



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Gobierno de Colombia



Colombia

**Monitoreo de territorios afectados
por cultivos ilícitos 2016**

Julio 2017

COLOMBIA

**Monitoreo de territorios afectados
por cultivos ilícitos 2016**

Julio de 2017



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Gobierno de Colombia

AGRADECIMIENTOS

Las siguientes organizaciones e individuos contribuyeron con la realización del censo de cultivos de coca en Colombia para 2016 y la preparación del presente informe:

Gobierno de Colombia:

Ministerio de Justicia y del Derecho.
Policía Nacional - Dirección Antinarcoóticos.
Ministerio de Defensa Nacional.
Ministerio de Relaciones Exteriores.
Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
Parques Nacionales Naturales.

UNODC:

Bo Mathiasen, Representante en Colombia.
Hyarold Leonardo Correa, Coordinador Técnico.
Miguel Serrano López, Especialista en investigación territorial.
Héctor Hernando Bernal Contreras, Líder área de análisis.
Germán Andrés Clavijo Hincapié, Líder del Área geográfica
Sandra Rodríguez, Experta en Procesamiento Digital.
Jorge Alfonso Fonseca Quiroga, Líder Tecnologías de Información.
Orlando González, Experto en Procesamiento Digital.
Zully Sossa, Experta en Procesamiento Digital.
María Isabel Velandia, Experta en Procesamiento Digital.
María Ximena Gualdrón Parra, Ingeniera de Campo.
Jerson Andrés Achicanoy, Ingeniero de Soporte PDI.
Daniel León, Ingeniero de soporte PDI.
Lina Paola Arévalo Méndez, Analista e Investigadora de Apoyo.
Arturo Barbosa, Analista Junior en SIG y Sensores Remotos.
Omar Pachón, Analista SIG y PDI.
Mauricio González Caro, Ingeniero de soporte SIG.
Juliana Álvarez, Desarrollador Web.
Ángel Andrés Forero Torres, Desarrollador Web.
Rafael Gaviria, Administrador WEB
William Ernesto Guerrero Rodríguez, Desarrollador de Base de Datos.
Javier Camilo Barajas, Desarrollador de Base de Datos.
David Ortiz, Desarrollador de Base de Datos.
Laura Angélica Castro Díaz, Investigadora de Análisis.
Alejandro Triana Sarmiento, Asistente de Investigación.
Ángela María Zamora Lesmes, Investigadora de apoyo.
Germán Gabriel Abaunza Ariza, Investigador de apoyo.
Katerine Robayo Arcila, Auxiliar de Proyecto.

Angela Me, Jefe, Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena.
Coen Bussink, Oficial de Programa, Experto en Sensores Remotos, SIG, Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena.
Jaqueline García-Yi, Oficial de Investigación, Monitoreo de Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo, Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena.
Lorenzo Vita, Oficial de Programa, Experto en Teledetección y SIG, Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena.
Irmgard Zeiler, Estadística, Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena.

La implementación del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de UNODC para el año 2016 ha sido posible gracias a los aportes financieros de los gobiernos de Colombia y Estados Unidos.

A menos que se especifique otra, todas las gráficas de este Informe tienen como fuente el Gobierno de Colombia dentro del contexto del Sistema de Monitoreo apoyado por UNODC.

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

ISSN – 2011-0596

Abreviaturas

CNE	Consejo Nacional de Estupefacientes
COP\$	Pesos colombianos
DAICMA	Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersona
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DEA	Agencia Antidrogas de Estados Unidos
DIRAN	Dirección de Antinarcoóticos - Policía Nacional
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EVOA	Evidencia de Explotación de Oro de Aluvión
GME	Grupos Móviles de Erradicación
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
JIFE	Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes
MAP	Minas Antipersonal
MUSE	Munición sin explotar
NPS	Nuevas sustancias psicoactivas
OEA	Organización de los Estados Americanos
ODC	Observatorio de Drogas de Colombia
OIM	Organización Internacional para las Migraciones
PAC	Productor Agropecuario de Coca
PCI	Programa Contra los cultivos Ilícitos
PDET	Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
PECIG	Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante aspersión aérea con el herbicida Glifosato

PRELAC	Prevención al desvío de sustancias precursoras de drogas en los países de América Latina y el Caribe
PFGB	Programa Familias Guardabosques
PIB	Producto Interno Bruto
PMCI	Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos
PNCT	Plan Nacional de Consolidación Territorial
PNCRT	Política Nacional de Consolidación y Reconstrucción Territorial
PNN	Parques Nacionales Naturales
PTN	Puntos Transitorios de Normalización
SAT	Sistema de Alertas Tempranas
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIMCI	Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos
tm	Toneladas métricas
TRM	Tasa Representativa de Mercado
UE	Unión Europea
UPAM	Unidad de Producción Agropecuaria y/o de Minerales
USAID	Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América
UNODC	Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito
US\$	Dólares de los Estados Unidos
UPA	Unidad Productora Agropecuaria en zona afectada por cultivos de coca
UPAC	Unidad Productora Agropecuaria con Coca
ZVTN	Zonas Veredales Transitorias de Normalización

Tabla de Contenido

RESUMEN DE RESULTADOS - CENSO DE CULTIVOS DE COCA EN COLOMBIA, 2016	11
RESUMEN EJECUTIVO	13
INTRODUCCIÓN	17
CONTEXTO	19
CAPÍTULO 1. CENSO DE CULTIVOS DE COCA	23
DINÁMICA DE PERMANENCIA DE CULTIVOS DE COCA	32
ANÁLISIS REGIONAL DEL ÁREA CON COCA	35
Región Pacífico.....	38
Región Central	41
Región Putumayo – Caquetá.....	45
Región Meta Guaviare.....	47
Región Sierra Nevada.....	50
Región Orinoquía.....	50
Región Amazonía.....	51
CULTIVOS DE COCA EN ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL	53
Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales	53
Cultivos de coca en Resguardos Indígenas	55
Cultivos de coca en Tierras de las Comunidades Negras	56
PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, PASTA BÁSICA, BASE Y CLORHIDRATO DE COCAÍNA	59
MERCADO Y PRECIOS DE LOS DERIVADOS DE LA COCA	69
Dinámica de precios de hoja de coca y sus derivados en 2015-2016.....	69
Tendencias de precios de hoja de coca y derivados	70
Posibles razones de los cambios en los precios promedio de hoja de coca y sus derivados	71
Variaciones regionales en los precios de hoja de coca y sus derivados	80
Ingresos anuales por hectárea cultivada en el 2016	86
CAPÍTULO 2. TERRITORIOS AFECTADOS POR CULTIVOS ILÍCITOS	89
Marginalidad	91
ÍNDICE MUNICIPAL DE AMENAZA POR CULTIVOS ILÍCITOS DE COCA 2016	93
Aplicabilidad del índice	96
Resultados	97

VULNERABILIDAD TERRITORIAL Y LOCALIZACIÓN DE LOS CULTIVOS ILÍCITOS DE COCA EN COLOMBIA	103
Cultivos de Amapola.....	108
Cultivos de Marihuana	113
Otras actividades ilegales en los territorios: Explotación de oro de aluvión.....	121
Estudio de caso de integración de amenaza y vulnerabilidad	130
CAPÍTULO 3. ACCIONES DEL GOBIERNO COLOMBIANO	139
EL NUEVO ENFOQUE DE POLÍTICA DE DROGAS Y LOS RETOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN .	139
ERRADICACIÓN MANUAL Y LA SUSTITUCIÓN VOLUNTARIA.....	144
Resiembra	148
ACCIONES COMPLEMENTARIAS EN LA REDUCCIÓN DE VULNERABILIDADES	149
Formalización de la tierra para propiciar la transformación territorial	149
RESULTADOS OPERACIONALES Y LUCHA CONTRA LOS ESLABONES FUERTES DE LA CADENA DEL NARCOTRÁFICO	150
Desmantelamiento de la infraestructura para la producción de droga	150
Incautaciones	154
SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS DE COLOMBIA 2016.....	161
Dinámica de las drogas de síntesis y NPS en Colombia.....	161
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA	167
METODOLOGÍA CENSO DE CULTIVOS DE COCA.....	167
Selección y adquisición de imágenes satelitales	167
Pre-procesamiento de las imágenes.....	167
Sistema de georreferenciación empleado	169
Interpretación visual de los lotes de coca.....	169
Cambios en el comportamiento espectral.....	171
Trazabilidad.....	174
Uso de imágenes Sentinel- 2 como apoyo a la interpretación	175
METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, PASTA BÁSICA, BASE Y CLORHIDRATO DE COCAÍNA	177
PARÁMETROS DE CALIDAD.....	190
CONFIABILIDAD.....	191
METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN ÍNDICE DE AMENAZA.....	195
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	198
ANEXOS	203
ANEXO 1. ESTIMACIÓN POR ZONAS SIN INFORMACIÓN, ASPERSIÓN AÉREA Y ANTIGÜEDAD DE TOMA DE LA IMAGEN EN 2016.....	203
ANEXO 2. LISTA DE IMÁGENES DE SATÉLITE USADAS EN EL CENSO 2016.....	205
ANEXO 3. METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS DE PRODUCTIVIDAD	206
ANEXO 4. CULTIVOS DE COCA EN RESGUARDOS INDÍGENAS, 2014-2016 (HECTÁREAS).....	209
ANEXO 5. SERIE HISTÓRICA DE CULTIVOS DE COCA, ASPERSIÓN AÉREA Y ERRADICACIÓN MANUAL POR GME	214
METODOLOGÍA AMPLIADA CENSO DE CULTIVOS DE COCA	217

Lista de mapas

Mapa 1.	Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2016.....	25
Mapa 2.	Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2012 - Variación del cultivo de coca en Colombia, 2012 - 2016.....	27
Mapa 3.	Variación del cultivo de coca en Colombia, 2015-2016.....	31
Mapa 4.	Distribución regional según la permanencia del cultivo de coca, 2007-2016.....	34
Mapa 5.	Cultivos de coca en Colombia por regiones, 2012 - 2016.....	37
Mapa 6.	Densidad de cultivos de coca en la región Pacífico, 2016.....	40
Mapa 7.	Densidad de cultivos de coca en la región Central, 2016.....	44
Mapa 8.	Densidad de cultivos de coca en la región Putumayo - Caquetá, 2016.....	46
Mapa 9.	Densidad de cultivos de coca en la región Meta - Guaviare, 2016.....	49
Mapa 10.	Densidad de cultivos de coca en las regiones de Sierra Nevada, Orinoquía y Amazonía, 2016.....	52
Mapa 11.	Parques Nacionales Naturales y cultivos de coca en Colombia, 2016.....	58
Mapa 12.	Producción anual de hoja fresca de coca por región en Colombia, 2016.....	63
Mapa 13.	Rendimiento del cultivo de coca por región en Colombia, 2016.....	67
Mapa 14.	Precios derivados de la coca, 2016.....	68
Mapa 15.	Índice de amenaza por cultivos de coca, 2015 - Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2015.....	95
Mapa 16.	Componentes del Índice de Amenaza, 2016.....	98
Mapa 17.	Índice de amenaza municipal por presencia de cultivos de coca, 2016.....	102



Mapa 18. Vulnerabilidad territorial frente a MAP/MUSE	132
Mapa 19. Amenaza de accidente/incidente por MAP/MUSE.	135
Mapa 20. Riesgo de accidente/incidente por MAP/MUSE.	138
Mapa 21. Erradicación manual forzosa y cultivos de coca en Colombia, 2016.	146
Mapa 22. Laboratorios clandestinos destruidos y cultivos de coca en Colombia, 2016.	153
Mapa 23. Incautaciones de drogas por departamento y cultivos de coca en Colombia, 2016.	158
Mapa 24. Imágenes de satélite utilizadas en el censo de cultivos de coca Colombia, 2016.	168
Mapa 25. Área de estudio distribuída por regiones y cultivos de coca en Colombia, 2016.	189

Resumen de Resultados

CENSO DE CULTIVOS DE COCA EN COLOMBIA, 2016

	2015	Variación	2016
Área neta con cultivos de coca calculada a 31 de Diciembre (aproximación en miles) ¹	96.000 hectáreas	52%	146.000 hectáreas ²
Región Pacífico	40.594 hectáreas	42%	57.777 hectáreas
Región Central	16.397 hectáreas	147%	40.526 hectáreas
Región Putumayo – Caquetá	27.780 hectáreas	24%	34.505 hectáreas
Región Meta – Guaviare	10.425 hectáreas	18%	12.302 hectáreas
Región Orinoquía	700 hectáreas	1%	708 hectáreas
Región Amazonía	181 hectáreas	58%	286 hectáreas
Región Sierra Nevada	7 hectáreas	400%	35 hectáreas
Rendimiento promedio de hoja de coca fresca	4,8 tm/ha/año	-	4,8 tm/ha/año
Producción potencial de hoja de coca fresca ³	454.000 tm (357.600 tm – 550-500 tm)	33,5%	606.100 tm ⁴ (522.900 tm – 719.100 tm)
Producción potencial de clorhidrato de cocaína	646 tm (505 tm – 787 tm)	34,1%	866 tm (747 tm – 1.028 tm)
Rendimiento promedio de clorhidrato de cocaína/hectárea cosechada	6,8 kg/ha cosechada	1,5%	6,9 kg/ha cosechada
Incautaciones de cocaína	253.591 kg	49%	378.260 kg
Laboratorios ilegales destruidos ⁵	3.827	26%	4.842
Erradicación manual forzosa de cultivos ilícitos	14.267 hectáreas	28%	18.227 hectáreas
Acumulado de aspersión aérea ⁶	37.199 hectáreas	-	0
Incautaciones de heroína	393 kg	33%	521 kg

¹ Corresponde al área cultivada con coca que se encontraba en 31 de Diciembre de 2015 y 31 de Diciembre de 2016.

² Los valores están redondeados a miles.

³ Para mayor profundidad en la determinación de intervalos, remitirse al Capítulo 4. Metodología.

⁴ Los valores están redondeados a miles.

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

⁶ Desde finales de 2015, por decisión del Gobierno Nacional se suspendieron las operaciones de aspersión aérea en el territorio colombiano.

	2015	Variación	2016
Precio promedio de la hoja de coca en sitio de producción	COP\$3.000/kg US\$1,09/kg ⁷	-3,3%	COP\$2.900/kg US\$0,95/kg
Precio promedio de la pasta básica de cocaína	COP\$2.005.700/kg US\$732/kg	-5,5%	COP\$1.895.700/kg US\$621/kg
Precio promedio del clorhidrato de cocaína	COP\$4.747.300/kg US\$1.732/kg	5,0%	COP\$4.984.600/kg US\$1.633/kg
Valor total de la producción de la hoja de coca y sus derivados en finca ⁸	US\$478 millones	17,0%	US\$560 millones
En porcentaje del PIB	0,3% ⁹	-	0,4%
En porcentaje del PIB del sector agrícola	3%	-	3% ¹⁰
Número de hogares involucrados en el cultivo de coca ¹¹	74.500	43,5%	106.900
Ingreso promedio anual bruto por persona de la producción de hoja, pasta básica y base de cocaína	US\$ 1.180	-18,6%	US\$960
Área con cultivos de amapola	595 hectáreas	22%	462 hectáreas ¹²
Potencial de producción de látex de amapola ¹³	16,6 tm	-	n.d
Potencial de producción de heroína	2,1 tm	-	n.d
Precio promedio del látex de amapola en el sitio de producción	US\$797/kg	-6,4%	US\$746/kg
Precio promedio de la heroína	US\$6.342/kg	-11,5%	US\$5.615/kg

⁷ La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las estimaciones de pesos colombianos a dólares americanos fue de \$ COP 2.741/\$ US en 2015 y de \$ COP 3.052/\$ US en 2016. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

⁸ Valor calculado a partir del factor de las cantidades de producción disponibles en el mercado (descontando las incautaciones como pérdida de producto) y los precios corrientes. La conversión en dólares americanos (US\$) fue estimada a partir del promedio anual de la TRM reportada por el Banco de la República.

⁹ PIB del año según el Gobierno de Colombia (DANE). Enclave de Cultivos ilícitos.

¹⁰ En % del PIB sector agrícola. Fue estimado a partir del crecimiento de los ingresos de las unidades agropecuarias con coca (UPAC), entre 2015 y 2016.

¹¹ El crecimiento de los hogares es estimado a partir de un indicador compuesto construido teniendo en cuenta el comportamiento del área afectada (calculada por UNODC) y la proyección de la población (realizada por el DANE) de los municipios afectados por coca, así como la tendencia de crecimiento reportada en cada fase de los estudios de productividad.

¹² La estimación del área con cultivos de amapola se realiza por parte del Gobierno de Colombia a través de sobrevuelos.

¹³ Corresponde a opio secado al horno.

Resumen Ejecutivo

El informe de monitoreo de cultivos de coca para 2016, aparece en un momento histórico trascendental para Colombia. La firma de acuerdos de Paz con la guerrilla de las Farc - Ep y la expectativa por la concreción de un proceso exitoso con el ELN, constituyen elementos clave para entender las estadísticas y tendencias que ofrece el reporte.

En 2016, se llevó a cabo la Sesión Especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Drogas (UNGASS) en la cual se recomendó generar un esfuerzo para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (SDGs, por su sigla en inglés) y enfocar eficazmente la solución al problema de la droga, entendiendo que son complementarios y se respaldan mutuamente. En este escenario el Gobierno de Colombia planteó la necesidad de estudiar el fenómeno de las drogas desde una perspectiva amplia que permita entender las complejidades de los individuos y los territorios afectados por el problema y encontrar herramientas para enfrentarlo con un enfoque de salud pública y de promoción del desarrollo humano en un marco de respeto por los Derechos Humanos.

En este sentido, se ha generado la búsqueda de nuevas estrategias y la revisión de las vigentes; en particular, el Gobierno ha trabajado en la construcción de confianza con las comunidades que históricamente han padecido problemas de pobreza y marginalidad; por ejemplo a través de la suspensión del programa de aspersión (PECIG), la implementación de mesas de diálogo con comunidades afectadas por cultivos ilícitos y un cambio en la política antidrogas orientando los esfuerzos a combatir los eslabones intermedios y superiores de la cadena del narcotráfico; esta búsqueda incluye además fortalecer la transformación de los territorios y atender integralmente el problema de consumo.

Estos últimos años, se ha configurado un escenario de transición en la estrategia de lucha con implicaciones directas en la dinámica de los cultivos ilícitos: una densificación de la siembra en los núcleos más tradicionales aumentando la disponibilidad de biomasa con el consiguiente aumento de la producción, una participación más activa de las comunidades afectadas, la reactivación de los mercados ilegales en las regiones afectadas por cultivos ilícitos, el surgimiento

de nuevos grupos ilegales o la lucha de los existentes para adueñarse del negocio y la percepción de menor riesgo para la actividad ilícita.

Es imposible entender el informe de monitoreo de cultivos de coca 2016 por fuera de este marco complejo; una vez más, diferenciar entre tendencias y coyunturas constituye uno de los principales retos que el reporte deja a los analistas.

La cifra de cultivos de coca en Colombia sufrió un importante incremento al pasar de 96.000 ha en 2015 a 146.000 ha en 2016; un 52% de incremento. Sin embargo, 2016 constituye uno de los años con menor territorio afectado en toda la serie histórica; esto quiere decir que se confirma la tendencia de tener más coca en menos territorio.

Se mantienen tres departamentos libres de coca: Caldas, Cundinamarca y Guajira; Cundinamarca completa 5 años sin cultivos de coca. Seis departamentos tienen menos de 50 ha de coca y están cerca de liberarse de los cultivos ilícitos: Santander, Magdalena, César, Guainía, Boyacá y Arauca.

El mayor crecimiento de los cultivos de coca se presentó en las zonas que ya tenían la mayor cantidad de coca en 2015 y que han tenido coca constantemente durante los últimos 10 años. El 80% de los lotes identificados en 2016, ya había sido detectado, asperjado o erradicado previamente.

Esto quiere decir que a pesar del fuerte incremento del área sembrada, las comunidades afectadas siguen siendo las mismas y han encontrado nuevos estímulos para incrementar el área sembrada con coca; tales como:

1. En la búsqueda de generación de confianza con las comunidades, algunas de ellas tienen una percepción de reducción en el riesgo asociado con la actividad ilícita debido a la suspensión de la aspersión aérea y la posibilidad de evitar la erradicación forzosa mediante bloqueos a la fuerza pública. Adicionalmente, se introdujeron términos como "cultivos de uso ilícito" en lugar de "cultivos ilícitos"; algunas comunidades interpretaron esto como una "autorización" para sembrar coca dado que lo ilegal era el uso y no el cultivo.
2. Un incremento de las expectativas para recibir beneficios como "contraprestación" por la sustitución de los cultivos de coca, en particular asociados con las expectativas derivadas del punto 4 del acuerdo de Paz¹⁴.
3. Una reducción general de los esfuerzos en desarrollo alternativo en todo el país debido a la transición a una estrategia centrada en la eliminación del cultivo a una estrategia centrada en la transformación del territorio.
4. Si bien el precio de la hoja se redujo en 2016 frente a 2015, este se mantiene en un nivel alto, que pasó de COP\$2.014/

¹⁴ Dentro del acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, el punto 4: Solución al problema de las drogas ilícitas, establece que el Gobierno Nacional dará prioridad a los programas de sustitución voluntaria de cultivos ilícitos, por medio de una estrategia que en su primera fase establece la entrega de un subsidio económico y apoyo en seguridad alimentaria para las personas que se acojan al programa.

kg que se pagaban en 2013, cuando se inició el incremento de los cultivos de coca, a COP\$2.900/kg en 2016.

La afectación por cultivos de coca en áreas de manejo especial, siguen siendo una amenaza para la biodiversidad biológica y cultural del país. Aunque en una proporción menor al total nacional, en las tres categorías de áreas de manejo especial se registró un incremento del área sembrada con coca: en Resguardos Indígenas del 32%, al pasar de 11.837 ha en 2015 a 15.665 ha en 2016; en Tierras de las Comunidades Negras del 45%, por un cambio de 16.030 ha a 23.164 ha en 2016 y en Parques Nacionales Naturales del 27% por pasar de 6.214 ha en 2015 a 7.873 ha en 2016.

La producción potencial de hoja de coca fresca¹⁵ pasó de 454.050 tm en 2015 a 606.130 tm en 2016¹⁶, un incremento del 33,5% explicado principalmente por el aumento en el área productiva. Debido a la interrupción del programa de aspersión, el incremento de las áreas sembradas y las modificaciones en las condiciones agroclimáticas detectadas en terreno¹⁷; es altamente posible que los rendimientos de los lotes de coca tengan cambios importantes que no han sido medidos¹⁸.

Si bien la producción potencial de cocaína es alta, el esfuerzo de incautaciones es igualmente alto; este año las incautaciones de cocaína aumentaron un 49% respecto 2015.

¹⁵ En 2016, debido a restricciones de financiación se postergó la realización de los estudios de productividad que estaba programada para dicho periodo.

¹⁶ La producción potencial de hoja de coca fresca estimada se encuentra entre en el 2015 entre 357.600 tm - 550.500 tm y en el 2016 entre 522.900 tm – 719.100 tm.

¹⁷ Asociados principalmente a renovación de lotes en zonas estratégicas con cultivariedades nuevas con rendimientos aun no conocidos; en algunas regiones se evidencia el cambio en uso de agroquímicos y modificación en los métodos de siembra (aumento de la densidad de plantas por hectárea).

¹⁸ Los estudios de productividad y rendimientos iniciaron una tercera fase de actualización nacional en 2015; sin embargo, asociado a problemas financieros en 2016 no se realizó operativo.

Introducción

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 objeto 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 dieciocho 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 la totalidad del 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 de 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 a cargo de asegurar 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 información que maneja el proyecto.

El reporte se divide en cuatro capítulos. El primer capítulo se centra en 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. El segundo capítulo se dedica a las relaciones con el territorio y responde a la intención de lograr el control de la producción de drogas a través de la transformación de los territorios. En este capítulo se desarrolla información sobre las vulnerabilidades de los territorios afectados por cultivos ilícitos y se ofrece información generada por SIMCI sobre otras actividades ilegales presentes en esos territorios.

El tercer capítulo resume las acciones del Gobierno de Colombia para enfrentar el problema de las drogas. Este capítulo hace un énfasis particular en la visión estratégica del Gobierno para articular la lucha contra la producción de drogas con las particularidades que impone la firma de los acuerdos de Paz.

Finalmente, el capítulo cuatro presenta las principales novedades es aspectos metodológicos.

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

Contexto

El reporte de monitoreo de cultivos de coca para 2016, aparece en un momento histórico trascendental para Colombia. En primer lugar, la firma de acuerdos de Paz con la guerrilla de las Farc - Ep y la expectativa por la concreción de un proceso exitoso con el ELN, abren la oportunidad de acceder a algunos territorios en un ambiente sin conflicto. En segundo lugar, el incremento del consumo de drogas, no solo en la región, sino al interior del país, impone la necesidad de una nueva visión sobre el fenómeno y finalmente, una visión global de soporte a los objetivos de desarrollo sostenible, que realza el valor de los territorios afectados por cultivos ilícitos, son parte del contexto que debe ser considerado para entender las estadísticas y tendencias que ofrece el reporte.

Los acuerdos de Paz¹⁹ reconocen la trascendencia del problema de las drogas en Colombia dedicando un capítulo entero a este problema específico. En el punto 4, se reconoce que la presencia de cultivos ilícitos es consecuencia de la pobreza en el campo, las condiciones de marginalidad de los territorios afectados, una débil presencia institucional y la persistencia de grupos

armados ilegales; el punto también reconoce que el problema de la producción de drogas no se limita a los cultivos ilícitos, y que su atención requiere desarrollar estrategias frente al consumo de drogas, la producción, el tráfico y el lavado de activos. Uno de los aportes fundamentales de los acuerdos es el énfasis en que la sostenibilidad de las soluciones pasa por la transformación de los territorios; en este sentido el punto 4 está estrechamente relacionado con el punto 1 de reforma rural integral.

La visión de transformar los territorios para hacer sostenible la lucha contra los cultivos ilícitos constituye un punto de quiebre en la manera como Colombia ha venido enfrentando el problema y una gran oportunidad para articular la lucha contra la producción de drogas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, adoptados por los estados miembros de las Naciones Unidas en septiembre 2015; en particular, los objetivos 1. fin de la pobreza, 2. hambre cero, 10. reducción de las desigualdades, 15. vida de ecosistemas terrestres y 16. Paz, Justicia e Instituciones sólidas, son los que más se pueden reconocer en el nuevo marco estratégico.

¹⁹ Mayor información consultar: <http://www.acuerdodepaz.gov.co/>.

Avanzar en torno a esta visión, implica un esfuerzo adicional en torno a la generación de información que facilite la acción de las entidades del Estado que participan de la estrategia de acción sobre las drogas en Colombia. UNODC y el Gobierno de Colombia trabajan en conjunto para generar más y mejor información sobre el fenómeno en sí mismo y sobre los territorios afectados; este reporte dedica un capítulo completo a los territorios afectados por cultivos ilícitos.

En este marco, el Gobierno de Colombia afronta la necesidad de integrar la intervención para la atención al problema de las drogas, y en particular las medidas de control de la oferta, relacionadas con la reducción de la producción ilícita, con la contención de la expansión del fenómeno en el territorio, y con la disminución de la vulnerabilidad territorial que facilita su presencia. Adicionalmente, este reto debe enmarcarse en los acuerdos de paz con la guerrilla de las Farc - Ep, en el llamado de Colombia a la comunidad internacional para revisar la forma como el mundo enfrenta el problema de las drogas y en un incremento, cada vez más fuerte del consumo interno de drogas²⁰.

El primer efecto de este marco de acción es la transición de una estrategia centrada en la eliminación del cultivo de coca hacia una estrategia centrada en la transformación de los territorios; un llamado expreso tanto en los acuerdos de Paz, como en la agenda académica e institucional en Colombia. Esta transición inició con el desmonte del programa de aspersión aérea con glifosato, una reducción del esfuerzo en erradicación forzosa, un proceso de concertación comunitaria, el desarrollo de nuevas estrategias principalmente

asociadas al Plan Nacional de sustitución de cultivos ilícitos y la implementación de estrategias como "formalizar para sustituir" que integra la formalización de la tenencia de la tierra con la solución al problema de los cultivos ilícitos.

Durante 2016, se logró la formalización de 755 predios bajo el programa "formalizar para sustituir", se erradicaron 18.227 ha bajo el modelo de erradicación forzosa, se atendieron 17.970 familias como continuidad al programa de desarrollo alternativo 2014 - 2015; sin embargo, la implementación de la estrategia principal (Plan Nacional de sustitución de cultivos ilícitos) tuvo sus mayores esfuerzos en el diseño y la concertación con las comunidades pero solo alcanzó acuerdos finales en el departamento de Vichada, hacia finales del año 2016. Aunque es imposible hacer una evaluación de la estrategia a partir de los resultados de 2016; se ha evidenciado un "efecto no deseado" durante la primera fase del proceso de transición que afecta la dinámica del fenómeno; una percepción de menor riesgo para la actividad ilícita que en algunos casos llegó incluso a la percepción de que a través de la actividad ilícita era más fácil acceder a los servicios del estado. Es muy importante implementar estrategias para corregir esta percepción.

La transición también apunta al fortalecimiento de las capacidades para intervenir la cadena en los eslabones más fuertes. Estrategias para atacar los complejos de transformación de drogas, la cadena de suministros y los actores clave en la transformación y comercialización se ven cada vez más fortalecidas en la agenda del gobierno de Colombia.

²⁰ Estudio Nacional de Consumo, 2015. Ministerio de Justicia y del Derecho.

Por otra parte, la salida de las Farc - Ep hacia las zonas veredales de concentración, ha generado en algunos territorios una tendencia hacia la reacomodación de las fuerzas y poderes, que incluye no solamente grandes esfuerzos por parte del estado para ocupar legalmente esos espacios, sino la aparición de estrategias por parte de otros grupos armados ilegales, para ocupar los espacios cedidos por las Farc - Ep. Las negociaciones han generado una clara sensación de bienestar y seguridad en muchas regiones de Colombia²¹ pero en otras, se vive en un ambiente de incertidumbre y cambio de las reglas de juego.

Los cambios en la estructura del control del territorio en algunas zonas afectadas por cultivos de coca promueven una dinamización de los mercados. Zonas que típicamente funcionaban con un modelo de muchos vendedores con un solo comprador, transitan hacia un modelo de muchos vendedores a muchos compradores en el cual el precio se ajusta cada vez más a las condiciones del mercado y genera nuevos incentivos para la actividad ilegal.

Esta dinámica también apunta a cambios en la estructura de poder que pasaría de una basada en el control del territorio a

una basada en el control sobre las cadenas ilegales. En los territorios más afectados por cultivos de coca (particularmente en Nariño, Cauca y Catatumbo), el control de las cadenas ilegales se refleja en una relación cada vez mayor de los cultivadores, no solo con el cultivo de coca sino con etapas de transformación y comercialización; esto promueve la integración de todos los eslabones de la cadena creando mayor dependencia económica y social, y dificultando las acciones del estado para corregir esta situación. Esto genera alertas por la consolidación de incentivos asociados al precio pero también asociados a la coerción por parte de grupos armados ilegales, para mantenerse en la actividad ilegal.

Vale la pena mencionar en este marco, que la priorización de la concertación con las comunidades como estrategia para buscar la sostenibilidad de las acciones contra la producción de drogas, ha generado la aparición de nuevos actores/ asociaciones que pueden ser una buena opción pero también un obstáculo. Es necesario construir capacidades con estas organizaciones, de manera que el liderazgo, la representatividad y la capacidad de gestión, sean suficientes para alcanzar la transformación de los territorios.

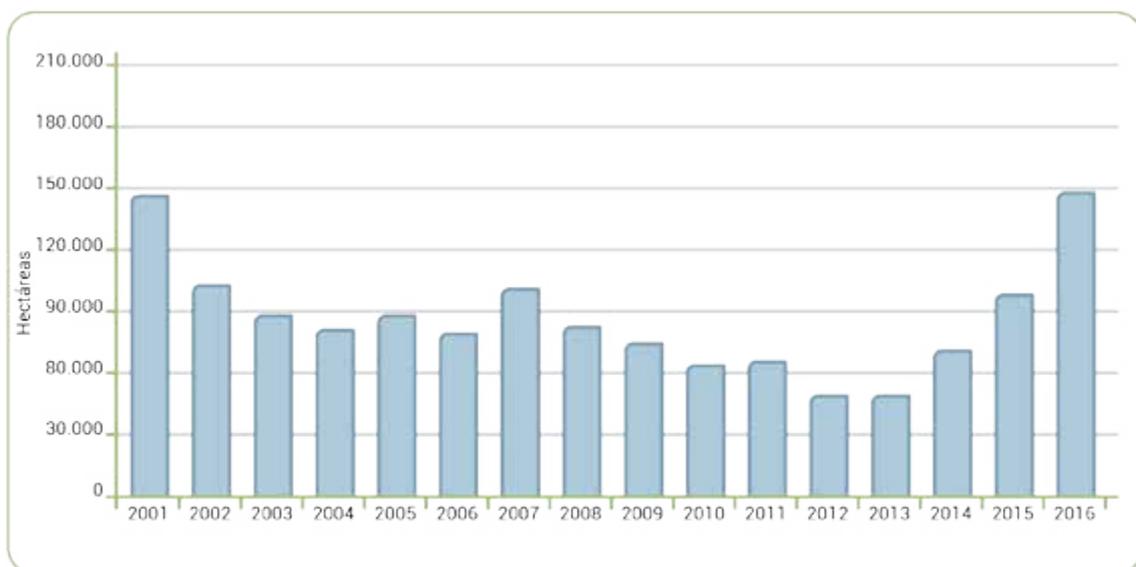
²¹ El desarrollo de la etapa final de los diálogos para poner fin al conflicto armado con la guerrilla de las Farc - Ep en 2016 se caracterizó, entre otros hechos, por la firma del cese al fuego y de hostilidades bilateral y definitivo entre esta guerrilla y el Gobierno Nacional acompañado por la verificación de las Naciones Unidas, donde se dispuso el establecimiento de las zonas de concentración del grupo insurgente, las características del proceso de dejación de armas y las garantías de seguridad para los ex combatientes. El cese al fuego bilateral y la firma del acuerdo final permitió un proceso de desescalonamiento del conflicto armado nunca antes visto en el país. Según el Centro de Recursos para el Análisis del Conflicto (CERAC) el país pasó en 2015 a 2016 de 25 a 0 víctimas fatales civiles, de 50 a 3 víctimas fatales militares y de 101 a 3 víctimas fatales de las Farc - Ep, en eventos del conflicto armado con participación directa de esta guerrilla. Asimismo, el CERAC reportó que las Farc pasaron de cometer 80 acciones armadas en junio de 2016 a 0 acciones armadas en agosto del mismo año; por su parte, la Fuerza Pública pasó de 83 acciones ofensivas contra las Farc a 1 acción en 2016. Sumado a esto, el Registro Único de Víctimas (RUV) de la Unidad para las Víctimas informó una reducción del 58% en tan solo un año, al pasar de 174.777 en 2015 a 73.790 personas identificadas como víctimas en 2016.

Capítulo 1

CENSO DE CULTIVOS DE COCA

Los cultivos de coca en Colombia sufrieron un fuerte incremento al pasar de 96.000 ha en 2015 a 146.000 ha en 2016. Esto representa un

incremento del 52% respecto a la medición del 2015 y el triple de lo detectado en 2012 cuando se alcanzó el nivel más bajo de la serie histórica, 49.000 ha²².



Gráfica 1. Serie histórica de área con coca a 31 de Diciembre, 2001 - 2016.

La mitad del incremento está concentrado en dos departamentos: Norte de Santander y Nariño; sin embargo, la coca aumentó en 15 departamentos, estuvo estable en 3 departamentos y se redujo en 3 departamentos; el siguiente cuadro

muestra la serie histórica departamental de cultivos de coca.

Nariño, Putumayo y Norte de Santander siguen siendo los departamentos más afectados por cultivos de coca; en estos

²² Desde finales de 2015, por decisión del Gobierno Nacional se suspendieron las operaciones de aspersión aérea en el territorio colombiano; consultar resolución 0006 de 29 de Mayo de 2015 (https://www.odc.gov.co/Portals/1/Docs/pesig/resolucion_0006_29mayo_2015_suspension_aspersion.pdf).

tres departamentos se concentra el 63% de toda la coca del país. Por otra parte, seis departamentos tienen menos de 50 hectáreas sembradas con coca y están cerca de liberarse de los cultivos ilícitos:

Santander, Magdalena, César, Guainía, Boyacá y Arauca. Es importante mencionar que Cundinamarca, Caldas y La Guajira, se mantienen libres de coca en 2016.

El mayor crecimiento de los cultivos de coca se presentó en las zonas que ya tenían la mayor cantidad de coca en 2015 y que han tenido coca constantemente durante los últimos 10 años

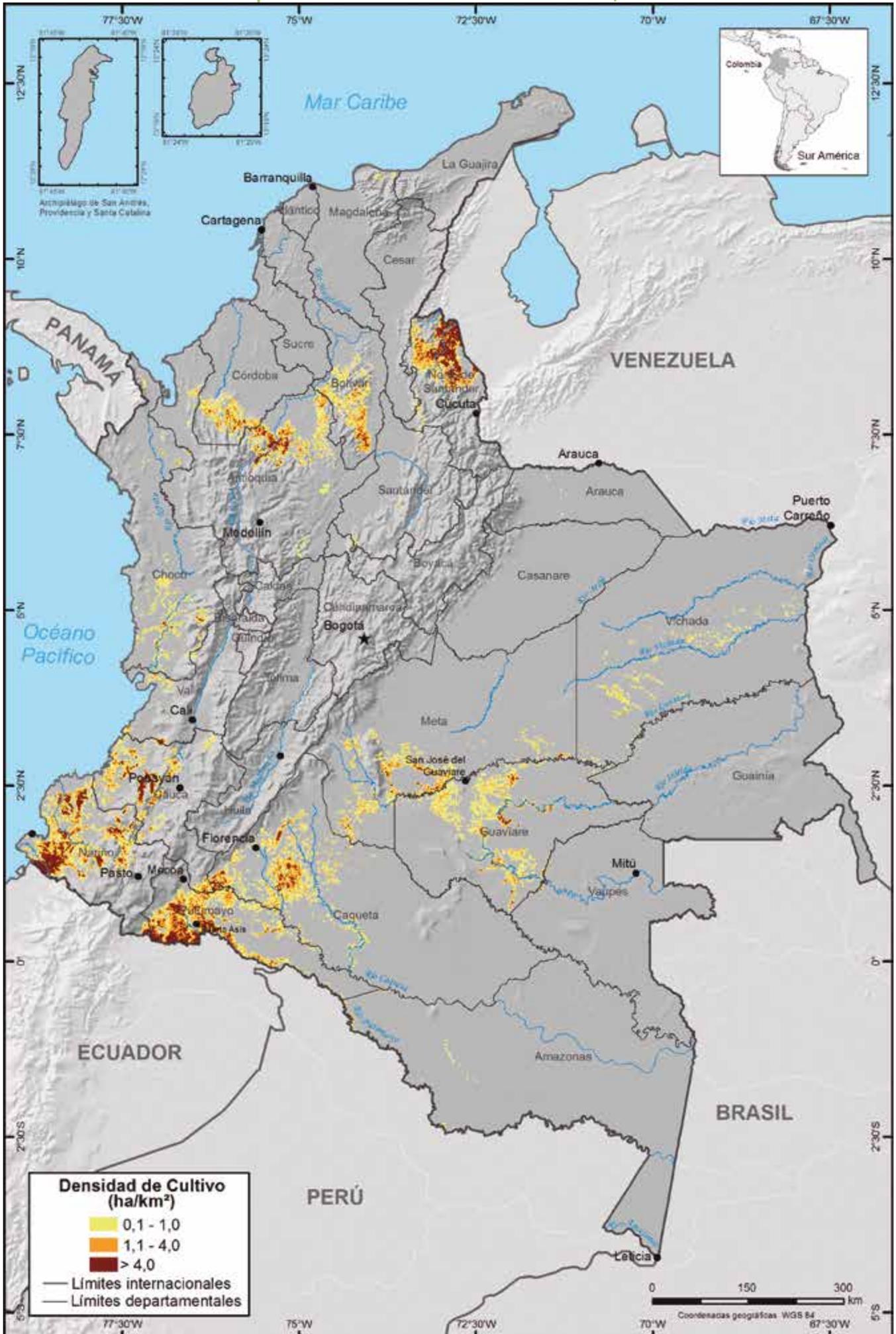
Departamento	Dic.-2008	Dic.-2009	Dic.-2010	Dic.-2011	Dic.-2012	Dic.-2013	Dic.-2014	Dic.-2015	Dic.-2016	%cambio 2015-2016	% del total 2016
Nariño	19.612	17.639	15.951	17.231	10.733	13.177	17.285	29.755	42.627	43%	29%
Putumayo	9.658	5.633	4.785	9.951	6.148	7.667	13.609	20.068	25.162	25%	17%
Norte de Santander	2.886	2.713	1.889	3.490	4.516	6.345	6.944	11.527	24.831	115%	17%
Cauca	5.422	6.597	5.908	6.066	4.325	3.326	6.389	8.660	12.595	45%	9%
Caquetá	4.303	3.985	2.578	3.327	3.695	4.322	6.542	7.712	9.343	21%	6%
Antioquia	6.096	5.096	5.350	3.104	2.725	991	2293	2.402	8.855	269%	6%
Guaviare	6.629	8.660	5.701	6.839	3.851	4.725	5.658	5.423	6.838	26%	5%
Meta	5.525	4.469	3.008	3.040	2.699	2.898	5.042	5.002	5.464	9%	4%
Bolívar	5.847	5.346	3.324	2.207	1.968	925	1565	1.044	4.094	292%	3%
Córdoba	1.710	3.113	3.889	1.088	1.046	439	560	1.363	2.668	96%	2%
Chocó	2.794	1.789	3.158	2.511	3.429	1.661	1.741	1.489	1.803	21%	1%
Valle del Cauca	2.089	997	665	981	482	398	561	690	752	9%	0,51%
Vichada	3.174	3.228	2.743	2.264	1.242	713	511	683	699	2%	0,48%
Amazonas	836	312	338	122	98	110	173	111	167	50%	0,11%
Vaupés	557	395	721	277	254	184	109	33	97	194%	0,07%
Santander	1.791	1.066	673	595	111	77	26	21	37	76%	0,03%
Magdalena	391	169	121	46	37	37	9	7	35	400%	0,02%
César	5	0	0	0	13	13	10	32	26	-19%	0,02%
Guainía	625	606	446	318	301	81	66	37	22	-40%	0,02%
Boyacá	197	204	105	93	10	17	14	8	15	88%	0,01%
Arauca	447	430	247	132	81	69	25	17	9	-47%	0,01%
Caldas	187	186	46	46	16	8	0	0	0	n.a	n.a
La Guajira	160	182	134	16	10	6	0	0	0	n.a	n.a
Cundinamarca	12	0	32	18	0	0	0	0	0	n.a	n.a
TOTAL	80.953	73.139	61.812	63.762	47.790	48.189	69.132	96.084	146.139	52%	
Total redondeado	81.000	73.000	62.000	64.000	48.000	48.000	69.000	96.000	146.000	52%	
Número de Departamentos afectados	24	22	23	23	23	23	21	21	21		

Tabla 1. Área con coca por departamento en Colombia, 2008 – 2016²³ (hectáreas).

²³ La serie histórica de cultivos de coca por departamento 2001 – 2016, se puede consultar en el Anexo 5.



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

El problema de los cultivos ilícitos se sigue concentrando en las zonas donde ha tenido presencia histórica (ver Dinámica de Permanencia de Cultivos de Coca); en primer lugar, vale la pena mencionar que los municipios más afectados²⁴ por cultivos de coca siguen siendo los mismos que en 2015; en efecto, Tumaco, el municipio más afectado por cultivos de coca en el país, ha permanecido en la lista de los más afectados desde 2002; 4 de los 10 municipios más afectados en 2016, han permanecido en la lista por más de 5 años y la participación de los 10 más afectados en el total nacional pasó de 37% en 2012 a 48 % en 2016.

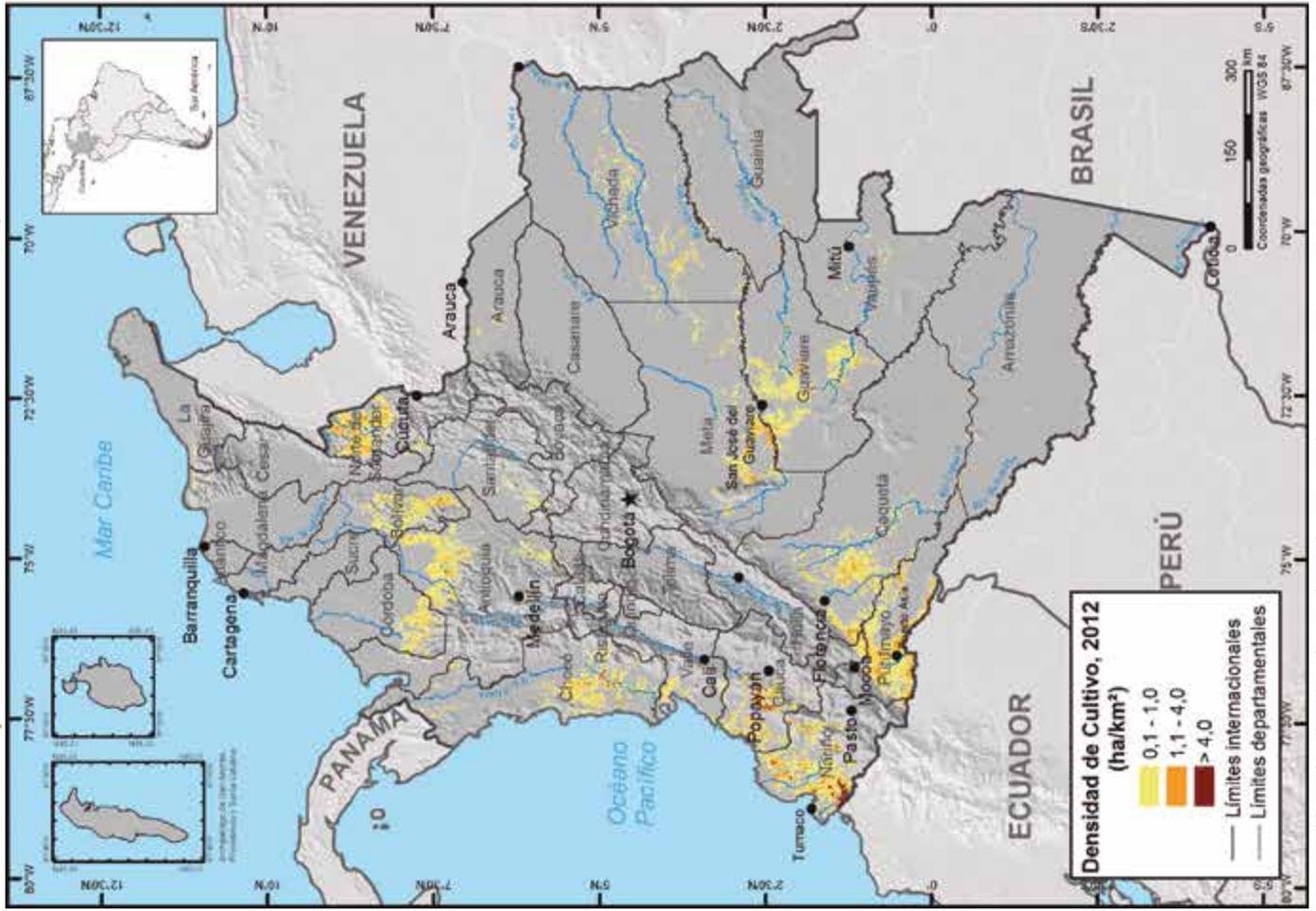
En segundo lugar, los núcleos con mayor densidad de cultivos de coca siguen siendo básicamente los mismos desde 2012: Catatumbo, sur de Nariño, sur de Putumayo y la zona montañosa de Cauca. El siguiente esquema compara el mapa de densidad de cultivos de coca en 2012 (cuando se alcanzó el punto más bajo de la serie histórica) con el mapa de cambio de los cultivos de coca entre 2012 y 2016; el esquema permite observar no solo que los núcleos son constantes sino que las zonas con mayor crecimiento coinciden con zonas que ya en 2012 constituían los núcleos con mayor densidad de coca.

CONCEPTOS CLAVE

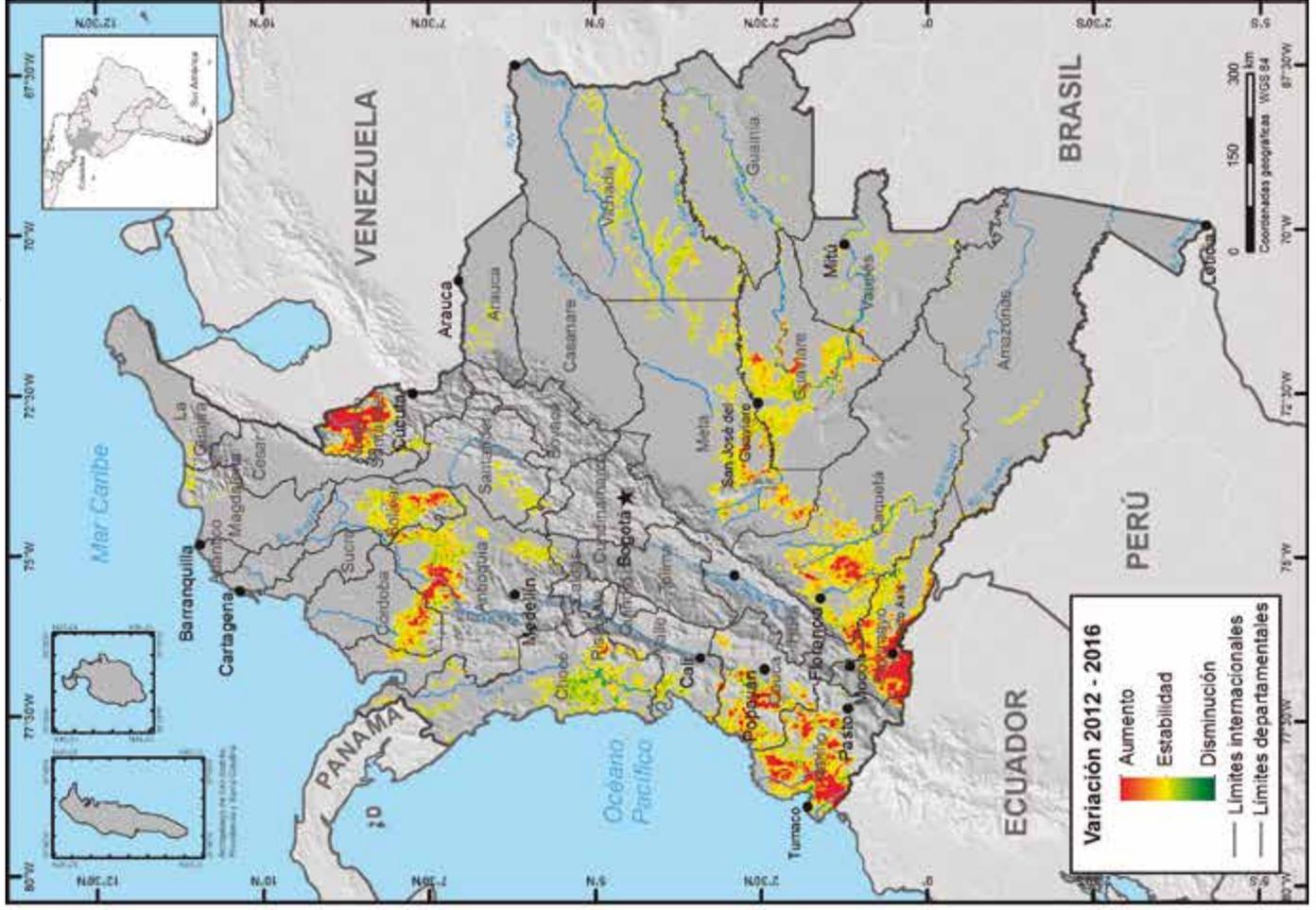
- **Área con coca:** hectáreas de coca sembradas en el país a 31 de Diciembre.
- **Área afectada:** Suma geográfica de los reportes sobre presencia de cultivos ilícitos derivados de la aspersión aérea, la erradicación manual forzosa por GME y el censo anual. UNODC produce los datos de los dos últimos, el reporte de aspersión es realizado por Diran.
- **Área de influencia:** Área derivada al realizar un buffer de 1 Km a cada uno de los centroides de los lotes de coca.
- **Territorio afectado:** se refieren a grillas de 25Km² que en algún momento de los últimos 10 años han sido reportados con presencia de cultivos de coca.

²⁴ En la página 29 de este documento se desarrolla en mayor profundidad el problema de los 10 municipios más afectados por coca.

Mapa 2. Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2012



Variación del cultivo de coca en Colombia, 2012 - 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.

Finalmente, vale la pena mencionar que el 80% de los lotes identificados en 2016, ya había sido detectado, asperjado o erradicado previamente. Esto indica que el incremento de los cultivos de coca se debe a una reactivación de la actividad en zonas donde se había logrado algún nivel de control, no solo como efecto de las acciones de aspersión y erradicación, sino como efecto de acciones de desarrollo y seguridad en territorios previamente afectados. Es importante destacar que esta reactivación sucedió con mucha más fuerza en los territorios con las siguientes características:

- Territorios donde se han integrado diferentes eslabones de la cadena de producción, transformación y tráfico²⁵.
- Donde no existen grupos hegemónicos que controlan el territorio; en particular, donde no había un control hegemónico por parte de las Farc – Ep.
- Territorios asociados a zonas de frontera o a corredores de salida de droga.
- Territorios donde el fenómeno de los cultivos de coca ha permanecido por más de diez años (ver Dinámica de Permanencia de Cultivos de Coca).

Estos territorios corresponden principalmente a Cauca – Nariño y la región Central (que incluye Catatumbo). Para 2015, el precio de la hoja de coca en la región Central era el más alto del país y de la serie histórica en la región (\$ 4.150/kg), aunque se observa una reducción del precio para 2016, este sigue estando por encima del promedio nacional. En el núcleo Cauca – Nariño, los precios de la hoja de coca se mantienen cerca del promedio nacional; sin

embargo, son 11% más altos que en 2011 cuando el núcleo alcanzó el punto más bajo en área sembrada en los últimos 10 años. La dinámica de precios muestra un sistema de incentivos para mantener los cultivos de coca en este territorio; observaciones de campo también muestran la activación de los mercados pasando de un modelo de oligopsonio a un modelo más abierto con varios compradores que compiten para llevarse la hoja de coca o la pasta.

Es muy importante mencionar que en Cauca – Nariño y la región Central se encuentran diferentes actores ilegales, en Cauca – Nariño se reporta la presencia de ELN, EPL, BACRIM, e incluso han reportado la presencia de extranjeros dinamizando los mercados locales de hoja de coca y pasta de cocaína. Por su parte, la región Central (en particular Catatumbo, Sur de Bolívar y Bajo Cauca) se caracteriza por una presencia cada vez más hegemónica de bandas criminales como el llamado “clan del golfo”. La dinámica de los precios y de los actores ilegales, deja ver una tendencia en la que es menos importante el control territorial pero se mantiene el interés por la producción de drogas.

En el oriente del país hubo incrementos pero en una proporción mucho menor a los del occidente del país...

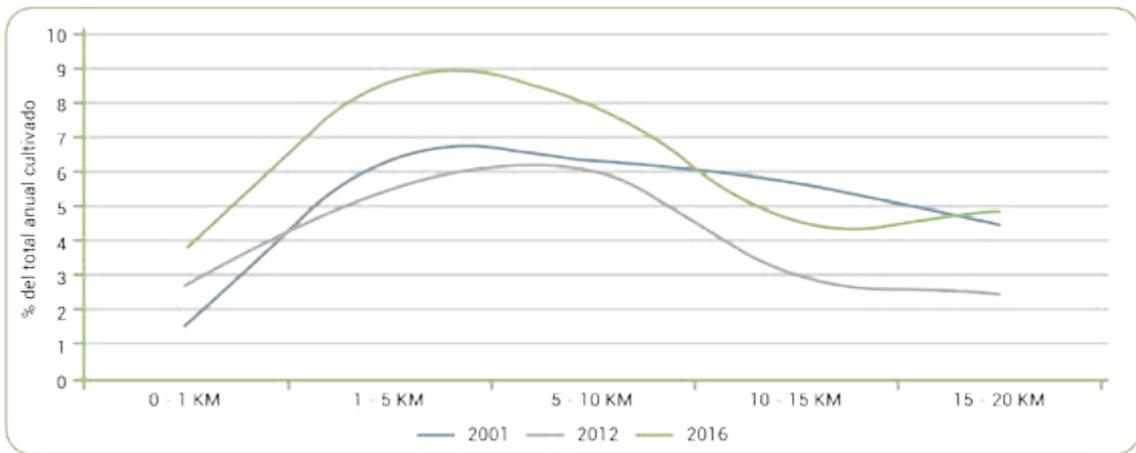
La distribución geográfica de los cambios muestra una tendencia clara; el fortalecimiento de los núcleos localizados al occidente de la cordillera de los andes, frente a un crecimiento menos acentuado en la Orinoquía y Amazonía. Esta diferenciación es importante a la luz de la geografía del conflicto en Colombia, en

²⁵ Información recolectada en operaciones de campo y trabajo con las divisiones de inteligencia de las Fuerzas Militares y Policía Nacional; en el marco de las Caracterizaciones Departamentales disponibles en <http://www.odc.gov.co/TERRITORIOS/Caracterizaci%C3%B3n/Documentos>.

general, el oriente del país está asociado a la presencia de la guerrilla de las Farc - Ep, mientras el occidente, en particular el eje "Bajo Cauca - Sur de Bolívar - Catatumbo" está más asociado a la presencia de bandas criminales y grupos de extrema derecha. Los acuerdos de Paz con la Guerrilla de las Farc - Ep, constituyen una importante oportunidad para la transformación de los territorios; sin embargo, esto no afectará homogéneamente los procesos en todos los territorios.

En 2016, siguen consolidándose los núcleos de coca asociados a zonas de frontera, especialmente en Nariño asociado a los centros poblados de La Balsa y Llorente, en Putumayo asociado a los centros poblados de Puerto Vega y Puerto Asís y en Norte de Santander asociado al centro poblado de La Gabarra. La siguiente gráfica muestra la distribución de los cultivos de coca según la distancia a las fronteras en 3 momentos de la serie histórica 2001, 2012 y 2016.

Las zonas con mayor concentración de cultivos de coca están asociadas a zonas de frontera...



Gráfica 2. Distribución de cultivos de coca según distancia a una frontera, 2001 - 2012 - 2016.

Es importante destacar que el 30% de los cultivos de coca en Colombia, se encuentra a menos de 20 km de alguna frontera.

ilícitas que indirectamente han permeado economías lícitas locales, creando un cierto grado de dependencia.

Los 10 municipios más afectados se encuentran en las zonas catalogadas como permanentemente afectadas y concentran el 48% de toda la coca del país.

La tendencia de concentración identificada en el país evidencia la problemática de 10 municipios críticos, en los cuales se localiza el 48% del área sembrada con coca en 2016. En estos territorios la afectación ha sido continua y creciente en los últimos años, factor que ha favorecido el establecimiento de economías

El área con coca en los 10 municipios con mayor afectación paso de 45.748 ha en 2015 a 70.579 ha en 2016. Si bien la participación de estos municipios en el total nacional, es de 48% tanto en 2015 como en 2016; para este año, se registra un incremento del 55% en la cantidad de hectáreas sembradas.

Los 10 municipios más afectados son los mismos de 2015, con excepción de Sardinata (Norte de Santander) que reemplazó en el ranking a Olaya Herrera

(Nariño). Tumaco, continua siendo el municipio con mayor afectación en el país, con 23.148 ha que representan un 16% del

total del país. Cuatro de los municipios en la lista son fronterizos, Tumaco, Tibú, Valle del Guamuez y San Miguel.

Departamento	Municipio	Cultivos de coca (ha) 2016	% del Total Nacional 2016
Nariño	Tumaco	23.148	16
Norte de Santander	Tibú	12.787	9
Putumayo	Puerto Asís	7.453	5
Cauca	El Tambo	5.300	4
Putumayo	Valle del Guamuez	4.886	3
Norte de Santander	Sardinata	3.847	3
Norte de Santander	El Tarra	3.683	3
Nariño	Barbacoas	3.359	2
Putumayo	San Miguel	3.128	2
Putumayo	Orito	2.988	2
Total		70.579	48%

Tabla 2. Los diez municipios con la mayor cantidad de coca, 2016.

A partir del 2009, en estos municipios se registran acciones que limitaron la operatividad de estrategias de interdicción como la aspersión aérea y erradicación manual forzosa; por un lado, la restricción para asperjar a 10 km de la frontera con Ecuador en los departamentos de Nariño y Putumayo; restricciones de operatividad en la zona montañosa del Cauca y la suspensión de la aspersión aérea desde 2010 por condiciones de orden público en Norte de Santander.

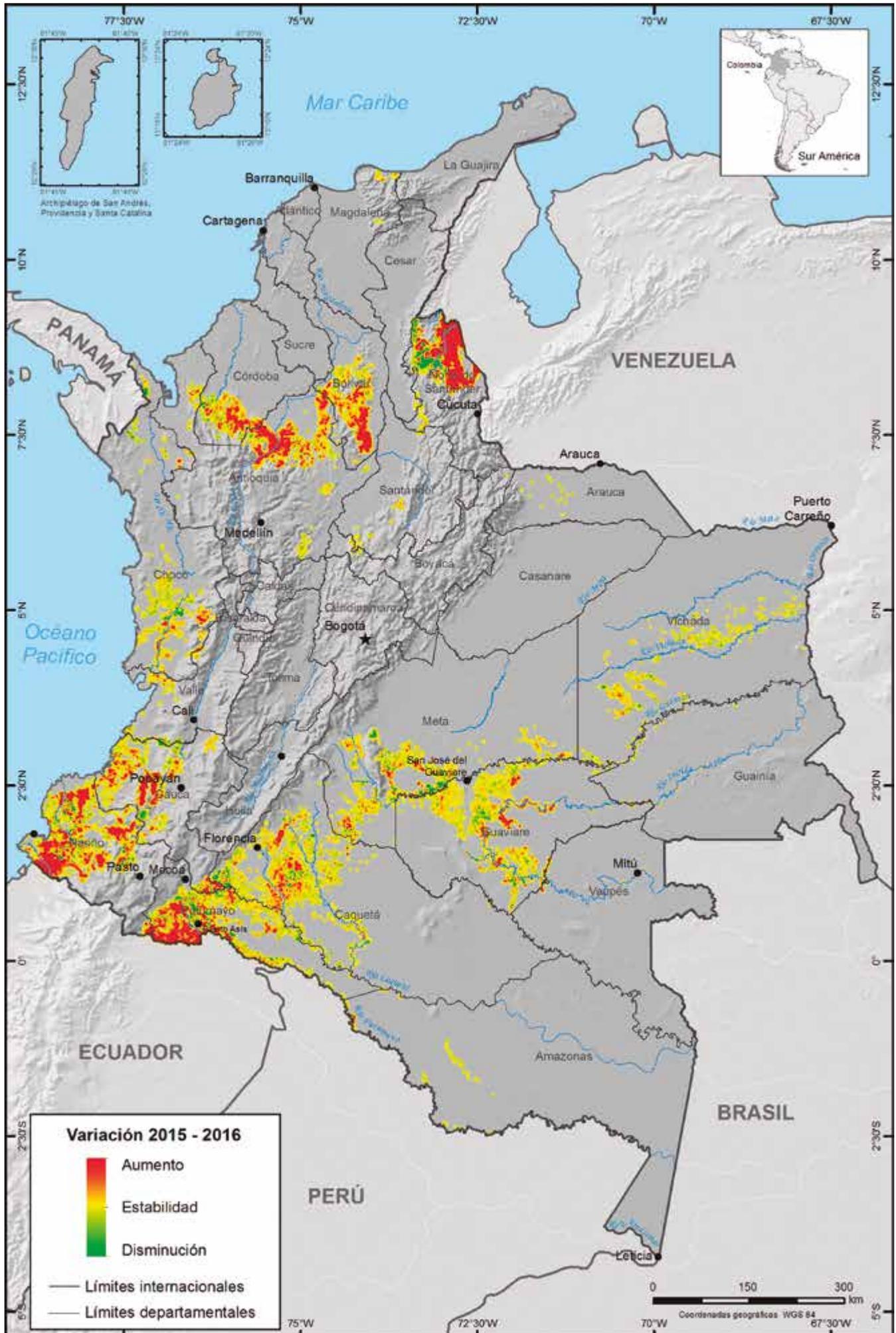
Caquetá, Antioquia, Vichada y Meta son los departamentos con mayor proporción de reincidencia en la afectación por coca

Un 6% del territorio que en 2015 había sido catalogado como abandonado, reincide con afectación por coca en 2016; este comportamiento implica problemas de sostenibilidad que se asocian directamente con la permanencia de la condiciones de vulnerabilidad en los territorios; este patrón favorece no solo la reincidencia en el área sembrada sino también la implantación de nuevas economías ilegales.

Caquetá y Antioquia son los departamentos en los que se evidencia una mayor proporción de reincidencia del fenómeno con un 21% y 14%, respectivamente. En municipios como Briceño, El Bagre y Nechí en Antioquia, Valparaíso y Florencia en Caquetá; Puerto Lleras, Puerto Concordia y Mapiripán en Meta y Cumaribo en Vichada; la reincidencia es fuerte. Si bien la reincidencia es dispersa y se distribuye en la periferia de núcleos más consolidados, este comportamiento se configura como un alerta pues en estos territorios se estaba avanzando hacia una consolidación de territorios libres de coca.

En los siguientes subcapítulos se desarrollan con mayor profundidad los resultados del censo 2016 y la forma como se comportaron los cultivos de coca frente a la serie histórica; a continuación, se desarrolla el mapa de permanencia, que es una síntesis de la serie histórica de cultivos de coca.

Mapa 3. Variación del cultivo de coca en Colombia, 2015-2016



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.

DINÁMICA DE PERMANENCIA DE CULTIVOS DE COCA

La dinámica de permanencia analiza áreas de 25km² que en algún momento durante los últimos 10 años han presentado cultivos de coca. El patrón en el establecimiento y abandono de los cultivos de coca está asociado con procesos de ocupación del territorio. Durante los 16 años de monitoreo estos patrones permitieron definir cuatro escenarios en los cuales se facilita o dificulta el establecimiento de cultivos.

1. Los espacios de ruralización donde se promueve el abandono de los cultivos de

coca, lo que da paso a la incorporación de tierras en procesos de producción lícita.

2. Los frentes de colonización, donde se combinan actividades como la deforestación, praderización y cultivos de subsistencia con la siembra de cultivos ilícitos.
3. Las puntas de colonización, que constituyen el avance de los cultivos ilícitos a través de la hidrografía.
4. Las selvas o bosques de tierra firme, que constituyen las nuevas áreas para el establecimiento de cultivos ilícitos.

Región	Total		Territorio abandonado		Territorio afectado permanentemente		Territorio afectado intermitentemente		Territorio afectado recientemente	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Amazonía	21.450	9,0	17.300	19,6	325	0,6	3.425	4,0	400	3,4
Catatumbo	10.075	4,2	1.350	1,5	3.225	6,1	5.125	6,0	375	3,2
Central	40.225	16,9	18.075	20,4	6.150	11,6	15.125	17,8	875	7,5
Meta - Guaviare	42.975	18,0	14.225	16,0	11.225	21,2	13.900	16,3	3.625	30,8
Orinoquía	26.475	11,1	15.825	17,9	1.700	3,2	7.850	9,2	1.100	9,4
Pacífico	50.700	21,3	10.800	12,2	15.700	29,6	21.525	25,3	2.675	22,7
Putumayo - Caquetá	43.125	18,1	8.150	9,2	14.600	27,6	17.675	20,7	2.700	22,9
Sierra Nevada	3.200	1,3	2.675	3,0	25	0,05	500	0,6	0	0,00
Total	238.225	100	88.400	100	52.950	100	85.125	100	11.750	100

Tabla 3. Distribución regional de la permanencia del área con coca (2007 – 2016).

Notas Dinámica de Permanencia

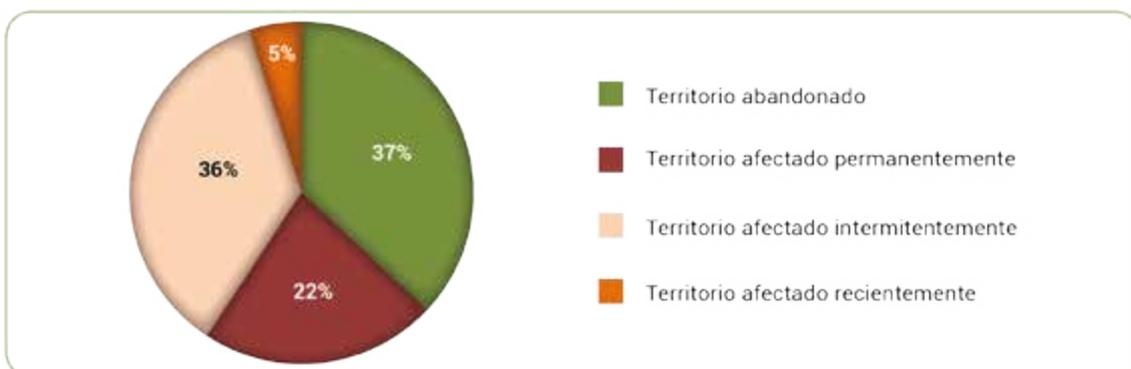
1. Los análisis de dinámica se realizan con año base 2007.
2. El territorio se considera **abandonado en los últimos 3 años** cuando no ha presentado cultivos de coca en los últimos 3 años y se expresa como el porcentaje del territorio total afectado en los últimos 10 años.
3. El territorio se considera **afectado permanentemente** cuando ha presentado cultivos de coca de forma continua desde 2007 y se expresa como el porcentaje del territorio total afectado en los últimos 10 años.
4. El territorio se considera **intermitentemente afectado** cuando ha presentado cultivos de coca de forma interrumpida desde 2007 y se expresa como el porcentaje del territorio total afectado en los últimos 10 años.
5. El territorio se considera **afectado por primera vez en los últimos 3 años** cuando ha presentado cultivos de coca por primera vez en los últimos 3 años y se expresa como el porcentaje del territorio total afectado en los últimos 10 años.

En 2016, el territorio afectado por cultivos de coca fue de 238.225 km², 2% menos respecto al 2015, 242.725 km², y 3% menos que en 2014, 246.125 km². Comportamiento que refuerza la teoría de un proceso de concentración de los cultivos de coca.

22% del territorio ha estado permanentemente afectado por cultivos de coca durante los últimos 10 años. Respecto a 2015 esta categoría aumento 2 puntos porcentualmente. En estas zonas se localizan la mayor cantidad de cultivos, 79% del total nacional, y se presentan en mayor porcentaje, 80% del total nacional, en los departamentos de Nariño, Putumayo, Guaviare, Caquetá, Cauca, Meta y Norte de Santander.

EL 79% de los cultivos de coca (115.684 ha) se localizan en los territorios catalogados como permanentemente afectados

En todos los departamentos se identificaron áreas donde los cultivos de coca aparecen y desaparecen, es decir tienen un comportamiento intermitente, éstas corresponden al 36% del territorio. Las regiones Putumayo-Caquetá y Pacífico son las que más presentan esta categoría. Respecto a 2015 disminuye 3 puntos porcentuales. El 20% de los cultivos de 2016 se encuentra en estos territorios.



Gráfica 3. Distribución regional de la permanencia en territorios afectados, 2007 - 2016.

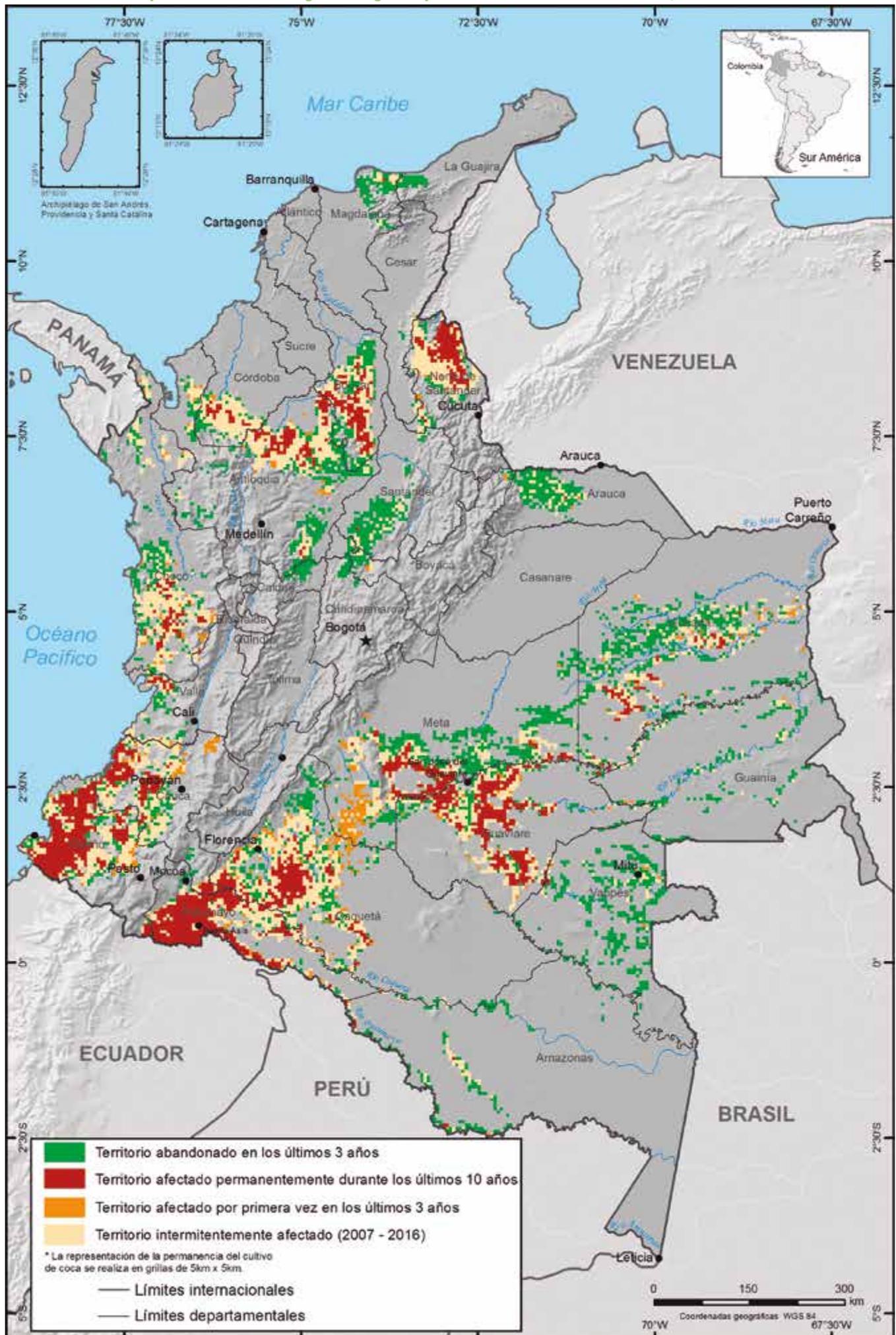
Como abandono se califican las áreas que durante los últimos tres años no presentaron cultivos de coca. En 2016, 37% de territorio se encuentra en esta categoría. Estos territorios se presentan en un alto porcentaje en las regiones Central, subregión del Magdalena medio; Amazonía; Orinoquía especialmente Arauca y zona norte de Vichada y en el departamento del Meta.

Las nuevas áreas con cultivos de coca consideradas como zonas de expansión del fenómeno representan 5% del territorio nacional afectado. Este comportamiento se concentra entre los departamentos de Meta y Caquetá en el área conocida como las Sabanas del Yarí, antigua zona de distensión. Esta zona

presentó cultivos de coca en inicios de la serie histórica y fue catalogada como abandonada; sin embargo, desde el 2014 se ha reactivado como un área de expansión y en 2016 acumula el 57% de la coca de esta categoría; así mismo se configura como una alerta para el Parque Nacional Natural Tinigua donde se han ubicado dichas zonas que permiten la conexión entre los núcleos del sur, Putumayo Caquetá, con la región Meta-Guaviare.

Otras zonas de expansión están ubicadas en los municipios de Corinto, Caloto y Toribío en el Cauca, estos han presentado cultivos de marihuana en años anteriores y además, en sus partes altas tienen condiciones favorables para la siembra de amapola.

Mapa 4. Distribución regional según la permanencia del cultivo de coca, 2007-2016.



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.

ANÁLISIS REGIONAL DEL ÁREA CON COCA

En este subcapítulo se hace una revisión más detallada del comportamiento de los cultivos de coca en las regiones; en particular se busca destacar tendencias locales como antesala al reporte municipal que prepara UNODC²⁶.

El 39% de la coca está en la región Pacífico, la región más afectada, seguida de la región central (28% de la coca) y la región Putumayo – Caquetá (24% de la coca). En relación con las regiones con mayor afectación por coca, el incremento más significativo se presentó en la región central.

La participación de las regiones al oriente del país (Meta – Guaviare, Orinoquía y Amazonía) se viene reduciendo ostensiblemente; en 2001, el 36% de la coca estaba en estas regiones; en 2012, la participación había pasado a 18% y para 2016 está en 9%. En contraposición, los núcleos del occidente muestran una fuerte tendencia al incremento, jalonada por el comportamiento en Norte de Santander y Nariño.

La región Central viene creciendo; en 2001 tenía el 12,3% de la coca del país; en 2012 a pesar de que se alcanzaba el punto más bajo de la serie histórica, la participación de la región subió al 22% y en 2016 está en 28%.

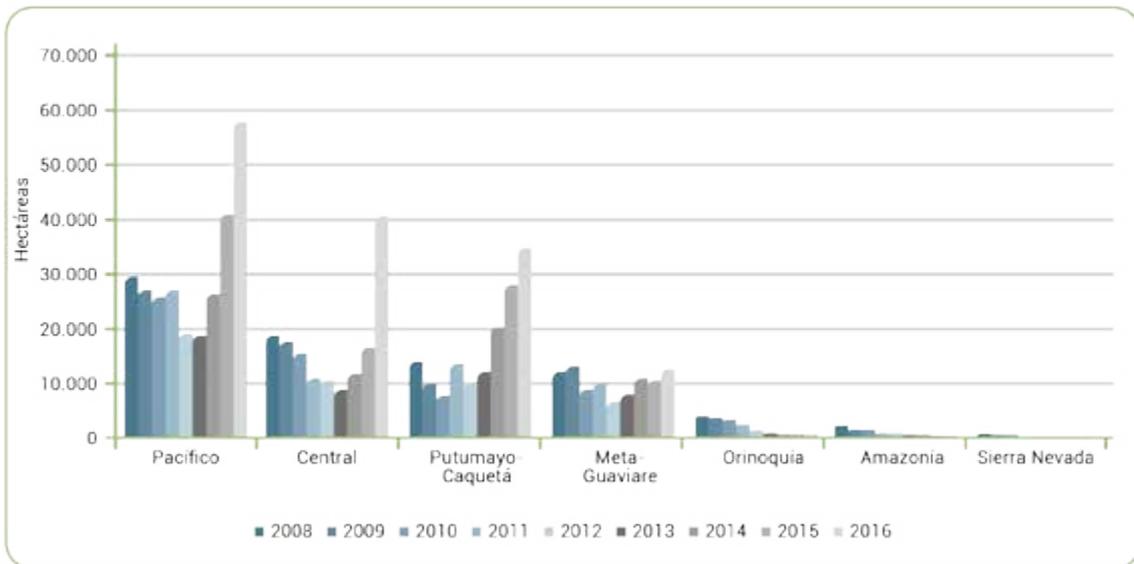
A diferencia de las regiones Pacífico y Central, la participación de Putumayo – Caquetá en el área sembrada con coca en Colombia viene disminuyendo; en 2001, la región participaba con el 43% de la coca del país, esa participación se redujo a la mitad (21%) en 2012 y se mantiene cerca (24%) para 2016.

Al igual que en Putumayo – Caquetá, la participación de Meta – Guaviare en el censo de cultivos de coca viene disminuyendo. En 2001 el 25,5% de la coca del país se encontraba en esta región; para 2012 esa participación bajó a 13,7% y para 2016 sigue bajando para llegar a 8%.

Región	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	% del total	Cambio 2015-2016
Amazonía	2.018	1.313	1.505	717	653	375	348	181	286	0,2	58
Central	18.731	18.048	15.308	10.641	10.405	8.815	11.412	16.397	40.526	28	147
Meta-Guaviare	12.154	13.129	8.709	9.879	6.550	7.623	10.700	10.425	12.302	8	18
Orinoquía	3.621	3.658	2.990	2.396	1.323	782	536	700	708	0,6	1
Pacífico	29.917	27.022	25.682	26.789	18.969	18.562	25.976	40.594	57.777	39	42
Putumayo- Caquetá	13.961	9.618	7.363	13.278	9.843	11.989	20.151	27.780	34.505	24	24
Sierra Nevada	551	351	255	62	47	43	9	7	35	0,02	400
Total redondeado	81.000	73.000	62.000	64.000	48.000	48.000	69.000	96.000	146.000		52

Tabla 4. Área con coca en Colombia por región, 2008 – 2016 (hectáreas).

²⁶ Las estadísticas municipales están disponibles en <http://www.odc.gov.co/sidco/oferta/cultivos-ilicitos/departamento-municipio>.



Gráfica 4. Área con coca en Colombia por región, 2008 – 2016 (hectáreas).

En el marco del acuerdo de Paz con la guerrilla de las Farc – Ep se dispuso el establecimiento del grupo insurgente en áreas específicas del país denominadas *Zonas Veredales Transitorias de Normalización (ZVTN) o Puntos Transitorios de Normalización (PTN)*, en las cuales se llevaría a cabo el agrupamiento, el proceso de dejación de armas y por último, el tránsito a la vida civil, este aún se encuentra en proceso.

El 23 de Junio de 2016, se acordó en papel el establecimiento de estas áreas por medio de la firma del acuerdo, punto 3, denominado "Fin del Conflicto"; entre esta fecha y la firma del acuerdo final, 24 de Noviembre de 2016, en los territorios se empezó un trabajo de acercamiento con las comunidades, autoridades y miembros del grupo guerrillero para definir las ZVTN/PTN.

24 de las 26 ZVTN/PTN²⁷ se encuentran en el área de influencia de cultivos de coca; solo La Fila y Jordán se encuentran fuera del área influencia de cultivos de coca. La Variante, localizada en Nariño, es la zona de

concentración más afectada por presencia de coca en un radio de 50 km con 26.354 ha, de las cuales el 60% está a menos de 15 km.

Las ZVTN/PTN más afectadas por cultivos de coca en 2016 a menos de 5 km son: La Variante en Nariño, Caño Indio en Norte de Santander y La Pradera en Putumayo. En el rango de 0 – 15 km de las ZVTN/PTN, los cultivos pasaron de 3.506 ha en 2010 a 26.854 ha en 2016.

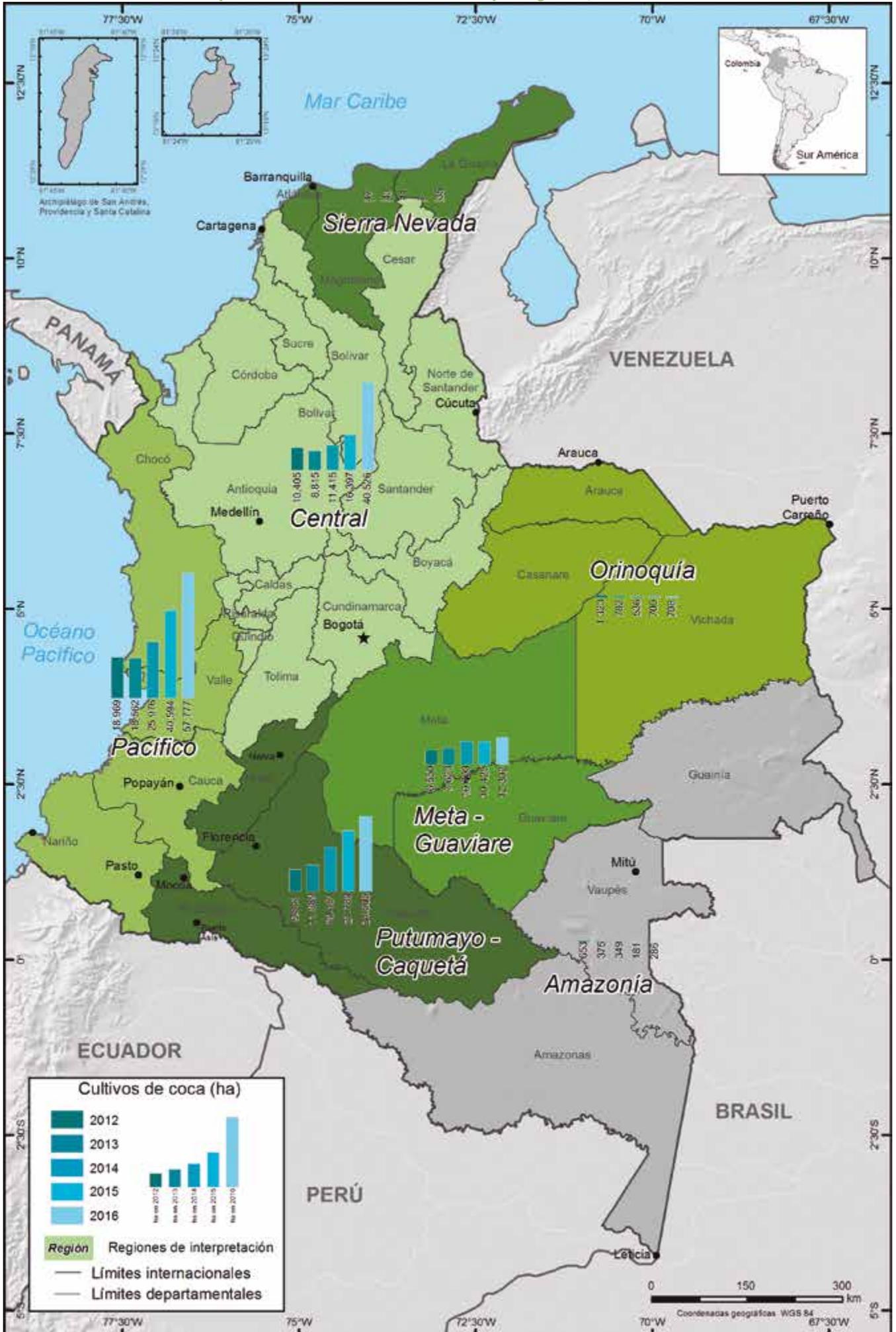
En este apartado, se identifican los centros poblados²⁸ a los que está articulado el territorio afectado por cultivos ilícitos. Los centros poblados constituyen un elemento clave para la planificación de las acciones relacionadas con el fortalecimiento institucional y la integración de actividades lícitas en las regiones.

El análisis regional busca identificar las diferencias y similitudes del fenómeno en las regiones, promueve el uso de información útil para el diseño de políticas y estrategias que respondan a esas particularidades.

²⁷ La referencia geográfica para las ZVTN/PTN fue facilitada por la Misión de Paz en Colombia, con fecha Junio de 2017.

²⁸ La estimación de los centros poblados articulados con territorios afectados se hizo a partir de una actualización de centros poblados IGAC 2012 y DANE 2012.

Mapa 5. Cultivos de coca en Colombia por regiones, 2012 - 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.

Región Pacífico

El 39% de la coca del país, se encuentra en la región pacífico²⁹. Para 2016, se alcanza el punto más alto de toda la serie histórica, 57.777 ha; esto es 5 veces más que lo detectado en 2001; el punto más bajo

de la serie. La región, pero en particular el departamento de Nariño, muestra un fuerte incremento de los cultivos de coca desde 2013.

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

Tabla 5. Cultivos de coca en Pacífico, 2008 – 2016 (hectáreas).

La posición geoestratégica de la región pacífico constituye a la vez una vulnerabilidad a problemas de ilegalidad pero una gran oportunidad para el desarrollo. Cuenta con una extensa línea costera pero está pobremente conectada con el centro del país³⁰. En el Pacífico está el puerto más importante del país (Buenaventura); sin embargo, la producción de la región no tiene perspectiva de exportación.

Tumaco es el municipio más afectado por cultivos de coca en la región. No obstante, los centros poblados en los que se concentra el problema corresponden a La Balsa, Llorente, Guayacona y Restrepo. En Nariño, se han consolidado núcleos de coca en torno al centro poblado de Bolívar (El Charco) y Sidón (Cumbitara).

El municipio del Cauca más afectado es El Tambo, en particular el centro poblado "El Plateado"; a este centro poblado se asocia una tercera parte de toda la coca del departamento. Es importante destacar núcleos de coca en Sinaí (Argelia), Uribe (EL

Tambo), Santa Cruz de Sagún (López de Micay) y Brisas (Patía).

En Valle del Cauca, el municipio más afectado es Buenaventura, donde la mitad de los cultivos de coca están asociados al centro poblado "Concepción".

En Chocó, el municipio más afectado es Istmina, en particular los centros poblados de San Agustín y Cucurupí; es importante mencionar también la afectación en San José del Palmar y en el centro poblado de El Tambito.

En la región Pacífico se localizan seis ZVTN/PTN: Brisas/La Florida, El Ceral, Los Monos, Betania/Madrigal, La Variante y Monterredondo.

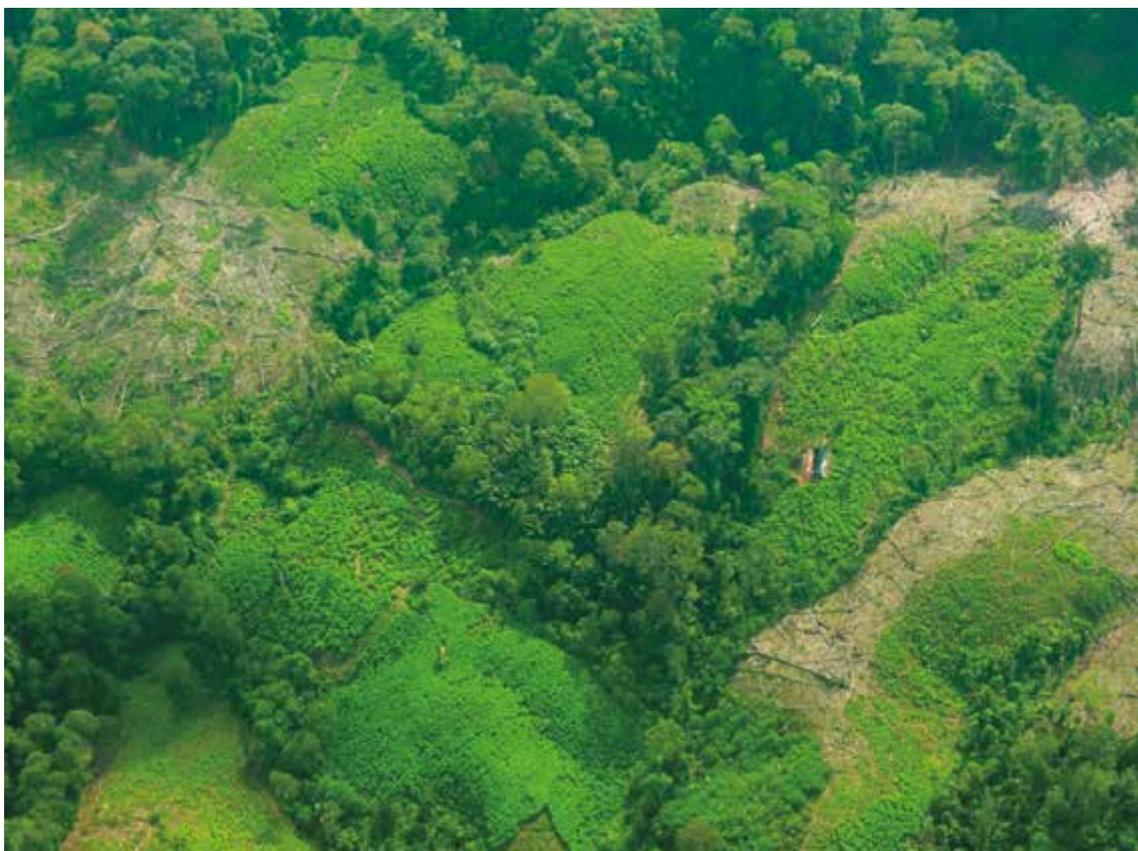
En términos generales, en el área circundante de las zonas de concentración se registra un aumento del área sembrada con coca en los últimos cinco años; con excepción de Monterredondo que antes de 2015 no tenía reporte de presencia de coca.

²⁹ Para mayor información relacionada con la caracterización regional de la problemática asociada a las drogas ilícitas en los departamentos de la región, consultar: <http://www.odc.gov.co/TERRITORIOS/Caracterizaci%C3%B3n/Documentos>.

³⁰ La conexión vial con el centro del país se hace a través de la carretera Pasto – Tumaco, Cali – Buenaventura y Medellín – Quibdó.

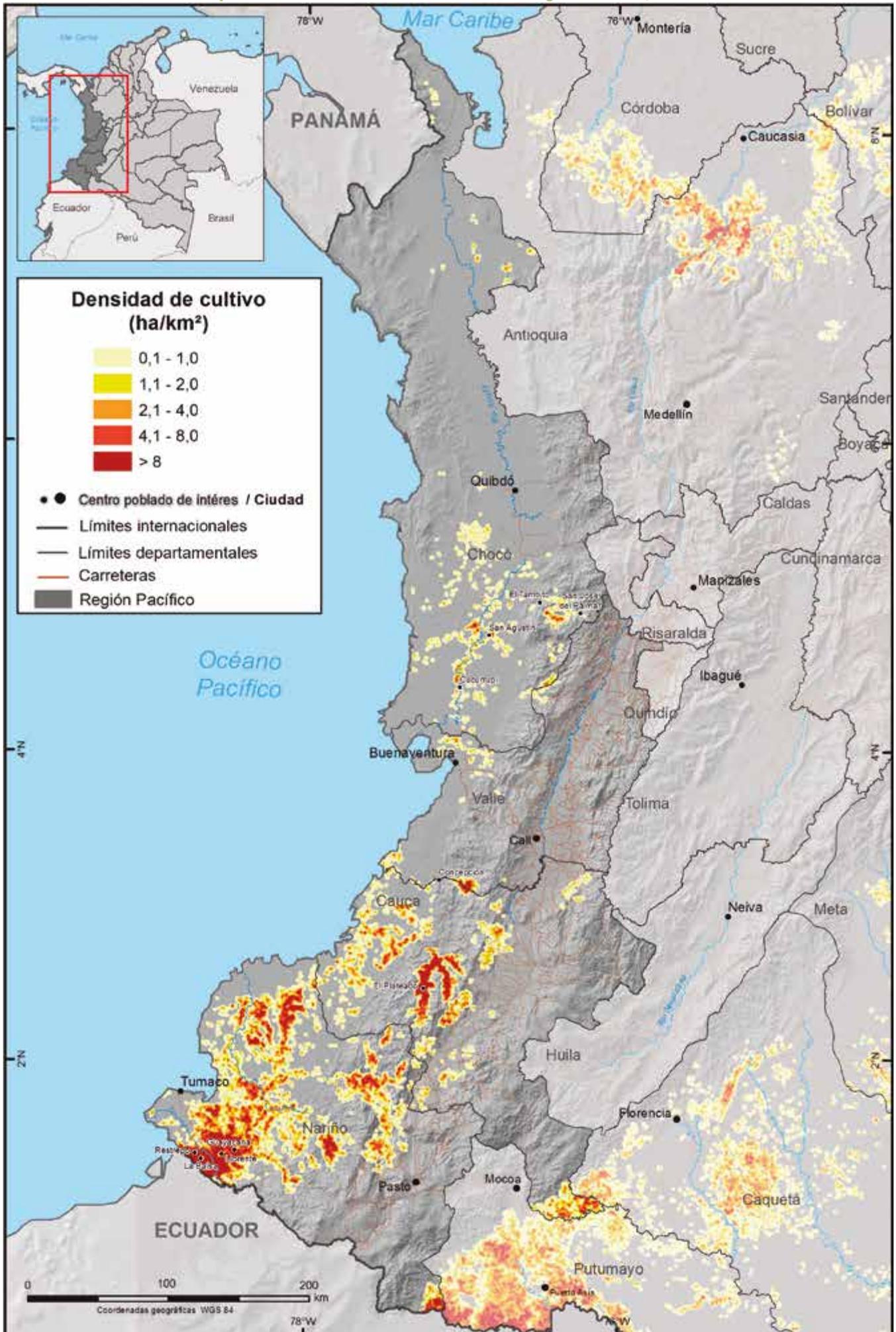
La Variante, localizada en Nariño, es la zona de concentración más afectada por presencia de coca, 1.415 ha se localizan a menos de 5 km; en este rango de distancia en 2014 se localizaban 325 ha. Betania/

Madrigal, localizada en Nariño, es la segunda zona más afectada por presencia de coca a menos de 5 km de la zona de concentración se localizan 98 ha.



Lotes de coca con alta densidad foliar en Tumaco.

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

Región Central

El 28% de la coca del país está en la región Central³¹, que a su vez está conformada por tres subregiones: Catatumbo (Norte de Santander y César) donde se encuentra el 61% de la coca de la región, Bajo Cauca

(Antioquia, Bolívar y Córdoba) con el 39% y Magdalena medio (Santander, Boyacá, Caldas y Cundinamarca) donde se encuentra menos del 1 % de la coca de la región.

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

Tabla 6. Cultivos de coca en Central, 2008 – 2016 (hectáreas).

El punto más bajo en la serie histórica se presentó en 2013, cuando el área sembrada con coca se estimó en 8.815 ha, cerca de una quinta parte de lo que se detectó en 2016. Este fuerte incremento está jalonado principalmente por Norte de Santander, donde el cultivo viene creciendo desde 2006; sin embargo, Antioquia, Bolívar y Córdoba tuvieron fuertes incrementos en 2016.

Entre 2015 y 2016, la coca se duplicó en Córdoba y Norte de Santander y se triplicó en Antioquia y Bolívar.

La subregión de Catatumbo ha mostrado uno de los incrementos más fuertes del país. En 2004, se desmovilizaron grupos

paramilitares que tenían influencia en la región, en 2006, se logró el punto más bajo de la serie, pero desde entonces el cultivo ha mostrado un incremento continuo. Existen factores que son relevantes para contextualizar la subregión; la restricción para realizar operaciones de aspersión que se implementó en 2010, los diálogos con las MIA (Mesas de Interlocución y Acuerdo) que se iniciaron en 2010 pero se implementaron en 2013 y la limitación de las operaciones de erradicación manual forzosa en algunas zonas asociado a los acuerdos alcanzados con los campesinos que buscan un programa concertado y gradual de sustitución de cultivos de coca.

³¹ Para mayor información relacionada con la caracterización regional de la problemática asociada a las drogas ilícitas en los departamentos de la región, consultar: <http://www.odc.gov.co/TERRITORIOS/Caracterizaci%C3%B3n/Documentos>.

Tibú es el municipio más afectado con 12.787 ha que representan el 52% de la coca en la subregión. Los cultivos están asociados a los centros poblados de La Gabarra, Versalles y la cabecera municipal de Tibú.

Los cultivos de coca en César se presentan como una extensión de los cultivos en Norte de Santander. El municipio más afectado es San Martín, donde los cultivos se asocian al centro poblado de Los Bagres.

La subregión del Bajo Cauca, tuvo el punto más alto de la serie de cultivos de coca en 2007 con 17.416 ha y el punto más bajo en 2013 con 2.355 ha. A partir de 2013, se ha iniciado un fuerte proceso de incremento de los cultivos de coca, representado principalmente por el comportamiento de Antioquia.

Los municipios de Antioquia más afectados son Tarazá, Valdivia y Cáceres; donde se encuentra el 63 % de la coca del departamento (8.855 ha); específicamente, los cultivos de coca están asociados principalmente a los centros poblados de Barro Blanco y El Doce en Tarazá y Raudal Viejo, La Caucana y Puerto Valdivia en Valdivia. Después de varios años, en 2016 se volvió a detectar coca en Chigorodó y Cauca.

San Pablo, específicamente el centro poblado de Cañabral y Santa Rosa del Sur específicamente en su cabecera municipal; son los municipios más afectados en Bolívar.

El municipio más afectado por cultivos de coca en Córdoba es Tierralta; sin embargo,

los cultivos de coca están principalmente asociados a los centros poblados de Juan José (Puerto Libertador), Nuevo Frasquillo (Tierralta) y Tierradentro (Montelíbano).

En contraposición con las subregiones Catatumbo y Bajo Cauca, la tendencia de los cultivos de coca en el Magdalena Medio se mantiene hacia la reducción. Cundinamarca y Caldas se mantienen libres de coca y aunque en Santander y Boyacá hubo incremento, estos departamentos siguen por debajo de 50 ha. Los territorios más afectados se relacionan con el centro poblado de Betania en Otanche – Boyacá

En la región Central se localiza el mayor número de ZVTN/PTN del país con ocho zonas de concentración: Llano grande, San Lucía, Carrizal, La Plancha, El Gallo, Caño Indio, Vidiri/Eguez y San José de Oriente.

En un rango de distancia entre 0 – 15 km, San José de Oriente nunca ha presentado afectación por coca, Vidiri/Eguez desde 2014 no tiene presencia de coca y Llano grande desde 2012 tiene el mismo comportamiento. En Carrizal, se registra una reducción del área al pasar de 17 ha en 2015 a 11 en 2016.

En cuatro zonas de concentración entre 0 – 15 km de distancia, se registra un aumento significativo del área con coca, en especial entre 2015 y 2016. Santa Lucía paso de 9 ha a 14 ha. En La Plancha, en 2015 se registraron 108 ha y en 2016 se registra un aumento significativo con 453 ha. El Gallo paso de 362 ha a 438 ha en 2016. Por último, en Caño Indio se registra el mayor cambio respecto 2015 al pasar de 1.845 ha a 4.917 ha en 2016.

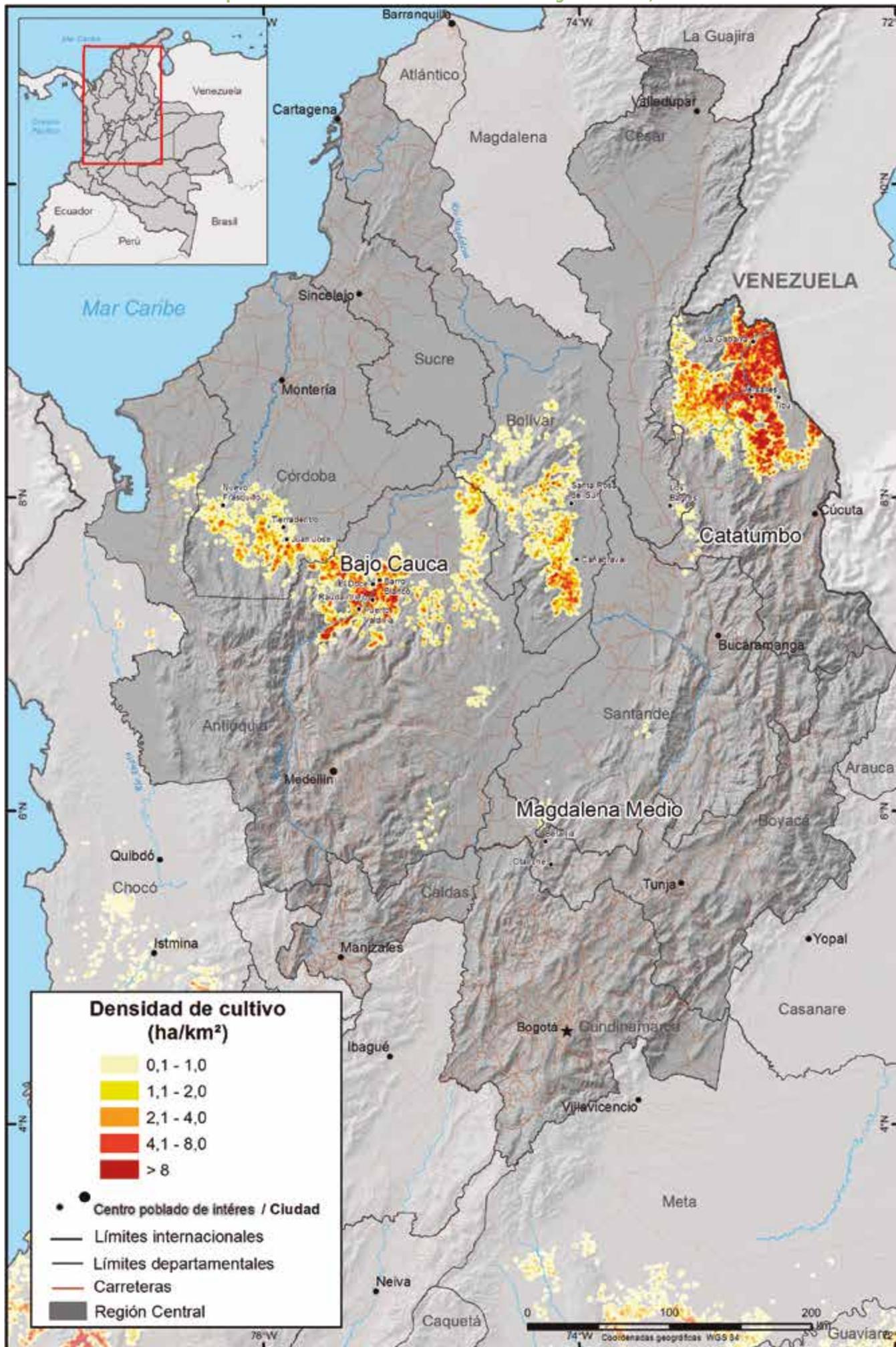
Caño Indio, en Tibú, es la zona de concentración más afectada por presencia de coca; a menos de 5 km se pasó de 164 ha en 2015 a 714 ha en 2016. La Plancha,

en Anorí, es la segunda más afectada; a menos de 5 km de distancia se pasó de 15 ha a 42 en 2016.



Lotes de coca en la región Central.

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

Región Putumayo – Caquetá

En esta región³² se encuentra el 24% de los cultivos de coca del país. En 2001, se habían identificado 61.636 ha en la región, en 2010 se alcanza el punto más bajo de

la serie con 7.363 ha pero desde entonces el cultivo ha aumentado 4,7 veces hasta alcanzar 34.505 ha en 2016.

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

Tabla 7. Cultivos de coca en Putumayo - Caquetá, 2008 – 2016 (hectáreas).

El comportamiento de la región está fuertemente relacionado con la dinámica de la frontera sur en el departamento de Putumayo. Tanto Putumayo como Caquetá tuvieron incrementos moderados entre 2015 y 2016.

En Putumayo, los municipios más afectados por cultivos de coca son Puerto Asís, San Miguel y Valle del Guamuez; el 61% de la coca del departamento está en estos tres municipios, todos asociados a la frontera sur. El centro poblado de Puerto Vega y la cabecera municipal de Puerto Asís son los centros poblados más fuertemente relacionados con territorios afectados por cultivos de coca en Putumayo. La Hormiga y Jordán de Guisía (Valle del Guamuez) y La Dorada (San Miguel) tienen igualmente una fuerte relación con los territorios afectados.

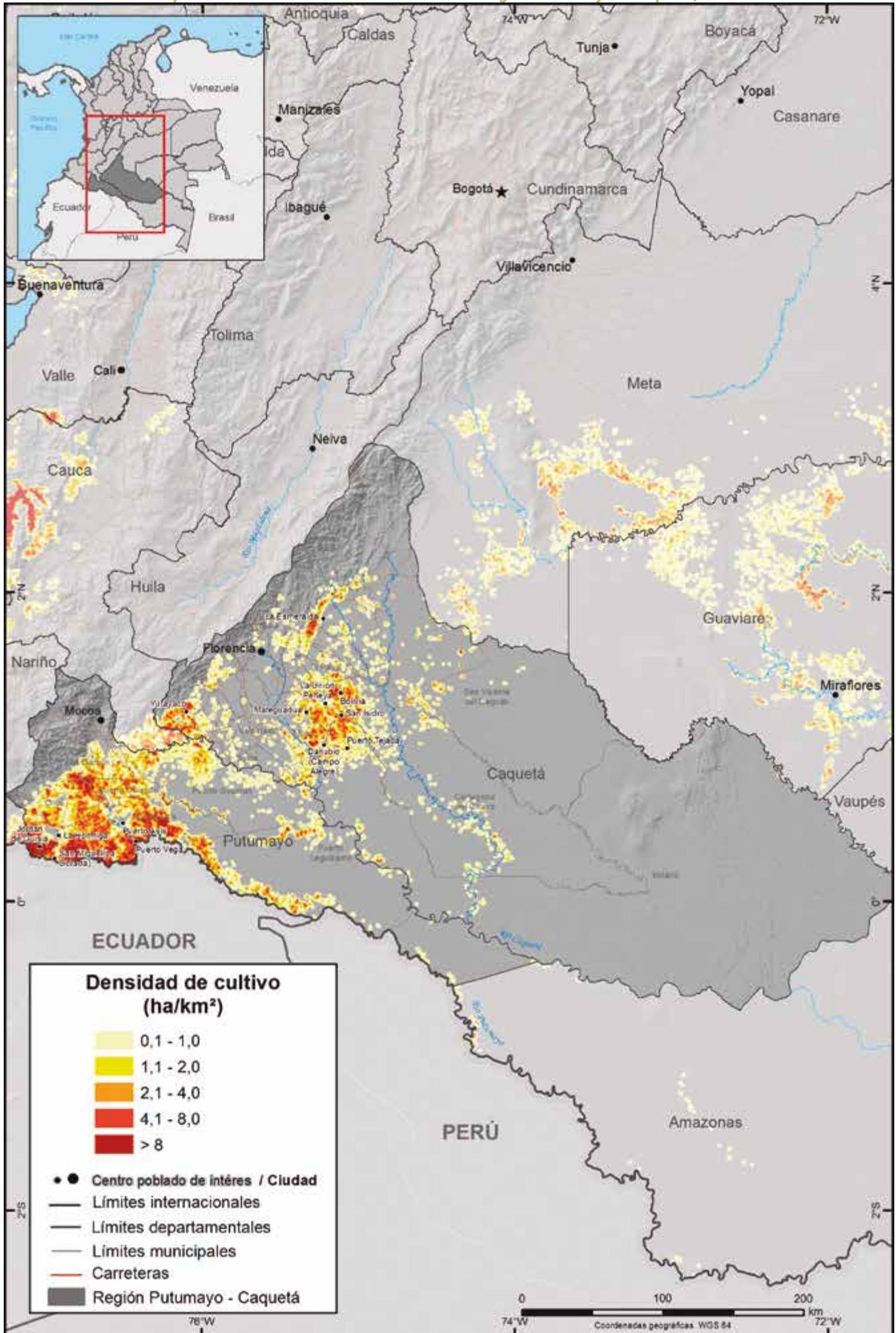
A diferencia de los otros departamentos, los cultivos de coca en Caquetá tienden a estar dispersos. Los municipios más afectados son La Montañita donde los cultivos están asociados principalmente a los centros poblados de San Isidro, La Unión Peneya y Mateguadua; Solano donde están asociados a Puerto Tejada y Danubio

(Campoalegre); Cartagena del Chairá asociados al centro poblado de Bolivia; San José del Fragua asociados a Yurayaco y Milán donde están asociados a Danubio (Campoalegre) que si bien no se encuentra en Milán, es el centro poblado más cercano a la zona de coca.

En la región Putumayo – Caquetá, se encuentran tres ZVTN/PTN; Agua Bonita, La Pradera y Miravalle. La Pradera, ubicada en Puerto Asís, tiene la mayor presencia de coca en la región; a menos de 5 km se pasó de 251 ha en 2015 a 385 ha. En cuanto, a Agua Bonita para el mismo rango de distancia de 2015 a 2016 se registra estabilidad con 9 ha en ambos periodos.

³² Para mayor información relacionada con la caracterización regional de la problemática asociada a las drogas ilícitas en los departamentos de la región, consultar: <http://www.odc.gov.co/TERRITORIOS/Caracterizaci%C3%B3n/Documentos>.

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

Región Meta Guaviare

Aunque al igual que en el resto del país los cultivos de coca crecieron, el incremento en Meta – Guaviare³³ (18%) fue menor que

en el país (52%). Para 2016, se encontraron 12.302 ha sembradas con coca en esta región; esto es el 8% del total nacional.

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

Tabla 8. Cultivos de coca en Meta - Guaviare, 2008 – 2016 (hectáreas).

El punto más bajo de la serie se presentó en 2012, cuando se reportaron 6.550 ha en la región; desde entonces el área sembrada con coca se duplicó hasta alcanzar 12.302 ha en 2016. Tanto Meta como Guaviare tuvieron incrementos en el área sembrada.

Los cultivos en esta región muestran concentraciones en Tomachipán (afectando a Miraflores y San José del Guaviare), Charras y el perímetro del Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena. En 2016, sigue consolidándose el núcleo de expansión entre Meta y Caquetá; que termina dando continuidad a las dos regiones afectadas por coca. Este núcleo de expansión compromete a los centros poblados de Campoalegre (San Vicente del Caguán - Caquetá) y La Sombra (La Macarena – Meta).

En Meta, el municipio más afectado es La Macarena, donde los cultivos están principalmente en la zona de influencia de la cabecera municipal y al centro poblado La Sombra. Vistahermosa fue uno de los municipios más afectados del país, los cultivos de coca se redujeron

ostensiblemente durante la implementación del PCIM³⁴ y mantiene niveles comparativamente bajos; sin embargo, persisten núcleos de coca asociados al centro poblado de Caño Amarillo. Puerto Rico es el segundo municipio más afectado de Meta; los cultivos están asociados a los centros poblados de Barranco Colorado y Puerto Toledo.

En Guaviare, el municipio más afectado es Miraflores; donde los cultivos de coca están asociados principalmente a los centros poblados de Barranquillita y Las Pavas-Caño Tigre.

En la región Meta – Guaviare se localizan cinco ZVTN/PTN, El Yarí, La Guajira, La Reforma, Charras y Las Colinas.

En el rango de distancia de 0 a 15 km, el comportamiento general de las zonas de concentración en los últimos cinco años es al aumento; se registran algunos picos de crecimiento significativo, por ejemplo en El Yarí que paso de 6 ha en 2013 a 220 ha en 2014.

³³ Para mayor información relacionada con la caracterización regional de la problemática asociada a las drogas ilícitas en los departamentos de la región, consultar: <http://www.odc.gov.co/TERRITORIOS/Caracterizaci%C3%B3n/Documentos>.

³⁴ El Plan de Consolidación Integral de la Macarena (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 el año 2009 que buscaba una acción coordinada en tres ejes: seguridad territorial, protección ciudadana y desarrollo económico y social.

Entre 2015 y 2016 en el rango de distancia de 0 a -15 km, con excepción de La Guajira y Charras, todas las zonas de concentración reportan un aumento del área sembrada con coca. El Yará paso de 148 ha a 273 ha; La Reforma paso de 316 a 337 ha y Las Colinas paso de 192 ha a 243 ha. La Guajira

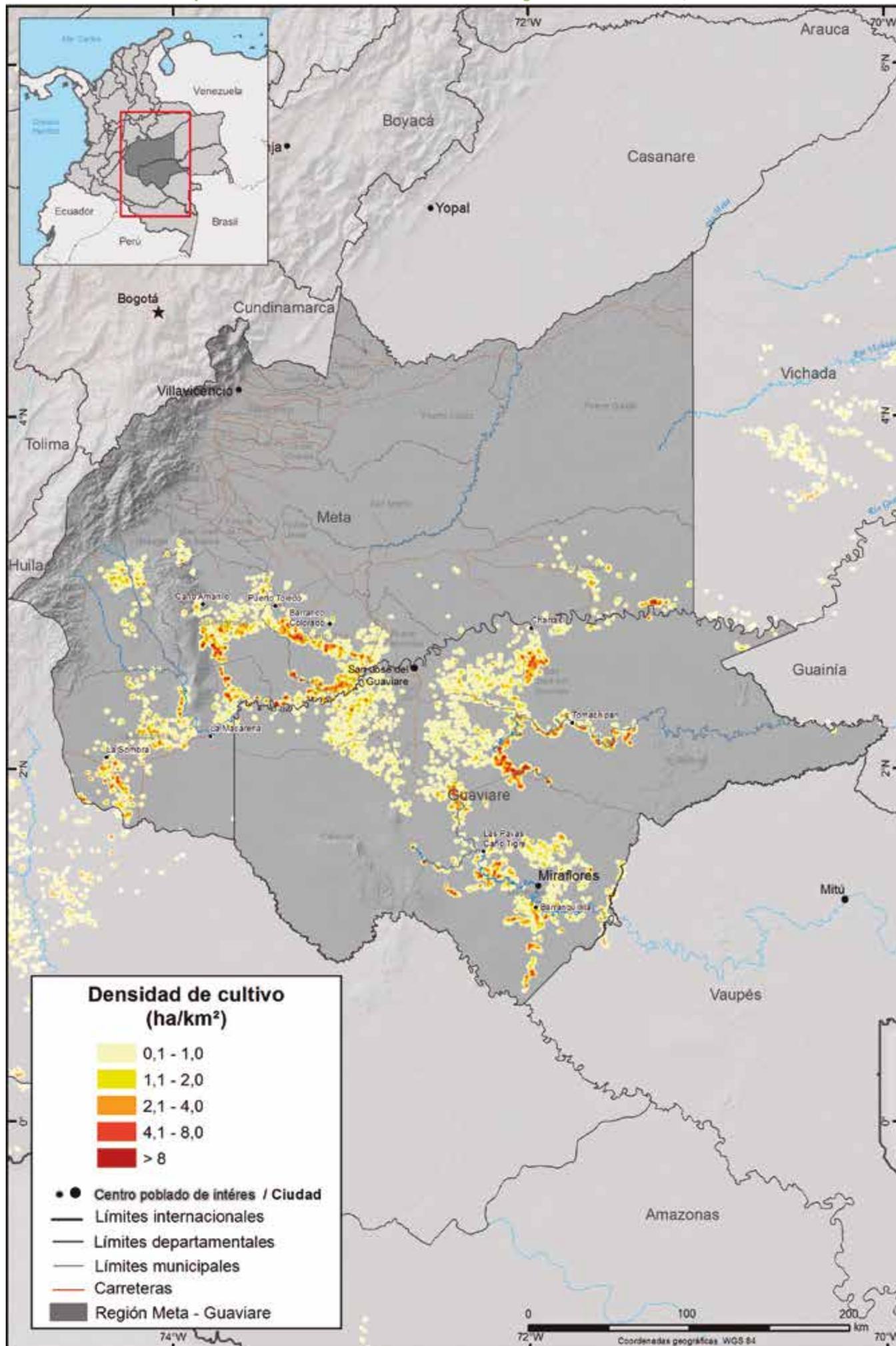
se redujo al pasar de 1 ha a 0 ha y Charras paso de 139 ha a 118 ha en 2016.

La Reforma, localizada en Vistahermosa, es la zona de concentración más afectada presencia de coca seguida de El Yará, ubicada en La Macarena.



Cultivos de Coca en Meta - Guaviare.

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

Región Sierra Nevada

La región está conformada por los departamentos de Magdalena y La Guajira; desde 2011 registra menos de 100 ha. El punto más alto de la serie se presentó en 2004 cuando se reportaron 1.262 ha; el punto más bajo se registró en 2015 cuando se registraron apenas 7 ha.

El departamento de La Guajira completa 3 años sin cultivos de coca. En Magdalena, los núcleos asociados a Machete Pelao y Perico Aguao, permanecen a pesar de continuas acciones de erradicación manual. En la región Sierra Nevada se localiza una ZVTN/PTN, Pondores. No se reporta afectación por coca.

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

Tabla 9. Cultivos de coca en Sierra Nevada, 2008 – 2016 (hectáreas).

Región Orinoquía

La región³⁵ está conformada por los departamentos de Arauca y Vichada. El área sembrada con coca permaneció estable respecto a lo detectado en 2015. Se detectaron 708 ha, la mitad de lo que había en 2012 y el 6% de lo que había en 2001, el punto más alto de la serie.

2012. Los cultivos han permanecido relativamente estables desde 2013 aunque se observa una expansión hacia el oriente, haciendo que la coca esté más cerca de la frontera con Venezuela.

El comportamiento de la región está fuertemente marcado por Vichada dado que Arauca tiene menos de 100 ha desde

En la región Orinoquía tan solo se cuenta con una ZVTN/PTN, Filipinas. Su afectación por coca viene disminuyendo desde 2012. Entre 2015 y 2016 se pasa de 6 ha a 2,5 ha.

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

Tabla 10. Cultivos de coca en Orinoquía, 2008 – 2016 (hectáreas).

El núcleo más importante de la región se encuentra en Puerto Príncipe en el municipio de Cumaribo (Vichada); sin embargo,

también hay concentraciones asociadas a Chupave y Palmarito.

³⁵ Para mayor información relacionada con la caracterización regional de la problemática asociada a las drogas ilícitas en los departamentos de la región, consultar: <http://www.odc.gov.co/REGIONALIZACI%C3%93N/Caracterizaci%C3%B3n/Documentos>.

Región Amazonía

La región está conformada por los departamentos de Amazonas, Vaupés y Guainía; en 2016 se detectaron 286 ha de

coca, 58% más de lo detectado en 2015 pero el 8% de lo detectado en 2001, el punto más alto de la serie histórica.

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

Tabla 11. Cultivos de coca en Amazonía, 2008 – 2016 (hectáreas).

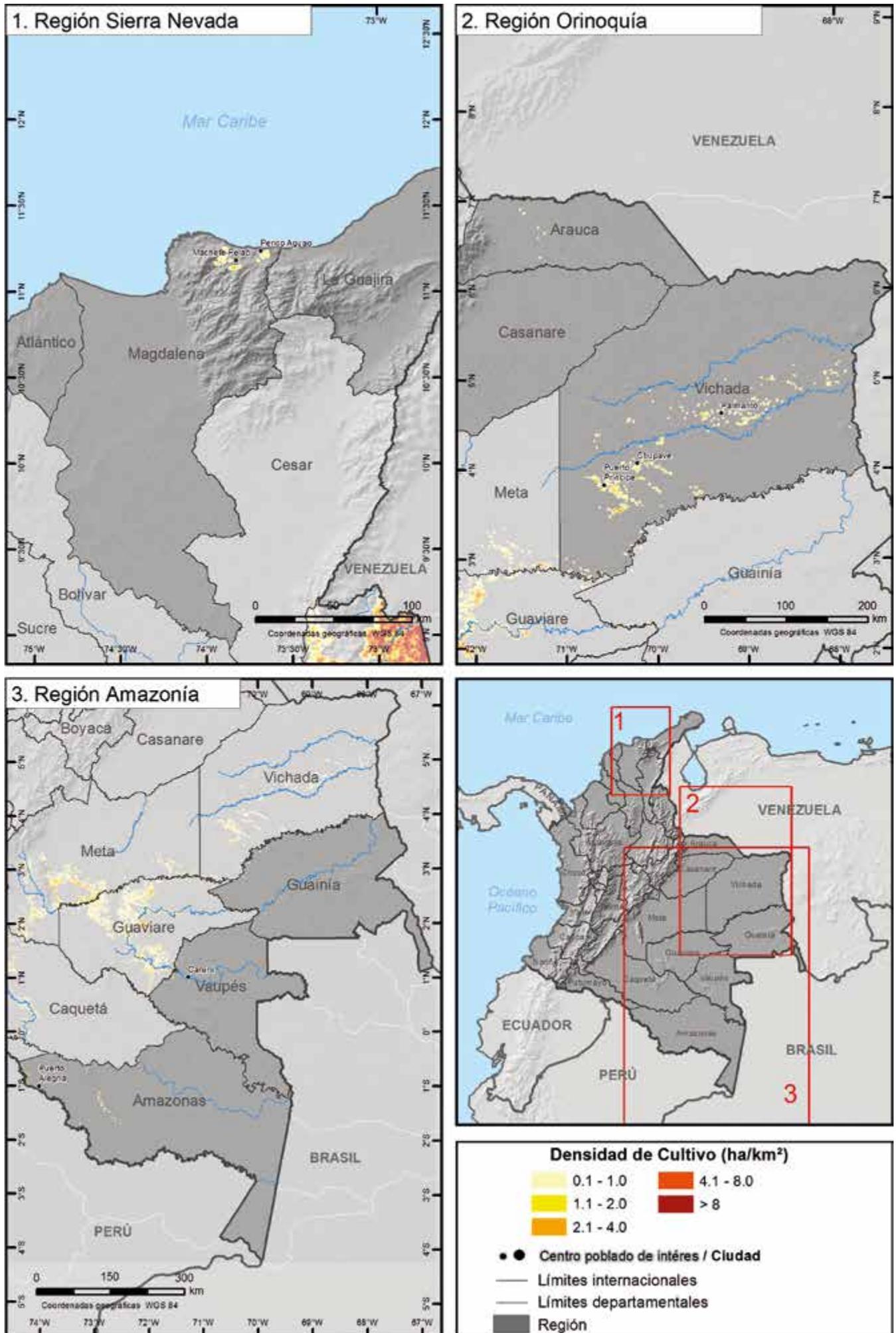
El departamento de Guainía registra una nueva reducción, tendencia que mantiene desde 2006.

Por el contrario, tanto Amazonas como Vaupés registraron incrementos que se asocian a expansiones de los núcleos de

Putumayo - Caquetá y Meta – Guaviare respectivamente.

Los principales núcleos de coca en la región están asociados a los centros poblados de Puerto Alegría en Amazonas y Carurú en Vaupés.

Mapa 10. Densidad de cultivos de coca en las regiones de Sierra Nevada, Orinoquía y Amazonía, 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.

CULTIVOS DE COCA EN ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL

La concentración de cultivos de coca en áreas de manejo especial, como lo son Parques Nacionales Naturales, Resguardos indígenas y Tierras de las Comunidades negras continúa siendo una tendencia en la dinámica de cultivos de coca en el país; estas entidades ocupan un 0,04% del territorio nacional. En estas áreas, las acciones por parte del Estado para lograr una reducción del área sembrada deben cumplir procesos que incluyen la aceptación y participación de las comunidades que habitan allí (consulta previa), se debe buscar que las estrategias desarrolladas no conduzcan a un daño ambiental mayor y busquen la conservación de los ecosistemas protegidos y a su vez debe lograrse la implementación de planes de sustitución enmarcados en la sostenibilidad ambiental y social de las áreas.

En 2016, se identificó que un 32% del área sembrada en el país se localizaba en alguna de estas tres entidades territoriales; valor que viene disminuyendo desde el 2013 cuando se registraba un 40%, en 2015 se identificó un 35%; si bien la participación nacional se reduce, el área que se concentra en estas áreas tiende al aumento constante en los últimos años, para 2016 presenta un aumento del 37% respecto 2015, al pasar de 34.081 ha a 46.702 ha.

Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales

La presencia de cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales (PNN) ha sido monitoreada por SIMCI desde el año

2001. Los datos obtenidos son entregados a las autoridades competentes como apoyo a la identificación de acciones y proyectos para la preservación de las características sociales y ambientales del territorio. Los límites de Parques Nacionales Naturales son definidos por la entidad oficial encargada de su preservación y mantenimiento; los datos relacionados a continuación se basan en la actualización más reciente.

De las 59 áreas protegidas con la categoría Parque Nacional Natural, 16 presentan afectación por cultivos de coca en 2016, los mismos que en 2015; excepto porque en este año no se identificó coca en Cordillera de los Picachos pero después de dos años sin presencia, Serranía de los Yariguíes reaparece con 5 ha.

La participación en área cultivada con coca de esta entidad territorial en el total nacional es del 5%, inferior al 2015; sin embargo, se registra un aumento del área sembrada de 27% al pasar de 6.214 ha en 2015 a 7.873 ha en 2016.

Once parques presentan un aumento del área sembrada respecto a lo identificado en 2015, uno estabilidad y cuatro una tendencia a la reducción. El 70% del área sembrada con coca en 2016 se concentra en tan solo tres áreas protegidas: Sierra de la Macarena, Nukak y Paramillo. Sierra de la Macarena sigue siendo el parque con mayor afectación con coca concentrando un 30% del área con coca, representado en 2.386 ha, que si bien son un 1,5% menos que en 2015 sigue siendo un área protegida con un alto grado de amenaza frente a su objeto

de conservación no solo por la afectación por coca sino otras actividades ilegales que se dinamizan en el territorio como el desarrollo de infraestructura y la presencia de ganadería extensiva.

En 2016, Paramillo, Catatumbo – Barí y Munchique presentan su máximo valor de afectación en la serie histórica

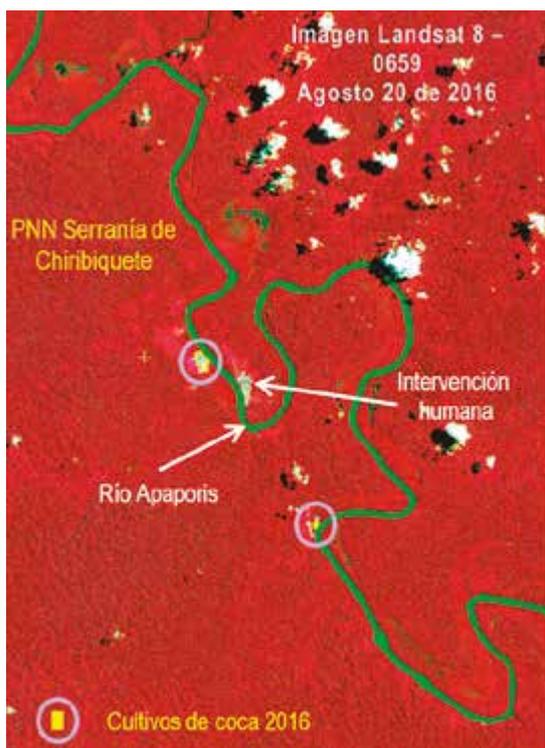
2001 – 2016, con 1.301 ha, 692 ha y 324 ha respectivamente. Estos parques se localizan en regiones del país con una fuerte tendencia de incremento y de concentración del área con coca como son la zona la subregión Bajo Cauca y Catatumbo en la región Central y la zona montañosa del Cauca en la región Pacífico.

Región	Parque	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonía	Puinawai	42	45	3	6	1	6
	Yaigojé Apaporis	6	9	0	0	0	0
Central	Catatumbo Barí	191	155	298	229	412	692
	Paramillo	446	408	284	367	772	1.301
	Serranía de los Yariguíes	10	3	2	0	0	5
Meta - Guaviare	Nukak	786	634	882	1.145	1.169	1.765
	Sierra de la Macarena	971	1.466	1.649	2.449	2.422	2.386
	Cordillera de los Picachos	0	0	0	3	1	0
	Tinigua	0	5	31	246	258	277
Orinoquía	El Tuparro	18	11	6	3	5	8
Pacífico	Los Farallones de Cali	79	38	41	247	280	270
	Los Katíos	4	3	2	2	0	0
	Munchique	128	204	117	212	186	324
	Sanquianga	5	7	18	26	16	45
	Utría	1	2	0	0	0	0
Putumayo - Caquetá	Alto Fragua Indi Wasi	6	14	9	32	41	19
	La Paya	500	362	420	503	640	754
	Plantas Medicinales Orito Ingi - Ande	2	5	4	1	1	1
	Serranía de los Churumbelos	1	3	7	7	9	10
Sierra Nevada	Sierra Nevada de Santa Marta	11	4	18	2	1	10
Total		3.207	3.378	3.791	5.480	6.214	7.873

Tabla 12. Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales, 2011 – 2016 (hectáreas).

Desde 2012, SIMCI en su análisis de la dinámica del cultivo de coca había detectado una presencia de cultivos de coca en un rango de distancia inferior a 13 km del borde del PNN Serranía de Chiribiquete; para 2015, se hizo una alerta al observar que dicha distancia se había reducido a 10 km tomando como vector de avance el caño Tacunema. En 2016, el monitoreo satelital, el trabajo en conjunto con la

dirección de Gestión del Riesgo de Parques Nacionales Naturales y una verificación aérea, permitieron identificar la presencia de cultivos de coca dentro del parque en el límite norte sobre el río Apaporis entre los caños Tacunema y Macaya; así mismo un lote de coca a menos de un 1 Km del límite del parque y algunas intervenciones asociadas a talas recientes.



Esquema 1. Afectación por coca en PNN Serranía de Chiribiquete (identificación en imagen satelital – evidencia en campo).

La afectación en esta área protegida que busca ser declarada como *Patrimonio de la Humanidad por la Unesco*, se configura como una alerta para generar estrategias que promuevan su conservación y permitan detener el avance de amenazas no solo asociadas a la presencia de cultivos de coca, sino otros fenómenos de ilegalidad, como deforestación, desarrollo vial y explotación de oro (en enero de 2017, se destruyeron dos balsas dedicadas a la extracción de oro dentro del área protegida) que convergen en el territorio.

Cultivos de coca en Resguardos Indígenas

La afectación por cultivos de coca en resguardos indígenas³⁶ muestra un

incremento al pasar de 11.837 ha en 2015 a 15.665 ha en 2016, que representa un 32%; a pesar del incremento su participación en el total nacional disminuyó un punto porcentual frente a lo reportado en 2015, alcanzando un 11%.

Los resguardos indígenas pertenecientes a la región Pacífico son los que jalonan el fuerte incremento y donde se refleja en general la tendencia a la concentración de coca, dándose el mayor aumento en resguardos que ya tenían la mayor cantidad de coca en años anteriores. Esta región continúa siendo la de mayor concentración con un 68% del total de afectación en resguardos; la participación por región se mantuvo estable.

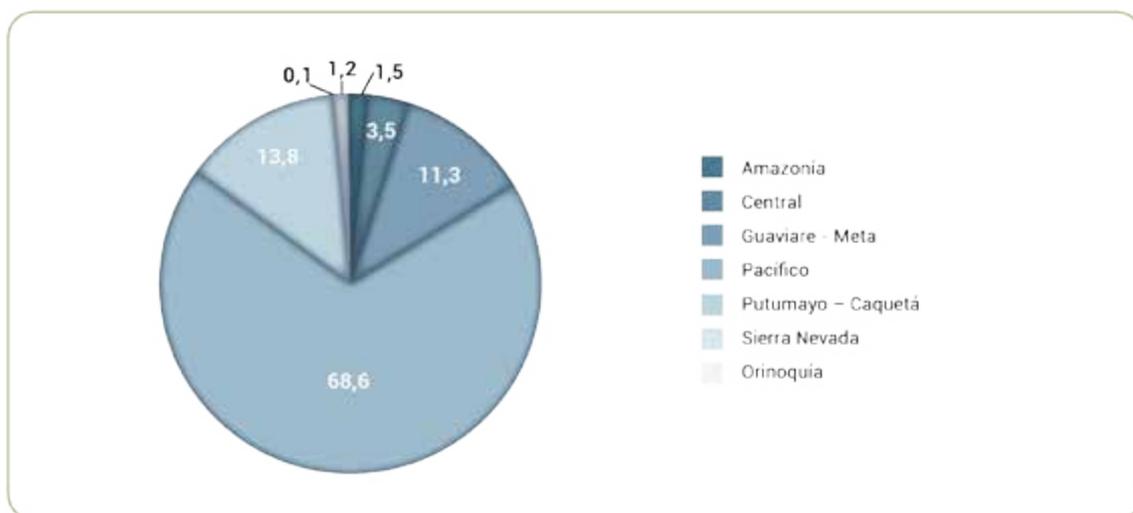
El 49% del área sembrada con coca se concentra en siete resguardos indígenas,

³⁶ La delimitación geográfica de los Resguardos Indígenas en Colombia es reportada por el IGAC y la última actualización que reposa en SIMCI es de año 2010.

seis de estos pertenecientes a Nariño, departamento con la mayor afectación en el país, Inda Zabaleta, Gran Rosario, La Turbia, El Cedro – Las Peñas, La Brava, Pilví y la Pintada, La Floresta, Santa Rosa y San Francisco y El Gran Sábalo y un

resguardo perteneciente al Guaviare, el Nukak – Maku.

El resguardo indígena con mayor afectación es Inda Zabaleta con 2.520 ha, un 23% más que en 2015 cuando se identificaron 2.048 ha.



Gráfica 5. Participación porcentual de los cultivos de coca en los resguardos indígenas por región, 2016.

Cultivos de coca en Tierras de las Comunidades Negras

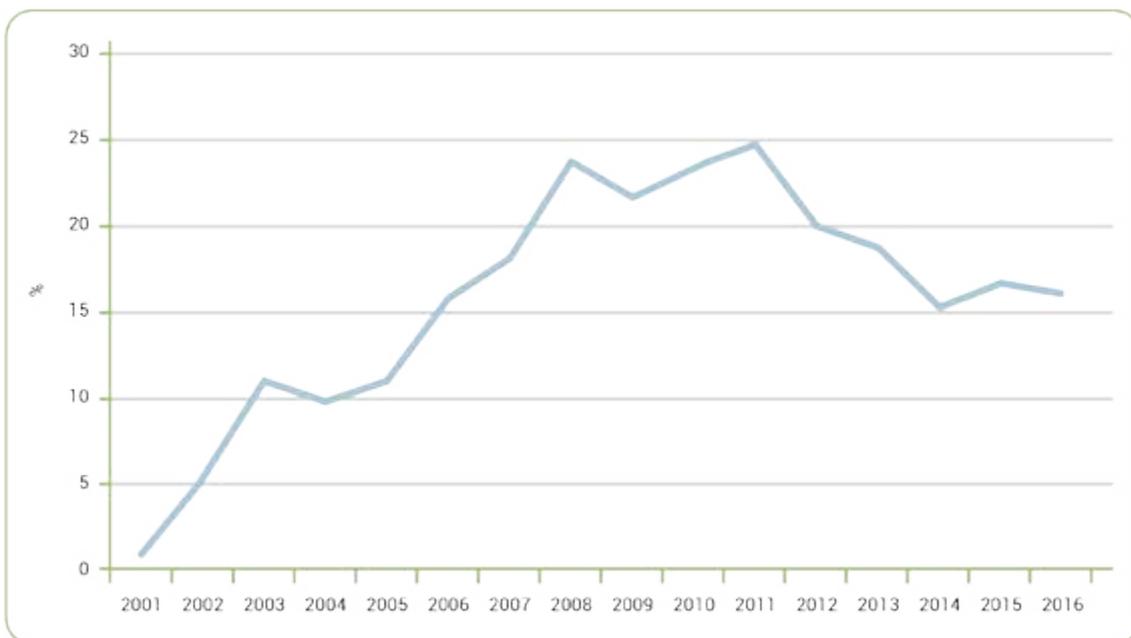
La presencia de cultivos de coca en Tierras de las Comunidades Negras³⁷ aumentó un 45% respecto lo reportado en 2015, pasando de 16.030 ha a 23.164 ha en 2016. Su participación en el total nacional, al igual que en las otras áreas de manejo especial, disminuyó un punto porcentual frente al año anterior, con un 16%.

Las Comunidades que presentan una mayor afectación por coca son: Alto Mira y Frontera, Pro – defensa del Rio Tapaje, La Cordillera Occidental Nariño, Unión de

las Cuencas del Isagualpí y Rio Satinga, todos localizados en Nariño y los cuales albergan un 57% del total sembrado en estas entidades territoriales. En estas comunidades, se registra la presencia de 13.274, un 42% más que 2015, cuando se reportaron 9.359 ha.

Alto Mira – Frontera continúa siendo la Comunidad Negra con mayor afectación por coca con 31% del total reportado en estas entidades territoriales; frente a lo reportado en 2015 se registra un crecimiento del 30%.

³⁷ 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 año 2010.

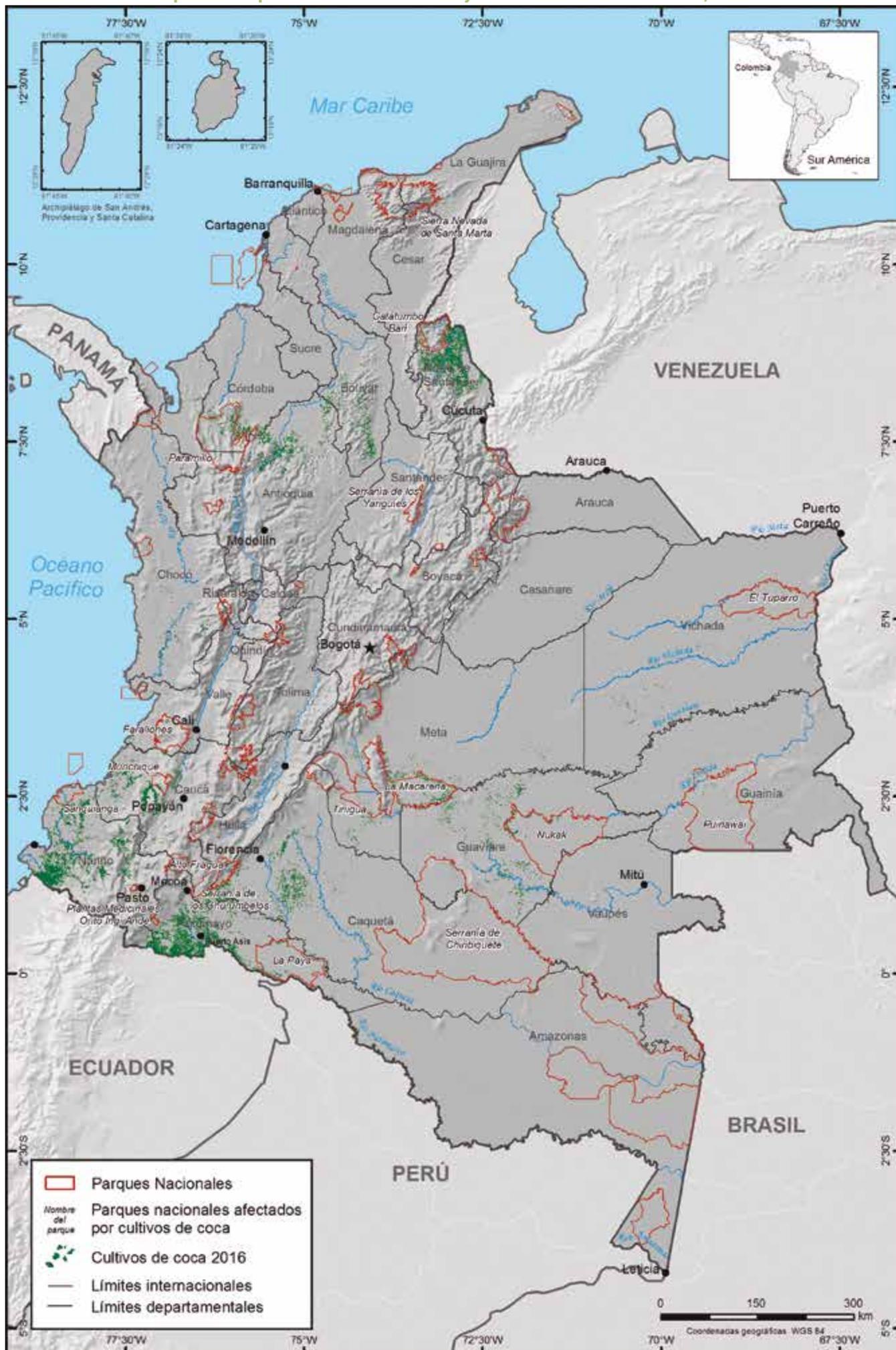


Gráfica 6. Participación porcentual de los cultivos de coca en Tierras de las Comunidades negras respecto al nacional, 2016.



Cultivos de coca en áreas de manejo especial, Pacífico.

Mapa 11. Parques Nacionales Naturales y cultivos de coca en Colombia, 2016.



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

PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, PASTA BÁSICA, BASE Y CLORHIDRATO DE COCAÍNA

El apartado anterior se concentró en las variaciones del área sembrada con coca, destacando un fuerte incremento de los cultivos pero concentrado en algunas regiones específicas. Ese incremento implica una mayor producción potencial de cocaína. Sin embargo, el área es solo una de las variables que inciden en la producción de cocaína, la cantidad de hoja que se puede producir en cada hectárea, la cantidad de alcaloide que hay en las hojas y la capacidad para extraer el alcaloide de las hojas y transformarlo en cocaína, son también variables importantes para la determinación de la producción potencial.

A continuación se presentan las estimaciones de producción potencial de cocaína, integrando la información disponible y los datos de área sembrada con coca. La estimación se refiere a cocaína al 100% de pureza y supone que toda la coca sembrada en Colombia se destina a la producción de cocaína; no contempla ningún tipo de pérdidas por incautaciones.

Para estimar el potencial anual de producción de cocaína en Colombia se consideraron los siguientes factores: i) el establecimiento del área productiva de coca en hectáreas; ii) la capacidad de

producción de hoja estimada en toneladas por hectárea; iii) la eficiencia de extracción de pasta básica/base de cocaína, estimada en kilogramos de pasta o base por tonelada de hoja; y iv) la eficiencia de conversión a clorhidrato de cocaína, estimada en kilogramos de clorhidrato de cocaína por kilogramo de pasta básica de cocaína o base de cocaína.

Desde el 2005, UNODC y el Gobierno de Colombia han desarrollado estudios con el fin de proporcionar información relacionada con la productividad y las principales características de las Unidades de Producción Agropecuaria con Coca (UPAC)³⁸, a través del seguimiento de factores claves que influyen en la capacidad de los lotes para producir hoja de coca³⁹ y de la eficiencia en los procesos de extracción, en el eslabón primario. En los estudios de productividad se emplea una metodología de muestreo probabilístico, la cual permite extrapolar información de la población mediante la selección de una muestra⁴⁰. Debido a la dificultad para conocer el universo de Productores Agropecuarios con Cultivos de Coca (PAC), se emplea como referencia la ubicación de los cultivos, información proveniente de los censos realizados por SIMCI.

38 La Unidad de Producción Agropecuaria (UPA) Es una unidad económica dedicada total o parcialmente al desarrollo de actividades agropecuarias, esta puede estar compuesta por una o más fincas, situadas en una o más zonas del mismo municipio, siempre que todas estén bajo una gerencia o manejo y compartan un mismo conjunto de medios de producción, tales como mano de obra, maquinaria y animales de trabajo independiente de su título de propiedad, forma jurídica o tamaño; la gerencia o manejo único puede ser ejercido por una sola persona, por dos o más personas, por un hogar u hogares conjuntamente, por una comunidad, o por una persona jurídica, como una empresa, una cooperativa o un organismo público o privado. En el caso de Unidad de Producción Agropecuaria de Coca (UPAC) es una UPA dedicada total o parcialmente al cultivo de la coca y otras actividades agropecuarias bajo una gerencia o manejo único del Productor Agropecuario de Coca -PAC-.

39 En lo referente a las prácticas agrícolas, selección de variedades y densidades de siembra, entre otras variables.

40 Para mayor profundidad temática, revisar el Anexo 3.

La línea base de los estudios de productividad fue construida en 2005 a partir de la agrupación de las zonas afectadas de cultivos de coca en ocho regiones. Desde entonces, se actualizan una o dos regiones cada año debido a los altos costos para su realización y las limitaciones de acceso a las zonas objeto de estudio. En el marco de los compromisos acordados entre UNODC y el Gobierno de Colombia, se dispone de información regional actualizada en todo el país cada 4 años. A la fecha se han consolidado tres fases nacionales⁴¹; en 2015, se inició la actualización de los estudios de productividad Fase IV en las regiones de Sierra Nevada, Central

y Catatumbo; debido a restricciones de financiación se postergó la realización de los estudios de productividad en la región Putumayo-Caquetá que estaba programada para 2016. Debido a la interrupción del programa de aspersión, el incremento de las áreas sembradas y las modificaciones en las condiciones agroclimáticas detectadas en terreno; es altamente posible que los rendimientos de los lotes de coca tengan cambios importantes que no han sido medidos particularmente en Pacífico, donde la última medición se realizó en 2014, pero desde entonces se ha observado un fuerte incremento en la edad del cultivo y la densidad de siembra.

Región	Sierra Nevada	Central	Catatumbo	Putumayo-Caquetá	Amazonía	Meta-Guaviare	Orinoquía	Pacífico
Año de estudio	2015	2015	2015	2012	2012 ⁽¹⁾	2013	2013	2014

¹ Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual las estimaciones de producción son realizadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

Tabla 13. Año de ejecución de los estudios de productividad utilizados como referencia en el informe 2016.

Los estudios de productividad ofrecen información sobre el rendimiento de la hoja de coca fresca y características del proceso de transformación a pasta básica o base de cocaína realizados en las UPAC en cada una de las regiones con influencia del cultivo. Cabe resaltar que se requiere continuar con la implementación de la fase IV de los estudios de productividad a fin de contar con información que permita: i) actualizar los indicadores que contribuyen a las estimaciones de producción, ii) caracterizar la dinámica del establecimiento de los cultivos de coca y de su producción, iii) caracterizar las condiciones sociales y económicas de los productores

agropecuarios con coca; esta información contribuye al entendimiento de las razones asociadas a la persistencia en el cultivo de coca en las regiones de influencia.

Teniendo como referencia los resultados de los estudios de productividad obtenidos al 2015, se estima la producción potencial de hoja de coca, base y clorhidrato de cocaína, aplicando los ajustes metodológicos socializados: el factor de permanencia y el factor de conversión de base de cocaína⁴². Se estima que la producción potencial hoja de coca fresca pasó de 454.050 tm en 2015 a 606.130 tm en 2016⁴³, un incremento del 33,5% explicado principalmente por el

⁴¹ 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.

⁴² Es de anotar que las estimaciones realizadas pueden estar sub-valoradas debido a la falta de actualización en la información de los estudios de productividad.

⁴³ La producción potencial de hoja de coca fresca estimada se encuentra entre en el 2015 entre 357.600 tm - 550.500 tm y en el 2016 entre 522.900 tm - 719.100 tm.

aumento en el área productiva durante el año del 31,6%.

Un factor importante para entender los hallazgos en las estimaciones de producción, es el aumento en la densidad foliar identificado en los lotes de coca localizados principalmente en Nariño, Putumayo y Norte de Santander; este cambio en la densidad foliar, configura una dinámica espectral característica, en función del ciclo natural fenológico que ahora alcanzan los cultivos antes de su aprovechamiento (cosecha)⁴⁴. En

este ciclo las plantas producen mayor cantidad de hojas (biomasa) y mayor maduración de las mismas que repercute en un aumento en la concentración del contenido de alcaloide. En este sentido se encuentra que, a mayor biomasa disponible por hectárea cultivada, mayor es la producción y a mayor maduración de las hojas, mayor el rendimiento. Esta situación genera una alerta nacional, principalmente en las regiones donde se presentan los incrementos más fuertes en área sembrada.



Lote con alta densidad foliar, región Pacífico.

⁴⁴ El desarrollo temático de esta dinámica espectral, puede observarse con mayor detalle en el capítulo 4. Metodología.

Región	2015			2016		
	Área productiva estimada	Rendimiento anual de hoja de coca en Kg./ha/ año*	Producción de hoja de coca	Área productiva estimada	Rendimiento anual de hoja de coca en Kg./ha/ año*	Producción de hoja de coca
	Hectáreas		tm	Hectáreas		tm
Amazonía	327	3.700	1.210	260	3.700	960
Catatumbo	10.779	5.400	58.210	17.456	5.400	94.260
Central	5.418	4.300	23.300	9.431	4.300	40.550
Meta-Guaviare	12.637	4.400	55.600	12.170	4.400	53.550
Orinoquía	798	5.000	3.990	839	5.000	4.190
Pacífico	37.450	5.600	209.730	51.945	5.600	290.890
Putumayo- Caquetá	27.563	3.700	101.980	32.885	3.700	121.670
Sierra Nevada	12	2.900	30	20	2.900	60
Total Nacional	94.984	4.800	454.050	125.004	4.800	606.130

Tabla 14. Área productiva, rendimientos y producción de hoja de coca por región, 2015-2016.

Nota:

¹ Los años de referencia en la actualización del estudio de productividad se encuentran en el tabla 13.

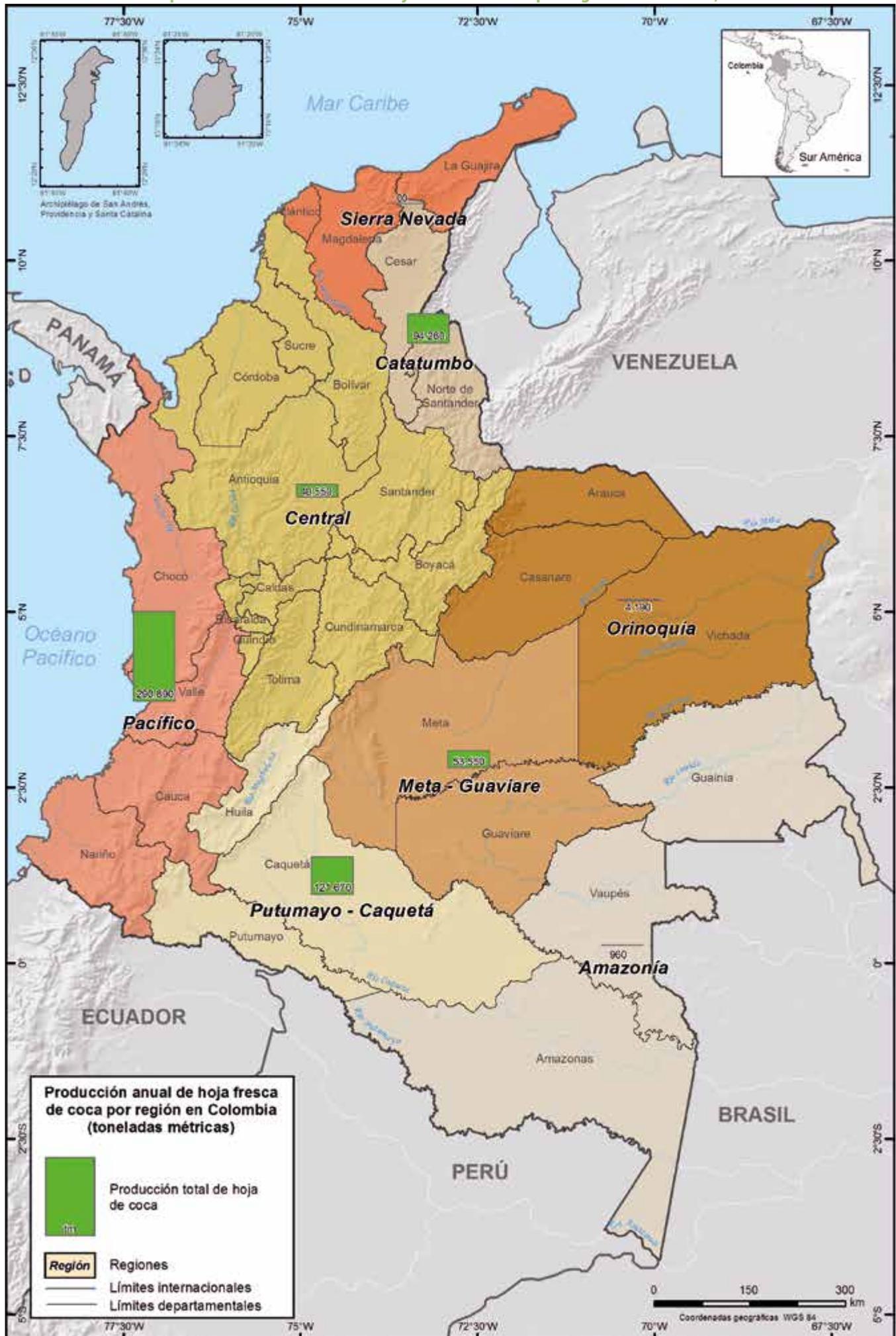
² Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

³ 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.

⁴ Las estimaciones de producción de hoja de coca se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del factor de permanencia y los rendimientos del cultivo.

⁵ La producción de hoja estimada fue redondeada a la decena más próxima.

Mapa 12. Producción anual de hoja fresca de coca por región en Colombia, 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.

Tal como se ha mencionado, no se realizaron investigaciones sobre producción y rendimientos de los cultivos de coca en 2016; sin embargo, UNODC y el Gobierno de Colombia, desarrollaron investigaciones sobre costos e ingresos de las unidades productoras de coca que contribuyen a identificar variaciones en los comportamientos del mercado ilegal; al respecto vale la pena mencionar que el estudio de costos confirmó la tendencia en Putumayo – Caquetá a procesar la hoja directamente en la finca mientras que en Catatumbo predomina la venta de hoja, particularmente en las UPAC menores a 10 ha.

A partir de los datos disponibles, se estima que la producción de hoja de coca alcanzó 606.130 tm en Colombia, un 33,5% más que lo reportado en 2015. Se estima que 389.190 tm en 2016 fueron vendidas por los Productores Agropecuarios con Coca (PAC) a fin de ser acopiadas para compra-venta o para el procesamiento (externo a la UPAC que cultiva); a partir de este volumen de hoja, se calcula una producción potencial de cerca de 701 tm de base de cocaína⁴⁵ procesada fuera de la UPAC.

Adicionalmente se estima que el 40% de los cultivadores procesan la hoja de coca en finca. De éstos, sólo el 1% de los cultivadores transforman la hoja de coca hasta obtener base de cocaína, es decir,

emplean permanganato de potasio en la refinación del alcaloide; se estima que, aproximadamente, 8.770 tm de hoja de coca fresca fueron convertidas a 24 tm de base de cocaína por los Productores Agropecuarios con Coca (PAC) en 2016. Vale la pena mencionar que cada vez menos cultivadores procesan la hoja hasta Base de cocaína.

En contraste con lo anterior, el 39% de los PAC procesan la hoja en finca para producir pasta básica de cocaína, para lo cual se requirieron cerca de 208.180 tm de hoja de coca obteniendo 345 tm de pasta básica de cocaína⁴⁶.

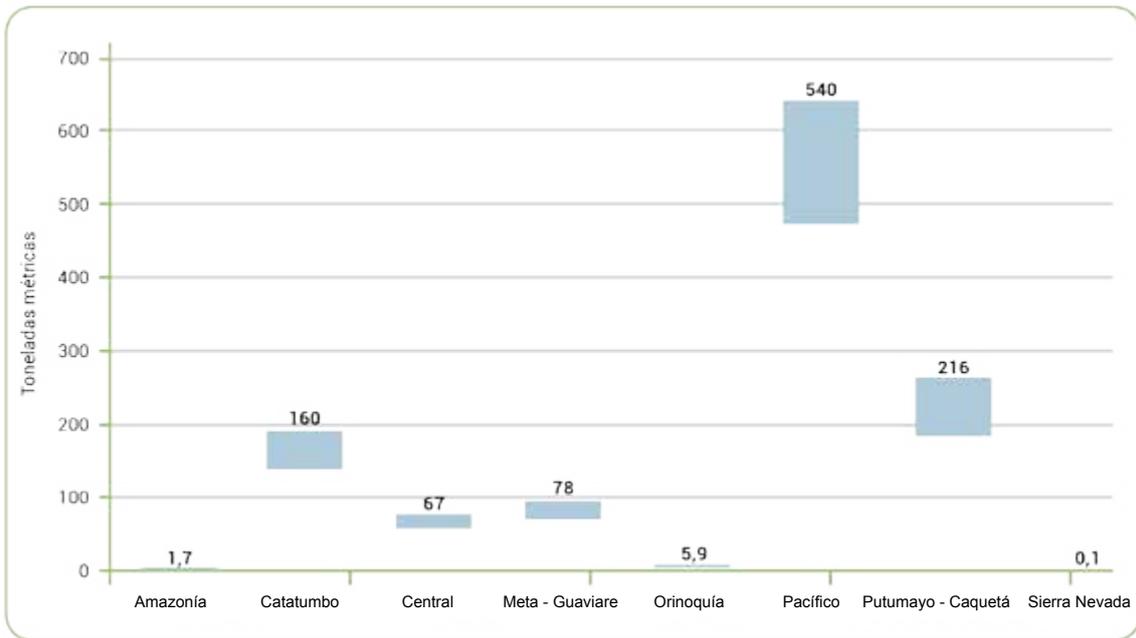
En los resultados del estudio de *Caracterización socioeconómica de los territorios afectados por cultivos de coca, Putumayo-Caquetá, Catatumbo y Magdalena Medio los PAC*, quienes realizan los procesos de extracción en finca, en su mayoría llegan hasta pasta básica de cocaína; ningún productor agropecuario reportó el uso de permanganato de potasio, sustancia química fundamental para el refinamiento del alcaloide para la obtención de la base de cocaína. Lo anterior se podría obedecer a partir de: i) un monopolio compuesto por un oligopolio, es decir un único vendedor y comprador, alrededor del permanganato de potasio, siendo una estrategia que puede estar combinada con la generación de incentivos hacia la compra/venta de la hoja

⁴⁵ Teniendo como referencia el 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 productor agropecuario con coca como resultado de producciones a escala y el 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, el cual sólo serían actualizados tras el ingreso de nueva información. Cabe resaltar que se puede presentar un sub-registro en la medida en que se han detectado que los procesos de producción a grandes escalas pueden optimizar el uso de solventes lo cual influye directamente en 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 se encuentra entre 605 tm y 831 tm.

⁴⁶ Se estima una equivalencia de 1:1 entre las cantidades procesadas de pasta básica de cocaína y base de cocaína; los cálculos de producción de pasta básica de cocaína realizada por los cultivadores en finca, pueden variar entre 297 tm y 409 tm de pasta básica de cocaína.

de coca, y a su vez, restricciones hacia la extracción y refinación en el ámbito local; y, ii) un control al permanganato de potasio en las zonas de influencia de cultivo de

coca, establecido por los actores al margen de la ley presentes en el territorio, a través de un acceso restringido al producto o un encarecimiento de su precio.



Gráfica 7. Producción potencial estimada de base de cocaína, 2016.

Nota:

¹ En los estudios de productividad no se realiza el levantamiento de información en la región Amazonía; por lo anterior las estimaciones de producción son efectuadas teniendo como referencia los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

² 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 y bajo condiciones controladas. En las estimaciones no se determina el porcentaje de pureza.

³ Para la determinación de la producción potencial e intervalos, remitirse al Capítulo 4. Metodología.

En conclusión, se estima que la producción potencial de base de cocaína, pasó de 797 tm en 2015 a 1.069 tm en 2016⁴⁷. Es de anotar que este nivel de producción de base de cocaína no necesariamente llega a ser transformada a clorhidrato de cocaína en el país; según los resultados del estudio *Caracterización de los complejos de producción de clorhidrato de cocaína* se identificaron dos tendencias: la primera está relacionada con la exportación de base de cocaína, con un alto nivel de pureza procesada por un agente "especializado",

la cual es formateada en ladrillos de un kilogramo con las mismas características de empaque con que tradicionalmente se exporta el clorhidrato de cocaína.

La base de cocaína es exportada, como materia prima, a fin de ser cristalizada en países de Centroamérica o Europa; el propósito de esta estrategia es minimizar el riesgo de pérdida por las acciones de interdicción. Para que se lleve a cabo esta modalidad, el "químico"⁴⁸ se desplaza hacia el país en el que va a realizar el

⁴⁷ La producción potencial de base de cocaína global en el 2015 se encontraba entre 623 tm – 971 tm y en el 2016, está entre 922 tm - 1.269 tm.

⁴⁸ Quien es la persona que cuenta con conocimientos necesarios para realizar el proceso de cristalización, eficiencia, prensado y empaque.

proceso de cristalización; el lugar de destino se encuentra acondicionado con la infraestructura y equipamiento técnico necesario para desarrollar la conversión a clorhidrato de cocaína. La segunda tendencia obedece a la producción de base de cocaína con destino al consumo interno. Según las fuentes consultadas⁴⁹, la base de cocaína que no cumple con determinados estándares de calidad es comercializada en los nodos de consumo, bajo diferentes denominaciones asociadas a la cocaína e inclusive como basuco; anteriormente, el basuco se generaba como un subproducto de la conversión del clorhidrato de cocaína, a partir de la recolección de los residuos del procesamiento in-situ, situación que en la actualidad no se está generando en los complejos de producción.

Cabe resaltar que, las dinámicas asociadas a los complejos de clorhidrato de cocaína han respondido al aumento de la oferta de coca y derivados; de acuerdo con el estudio *Caracterización de los complejos de producción de clorhidrato de cocaína* se reconfirma la existencia y especialización de los complejos de producción de clorhidrato de cocaína en el país, los cuales se han clasificado en tres grandes categorías: pequeños complejos donde laboran en promedio 4 trabajadores quienes producen entre 5 y 100 kg del alcaloide en una jornada diaria; complejos medianos, en donde con el concurso de aproximadamente 10 trabajadores y con una producción cercana

a los 200 kg del alcaloide al día; los grandes laboratorios, que tienen la capacidad de producir alrededor de 400 kg diarios, con la intervención de aproximadamente 40 trabajadores; y finalmente, los mega laboratorios, que al parecer reaparecen en el panorama de la producción de cocaína, con capacidad de producir hasta una tonelada de clorhidrato de cocaína al día, con un trabajo de cerca de 100 operarios.

Teniendo como referencia los resultados obtenidos en los estudios de productividad, las estimaciones de producción de pasta básica y base de cocaína y las tasas de conversión utilizadas (81% pureza promedio de la base de cocaína y la conversión de base de cocaína a clorhidrato de cocaína en una relación de 1:1), la producción de base de cocaína en 2016 equivale a 866 tm de clorhidrato de cocaína pura⁵⁰. 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.

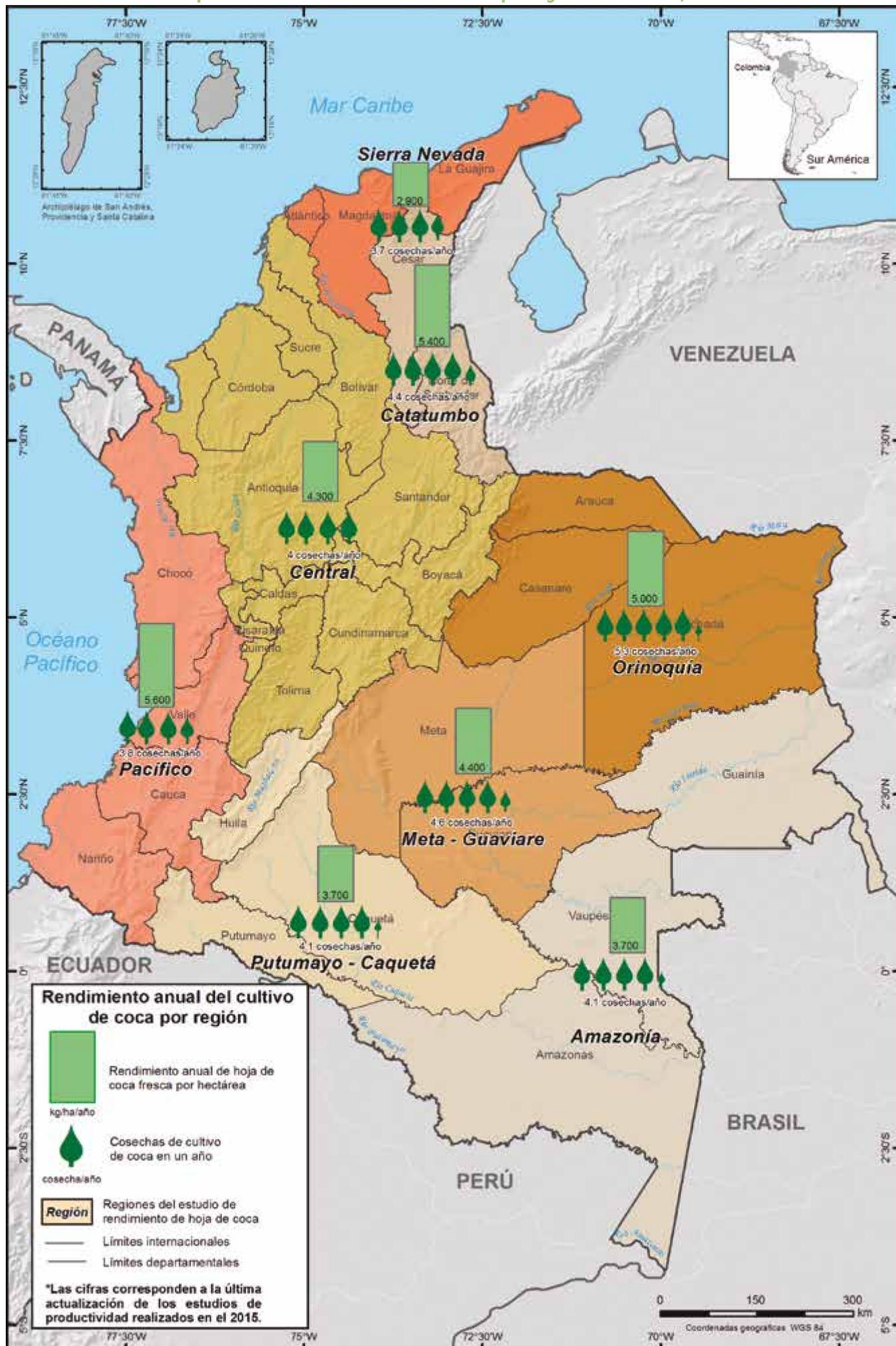
Si se comparan los resultados obtenidos en los procesos de cultivo, extracción y refinación del alcaloide anteriormente expuestos con la unidad primaria de producción, se calcula que una hectárea de coca tendría una producción potencial de 8,6 Kg de base de cocaína/ha cosechada y de 6,9 Kg de clorhidrato de cocaína/ha cosechada⁵¹.

⁴⁹ En el marco del estudio *Caracterización de los complejos de producción de clorhidrato de cocaína* se realizaron grupos focales con personas que han trabajado como químicos y/o administradores en estas infraestructuras en diferentes zonas del país.

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 los Estados Unidos sobre 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 en el 2015 estaba entre 505 tm – 787 tm y en el 2016, entre 747 tm - 1.028 tm.

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

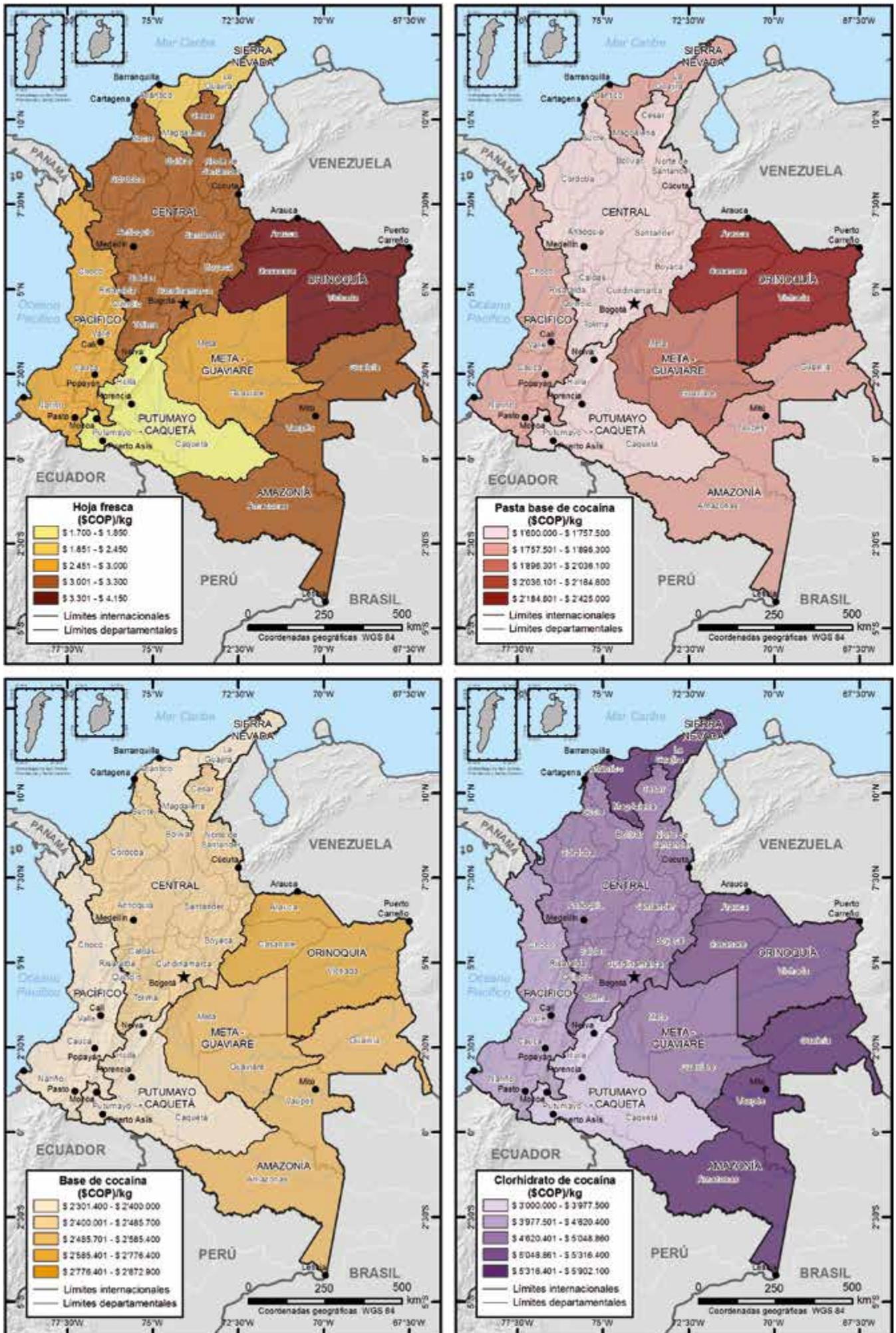
Mapa 13. Rendimiento del cultivo de coca por región en Colombia, 2016.



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.

Mapa 14. Precios derivados de la 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.

MERCADO Y PRECIOS DE LOS DERIVADOS DE LA COCA

Dinámica de precios de hoja de coca y sus derivados en 2015-2016

El fuerte aumento en la producción de hoja de coca, asociado tanto a un incremento del área sembrada como a un incremento de los rendimientos de hoja, debería generar impactos sobre los mercados ilegales; en esta sección se analiza la dinámica de precios y se exponen hipótesis argumentativas de las variaciones. En cualquier mercado, el precio es el mecanismo por medio del cual se realiza el intercambio. El mercado de las drogas e insumos químicos para su fabricación no es la excepción; existe

no sólo porque hay alguien que la ofrece sino también hay alguien dispuesto a adquirirla, y el precio se configura como el mecanismo de mediación de la negociación entre las partes. En este sentido, el monitoreo de los precios contribuye a la mejor comprensión de la dinámica del mercado de las drogas.

En 2016, se redujeron los precios de la hoja de coca, de la pasta básica y de la base de cocaína, mientras que el precio del clorhidrato de cocaína tendió al alza. A pesar de la reducción, el precio de la hoja de coca se mantiene en los niveles altos de los dos últimos años.



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

Nota:

¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación entre los precios corrientes en pesos colombianos (\$ COP) entre 2015 y 2016.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las estimaciones de pesos colombianos a dólares americanos fue de \$ COP 2.741/\$ US en 2015 y de \$ COP 3.052/\$ US en 2016. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

A nivel nacional, los precios de la hoja de coca pasaron de \$COP 3.000/kg en el 2015 a \$COP 2.900/kg en el año 2016, lo que equivale a una caída del 3,3%; el precio del kilogramo de pasta básica de cocaína pasó de \$COP 2.005.700/kg en el año 2015 a \$COP 1.895.700/kg en el año 2016, con una caída del 5,5%. Asimismo, se estima una reducción de los precios de la base de

cocaína de \$COP 2.681.700/kg en 2015 a \$COP 2.485.900/kg en 2016, lo que equivale a una disminución del 7,3% frente al año anterior. Contrario a estas tendencias, los precios del kilogramo de clorhidrato de cocaína a nivel nacional durante el año 2016 presentaron un alza del 5%, pasando de \$COP 4.747.300/kg en 2015 a \$COP 4.984.600/kg en 2016.

Tendencias de precios de hoja de coca y derivados

El análisis de las tendencias de los precios de los derivados de la coca presenta comportamientos diferenciados de acuerdo al tipo de producto⁵². Si bien el precio de

la hoja de coca registró una disminución en 2016, su nivel actual se encuentra por encima del promedio histórico registrado en los últimos seis años (junio de 2011).



Gráfica 8. Índice del comportamiento de los precios de los derivados de la coca en Colombia, 2011 a 2016 (base fija Junio de 2011).

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

Nota:

¹ Para facilitar el análisis comparativo de los crecimientos de las variables anteriormente mencionadas, se estimaron índices base fija Junio 2011. 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.

² Los precios de hoja de coca, pasta básica de cocaína, base y clorhidrato de cocaína empleados en la construcción del índice base fija de la serie mensual 2011 a 2016 fueron estimados a partir del promedio simple de los precios promedio regionales proporcionados por cada una de las fuentes de información.

Con respecto a la base de cocaína, se registró una caída en 2016, continuando con una tendencia decreciente si se analiza su comportamiento histórico, por cuanto sus precios oscilan en el punto más bajo de los últimos seis años. En cuanto a la pasta básica de cocaína se observa una tendencia histórica hacia la estabilidad. Por

último, el clorhidrato de cocaína continúa presentando una tendencia al alza desde mediados de 2015 y presenta signos de crecimiento en el corto plazo; sin embargo, es posible que los comportamientos de la Tasa Representativa del Mercado (TRM) puedan influir en la determinación del precio de este producto.

⁵² Teniendo en cuenta las teorías relacionadas con las series de tiempo, los precios de los derivados de la coca tienden a presentar comportamientos auto-regresivos, lo que es decir que los niveles actuales de precios dependen de su comportamiento histórico, dejando constantes las demás variables que pueden incidir directa o indirectamente sobre ellos.

Posibles razones de los cambios en los precios promedio de hoja de coca y sus derivados

En Colombia, los precios de los productos derivados de la coca no se comportan según las estructuras de mercados competitivos⁵³ en la medida en que, al ser un mercado ilegal, la construcción de los precios obedece a escenarios regulados en los cuales sus reglas son definidas por los compradores presentes en el territorio⁵⁴. En efecto, las zonas con afectación por cultivos de coca se caracterizan por la presencia de grupos al margen de la ley quienes, por medio de la coacción y la violencia, regulan la participación de la oferta y demanda de estos productos y favorecen los intereses de los compradores.

En 2016, se han identificado algunos factores que han tendido a movilizar los mercados locales en territorios con afectación del cultivo de coca los cuales pueden incidir, en mayor o menor medida, en la disminución/aumento de los flujos de comercialización, y por ende en el comportamiento de los precios en las regiones.

Factores relacionados con la comercialización de la hoja de coca

Una de las características recientes en la tendencia del mercado es la reactivación de los mercados de hoja de coca. En el contexto nacional, es importante resaltar que actualmente las Unidades de Producción

Agropecuaria con Coca (UPAC), en su mayoría, tienden a vender la hoja de coca fresca; según la información de los estudios de productividad, a la fecha se estima el 60% de los cultivadores venden su cosecha mientras que al 2005 lo realizaban el 35% de productores agropecuarios. Uno de los mecanismos de negociación empleados por los productores agropecuarios hace referencia a la venta de la cosecha bajo la condición en que el comprador asume los costos de mano de obra de la recolección de la hoja de coca; en efecto, la venta de la cosecha permite al productor trasladar el 77% de los costos de mano de obra por la labor de cosecha⁵⁵.

Una vez la cosecha es vendida, surgen inquietudes acerca de su destino, no obstante, se pueden deducir los siguientes escenarios relacionados al acopio en la cual:

- i. Una proporción de hoja que puede llegar a ser comprada por un acopiador, para luego ser vendida a un actor quien realice el proceso de extracción y refinación hasta base de cocaína; en este escenario, se configuraría un actor intermediario en la compra y venta de hoja de coca, sin ningún nivel de transformación, es decir, dedicado exclusivamente a la comercialización de este producto. Es de anotar que, la hoja se comercializa en estado fresco, lo que implica que sea un bien perecedero debido a que alrededor de dos días después de la cosecha la hoja tiende a pudrirse; en este escenario, las negociaciones de la producción se realizan previamente a fin de garantizar el estado óptimo de la materia prima.

⁵³ En la estructura de los mercados competitivos, la interacción de muchos compradores y muchos oferentes permite que la construcción de precio se encuentre determinada por la relación inversa entre las cantidades disponibles y su nivel de precio.

⁵⁴ Este tipo de estructuras de mercado pueden tener dos denominaciones: Monopsonio, en el caso en que exista solamente un comprador en un mercado, y, Oligopsonio, cuando un mercado está conformado por muchos vendedores y pocos compradores.

⁵⁵ Según los resultados del estudio de Caracterización socioeconómica de los territorios afectados por cultivos de coca, Putumayo-Caquetá, Catatumbo y Magdalena Medio.

- ii. Una proporción de hoja que podría ser obtenida directamente del productor agropecuario por un actor "especializado" quien acopia la hoja de coca para su posterior procesamiento hasta base de cocaína.
- iii. Una proporción de la hoja de coca podría ser acopiada por un Productor Agropecuario con Coca (PAC) quien cuenta en su Unidad de Producción Agropecuaria con una infraestructura destinada a la extracción del alcaloide; frente a ello, se ha evidenciado que las UPAC de mayor tamaño, es decir que en promedio concentran más de 50 hectáreas, realizan los procesos de extracción primaria⁵⁶, específicamente para producir pasta básica de cocaína y estarían en la capacidad de absorber la producción de hoja de coca de sus vecinos.

derivados de la coca para la cristalización de la cocaína.

Aumento de las cantidades disponibles de los derivados de la coca

El aumento de la disponibilidad de coca, no sólo asociada al aumento del potencial de producción sino además al incremento en la disponibilidad en el mercado, ha incidido de manera directa en la disminución de los precios de venta de los derivados de la coca. Lo anterior podría estar relacionado con los siguientes aspectos: i) la reducción de la presión estatal sobre la producción ilícita, ii) la reducción del nivel de riesgo percibido por la suspensión de la aspersión aérea, y iii) la generación de incentivos al establecimiento de cultivos como mecanismo de negociación futura con el Estado en los programas de sustitución⁵⁷.

Un aumento generalizado en las hectáreas productivas se traduce en un incremento en la producción que potencialmente se genera en las Unidades de Producción Agropecuaria con Coca (UPAC), y más si las estrategias de contención han desacelerado su ritmo de crecimiento frente a otros periodos. En efecto, las acciones de reducción de oferta, especialmente en lo relacionado a la contención de las hectáreas cultivadas, presentaron en 2016 una caída frente a lo reportado en años anteriores⁵⁸. Si bien la erradicación manual forzosa de coca en Colombia aumentó el 31%, de 13.473 hectáreas en 2015 a 17.642 hectáreas en 2016, y no se realizó aspersión aérea dado que fue cancelada en el último trimestre de 2015. Asimismo, en

Factores relacionados con la oferta

En relación con la oferta, en 2016 se identificaron algunos comportamientos que estuvieron asociados a la dinámica las cantidades ofrecidas en el mercado, especialmente en lo relacionado con el aumento de las cantidades disponibles, posibles aspectos institucionales relacionados con los productores agropecuarios con coca, disminución en los costos de agroquímicos empleados en el cultivo de coca, la expansión de la capacidad instalada de los complejos de producción de clorhidrato de cocaína, y las nuevas estrategias para la adquisición de los

⁵⁶ De acuerdo con los resultados del estudio *Caracterización socioeconómica de los territorios afectados por cultivos de coca, Putumayo-Caquetá, Catatumbo y Magdalena Medio*, 2016 se evidenció que las UPAC de más de 50 hectáreas realizan en finca el primer nivel de transformación (proceso de extracción).

⁵⁷ VILLEGAS, Luis Carlos. La última batalla: más allá de los cultivos. *El Tiempo*. 05 de marzo 2017. Consultado en: <http://www.eltiempo.com/justicia/conflicto-y-narcotrafico/columna-del-ministro-de-defensa-sobre-aumento-de-cultivos-ilicitos-64250>.

⁵⁸ Para mayor detalle, remitirse al capítulo 3, Acciones del Gobierno Colombiano, en el cual se analiza las estadísticas oficiales sobre incautaciones por tipo de droga así como la información relacionada del desmantelamiento de los laboratorios.

el transcurso del año 2016, las acciones de interdicción enfocadas en la destrucción de infraestructuras de producción primaria⁵⁹ reportaron un aumento del 29% en relación con el año anterior, según información proporcionada por el Observatorio de Drogas de Colombia; no obstante, estas acciones disminuyeron su ritmo de crecimiento frente a lo registrado en el 2015 (65% frente al 2014), siendo el 2016 un año con mayor potencial de producción de cocaína.

Disminución del gasto en agroquímicos empleados en el cultivo de coca

En 2016, se registró una disminución en los costos de sostenimiento del cultivo de coca reportados por los productores agropecuarios⁶⁰; en el caso de la región Putumayo-Caquetá, los costos por hectárea en el uso de agroquímicos pasaron de un promedio de COP\$656.000 en 2009 a COP\$494.600 en 2016 mientras que en la región Catatumbo, los costos asociados al uso de agroquímicos pasaron de COP\$ 2.577.500 en 2007 a COP\$ 944.800 en 2016; esta reducción obedece a la menor utilización de las cantidades de agroquímicos empleadas por el productor agropecuario, comportamiento posiblemente asociado al aumento de los precios de los agroquímicos entre los años 2008 y 2015.

Si bien en las UPAC el uso de agroquímicos en el cultivo de coca ha tendido a disminuir, es de anotar que en las zonas con afectación de cultivos de coca,

tienden a ser superior a lo empleado en otros cultivos. Esta situación implica que para el sostenimiento de los cultivos de coca se requiere de mayor intensidad en el uso de mano de obra, de alrededor del 77% del total de los costos de producción.

Es importante mencionar que la calidad de la hoja depende directamente del manejo del cultivo y del tipo de cultivariedad; no obstante, el contenido de alcaloide en la hoja tiende a ser estándar según variedad taxonómica, por lo que el rendimiento de la extracción del alcaloide de la hoja tiende a aumentar/disminuir en función de las técnicas de procesamiento empleadas en el proceso de extracción del alcaloide.

Expansión de la capacidad instalada de los complejos de producción de clorhidrato de cocaína

El aumento de las cantidades producidas de los derivados de la coca en los territorios ha implicado que la capacidad instalada de los sitios destinados a la producción de clorhidrato de cocaína se ajuste a esta dinámica. Se identificaron cambios en las características de estas infraestructuras, relacionadas principalmente con la capacidad de producción, los esquemas de negociación del producto final y la conformación del capital⁶¹. En sus resultados, se confirma la existencia de instalaciones interconectadas entre sí que funcionan como un todo estructural, denominadas complejos de producción.

⁵⁹ La infraestructura de producción primaria corresponde a los laboratorios de extracción, siendo aquellos en donde se obtiene la sustancia estupefaciente, mediante el procesamiento de la materia prima (materia vegetal) con el empleo de los solventes orgánicos. En este caso, se efectúa un proceso físico en el cual no se altera ni se modifica la estructura química de la sustancia, sólo se limita a su extracción. Se denominan "cocinas", "chagras", "chongos", "saladeros", "picaderos" o se pueden reportar como construcción rústica. (Fuente: Observatorio de drogas de Colombia).

⁶⁰ Los resultados del estudio Caracterización socioeconómica de los territorios afectados por cultivos de coca, Putumayo-Caquetá, Catatumbo y Magdalena Medio.

⁶¹ Evidenciado en los resultados del estudio Caracterización de los complejos de producción de clorhidrato de cocaína; fue realizado en 2016 por el Ministerio de Justicia y el Derecho, la Policía Nacional, la Armada Nacional de Colombia, el Ejército Nacional de Colombia y el Proyecto SIMCI-UNODC.



En su estructura, el cristalizadero es una de estas instalaciones interconectadas, seguida de las caletas (de sustancias químicas, derivados de la coca y producto final). Se identificó que, en algunas zonas del país, las instalaciones que hacen parte del complejo de producción son fragmentadas, es decir, no cuentan con estricta proximidad geográfica, y no necesariamente se establecen en las zonas de influencia del cultivo.

Asimismo, se identificó que los complejos de producción que actualmente se están construyendo en Colombia tienden a ser más grandes frente a lo evidenciado en los años 2010 y 2014⁶², según la información consolidada en este estudio. Si bien, se desconoce su orden de magnitud, es necesario mencionar que las fuentes de información consultadas en el estudio, socializaron una tendencia a la instalación de infraestructuras de producción con el equipamiento necesario para procesar entre 500 y 1.000 kg/día de pasta básica/base de cocaína. Esta tendencia, al parecer, obedece al aumento de la producción de hoja de coca, en la medida en que se requiere de una mayor capacidad en la transformación de los derivados de la coca y más eficiencia, tanto en tiempo como en recursos, para el desarrollo de los procesos. Es importante mencionar que, la calidad de producto final no depende de la capacidad de producción del complejo de producción, sino que corresponde a los acuerdos que se establezcan entre el dueño de la droga y el dueño del complejo de producción, toda vez que la calidad está en función de la pureza y por ende de la magnitud de sustancias de corte que se agregan en la transformación de la base a clorhidrato de cocaína.

Dado el carácter clandestino de los sitios de producción de clorhidrato de cocaína, se requiere que su establecimiento cumpla con estrategias básicas de disponibilidad de los recursos para el procesamiento, tales como derivados de la coca, insumos químicos y personal, invisibilidad ante las autoridades, rutas de acceso controladas y seguridad. Los procesos expansivos en estas instalaciones han implicado cambios en sus dinámicas de operación en:

- i. La generación de alianzas estratégicas con inversionistas, especialmente extranjeros, a fin de capitalizar la ampliación de los sitios de producción ilícita de cocaína. Es de anotar, que si bien los complejos de producción pueden funcionar bajo la modalidad de maquila⁶³, actualmente se evidencia la generación de sociedades para la producción y tráfico de drogas entre los dueños de la droga y los dueños de los complejos; el incentivo de este escenario es participar en la distribución de una parte de las ganancias de la venta del clorhidrato de cocaína puesta en sitios de tránsito o consumo.

Es de resaltar que, según la información recolectada en el estudio, se mantiene la modalidad de maquila, debido a que para algunos narcotraficantes es más barato comprar la pasta básica/base de cocaína que el producto terminado.

- ii. El fenómeno expansivo de los complejos de producción ha generado que ya no tiendan a ser invisibles para la población aledaña. Por ello, los dueños de estas infraestructuras han implementado

⁶² En los resultados de los estudios de Caracterización del proceso de transformación de la hoja de coca a clorhidrato de cocaína, realizados por el Proyecto de Prevención al Desvío de Sustancias Precursoras de Drogas en América Latina y el Caribe (PRELAC), con la contribución de la Unión Europea en el marco del Instrumento de Estabilidad Ifs/2012/286-049, y el proyecto SIMCI-UNODC.

⁶³ En la maquila el dueño de la droga la entrega al dueño del complejo, quien recibe en contraprestación el pago del servicio de transformación.

estrategias de "buen vecino", las cuales se caracterizan por apoyar a las comunidades con financiación, acceso a víveres, servicios médicos, actividades recreativas y mejoramiento de la infraestructura, entre otros. Asimismo, los dueños de los complejos de producción han fortalecido sus conexiones con los productores agropecuarios con coca cercanos, a través de la compra de los derivados de la coca a precios más altos frente a otros compradores. En el caso de que los productores agropecuarios o los habitantes locales no quieran cooperar, son coaccionados por los grupos armados al margen de la ley para salir de la zona.

Estas estrategias de vecindad han determinado que, en el ámbito local, se generen fuertes redes de cooperación entre la comunidad, los dueños de los complejos de producción y sus trabajadores, tanto en la convivencia como en el entrelazamiento con la economía de las zonas. En este escenario se ha identificado el aumento de la dependencia económica de la coca en la medida en que, en el caso en que el complejo de producción sea intervenido, perjudica los ingresos y beneficios que recibe la comunidad ante su establecimiento. En efecto, en el 2016 se han reportado manifestaciones y protestas de la comunidad ante la intervención de los complejos de producción de clorhidrato de cocaína; esta situación no se había presentado en años anteriores, debido a que las relaciones entre productores agropecuarios con las infraestructuras

de producción tendían asociarse exclusivamente a los procesos de extracción.

Según lo reportado por las fuentes entrevistadas, el tráfico de cocaína tiende a ser controlado por extranjeros y son ellos quienes coordinan directamente, o a través de sus emisarios, los procesos de negociación de la cocaína en sitios de producción, así como los mecanismos para su envío al exterior a países de tránsito y de consumo. En lo referente a los productos que se transan hacia el exterior, persiste la venta de clorhidrato de cocaína, con un nivel de pureza que es definido por el comprador, así como la adición de las sustancias de corte. Asimismo, se resalta la tendencia a la exportación de base de cocaína "re-oxidada" lista para ser cristalizada en otros países, la cual estaría tomando mayor fuerza en la dinámica actual de tráfico⁶⁴.

Factores asociados con la demanda

En relación con la demanda, en 2016, se identificaron algunos de los siguientes hechos que incidieron directa e indirectamente en la compra y por ende en la configuración de los precios de comercialización de los derivados de la hoja: un aumento en la demanda internacional del clorhidrato de cocaína, nuevas estrategias para la adquisición de los derivados de la coca y nuevas estrategias en el control territorial en zonas con afectación por cultivo de coca.

⁶⁴ Un estudio realizado por la DEA y PONAL (2017) indica que aproximadamente el 40% de los cargamentos incautados en altamar correspondían a base de cocaína altamente pura.

Aumento de la demanda internacional de clorhidrato de cocaína

De acuerdo con el Departamento de Estado, el uso de la cocaína y su disponibilidad en las calles de los Estados Unidos está creciendo por primera vez en casi una década⁶⁵. Según los datos consolidados en la encuesta⁶⁶, se evidenció en 2015 un incremento del 23% en la población mayor de 12 años que ha reportado consumo de cocaína frente lo reportado en 2009 y 2014⁶⁷; asimismo, el informe alerta sobre el aumento de las personas que informaron haber probado esta droga por primera vez⁶⁸.

Si se incluye en este análisis la información sobre las tendencias de detección del consumo de cocaína en la población estadounidense, se evidencia que desde el 2012 a enero del 2017 se ha registrado un incremento del 75% en la cantidad de individuos a quienes se les ha podido detectar cocaína en su sistema; antes de ese año (2012) esta cifra venía en descenso⁶⁹. Teniendo como referencia que cerca del 90% del total de la producción de cocaína que se produce en Colombia tiene como destino el mercado de Estados Unidos, se visualiza que el alto crecimiento de los cultivos en los dos últimos años pueda tener repercusiones directas en el consumo

interno de este país en los próximos dos años⁷⁰.

Por otra parte, el Observatorio Europeo de Drogas⁷¹ reporta que los indicadores de la demanda apuntan a niveles de consumo generalmente estables o incluso algo decrecientes en la actualidad, frente a los datos de las incautaciones, los cuales presentan una estabilidad general. Sin embargo, la información más reciente sobre el mercado sugiere un posible aumento de la disponibilidad de la droga, precios al por menor con estabilidad o ligera tendencia a la baja, y la pureza de la cocaína de venta al por menor ha recuperado los niveles de hace 10 años, aunque generalmente se sigue situando por debajo del 50%⁷².

Nuevas estrategias para la adquisición de los derivados de la coca

Durante el 2016 se han identificado nuevas estrategias en la adquisición de los derivados de la coca. Una de ellas hace referencia a la consolidación de la compra de la hoja de coca bajo la modalidad de acopio para ser procesada fuera de las Unidades de Producción Agropecuaria. Esta estrategia tendría como ventaja una posible homogenización de los derivados de la coca, aumentando con ello la certeza

⁶⁵ Datos proporcionados por el National Institute on Drugs Abuse (NIDA). Encuesta Nacional sobre Uso de Drogas y Salud: Tendencias en la prevalencia de diversos fármacos para mayores de 12 años o más, edades 12 a 17, de 18 a 25, y Edad 26 años o mayores; 2013 – 2015. Consultado en: <https://www.drugabuse.gov/national-survey-drug-use-health>

⁶⁶ Según la información consultada en la Encuesta Nacional sobre Uso de Drogas y Salud (NSDUH). National Institute on Drugs Abuse (NIDA). "Cocaína." Instituto Nacional sobre Abuso de Drogas, 6 de mayo. 2016, Consultado en: <https://www.drugabuse.gov/publications/research-reports/cocaine>.

⁶⁷ Según la información reportada en el informe de la Encuesta Nacional sobre el uso de drogas, entre el 2009 y el 2014 el consumo de cocaína reportado entre mayores de 12 años osciló entre 1,4 y 1,7 millones de personas. Pero en el año 2015 esa cifra saltó a 1,9 millones de personas (0,7 por ciento de esta población), un incremento del 23 por ciento si se compara con el dato del 2014 (1,5 millones de personas) y la cifra más alta desde el 2008.

⁶⁸ En el 2015, se registró un aumento del 26% entre este grupo de personas comparado con el 2014, y del 61%, al compararse frente al año 2013.

⁶⁹ Quest Diagnostics. Índice de pruebas anuales de Drogas (2016).

⁷⁰ Quest Diagnostics. 2016 Índice de pruebas de drogas de Quest Diagnostics™. Consultado en: <http://www.employer-solutions-resources.com/whitepaper/2016-drug-testing-index>.

⁷¹ Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías. EUROPOL. Informe sobre los mercados de las drogas en la UE. Visión de conjunto estratégica. 2016. Consultado en: http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/2374/TD0416161ESN_1.PDF.

⁷² Para mayor detalle, remitirse al Capítulo 3, Acciones del Gobierno Colombiano.

de su calidad hasta el punto en que, en el caso de ser óptima, se suprimiría la fase de "re-oxidación".

En el escenario en que los productores agropecuarios realicen en finca la extracción del alcaloide, se han establecido estrategias por parte del comprador en torno a la aplicación de diferentes pruebas de calidad de los derivados de la coca, dado que es frecuente que los campesinos corten el alcaloide con diferentes tipos de sustancias que se adicionan en el momento del secado. En este sentido, el precio es pactado en función de la calidad del producto a negociar; en algunas regiones, este tipo de estrategias de adulteración han causado víctimas, por lo cual los vendedores tienden a no realizar estas prácticas para no sufrir represalias.

En algunas regiones del país se registró, coyunturalmente, una parálisis de la compra de derivados de la coca, tanto de hoja como de pasta básica de cocaína, debido a la sobreoferta presente en las zonas productoras y a la mínima presencia de compradores. No obstante, el mercado se reactivó a través de la aparición de nuevos compradores, quienes se encargan del proceso de acopio en lugares específicos; estos actores pueden operar de manera independiente, pero con la autorización del grupo armado al margen de la ley presente en la zona, o ser representantes de alguna estas organizaciones en el territorio.

Bajo esta modalidad, la compra de los derivados de la coca se hace de manera anticipada, es decir, los narcotraficantes pactan la negociación a través de la entrega de efectivo ("anticipo") a los intermediarios. Posteriormente, los intermediarios llevan el efectivo a las zonas productoras para la adquisición de la pasta básica/base de cocaína, ya sea a través de su compra directa

a productores/intermediarios, o a través de la obtención de la hoja para su posterior procesamiento in situ. Asimismo, se han identificado modalidades de contratación en las cuales los grupos armados al margen de la ley presentes en las zonas productoras compran los derivados de la coca a través de "vales"; éstos son reconocidos en el entorno local como medio de pago, por lo cual su utilización permite transacciones de compra y venta de otros bienes y servicios.

Factores externos asociados con el mercado

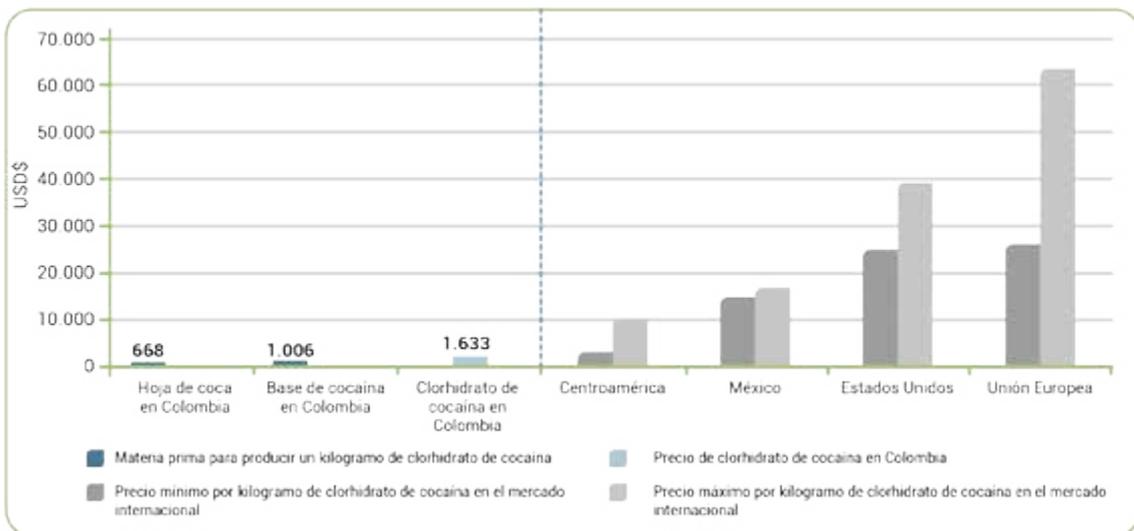
Tasa representativa del mercado favorable al mercado ilícito

En los flujos derivados del tráfico de cocaína tipo exportación, una de las variables claves es la Tasa Representativa del Mercado (TRM), ya que el clorhidrato de cocaína se destina mayoritariamente para el mercado internacional, y la TRM establece los términos del intercambio. En los primeros meses del 2016, la TRM fluctuó al alza, pero tendió a estabilizarse en lo corrido del año. En particular, la media mensual de la TRM fluctuó de un valor máximo de \$3.354/dólar en febrero de 2016 a un mínimo de \$2.925/dólar en septiembre de 2016. Este escenario posiblemente pudo desincentivar la entrada de divisas debido a que una alta TRM implica recibir más pesos por cada dólar transado, lo que en el caso del mercado de la coca permitiría mayor margen de negociación de los precios de los derivados de la coca. Por lo anterior, la estabilidad de la TRM posiblemente incentivó la reducción del precio de los derivados de la coca; no obstante, su alto nivel frente a lo reportado hace dos años permitirá la generación de un margen de negociación.

Por otra parte, si se analizan los flujos económicos asociados al retorno de la compra-venta de clorhidrato de cocaína, desde los productos primarios hasta el producto final puesto en nodos de tránsito y consumo, se observan dos escenarios diferenciados. En la fase primaria de producción, los productores agropecuarios, quienes en su mayoría venden la hoja de coca (en un 60%), no ejercen influencia en el mercado ni en la formación de precios. Es de anotar, que sólo el 40% de los productores agropecuarios con coca realizan el proceso de extracción en finca, y se estima que sólo el 1% de ellos llegaría hasta base de cocaína; este escenario implica que los productores agropecuarios cada vez tienden a participar

menos en los procesos de transformación, por lo cual el valor agregado que se genera se distribuye entre otros agentes del mercado.

Sin embargo, el retorno de los flujos asociados a la base de cocaína e incluso al clorhidrato de cocaína en Colombia, es inferior si se compara con los precios mayoristas en nodos de tráfico y consumo. Se estima que cuando el clorhidrato de cocaína llega al por mayor a los países consumidores, su valor se puede incrementar entre 16 y 39 veces frente al precio comercializado en Colombia, sin contar los diferenciales que se pueden generar a partir de dosificación y adición de sustancias de corte.



Gráfica 9. Relación entre el precio en sitios de producción pagados por un kilogramo de clorhidrato de cocaína en Colombia vs. los precios de negociación pactados en diferentes nodos de tráfico y consumo.

Fuentes: Actualización del esquema propuesto por el Observatorio de Drogas de Colombia a partir de la información proveniente de:
¹ Sistema de precios de Drogas, SIMCI-UNODC, Policía Nacional (DIRAN): en precios de hoja de coca, base de cocaína y clorhidrato de cocaína al 2016.
² PRELAC-UNODC y SIMCI-UNODC en lo referente a los precios reportados en zonas de tránsito en Centroamérica y México reportados en 2014.
³ Policía Nacional (DIRAN), Interpol, DEA e UNODC Informe Mundial de Drogas, consolidados por el Observatorio de Drogas de Colombia a 2015.

Notas:

¹ Los precios relacionados de hoja de coca, base y clorhidrato de cocaína corresponden a la información consolidada por el Sistema de Precios de Drogas recogida en zonas de producción, en el caso de los derivados de la coca en los principales nodos de tráfico y consumo en el país.

² En Colombia, se estima que la pureza del clorhidrato de cocaína tipo exportación al 2016 está alrededor del 77%, de acuerdo con los análisis de pureza realizados por el Gobierno de Estados Unidos a partir de las incautaciones provenientes de Colombia que llegan a ese país.

³ En los países que se relacionan como nodos de tránsito y consumo, se desconocen los niveles de pureza. No obstante los precios corresponden a mayoristas.

⁴ La comparación propuesta supone una relativa estabilidad en la construcción de precios mayoristas en el corto y mediano plazo. En este escenario, los precios no presentan variaciones pese a ser reportados entre el 2014 y el 2016.

Algunos de los elementos mencionados anteriormente han tenido repercusiones en los mercados internacionales. Según información del Gobierno de los Estados Unidos⁷³, por lo general pasan alrededor de dos años entre el momento que se recoge la cosecha hasta que aparece en el mercado de consumo. Por ello, el aumento del consumo que actualmente se refleja en las Encuestas Nacionales sobre el Uso de Drogas (2015) en Estados Unidos estaría atado al crecimiento de la oferta que comenzó a materializarse en los países productores en el 2013.

Aspectos políticos e institucionales relacionados con los productores agropecuarios con coca

Ante las expectativas generadas en el proceso de paz, los bajos niveles de información de la población rural facilitaron la dispersión de un mensaje contrario a la intención del Gobierno Nacional, consistente en que sólo habría apoyo estatal para aquellas familias que tuviesen cultivos de coca, ya que los incentivos económicos para los programas de sustitución llegarían sólo a estos núcleos familiares. Lo anterior tuvo como efecto un aumento en el número de familias interesadas en la siembra de cultivos ilícitos de coca, bajo el supuesto de que esta actividad les produciría un apoyo estatal en el futuro.

Un segundo aspecto a resaltar es el aumento de la protesta social organizada para la contención de las acciones de erradicación manual forzosa. Las familias campesinas

han aumentado el nivel de movilización organizada cuando se van a iniciar las acciones de erradicación, produciendo bloqueos en las vías y enfrentamientos directos con la fuerza pública. Lo anterior ha tenido un impacto sensible sobre la operatividad interdictiva de las autoridades en algunas zonas con afectación por cultivos de coca, la cual se ha visto limitada.

En tercer lugar, los productores de cultivos ilícitos perciben una reducción general del riesgo de pérdida económica debida a las acciones de control de la oferta. Por una parte, como se menciona en el párrafo anterior, las movilizaciones campesinas reducen la eficacia de las acciones de erradicación manual forzosa, y por otra parte la suspensión de la aspersión aérea elimina el riesgo de daños al cultivo por el herbicida. Junto a lo anterior, las expectativas frente a los incentivos que traerá la implementación del acuerdo de paz⁷⁴ para los cultivadores.

Finalmente, debe señalarse el surgimiento reciente de organizaciones comunitarias representantes de los productores de cultivos ilícitos, las cuales han acogido a cultivadores de coca a fin de lograr su inclusión en la implementación local de los acuerdos de paz. Estas organizaciones buscan ejercer un rol de intermediación entre los productores agropecuarios con coca y las autoridades regionales y nacionales que representan las instituciones que van a implementar las estrategias del acuerdo de paz en el territorio, para el impulso de los programas de sustitución de cultivos

⁷³ United States Department of State. Bureau for International Narcotics and Law Enforcement Affairs International Narcotics Control Strategy Report. Volume I. Drug and Chemical Control. March 2017. Consultado en: <https://www.state.gov/documents/organization/268025.pdf>.

⁷⁴ La firma oficial del acuerdo de paz se realizó el 24 de noviembre del 2016. Desde esta fecha se activaron los protocolos acordados para la implementación del acuerdo.

ilícitos en sus territorios. El rol que juegan estas organizaciones puede ser positivo o negativo, de acuerdo con las estrategias que implementen para presionar acuerdos favorables con el Gobierno Nacional; la atención de estas expresiones organizativas campesinas debe ser integrada en el ámbito de gestión de las autoridades colombianas, con el fin de aprovechar el gran potencial que tienen para el impulso a soluciones satisfactorias para las dos partes, en el marco del Acuerdo establecido con la Farc – EP, y particularmente en relación con el punto 4 de dicho Acuerdo.

Variaciones regionales en los precios de hoja de coca y sus derivados

En Colombia, los precios de los productos derivados de la producción y transformación de los cultivos ilícitos, en especial de los productos de los derivados de la coca, no siempre reflejan un comportamiento relacionado con las leyes de la oferta y la demanda. Por lo anterior, no es clara la

determinación del precio en función de las cantidades ofertadas y demandadas toda vez que en el mercado de la coca, los factores anteriormente socializados han incidido en mayor o menor medida en la disminución/aumento de los flujos de comercialización, y por ende en el comportamiento de los precios en las regiones.

Variaciones regionales en precios de hoja de coca fresca

De acuerdo con la información reportada por los estudios de productividad, en el año 2005 se estimaba que solamente un 33% de los productores agropecuarios con coca vendían la hoja de coca sin ningún tipo de transformación, mientras que en el 2015 se estimó que el 64% de los productores reportaron esta modalidad. Las regiones con mayor proporción de venta de hoja de coca son Sierra Nevada (91%), Amazonía (64%) y Putumayo-Caquetá (64%); entre tanto, las regiones con menor proporción fueron Catatumbo (27%), Central (24%), Meta-Guaviare (14%) y Orinoquía (5%).



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

Nota:

¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación entre los precios corrientes en pesos colombianos (\$ COP) entre 2015 y 2016.

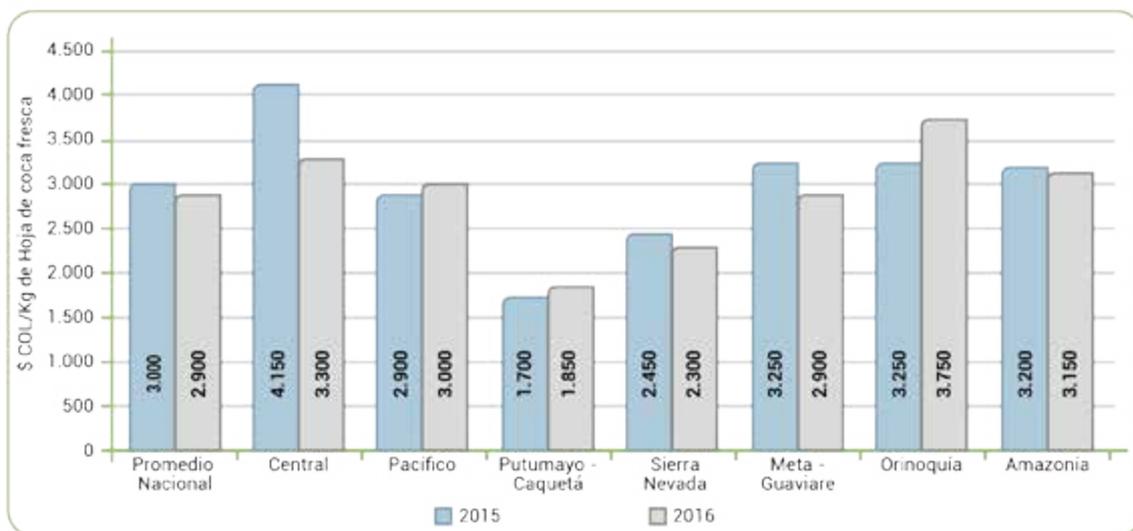
² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las estimaciones de pesos colombianos a dólares americanos fue de \$ COP 2.741/\$ US en 2015 y de \$ COP 3.052/\$ US en 2016. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

Como se puntualizó previamente, a nivel nacional, los precios de la hoja de coca disminuyeron de \$COP 3.000/kg en el 2015 a \$COP 2.900/kg en el año 2016, equivalente a una caída del 3,3%, que pese a decrecer aún sigue siendo significativamente alto con

respecto a su comportamiento histórico. En el interior del país se encuentra que las regiones con disminución en el precio de la hoja de coca son: Central al pasar de \$COP 4.150/kg en 2015 a \$COP 3.300/kg en 2016 (-20,5%), seguida de Meta-Guaviare al

registrar de \$COP 3.250/kg en 2015 a \$COP 2.900/kg en 2016 (-10,8%), Sierra Nevada presentó una reducción en sus niveles de precio de hoja del 6,1% mientras que en

Amazonía sus precios pasaron de \$COP 3.200/kg en 2015 a \$COP 3.150/kg en 2016 (-1,6%).



Gráfica 10. Precios promedio del kilogramo de hoja de coca (fresca) 2015 y 2016, según región.

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

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 50 más cercano.

³ 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.

De otro lado, las regiones que tuvieron una tendencia contraria al agregado nacional, es decir, aquellas que aumentaron el precio de la hoja de coca, fueron Orinoquía, Pacífico y Putumayo-Caquetá en 15,4%, 3,4% y 8,8%, respectivamente. Se resalta que, en las regiones Orinoquía, Central, Amazonía y Pacífico, presentaron niveles de precios superiores al promedio nacional, mientras que en las regiones Putumayo-Caquetá y Sierra Nevada registraron niveles de precios inferiores a la media nacional.

Según los estudios de *Estructura Económica de las Unidades Productoras Agropecuarias* en zonas de influencia

de cultivos de coca en las regiones de Catatumbo, Magdalena Medio y Putumayo-Caquetá⁷⁵, se encontró que los productores agropecuarios tienden a vender la hoja o a especializarse en el proceso de extracción. En el caso de la venta de la hoja de coca, es posible que los niveles de precios no alcancen a cubrir plenamente los costos asociados al pago de los insumos agrícolas y mano de obra por labor, por lo cual, ante un escenario de precios bajos, el comprador asumirá los costos de los jornales de cosecha; en este contexto, el productor agropecuario con coca puede recibir dos ingresos⁷⁶: uno debido a su inversión en el cultivo, a través

⁷⁵ Estudio realizado por el Ministerio de Justicia y del Derecho y el Proyecto SIMCI-UNODC. Estructura Económica de las Unidades Productoras Agropecuarias en zonas de influencia de cultivos de coca. 2017.

⁷⁶ No obstante, el precio que recibe el productor agropecuario con coca no alcanza a cubrir los costos de mano de obra, es decir, hay un mecanismo de corrección del precio por parte del comprador.

del pago de las arrobas cosechadas y el otro por su mano de obra, a partir del pago por jornal de cosecha.

Variaciones regionales en los precios de Pasta Básica de Cocaína y Base de Cocaína

De la hoja de coca fresca se puede obtener tanto pasta básica como base de cocaína. No obstante, la identificación de cada uno de estos productos in situ no es fácil, en la medida que tanto compradores como vendedores utilizan los términos de pasta y base indistintamente en el mercado. En esta sección se referirá a la base de cocaína como el producto con adición de permanganato de potasio en su proceso productivo, lo que implica un nivel de purificación (oxidación de las impurezas

alcaloidales). En términos de mercado, el precio de la base de cocaína tiende a ser, en promedio, 25% superior comparativamente con el precio de la pasta básica de cocaína, debido a que este último producto es el resultado del primer nivel de extracción, por lo cual su calidad en términos de concentración de alcaloide es menor.

Precios de pasta básica de cocaína

Durante el 2016, los precios por kilogramo de pasta básica han tenido una trayectoria similar a la registrada con la hoja de coca; es decir, existe la evidencia de una reducción sostenida del precio. En particular, el precio de la pasta básica de cocaína se redujo de \$COP 2.005.700/kg en 2015 a \$COP 1.895.700/kg en 2016 (-5,5%).



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

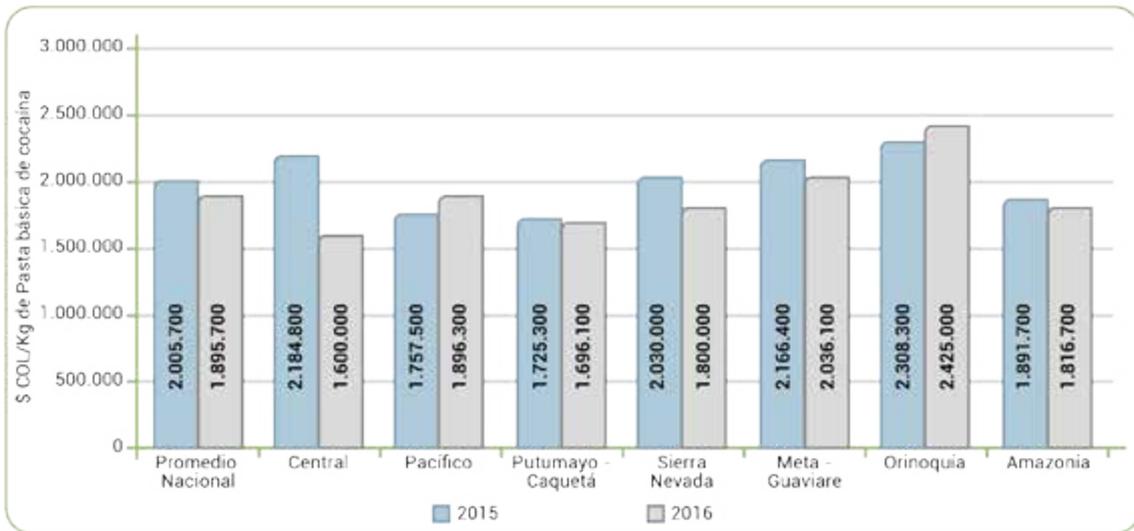
Nota:

¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación entre los precios corrientes en pesos colombianos (\$ COP) entre 2015 y 2016.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las estimaciones de pesos colombianos a dólares americanos fue de \$ COP 2.741/\$ US en 2015 y de \$ COP 3.052/\$ US en 2016. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

En las regiones, se evidenció caída de 26,8% en el precio en Central, de \$COP 2.184.800/kg en 2015 a \$COP 1.600.000/kg en 2016. En otras regiones también se registró una tendencia a la baja fueron: Sierra

Nevada (-11,3%), Meta-Guaviare (-6,0%), Amazonía (-4,0%) y Putumayo-Caquetá (-1,7%). Contrario a este comportamiento, Pacífico y Orinoquía aumentaron sus precios (7,9% y 5,1%, respectivamente).



Gráfica 11. Precios promedio del kilogramo de pasta básica de cocaína 2015 y 2016, según región

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

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

³ Los valores presentados de la región Central incluyen el comportamiento de los precios del departamento de Norte de Santander.

En 2016, se registraron precios por encima del promedio nacional en las regiones de: Orinoquia (\$COP 2.425.500/kg), Meta Guaviare (\$COP 2.036.100/kg) y Pacífico (\$COP 1.896.300/kg); este último, presentó un nivel cercano al precio medio nacional. En contraste, las regiones que obtuvieron precios inferiores a la media nacional fueron: Central (\$COP 1.600.000/kg), Putumayo-Caquetá (\$COP 1.696.100/kg), Sierra Nevada (\$COP 1.800.000/kg) y Amazonía (\$COP 1.816.700/kg).

Como se menciona anteriormente, el proceso de pasar de hoja a pasta básica de cocaína lo realizaron aproximadamente el 35% de los productores agropecuarios con coca (PAC). Sin embargo, este proceso productivo no es homogéneo en todas las regiones, pues en Orinoquia lo realiza el 95% de los PAC, en Meta-Guaviare el 86%, en Catatumbo el 73% y en la región Central el 76%; en una menor proporción,

el 36% de los productores de la región de Putumayo-Caquetá procesaron pasta básica de cocaína mientras que en Pacífico y en Sierra Nevada lo realizan el 5% y 4%, respectivamente.

Precios de base de cocaína

Los precios de la base de cocaína registrados durante el año 2016 se redujeron a nivel nacional de \$COP 2.681.700/kg en 2015 a \$COP 2.485.900/Kg en 2016, lo que representó una disminución del 7,3% frente al comportamiento del 2015. A nivel regional se evidencia una caída generalizada del precio corriente de base de cocaína. Sierra Nevada fue la región que mostró la mayor disminución (-13,6%). Otras regiones que también tuvieron caída fueron Central (-8,0%), Pacífico (-7,4%), y Meta-Guaviare (-4,8%). Las regiones de Orinoquia, Putumayo-Caquetá y Amazonía decrecieron -4,1%, -3,7% y -3,6%, respectivamente.



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

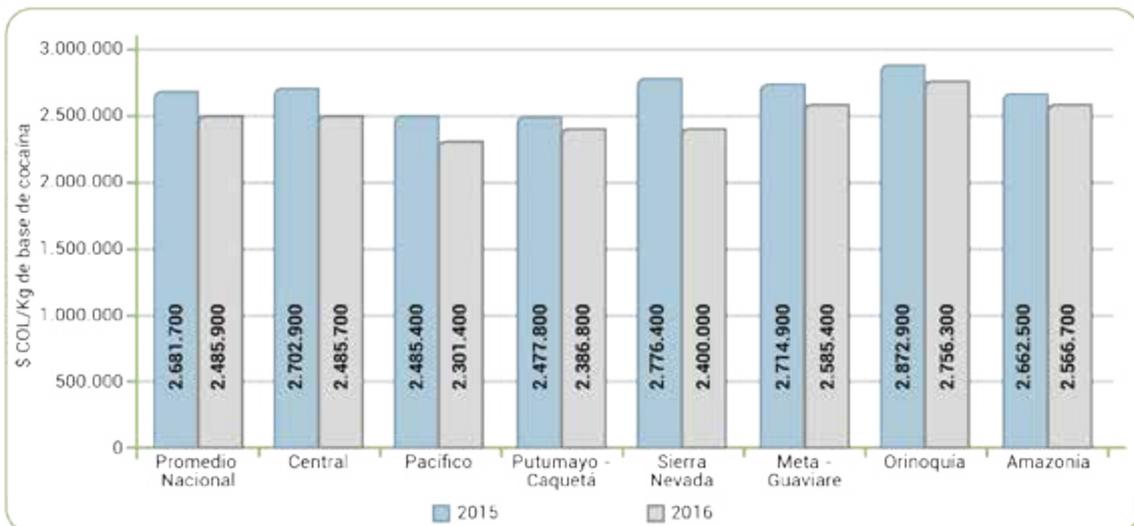
Nota:

¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación entre los precios corrientes en pesos colombianos (\$ COP) entre 2015 y 2016.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las estimaciones de pesos colombianos a dólares americanos fue de \$ COP 2.741/\$ US en 2015 y de \$ COP 3.052/\$ US en 2016. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

Los precios regionales que estuvieron por encima del promedio nacional correspondieron a: Orinoquia (\$COP 2.756.300/kg), Meta-Guaviare (\$COP 2.585.400/kg), Amazonía (\$COP 2.566.700/kg). De otro lado, las regiones con precios inferiores al promedio nacional se

registraron en: Pacífico (\$COP 2.301.400/kg), Putumayo-Caquetá (\$COP 2.386.800/kg) y Sierra Nevada (\$COP 2.400.000/kg). En el caso de la región Central sus precios (\$COP 2.485.700/kg) estuvieron muy cercanos al precio nacional.



Gráfica 12. Precios promedio del kilogramo de base de cocaína 2015 y 2016, según región.

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

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

³ Los valores presentados de la región Central incluyen el comportamiento de los precios del departamento de Norte de Santander.

Como se señala anteriormente, la conversión de pasta básica a base de cocaína tan sólo es realizada por cerca del 1% de los Productores Agropecuarios con Coca. No obstante, en regiones como Sierra

Nevada y Pacífico se realiza por el 5% y 3%, respectivamente. En el resto de regiones no hay evidencia de esta transformación en sitio de producción (finca).

Variaciones regionales en los precios de Clorhidrato de Cocaína

Durante el año 2016, los precios nacionales del kilogramo de clorhidrato de cocaína presentaron una tendencia al alza, contraria a todos sus predecesores productivos; es decir, su aumento contrasta con las disminuciones en los precios de

hoja, pasta básica y base de cocaína. El clorhidrato de cocaína aumentó de \$COP 4.747.300/kg en 2015 a \$COP 4.984.600/kg en 2016, equivalente a un crecimiento del 5,0%.



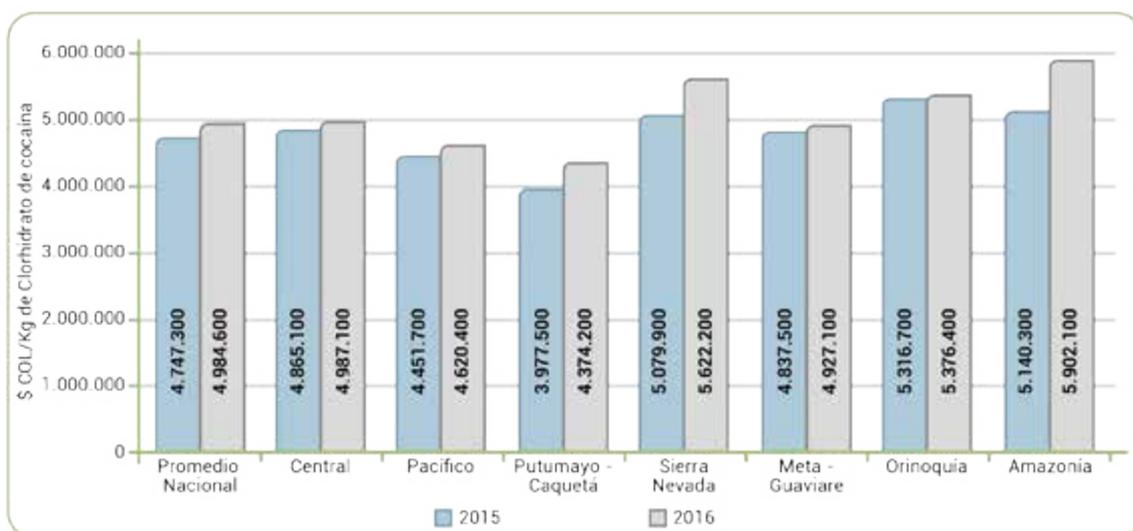
Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación entre los precios corrientes en pesos colombianos (\$ COP) entre 2015 y 2016.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las estimaciones de pesos colombianos a dólares americanos fue de \$ COP 2.741/\$ US en 2015 y de \$ COP 3.052/\$ US en 2016. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

Frente al 2015, Amazonía tuvo el mayor aumento en el nivel de los precios (14,8%), Putumayo–Caquetá (10%), Pacífico (10,7%), Meta Guaviare (1,9%) y Orinoquía (3,8%), Sierra Nevada (1,1%).



Gráfica 13. Precios promedio del kilogramo de clorhidrato de cocaína 2015 y 2016, según región.

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

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

³ Los valores presentados de la región Central incluyen el comportamiento de los precios del departamento de Norte de Santander.

Los precios regionales que estuvieron por encima del promedio nacional se reportaron en: Amazonía (\$COP 5.902.100/kg), Sierra Nevada (\$COP 5.622.200/kg) y Orinoquía (\$COP 5.376.400/kg). El precio de la región Central fue cercano al precio nacional (\$COP 4.987.100/kg), mientras que las regiones Putumayo-Caquetá (\$COP 4.374.200/kg), Pacífico (\$COP 4.620.400/kg) y Meta-Guaviare (\$COP 4.927.100/kg) fueron inferiores al precio nacional.

Ingresos anuales por hectárea cultivada en el 2016

La UPAC podría percibir ingresos por la venta de los productos derivados de los siguientes procesos: i) cultivo, a través de la venta de la hoja fresca de coca; ii) extracción del alcaloide por medio de la venta de pasta básica de cocaína y iii) refinación del alcaloide, utilizando permanganato de potasio para obtener base de cocaína para su posterior venta.

Al 2016, se estima que los PAC percibirían como ingresos potenciales US\$559 millones de dólares, un aumento del 17% frente a lo reportado en 2015⁷⁷, explicado por el aumento en las cantidades producidas pese a la disminución en el nivel de precios⁷⁸. En promedio, la UPAC podría percibir al año alrededor de COP\$13.657.000 (US\$4.475) por hectárea en 2016⁷⁹, sin descontar los costos asociados a su producción. Se

resalta que el 60% de los PAC venden la hoja sin ningún nivel de transformación, frente al 1% de los PAC que realizan los procesos de extracción y refinación en finca, para obtener base de cocaína, siendo estas unidades productivas las que concentran el mayor porcentaje de valor agregado.

Se calcula que en 2016, los costos de sostenimiento oscilan alrededor de COP\$714.000 (US\$234) por hectárea al año, los cuales se caracterizan por un menor uso de agroquímicos en relación con lo observado en 2007-2009⁸⁰. El uso de agroquímicos continúa siendo inferior al registrado en años anteriores debido a que el PAC busca compensar la diferencia existente entre el aumento en el precio de los insumos vs el comportamiento de los precios de venta de la hoja y derivados los cuales tienden a crecer a un ritmo inferior⁸¹.

Adicionalmente, se comprobó que los productores agropecuarios en las zonas con afectación por cultivos de coca se enfrentan a un efecto inflacionario en los costos de insumos agroquímicos y en mano de obra. Esta situación genera inquietudes acerca del alto costo de vida en las zonas con afectación en la medida en que la mayor percepción del ingreso percibido incentiva un alza generalizada en los precios de los productos, inclusive aquellos que corresponde a la canasta básica familiar; por lo anterior es posible asociar que un escenario de alto costo de

⁷⁷ En 2015, se estima que los ingresos brutos del PAC fueron de US\$ 478 millones de dólares.

⁷⁸ Es de resaltar que el efecto del crecimiento en el ingreso reportado en dólares es mitigado por el aumento en la Tasa Representativa del Mercado, la cual aumento 11% entre el 2015 y 2016, al pasar de COP\$ 2.741/US\$1 para 2015 y COP\$ 3.052 /US\$1 para 2016.

⁷⁹ La estimación del promedio se realiza considerando una ponderación de la cantidad de productores que producen cada uno de los subproductos (hoja, pasta, o base) y sus precios respectivos.

⁸⁰ Los Estudios de Productividad (2005-2015) así como de Estructura Económica de las Unidades Productoras Agropecuarias en zonas de influencia de cultivos de coca (realizados en 2007 y 2009) permitieron generar puntos de referencia respecto a las cantidades de agroquímicos empleados por el PAC y los precios pagados.

⁸¹ De acuerdo con los resultados en los estudios de Caracterización socioeconómica de los territorios afectados por cultivos de coca, Putumayo-Caquetá, Catatumbo y Magdalena Medio.

vida aumente la dependencia económica alrededor de la coca. Es de resaltar que el bajo uso de agroquímicos no responde a mejores prácticas agropecuarias que les permita aumentar su productividad o la calidad del producto final. En efecto, en los últimos 10 años el rendimiento por hectárea ha presentado una caída, pasando de 6.6 tm/ha/año en 2006 a 4,8 tm/ha/año en 2015⁸².

En promedio, el tamaño de los lotes en la UPAC es de 0.96 ha a nivel nacional; en el caso de los lotes pequeños es la familia del PAC la encargada de realizar las labores de sostenimiento y cosecha⁸³, mientras que los lotes de más de 1 ha pueden demandar mano de obra ("raspachines"), lo que implica que existen familias que perciben ingresos tanto en el interior de la UPAC como fuera

de ella. Se estima que en 2016 alrededor de 106.900 hogares, con un promedio 5 personas por hogar, percibieron ingresos por estas actividades. Cada integrante del hogar podría recibir alrededor de US\$960 al año.

En 2016, el 60% de los cultivadores comercializaron en el mercado alrededor de 288.500 tm de hoja de coca, valoradas en COP\$787.795 millones de pesos (US\$ 287 millones de dólares). El 35% de los PAC obtuvieron ingresos por la venta de 261 tm de pasta básica de cocaína, por un valor de COP\$482.138 millones de pesos (US\$176 millones de dólares), mientras que el 1% de los cultivadores generaron COP\$42.412 millones de pesos (US\$15 millones de dólares) por la venta de 17 tm de base de cocaína.

Producto	Producción 2016	Precios	Ingresos brutos		Ingresos netos	
	kg	US\$/kg	'000 US\$	'000.000 COP \$	'000 US\$	'000.000 COP \$
Hoja de coca fresca	389.193.138	0,95	355.928	1.086.340	315.453	962.805
Pasta básica de cocaína	345.180	621	185.607	566.498	83.403	254.556
Base de cocaína*	23.669	814	17.822	54.395	10.790	32.931
Valor producción en finca			559.358	1.707.233	409.646	1.250.292

Tabla 15. Ingreso total potencial y neto anual de los Productores Agropecuarios con Coca-PAC derivado del proceso de cultivo y de extracción del alcaloide, en 2016.

Para determinar el valor total de la producción en finca se utiliza el volumen de la producción total de hoja de coca, pasta básica y base de cocaína realizada en forma directa por el productor primario (campesino), así como los precios de venta de hoja de coca, pasta básica y base de cocaína, estimados en las anteriores secciones. Con base en lo anterior, los

ingresos netos de la producción primaria (en finca) se estimaron en US\$ 410 millones de dólares (descontando costos de producción).

Desde el punto de vista macroeconómico, el DANE estima que al 2015(p) el valor agregado de la producción y transformación de los cultivos ilícitos representa el 0,4%

⁸² La detección basada en imágenes de satélite permite identificar una mayor biomasa en los cultivos de coca principalmente en Nariño y Catatumbo; Debido a la periodicidad de los estudios de producción y rendimiento, no existe información actualizada para estos departamentos; se espera una mayor productividad general de los lotes de coca en Colombia.

⁸³ En este caso, en la actividad económica de cultivo de coca realizada en las Unidades Agropecuarias con Coca (UPAC), el valor agregado es igual al ingreso mixto en la medida en que no se genera pagos a trabajadores (Remuneración a los asalariados).

del PIB Nacional, en el cual la actividad económica de cultivos ilícitos representa el 3% del sector agrícola⁸⁴; lo anterior corresponde a los resultados de la investigación *Enclave: cultivos ilícitos fases agrícola e industrial*

*Base 2005*⁸⁵, la cual tiene como objetivo identificar los flujos económicos derivados de la producción y transformación de los cultivos ilícitos en la economía colombiana.

⁸⁴ Según el DANE, el PIB de Colombia a precios corrientes en el 2015(pr) fue estimado alrededor de \$862.675 miles de millones de pesos (US\$ 283 mil millones de dólares) mientras que el PIB del sector agropecuario, silvicultura, caza y pesca se calcula en \$56.228 Miles de millones de pesos (US\$18 mil millones de dólares).

⁸⁵ De acuerdo con el documento *Enclave: Cultivos ilícitos fases agrícola e industrial base 2005 serie 2000-2010pr*, el Enclave es un espacio "virtual" perteneciente al territorio económico, creado artificialmente para registrar, separadamente de la economía nacional, las actividades relacionadas con la producción y transformación de los cultivos ilícitos (exceptuando el comercio). El enclave de los cultivos ilícitos cuenta con dos fases: una agrícola en donde se lleva a cabo el cultivo de coca hasta el procesamiento de la base de cocaína en la UPAC, mientras que la fase industrial hace referencia a los establecimientos que se dedican al procesamiento de clorhidrato de cocaína y heroína. Para mayor detalle: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/investigaciones-especiales>.

Capítulo 2

TERRITORIOS AFECTADOS POR CULTIVOS ILÍCITOS

El ejercicio de monitoreo de cultivos ilícitos ha permitido identificar vínculos muy fuertes entre los territorios y las actividades ilegales. Estos vínculos son consecuencia no solamente de la presencia del fenómeno ilegal en el territorio, sino de las condiciones de vulnerabilidad que hacen posible que el fenómeno se arraigue en él. En particular, los territorios afectados por cultivos de coca en Colombia se caracterizan por condiciones de pobreza, marginalidad, débil presencia institucional y presencia de grupos armados al margen de la ley, tal como se reconoce en los acuerdos de Paz.

La producción de cultivos de coca en Colombia es dinámica en el tiempo y en el espacio, y, a diferencia de otros cultivos, no presenta una condición estacional marcada

por el régimen de lluvias. En efecto, se registran aumentos y disminuciones de la producción de cultivos de coca de manera heterogénea en el territorio a lo largo del tiempo, y este comportamiento no presenta regularidad; en los últimos años, por ejemplo, el aumento del área sembrada al nivel nacional ha venido acompañado de una reducción en el número de municipios afectados, presentándose una fuerte concentración del fenómeno, mucho más intensa que la registrada en años anteriores.

El estudio de la producción de coca en las diferentes regiones de Colombia realizado por SIMCI, ha permitido identificar la dinámica espacial particular del fenómeno. El proceso de consolidación de zonas productoras de cultivos de coca puede sintetizarse en las siguientes fases:

Fase	Descripción
Establecimiento de focos primarios de producción	En una zona geográfica se establecen algunos cultivos de coca, los cuales no presentan niveles importantes de agrupación respecto de un centro único, sino que conforman focos de baja densidad.
Aumento en la densidad de la producción alrededor de los focos primarios	Teniendo como centro a los focos primarios, se presenta un aumento en la densidad de siembras que opera de manera radial imperfecta. El aumento en la densidad no es homogéneo en todos los focos iniciales; por el contrario, comienzan a presentarse tendencias espaciales hacia la formación de agrupamientos.
Consolidación de núcleos de producción	Tras el aumento de la densidad, y junto con el desarrollo desigual de los focos primarios, se produce una zona de alta densidad de siembra que aumenta paulatinamente su importancia relativa hasta configurarse como núcleo; alrededor de la zona se establece una conexión espacial entre los distintos focos que se han desarrollado en el tiempo. Cuando se ha consolidado un núcleo comienzan a presentarse ramificaciones y nuevas líneas de expansión del área en cultivos de coca por las rutas terrestres o fluviales.
Expansión de los cultivos hasta cubrir el área útil disponible	Al final del proceso se consolida un aumento significativo en la densidad de cultivos en toda el área. En varios casos se observa que los cultivos de coca han desplazado los cultivos tradicionales (cuando se trata de zonas previamente intervenidas) o que han generado una zona continua correspondiente a la fragmentación o desaparición del sistema de bosque primario (en las zonas selváticas).

Tabla 16. Proceso de consolidación de zonas productoras de coca.

En algunas zonas del país se ha presentado el proceso inverso, consistente en la disminución de la siembra de coca hasta su desaparición, generando zonas libres de ilícitos. En términos generales, el proceso consiste en una tendencia regresiva que tiene como punto de partida el nivel de consolidación de las zonas productoras de coca correspondientes al proceso anteriormente señalado.

Este modelo conceptual plantea la necesidad de considerar simultáneamente la localización del fenómeno, su dinámica de expansión en el territorio, y los efectos de su permanencia en una unidad espacial determinada. En efecto, la localización

proviene de un análisis de oportunidad realizado por el productor, en el cual combina la distancia a la que debe ubicarse para ocultarse de la acción de las autoridades, pero también atiende a la necesidad de contar con rutas o alternativas de flujo para la producción ilícita.

La expansión del fenómeno es producto del éxito alcanzado en los diferentes focos; puesto que los productores desconocen la respuesta que tendrán las autoridades, así como las condiciones de productividad y rendimientos de los cultivos en la zona en la que se establecen, los focos de afectación constituyen los escenarios de prueba en los que posteriormente se desarrollarán más

cultivos, en la medida en que la evaluación realizada por los productores arroje un balance positivo.

La consolidación de los focos de producción ilícita responde no sólo al aumento del área sembrada, sino también a la consolidación de variables clave de difícil observación, relacionadas principalmente con dos aspectos:

- La expansión del conocimiento de las técnicas producción ilícita entre la población.
- La consolidación de las redes de mercado y tráfico en el territorio, relacionadas con la regularización de los flujos de insumos y productos, y con la normalización de las condiciones de comercialización del producto ilícito.

La fase final de expansión del núcleo consolidado da como resultado el aumento de la densidad de producción ilícita en el territorio, hasta el límite en el que se cuente con posibilidades de producción y comercialización favorables.

Marginalidad

Los cultivadores de coca se han localizado en zonas alejadas a los centros poblados con el fin disuadir a las autoridades y así disminuir el riesgo de afectación de sus cultivos de coca por actividades de interdicción como la erradicación manual forzosa y la aspersión aérea; sin embargo, se

ubican lo suficientemente cerca para poder obtener los insumos utilizados en el procesamiento de la droga. Con esta dinámica generalizada, los cultivos de coca llegaron a cubrir a principio de la serie histórica 140.000 hectáreas ocupando, en un alto porcentaje, zonas de difícil acceso, dicha característica de marginalidad se asocia a la dinámica misma del fenómeno.

Luego de 17 años de monitoreo constante de los territorios afectados por cultivos de coca, se puede afirmar que las condiciones de aislamiento continúan siendo una dificultad frente a opciones de legalidad, por ejemplo los costos de transporte son un factor diferenciador respecto a los cultivos legales en una zona marginada y con presencia de cultivos de coca. Adicionalmente, la cantidad de población asentada en estas zonas y por lo tanto con alguna relación con actividades ilegales asociadas al narcotráfico ha crecido, configurando escenarios complejos para la intervención así como para la inversión del Estado.

Actualmente en Colombia, 80% del área sembrada se encuentra en municipios con categorías VI o sin clasificar,⁸⁶ además 50% del total nacional está asociada a caseríos y corregimientos municipales. Estas características pueden ser utilizadas para definir mecanismos eficientes en la consolidación de territorios libres de cultivos ilícitos.

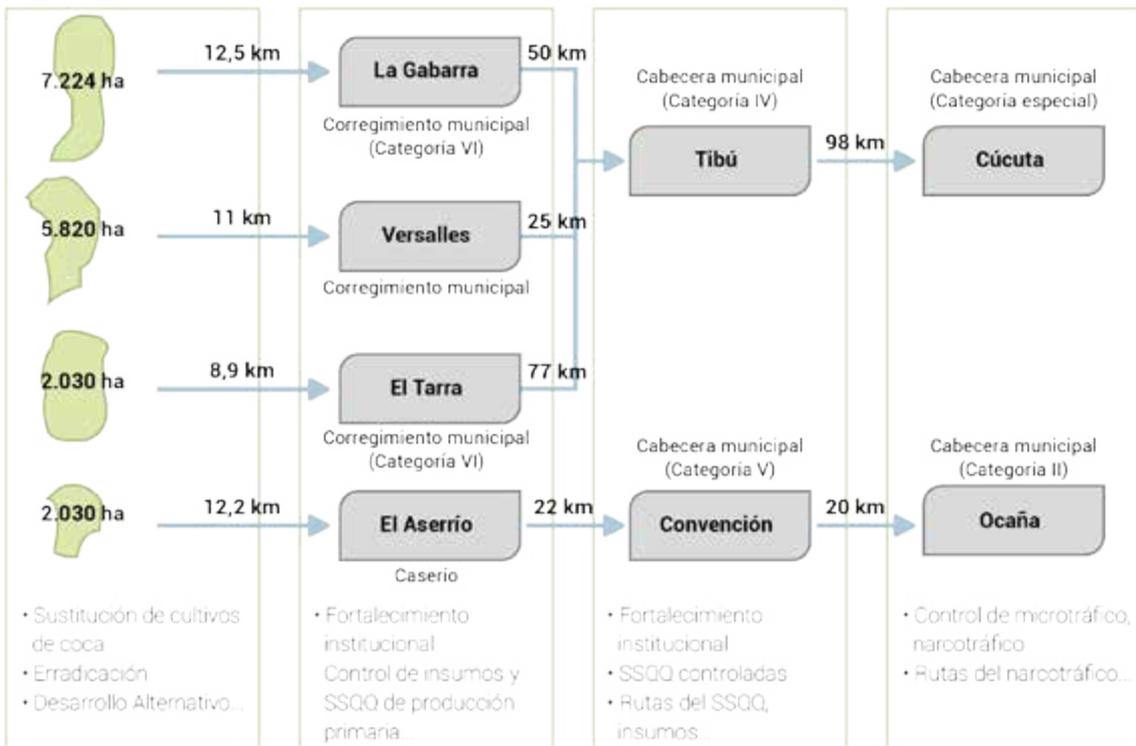
El esquema a continuación representa la situación de Norte de Santander. En este departamento los cultivos de coca se encuentran asociados a 29 centros

⁸⁶ En Colombia los municipios se clasifican en categorías van del uno a seis, categoría especial y sin clasificar de acuerdo a su número de habitantes y a sus Ingresos Corrientes de Libre Destinación –ICLD. Las categorías seis y sin clasificar representan el nivel más bajo de ICLD y el número de habitantes; lo que supone una menor capacidad de inversión y entrada de recursos al municipio para desarrollo económico rural y de infraestructura



poblados; sin embargo, en cuatro de ellos La Gabarra, Versalles, El Tarra y El aserri se concentra el 66% del área sembrada. Solo uno es cabecera municipal pero con categoría VI, otros dos son corregimientos departamentales y el último un caserío, estos asentamientos en promedio se encuentran a 60 kilómetros del centro de mercado (definido como una cabecera municipal de mayor categoría) más cercano y a 133 km de una ciudad con más de

34.000 habitantes⁸⁷. Estas condiciones de acceso deben ser consideradas al momento de realizar cualquier tipo de intervención que busque una reducción sostenida de los cultivos ilícitos. Por otro lado, en estas zonas la inversión en infraestructura vial permitirá reducir las distancias entre los espacios rurales, afectados por actividades ilegales, y los centros de mercado dando como resultado territorios integrados a economías lícitas con cultura de legalidad.



Esquema 2. Centros poblados y cultivos de coca.

En este capítulo se hace énfasis en las relaciones de las actividades ilegales con los territorios; se caracteriza el nivel de amenaza y se presentan variables de vulnerabilidad que constituyen factores clave para la persistencia del fenómeno y

la poca sostenibilidad de las acciones que se desarrollan para combatirlo. Finalmente, se presenta información sobre otros delitos y condiciones que afectan a los territorios, tales como otros cultivos ilícitos y explotación de minerales.

⁸⁷ Los cálculos se realizan mediante distancia euclidiana y no tienen en cuenta las condiciones de la vía, factor que puede incrementar los costos de transporte considerablemente.

ÍNDICE MUNICIPAL DE AMENAZA POR CULTIVOS ILÍCITOS DE COCA 2016

En 2012, en convenio con el Ministerio de Justicia y del Derecho SIMCI desarrolló una primera versión del Índice de Amenaza municipal por presencia de cultivos de coca. En esta primera aproximación el índice solo presentaba la situación actual de los municipios afectados por cultivos de coca y aunque tenía en cuenta la serie histórica de los cinco últimos años, la metodología diseñada no permitía hacer proyecciones ni comparar los datos con el año inmediatamente anterior. Durante 2017, se ha trabajado en una segunda aproximación, donde se ha definido un nuevo enfoque conceptual, y en la que se ha purificado el método de análisis estadístico, incluyendo un ejercicio de contraste de la consistencia del índice respecto de los registros de terreno de producción ilícita en el territorio.

Este nuevo modelo presenta la condición de amenaza actual, pero por su diseño puede ser comparable con los años anteriores y además permite tener una perspectiva futura de lo que ocurrirá en términos de hectáreas cultivadas, área geográfica afectada, y permanencia del cultivo para el siguiente año, consolidándose como un índice con alcance de predictor. En los ejercicios realizados para el periodo 2010-2015 se alcanzó un nivel de confiabilidad de 95%. En este caso, el modelo atiende a los municipios que han presentado afectación por presencia de cultivos de coca durante el período 2001 – 2016.

La determinación del índice de amenaza para la producción de cultivos de coca se

enmarca en los estudios de predicción de la actividad criminal, en tanto intenta producir una herramienta que determine los escenarios territoriales en los cuales se espera un aumento en la intensidad de la afectación provocada por el fenómeno, facilitando así la focalización de la intervención estatal.

La mayor parte de los estudios sobre la localización de las conductas criminales parte de la identificación de "puntos calientes" (*hot spot*), aquellos donde se determina que existe una mayor frecuencia de delitos. La literatura provee también análisis de la eficacia predictiva de los puntos calientes, con resultados generalmente positivos aunque variables en precisión, de acuerdo con las técnicas utilizadas. Para este estudio, en el caso de los cultivos de coca los **puntos calientes** pueden asimilarse a unidades de 1 km² en las que se registra la ocurrencia del fenómeno, variando en densidad y permanencia a lo largo del tiempo.

Ahora bien, la literatura reporta la necesidad de considerar la dinámica temporal de la actividad delictiva. En efecto, se producen cambios de localización en las actividades criminales, debido tanto a la acción de las autoridades como respuesta a esta concentración, como a cambios en las oportunidades delictivas en el territorio.

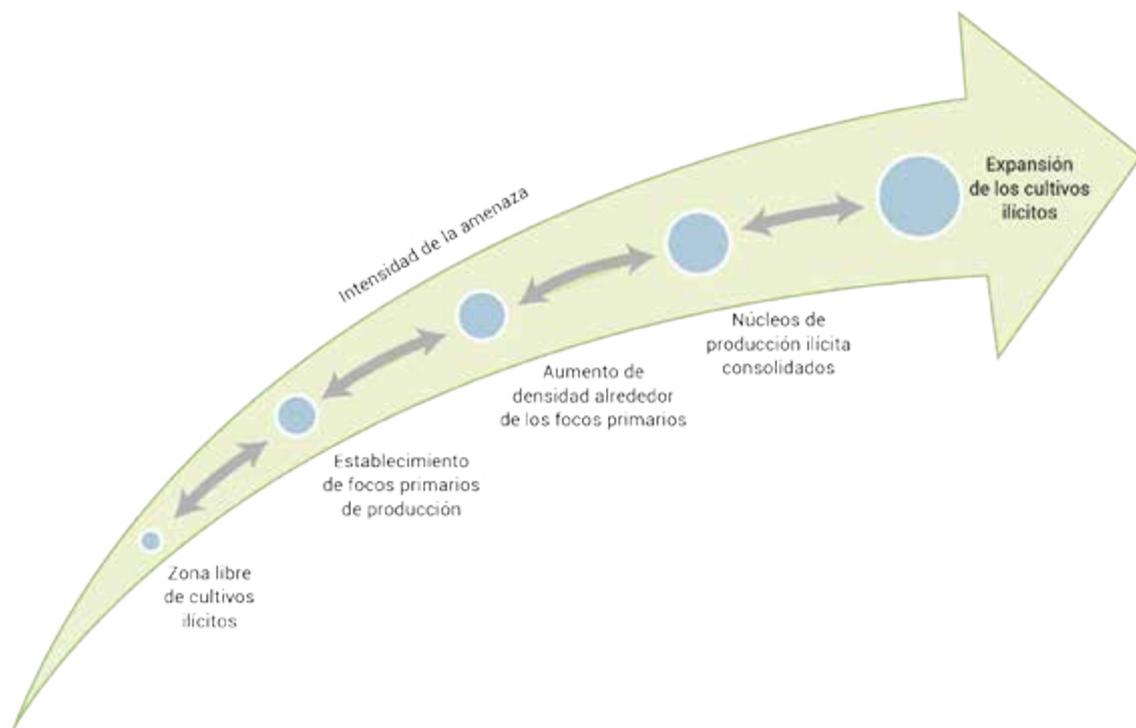
Debido a que en este caso las variables están referidas a la producción de cultivos ilícitos de coca, el universo de análisis

está restringido a los municipios que han presentado cultivos ilícitos en algún momento durante el período 2001 – 2016.

Se parte del concepto de "amenaza" propuesto por Lavell⁸⁸ como "la posibilidad de ocurrencia de un evento que puede causar algún tipo de daño a la sociedad", en el marco del enfoque de la gestión del riesgo. En relación con lo anterior, el índice de amenaza no abarca las condiciones de vulnerabilidad probablemente existentes en los territorios, sino que se limita particularmente a los elementos constituyentes de la problemática de cultivos ilícitos.

La condición de amenaza se relaciona muy estrechamente con la condición inicial

de afectación por cultivos de coca del municipio. En efecto, un municipio en el que existe en el año de inicio de la evaluación un elevado registro de cultivos ilícitos de coca, deberá considerarse en una condición de amenaza más alta que uno en el que hay pocas hectáreas sembradas. De manera similar, un municipio que registre mayor afectación territorial (mayor cantidad de kilómetros cuadrados con presencia de cultivos de coca) tendrá mayor amenaza que uno con baja afectación territorial, y un municipio con mayor persistencia de cultivos de coca tendrá mayor amenaza que aquel en el que se ha visto sólo recientemente afectado.

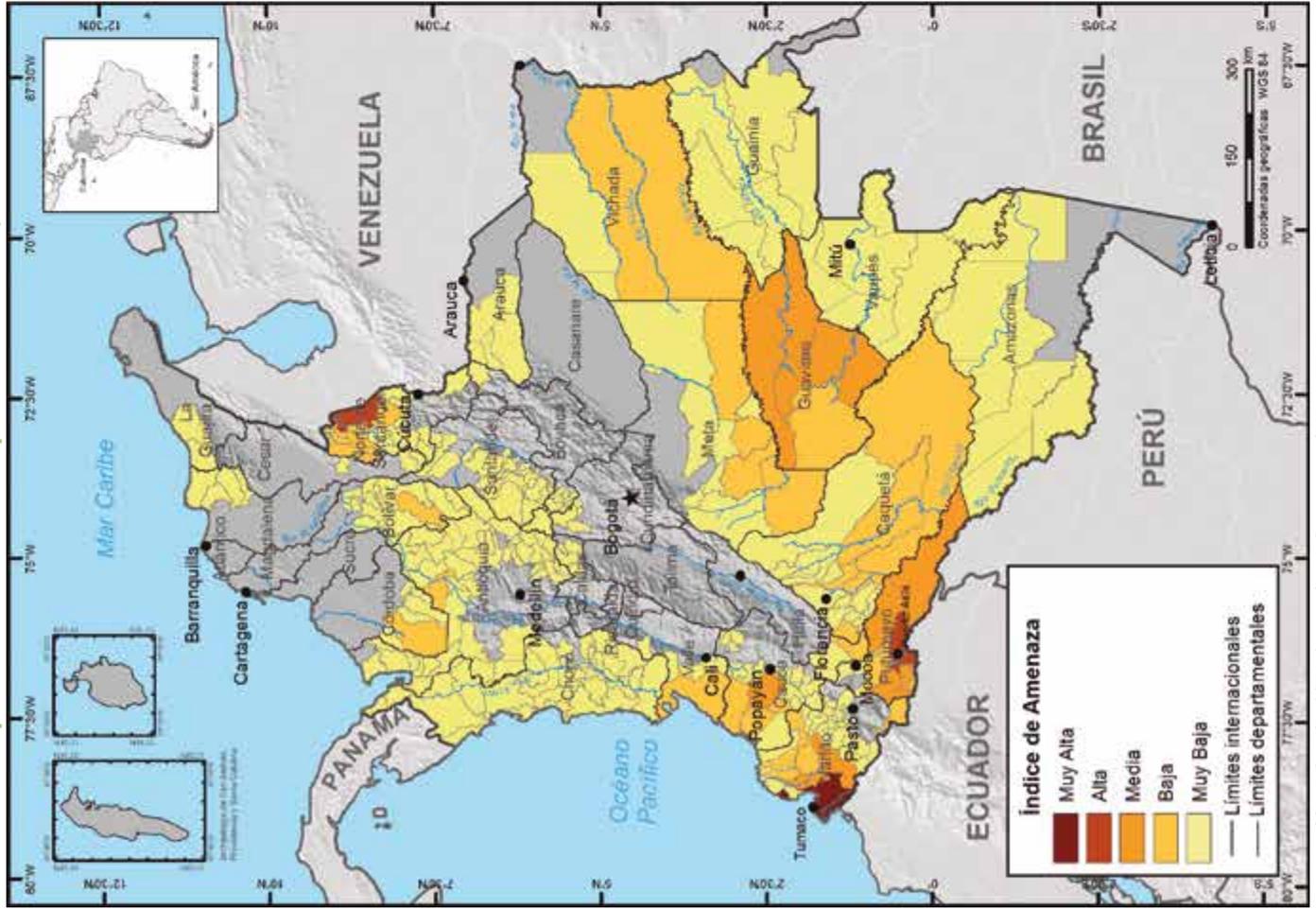


Esquema 3. Base de valoración de la intensidad de la amenaza por presencia de cultivos de coca.

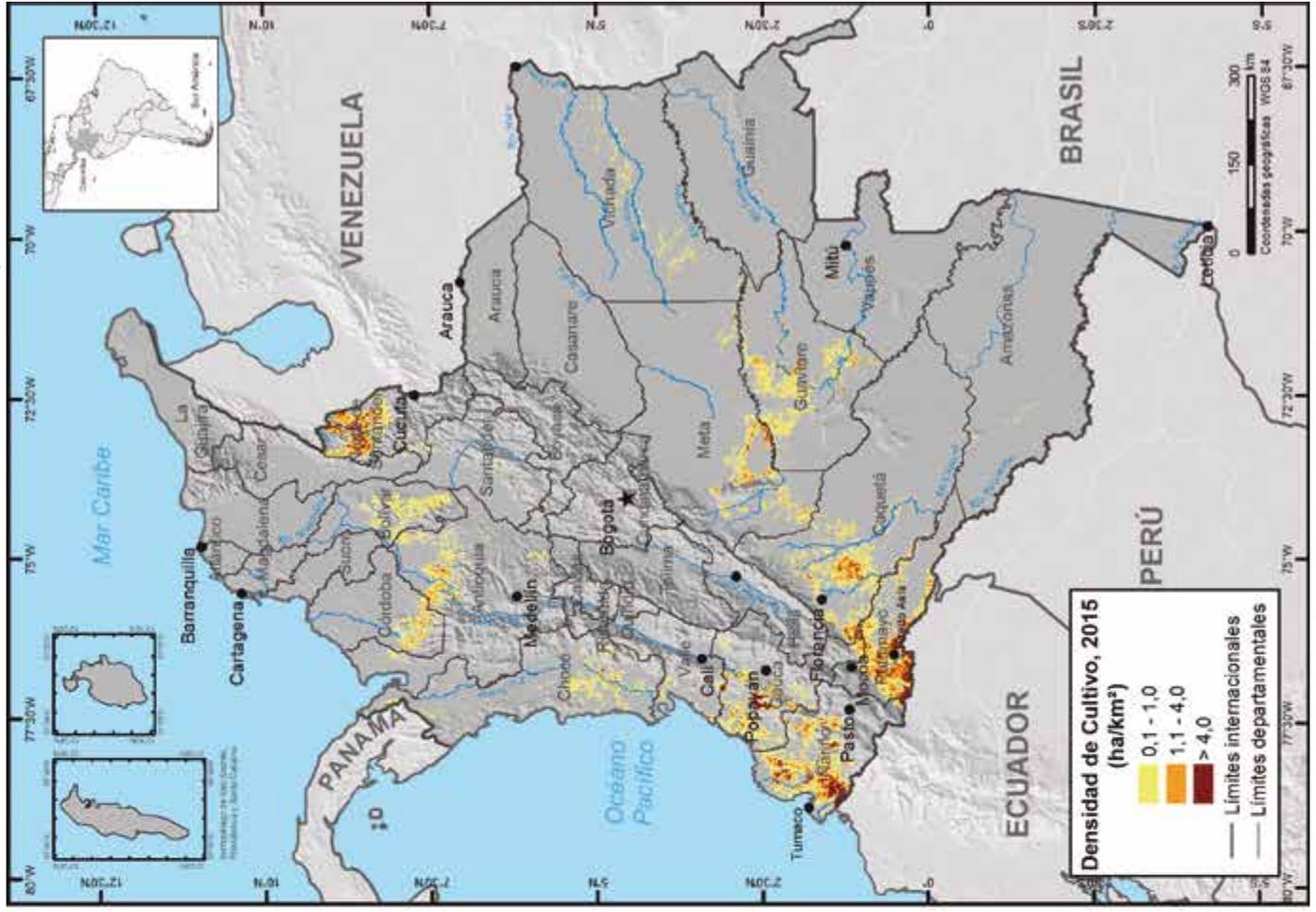
⁸⁸ Lavell, Allan. (1996) Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano: problemas y conceptos. En Fernández, María Augusta. Ciudades en riesgo. LA RED. USAID. Lima, Perú.



Mapa 15. Índice de amenaza por cultivos de coca, 2015.



Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2015.



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 términos generales, se considera que la condición de amenaza por cultivos ilícitos de coca en un municipio aumentará desde zonas libres de cultivos ilícitos, hasta aquellas en las cuales los cultivos ilícitos se han expandido hasta copar el área útil disponible. Este proceso avanzará en la medida en que se presenten una o varias de las siguientes situaciones:

1. Que aumente el área sembrada con cultivos ilícitos de coca.
2. Que aumente el número de kilómetros cuadrados del territorio con presencia de cultivos ilícitos de coca.
3. Que aumente el número de años en los que los cultivos ilícitos de coca han estado presentes en el territorio.

El Índice Municipal de Amenaza por Cultivos Ilícitos de Coca (IA)⁸⁹ consiste en la articulación de estas tres dimensiones de la presencia de cultivos ilícitos (hectáreas cultivadas, área geográfica afectada, y permanencia del cultivo), que expresan el nivel relativo de fortalecimiento o debilitamiento del fenómeno de los cultivos de coca en un municipio, en una perspectiva de corto plazo.

Aplicabilidad del índice

El Índice Municipal de Amenaza por cultivos ilícitos de coca para cada año, expresa la proyección de la situación que se presentará en el año siguiente en cuanto a la cantidad de cultivos de coca, la expansión de las áreas afectadas por cultivos de coca, y los municipios productores en los

que se presentan los más altos niveles de consolidación del mercado ilícito en el territorio nacional.

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 afectación en los últimos tres años, y terminando con el que tiene la menor afectación. La lectura cardinal, permite establecer la intensidad relativa de afectación entre los municipios históricamente afectados; de este modo, el valor del índice para un municipio se establece en referencia a la intensidad de afectación del municipio más afectado por cultivos ilícitos de coca en el territorio nacional.

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, 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

⁸⁹ Para un mayor detalle metodológico remitirse al capítulo 4. Metodología.

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.

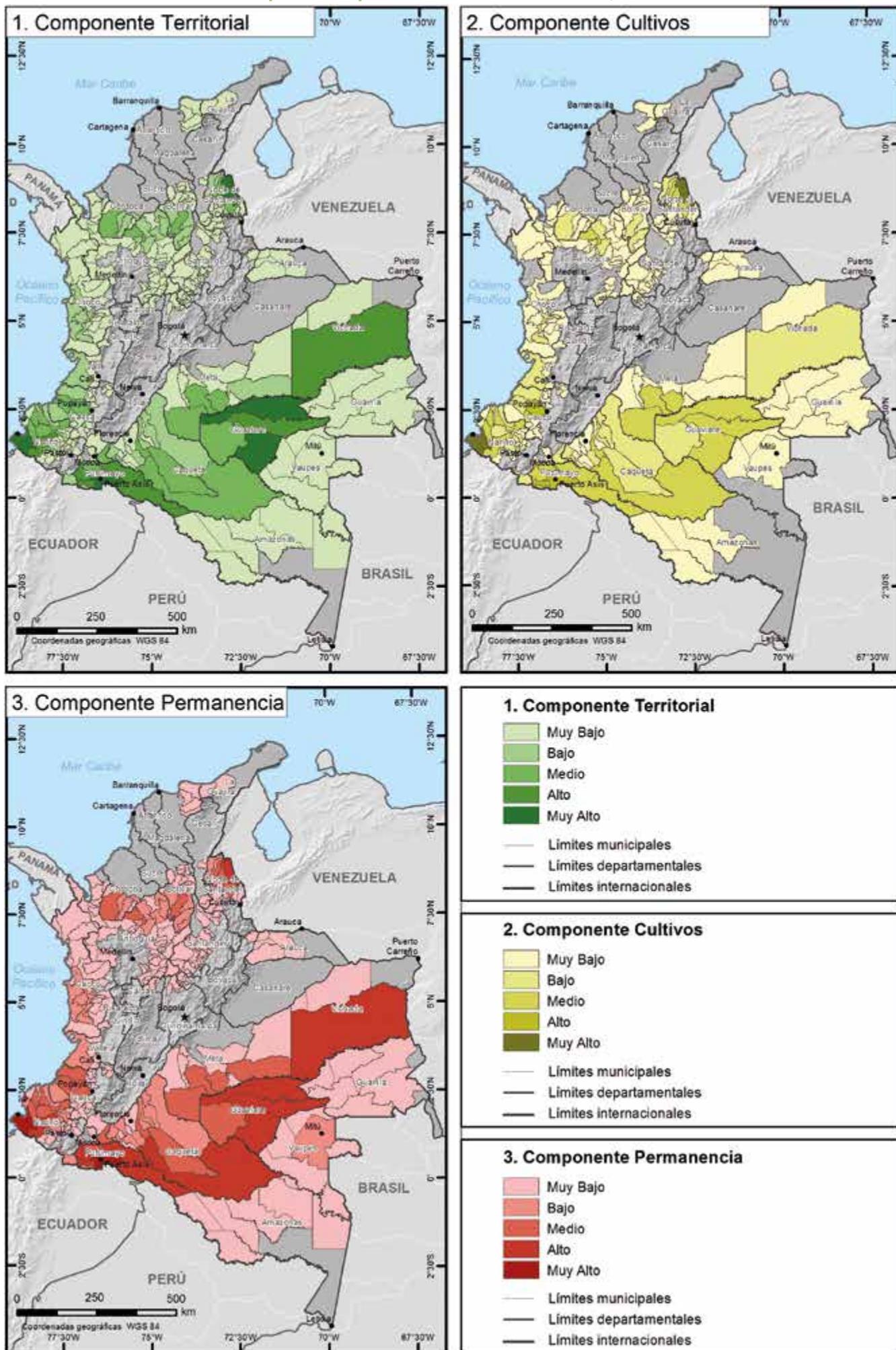
El índice de amenaza registra los municipios en los que coinciden los mayores valores para los tres componentes. De este modo, indica cuáles son los municipios con mayor cantidad de cultivos, con tendencia expansiva más fuerte, y con mayor permanencia del fenómeno en el territorio, simultáneamente. La valoración del índice presenta una escala normalizada de 0 a 1, de acuerdo al 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.

Resultados

A continuación se presentan los principales resultados del índice municipal de amenaza por cultivos de coca de 2016. También se discuten las tendencias de cada uno de sus componentes (Cultivos, Territorio y Permanencia).

Mapa 16. Componentes del Índice de Amenaza, 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 2016, 285 municipios presentan algún nivel de amenaza frente a los cultivos de coca, esta cifra corresponde a un 2,4% menos de los municipios registrados en 2015. Es decir, la amenaza a nivel municipal se está concentrando en clústeres geográficos cada vez más consolidados, comportamiento coherente con las tendencias a la concentración y reincidencia geográfica de los cultivos de coca en los últimos años. El índice de amenaza promedio fue de 0,028, mientras que en el 2015 fue de 0,025, lo que indica que se está materializando un mayor grado de amenaza, en menos municipios.

En el mapa se presenta la situación de amenaza por presencia de cultivos de coca al nivel municipal para 2016. En este se observa que los municipios donde la problemática se ha agudizado por la coincidencia de áreas importantes de cultivo, gran afectación del territorio, y permanencia del fenómeno, son los siguientes diez municipios: Tumaco (Nariño), Tibú (Norte de Santander), Puerto Asís (Putumayo), San José del Guaviare (Guaviare), Valle del Guamuez (Putumayo), Barbacoas (Nariño), El Tambo (Cauca), Miraflores (Guaviare), Orito (Putumayo) y El Retorno (Guaviare).

Estos municipios tuvieron índices de amenaza entre 0,18 y 1, lo que denota el elevado grado de dispersión entre los municipios más afectados. De hecho, el coeficiente de Gini⁹⁰ para el índice de amenaza en el 2016 fue de 0,764, superior al índice del año anterior (0,717). Es decir, que la amenaza tiende a concentrarse

especialmente, al punto que se calcula que el 85% de los municipios concentran tan sólo el 13% de la amenaza nacional. Más importante aún es que 3 municipios (Tumaco, Tibú y Puerto Asís) concentraron entre sí el 24% de la amenaza total. Esto indica que el índice de amenaza en el 2016 a nivel nacional además de ser mayor también tiene mayor concentración.

En estos municipios la problemática exige una intervención intensiva, que actúe tanto en las zonas de producción consolidadas como en las áreas en expansión para evitar el rápido crecimiento de las áreas cultivadas con coca. Así mismo, requieren 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.

La distribución geográfica de la amenaza señala unos núcleos espaciales muy definidos. Es decir, en el dominio nacional se evidencia el establecimiento de la amenaza en tres clústeres 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 Payan, Olaya Herrera y el Charco. El segundo núcleo está definido en el Catatumbo, encabezados por Tibú, que es el segundo municipio con mayor amenaza a nivel nacional, junto a El Carmen, Convención, El Tarra y Sardinata,

⁹⁰ 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.



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 con Ecuador en Putumayo, en donde se destacan los municipios de Puerto Asís, Puerto Leguízamo, Puerto Guzmán, Orito y la Hormiga. Un núcleo nacional que aún no está muy definido pero que se está consolidando actualmente se encuentra en la región Orinoquia, específicamente entre Meta y Guaviare, incluyendo a San José del Guaviare, el Retorno, Miraflores (Guaviare) y Vistahermosa, La Macarena y Calamar en Meta. No obstante, dicho núcleo tiende a expandirse a nivel geográfico hacia el nororiente en municipios como Cumaribo (Vichada) y hacia el suroccidente, hacia municipios de Caquetá (Solano, Cartagena del Chairá, etc).

En cuanto a la dinámica del índice de amenaza, se encuentra que los municipios con mayores incrementos en el índice de amenaza con respecto al 2015 fueron: Tarazá en Antioquia (56,81%), Tibú (55,2%), Sardinata (41,6%), El Tarra (29,4%) en Norte de Santander y Tierralta en Córdoba (19%). En contraposición, los de mayor disminución en el índice de amenaza fueron Cartagena del Chairá en Caquetá (-13%), Roberto Payán en Nariño (-5,4%), y Puerto Rico en Meta (-3%).

COMPONENTE CULTIVOS: **Elementos para la reducción intensiva de la oferta**

En el mapa anterior se observa en color intenso Tumaco, que sobresale entre todos

los municipios por presentar la mayor cantidad de cultivos ilícitos y una tendencia creciente de siembras en los últimos tres años. Su situación es tan crítica que es el único municipio catalogado en la categoría de mayor nivel de amenaza, y donde se presume que habrá mayor cantidad de coca en el año siguiente. Junto a este municipio, pero en menor proporción, se observan zonas críticas de producción en Tibú (Norte de Santander), Puerto Asís (Putumayo), El Tambo (Cauca), Valle del Guamuez (Putumayo) y Barbacoas en Nariño. Los programas de erradicación voluntaria y forzosa tendrán mayor efectividad en estos municipios, en tanto actuaran sobre las zonas de mayor concentración reciente de cultivos de coca.

Vale anotar que la región de Catatumbo es la que ha tenido mayor retroceso en esta materia. Es decir que es la región en la que ha aumentado con mayor intensidad el componente de cultivos. En particular, Tibú (Norte de Santander) aumentó el 63% en este indicador en el índice de amenaza con respecto al 2015. Otros municipios como Sardinata y El Tarra (Norte de Santander) también han presentado aumentos en este componente del índice del 46% y 24%, respectivamente. Tarazá en Antioquia también presenta un incremento significativo del componente de cultivos calculado en 51%. Por el contrario, Miraflores y San José del Guaviare en Guaviare presentan reducciones del 27,7% y 25,2%, respectivamente. El departamento de Meta también presenta avances en esta temática, puesto que Puerto Rico y Vista Hermosa tuvieron reducciones entre el 2015 y el 2016 de 27% y 22% en este componente del índice.



COMPONENTE TERRITORIO: **Control de la expansión del fenómeno**

Los programas de contención de la expansión territorial del fenómeno encuentran en este mapa una herramienta de focalización. En efecto, el mapa registra aquellos municipios donde existe mayor cantidad de km² con presencia de cultivos de coca, incluyendo una ponderación de la tendencia reciente de aumento o disminución en términos de territorios afectados por cultivos de coca.

Se observa que los municipios con mayor cantidad de territorio afectado y con tendencias más fuertes de aumento territorial fueron, en su orden: Tumaco (Nariño), Puerto Asís (Putumayo), Tibú (Norte de Santander), San José del Guaviare y Miraflores (Guaviare). Este componente, a comparación del anterior se presenta un nuevo clúster geográfico importante ubicado en la Orinoquía. En particular se encuentra un amplio corredor integrado por municipios del Vichada, Meta, Guaviare Caquetá e Inclusive Putumayo. En particular los municipios más afectados incluyen Cumaribo, San José del Guaviare, Vistahermosa, Calamar, El Retorno, Miraflores, Solano llegando hasta Puerto Asís y Puerto Leguizamó en Putumayo. En relación con estos municipios, es pertinente una acción temprana de erradicación y sustitución de cultivos, con el fin de evitar la consolidación de focos de producción que den origen a nuevos núcleos consolidados de producción ilícita.

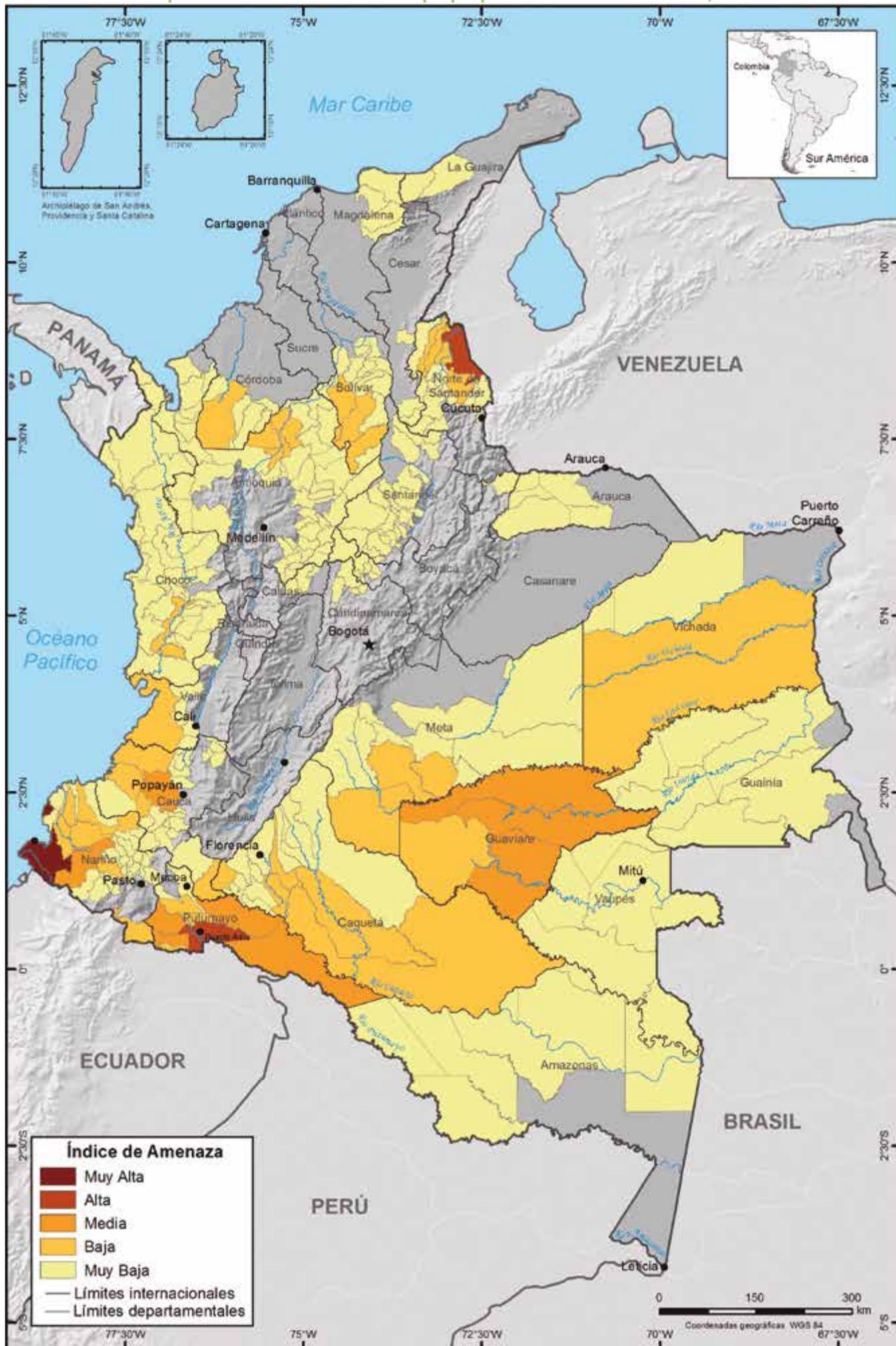
Los municipios que en 2016 tuvieron un incremento significativo en el componente territorial fueron La Macarena (Meta) con 51%, Tarazá (Antioquia) con 40% y Miraflores (Guaviare) con 35%. Por el contrario, Tumaco (Nariño), Cartagena del Chairá (Caquetá) y Roberto Payán en Nariño han tenido reducciones en este componente, frente a lo presentado en 2015 del 23,2%, 18% y 16,5%, respectivamente.

COMPONENTE PERMANENCIA: **Acción sobre mercados consolidados**

En el mapa se observa que los municipios de Tumaco (Nariño), Puerto Asís (Putumayo), San José del Guaviare (Guaviare), Tibú (Norte de Santander), Barbacoas (Nariño), y Miraflores (Guaviare) son los que presentan en su orden la mayor permanencia y consolidación de la producción de cultivos ilícitos. En estos municipios existe un buen grado de correspondencia con los municipios que registran mayor nivel de amenaza conjunta, es decir los municipios con un mayor componente de permanencia, tienden a presentar altos niveles de afectación en términos de cultivos y territorial y, por ende, de la amenaza.

Lo anterior significa que las redes de tráfico y comercialización de sustancias químicas se encuentran fuertemente consolidadas, por lo que se requiere de mayor intensidad de acción en el área de inteligencia e investigación criminal, dirigida a desactivar las redes de tráfico establecidas.

Mapa 17. 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.

VULNERABILIDAD TERRITORIAL Y LOCALIZACIÓN DE LOS CULTIVOS ILÍCITOS DE COCA EN COLOMBIA

Uno de los retos que debe afrontar el sector agrario colombiano durante el período de post acuerdo es el del narcotráfico asociado a la producción de cultivos ilícitos de coca. ¿Por qué los cultivos de coca sólo se establecen en una pequeña parte del territorio, a pesar de que sus condiciones de rentabilidad son extraordinarias? En palabras de Francisco Thoumi: *“Ninguno de los paradigmas prevalentes permite explicar por qué la gran mayoría de países que pueden cultivar coca y amapola y producir cocaína y heroína no lo hacen, es decir, por qué la producción ilegal de esas drogas está tan concentrada si es tan rentable; o por qué en los países en los que los cultivos tradicionales de coca eran comunes, no surgieron grandes organizaciones traficantes”*⁹¹. Esta pregunta también es pertinente para el análisis de la problemática al interior del país, puesto que existe un gran número de zonas que cumplen con los requerimientos técnicos para llevar a cabo la producción exitosa de cultivos de coca, pero a pesar de ello la coca presenta una fuerte tendencia de concentración y persistencia sólo en algunos lugares.

El concepto de vulnerabilidad territorial sirve de marco para responder a la siguiente pregunta: ¿Existen condiciones políticas, sociales y económicas de los municipios, que sean relevantes en la localización de los cultivos ilícitos de coca en Colombia?

El abordaje de la vulnerabilidad territorial es el complemento del análisis de la

amenaza para la valoración del riesgo por cultivos ilícitos, que se ha desarrollado en una sección anterior. Mientras que la amenaza constituye un peligro latente que representa la posible manifestación de un fenómeno natural, socio-natural o antropogénico, que puede producir efectos adversos a las personas, a la producción, a los bienes y servicios o al ambiente, la vulnerabilidad es un factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, que corresponde a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir daño, y de encontrar dificultades de recuperarse posteriormente. Presenta tres ámbitos de existencia:

- **Susceptibilidad:** Referido a las condiciones inherentes al sujeto (individual o social) que le permiten resistir o tolerar un cierto grado de amenaza.
- **Exposición:** Referido a la situación del sujeto (individual o social) respecto de la amenaza.
- **Resiliencia:** Referido a la capacidad de un sujeto para recuperarse una vez ha sido afectado.

¿Cómo interactúan los conceptos de amenaza y vulnerabilidad con la problemática de producción de cultivos ilícitos? En estudios anteriores realizados por SIMCI se propone que existen efectos

⁹¹ Thoumi, F. (2009). Políticas antidrogas y la necesidad de enfrentar las vulnerabilidades de Colombia. Análisis Político, vol.22 no.67 Bogotá Sept./Dec. 2009, consulta electrónica en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-47052009000300004&script=sci_arttext.

del narcotráfico sobre los sistemas institucionales y sociales, y la literatura reporta los efectos que esta economía ilegal provoca sobre los costos de transacción asociados a la conflictividad y la violencia, los efectos sobre el ingreso, las afectaciones al sistema de prestación de servicios educativos y de salud, y finalmente sobre la consolidación democrática y la actuación de los gobiernos locales.

Los estudios de Thoumi antes citados ofrecen herramientas importantes para el análisis de localización de las empresas traficantes de drogas al nivel de países, pero no aborda el estudio al nivel regional en el caso de Colombia. El estudio de Rocha⁹² examina la vulnerabilidad poblacional a la producción de coca, por medio de un análisis de estándares de vida comparados, haciendo uso de encuestas a productores cocaleros y contrastándolas con la encuesta de calidad de vida del 2005 como grupo de control; en este estudio propone una delimitación de los municipios donde se considera probable la ocurrencia de cultivos de coca. El trabajo de Rocha es un avance importante al nivel del estudio de las condiciones sociales y económicas que generan vulnerabilidad, pero no incorpora variables de carácter institucional y político que son relevantes para el análisis.

En este apartado es una primera aproximación al análisis de la vulnerabilidad, examinada a partir de la asociación entre algunas variables territoriales y el establecimiento de cultivos ilícitos de coca al nivel municipal, señalando los municipios

en los cuales existen condiciones socioeconómicas más favorables para el establecimiento potencial de cultivos ilícitos. Para efectos de este análisis, se entiende por vulnerabilidad al establecimiento de cultivos de coca, el grado de asociación que se presenta entre los niveles de realizaciones de la población de un municipio y la probabilidad de que se presenten cultivos de coca en dicho municipio. El enfoque adoptado utiliza la clasificación de las libertades propuestas de manera indicativa por Sen⁹³, agrupadas en cuatro categorías:

- Libertades políticas y seguridad protectora
- Servicios económicos
- Oportunidades sociales
- Garantías de transparencia

Se adicionó una variable de ocupación del territorio, descrita por la densidad poblacional. Para cada tipo de libertad, se han formulado indicadores que reflejen por lo menos un aspecto relevante de dicha libertad y que puedan ser operacionalizados en el territorio. Posteriormente se ha definido un umbral de contrastación para cada variable, de modo que sea posible contar con un criterio de demarcación; el umbral se estableció de acuerdo con la variable y la disponibilidad de información. En el caso de variables continuas, en la mayor parte de los casos se utilizó la mediana como valor de corte, con el fin de establecer un criterio de frecuencia que no castigara los guarismos en el nivel nacional; no se utilizó la media debido a que se trata en todos los casos de distribuciones fuertemente asimétricas⁹⁴.

⁹² Rocha, R. (1997) Aspectos económicos de las drogas ilegales. En: Drogas Ilícitas en Colombia – Su impacto económico, social y político. F. Thoumi (editor). Ariel – PNUD, pp 137 – 277.

⁹³ Sen, Amartya (2000) Desarrollo y libertad. Bogotá, Planeta, 430 pp. (Development as freedom en el original).

⁹⁴ Las distribuciones fueron asimétricas leptocúrticas; el uso de los rangos intercuartílicos –que eliminan los extremos de la distribución – no resultaron en un ajuste superior respecto de las medianas.

Los indicadores específicos, junto con los umbrales considerados para la diferenciación, se consignan en la siguiente tabla.

Variable	Indicador	Umbral	Fuente
Ocupación del territorio	Densidad de población	0.441 (mediana)	Dane y SIMCI
Libertades políticas / Seguridad protectora	Presencia de grupos armados ilegales	Presencia	Policía y Ministerio de Defensa
Servicios económicos	Rentabilidad relativa entre la producción legal y la ilegal: $\frac{\text{Rentabilidad UPA}}{\text{Rentabilidad UPAC}}$	0.5	Encuestas de producción y rendimiento SIMCI – UNODC
	Ingreso por habitante (nivel municipio)	3.959.000 (mediana)	PNUD, Informe de desarrollo humano (IDH) para Colombia 2012, Anexo B, p. 407
Oportunidades sociales	Nivel de salud: Tasa de mortalidad infantil	31.4% (mediana)	Dane
	Nivel de educación: Tasa de analfabetismo en mayores de 25 años	16% (mediana)	Dane, Ministerio de Educación
	Nivel de equidad en la distribución de la propiedad: GINI de tierras	0.69 (mediana)	PNUD, IDH 2012
	Transferencias: Inversión municipal por habitante	558.681 (mediana)	PNUD, IDH 2012
Garantías de transparencia	Presencia de entidades del sistema de administración de justicia en el municipio	Presencia de 4 entidades del sistema de administración de justicia	SIMCI – UNODC, Índice de presencia de entidades de justicia
	Nivel de clarificación de los derechos de propiedad: Estado de actualización catastral	Actualizado	SIMCI – IGAC

Tabla 17. Variables de operacionalización de vulnerabilidad territorial.

La información corresponde a años diferentes porque no se cuenta con informaciones actualizadas para las variables seleccionadas, por lo que ha sido necesario utilizar el último valor disponible en cada una de ellas.

Para la rentabilidad relativa UPA/UPAC se consideró un valor de umbral de 0,5, examinando los casos en los que la rentabilidad de las unidades productoras

de coca duplica la rentabilidad de las unidades productoras legales. En el caso de la legalización de la propiedad, el criterio es que el IGAC registre que el municipio se encuentra actualizado en el registro catastral. En torno a la capacidad de administración de justicia, se aplicó el criterio de presencia de entidades del sistema de administración de justicia en el municipio, siguiendo la directriz del estudio sobre identificación de criterios para la valoración de zonas libres

de cultivos ilícitos; como control, se realizó el análisis de correlación entre la presencia de entidades del sistema de administración de justicia respecto de la densidad, el cual presentó un nivel de correlación alto y significativo.

Se realizó un análisis de riesgo relativo indirecto⁹⁵, frecuentemente utilizado en el análisis clínico. Este método permite establecer si existe alguna asociación entre la exposición al factor de interés y el riesgo posterior de presentar un desenlace indeseable⁹⁶, que en este caso está definido por la presencia de cultivos ilícitos de coca. Un cociente cuyo valor sea igual a 1,0 indica que no existen diferencias en la probabilidad de ocurrencia del evento respuesta respecto de variaciones en el comportamiento de la variable, puesto que estaría indicando que en el cociente el valor superior y el inferior son idénticos, por lo que puede decirse que no hay diferencias en probabilidad. Los valores más alejados de 1 expresan mayor nivel de impulso de esa variable; pueden ser

mayores que 1,0 (yendo hasta el infinito), o pueden ser menores que uno y acercarse fuertemente a cero; entre más distante de 1,0 sea el cociente (tanto hacia el infinito como hacia cero), indica que hay mayor diferencia entre el cociente, con lo que señala que hay una mayor diferencia entre las probabilidades.

El análisis se realizó a escala municipal, con excepción del dato correspondiente a la rentabilidad relativa UPA/UPAC, elaborado con base en la información de las encuestas de producción realizadas en zonas productoras de cultivos de coca, el cual sólo se tiene al nivel regional. En este caso, el dato regional se aplica al conjunto de los municipios que se encuentran en la región.

La siguiente tabla muestra los resultados de la aplicación del análisis de riesgo relativo indirecto para el caso de la producción de cultivos ilícitos.

Variable	Cociente de probabilidad	% de Municipios que presentan el factor	Valor del cociente NO Productores de coca	Valor del cociente SÍ Productores de coca
Densidad de población	4,6340	26,73	1,575	0,340
Presencia de grupos armados ilegales	5,1000	12,72	4,407	0,864
Rentabilidad UPA / UPAC	0,3368	61,4	0,120	0,356
Ingreso por habitante (nivel municipio)	1,9710	30,82	1,233	0,626
Tasa de mortalidad infantil	2,7928	29,91	1,301	0,466
Tasa de analfabetismo	2,7401	28,45	1,419	0,518
GINI de tierras	0,5601	38,18	0,803	1,432
Inversión municipal por habitante	1,3695	32,73	1,103	0,805
Presencia de entidades del sistema de administración de justicia	0,4982	62,36	0,103	0,208
Estado de actualización catastral	0,1567	67,91	0,013	0,085

Tabla 18. Resultados de la aplicación de cocientes de probabilidades para las realizaciones seleccionadas.

⁹⁵ Conocido también como "Odds Ratio", razón de momios (RM), o cociente de probabilidades.

⁹⁶ Ruiz, et. al. (2001), Investigación Clínica: Epidemiología clínica aplicada, Bogotá, Centro editorial javeriano. 540 pp.

Los resultados anteriores dan pie para proponer que existen algunos factores de vulnerabilidad territorial que aumentan la probabilidad de que los territorios sean afectados por la presencia de cultivos ilícitos de coca. En particular, se observa que los factores con mayor grado de asociación con la producción de cultivos ilícitos son la presencia de actores armados ilegales y el estado de actualización catastral, seguidos por la densidad de población. La tasa de analfabetismo y la de mortalidad infantil tienen también un grado de asociación importante.

Es importante resaltar que ninguno de los indicadores considerados se asocia con los factores biofísicos y climatológicos determinantes de la localización; dicho de otra manera, la localización de los cultivos de coca atiende, además de a un rango de condiciones biofísicas y climatológicas, y a algunos determinantes de la amenaza, a un conjunto de características sociales que definen condiciones de posibilidad para el establecimiento de los cultivos.

Llama la atención que el grado de asociación con el estado de actualización catastral es superior al de la rentabilidad relativa de la producción ilegal; lo anterior señala la importancia de la definición de los derechos de propiedad en el marco de las alternativas de actuación para la reducción de la producción ilegal, puesto que la actualización catastral trae consigo el aumento del costo de ser sorprendido en la realización de una conducta ilegal, lo que se traduce en un mayor nivel de riesgo de afectación sobre el patrimonio. Debe resaltarse también que la baja cobertura de la actualización catastral, así como el bajo

grado de presencia de entidades del sistema de justicia en una parte muy significativa del territorio nacional (más del 60% de los municipios) constituye un factor de riesgo importante.

Al analizar las peculiaridades regionales, se observa que la costa pacífica es la región con mayor grado de vulnerabilidad; esta región presenta además ventajas comparativas para la exportación de la droga y para el tráfico de armas. La Orinoquía y la Amazonía colombianas tienen también un alto grado de vulnerabilidad, y por ello son escenarios probables de expansión de los cultivos de coca.

El acuerdo para la finalización del conflicto firmado por el Gobierno de Colombia con la Farc – EP, abre la puerta para el afrontamiento de las vulnerabilidades territoriales que facilitan el establecimiento de cultivos de coca. En efecto, los puntos 1 y 4 del acuerdo tienen como eje central la problemática agraria, y en particular la búsqueda de mecanismos para cerrar la brecha entre las zonas urbanas y rurales, en perspectiva de dar una solución al problema de las drogas. Los elementos aquí presentados, que constituyen una primera contribución a este respecto, indican la pertinencia de los programas de desarrollo con enfoque territorial como mecanismo de superación de los factores que facilitan y promueven el establecimiento de cultivos ilícitos, y abren el espacio para el abordaje de programas de desarrollo rural que tendrán, entre otros impactos positivos, la reducción del efecto globo asociado a la migración de los cultivos ilícitos a otros municipios que comparten las condiciones de vulnerabilidad.

La relación entre actividades ilegales y pobreza, marginalidad, debilidad institucional y presencia de grupos armados; no es exclusiva de los cultivos de coca; los cultivos ilícitos de amapola y marihuana, la explotación ilícita de oro de aluvión y la presencia de minas antipersonal; suceden en territorios similares a los afectados por cultivos de coca; en este sentido, es necesario comprender las dinámicas territoriales; UNODC y el Gobierno de Colombia desarrollan investigaciones continuas para entender mejor la geografía de las actividades ilegales.

Cultivos de Amapola

En Colombia, la amapola se siembra en pequeñas parcelas en zonas montañosas y en general en pisos térmicos de medio

a frío y provincias de humedad alta; se han encontrado cultivares en altitudes que oscilan entre los 1.100 y 3.600 msnm, estos se siembran a manera de sistema de rotación de cultivos y en ocasiones asociados con maíz, arveja, haba, quinua, cebolla, papa y especies forestales⁹⁷.

La estimación del área sembrada con amapola se realiza por parte de la Policía Nacional por sobrevuelos; a Diciembre de 2016, el Gobierno reportó un total de 462 ha; de las cuales el 65% se localizada en Nariño con 300 ha y un 35% en Cauca, 162 ha. El valor reportado para 2016 representa un 22%, menos que en 2015; no obstante, es importante aclarar que no se tiene reporte de sobrevuelos en departamentos como Huila, Tolima y César, que en 2015 presentaban afectación por este tipo de cultivo.

Departamento	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nariño	475	316	204	24	238	234	229	205	73	159	320	300
Cauca	538	448	280	126	100	92	102	102	220	208	256	162
Huila	320	114	45	45	11	12	5	4	4	10	10	n.d
Tolima	265	90	170	170	3	3	2	2	2	5	5	n.d
César	152	3	7	18	2,5	-				5	5	n.d
Valle del Cauca	-	-	-	-	1,5	-						
La Guajira	68	-	2	4	-	-						
Caquetá	132	52	7	7	-	-						
Putumayo										0		
Total	1.950	1.023	715	394	356	341	338	313	298	387	595	462

Tabla 19. Cultivos de Amapola en Colombia, por departamento en hectáreas, 2005 - 2016.

En Colombia no se ha desarrollado una metodología censal que permita conocer el área sembrada con amapola, UNODC en convenio con el Ministerio de Justicia y del Derecho ha propuesto un modelo objetivo para calificar la probabilidad de presencia de cultivos de amapola en los territorios

mediante una metodología basada en sensores remotos, SIG, diseño estadístico y verificación de campo que puede ser replicado e integrado en el sistema de monitoreo de cultivos ilícitos del Gobierno de Colombia y UNODC. El modelo utiliza variables biofísicas, información histórica

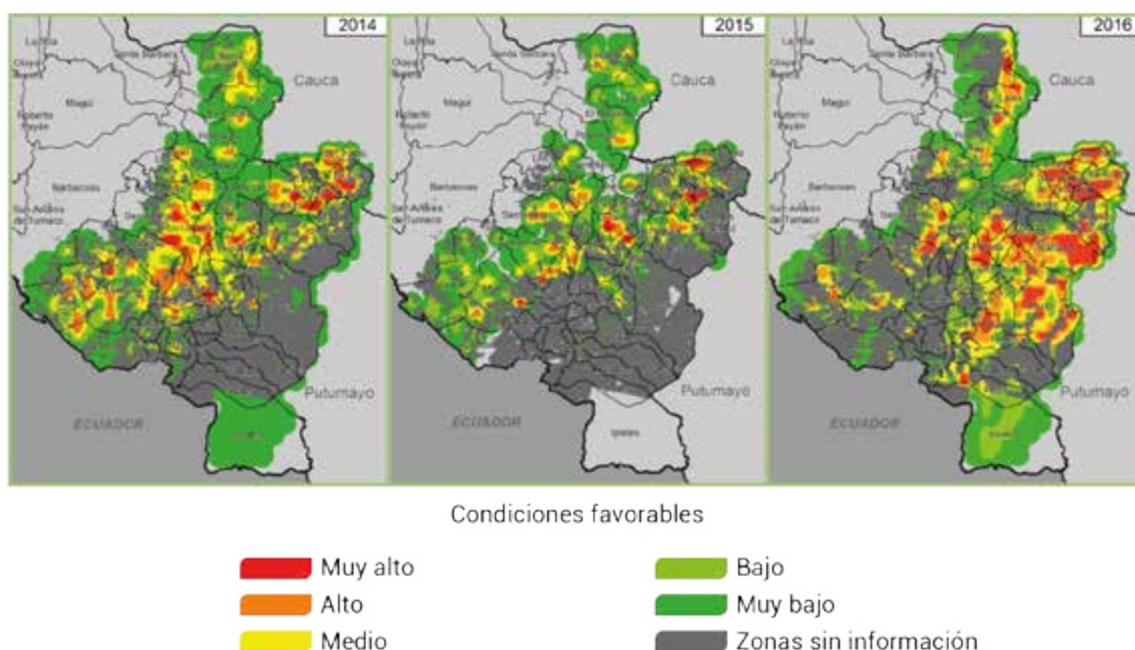
⁹⁷ Metodología y estudio piloto detección y medición del área sembrada con amapola y marihuana (Sierra Nevada y Cauca), 2016. UNODC

e información espectral⁹⁸ integradas en el marco maestro de áreas (grillas de 25 km²) para poder identificar territorios con condiciones favorables para el establecimiento de cultivos de amapola.

Los criterios biofísicos hacen referencia a la identificación de zonas donde se presentan características biofísicas óptimas para el cultivo de amapola, por ejemplo la altura, el piso térmico y paisaje. En los criterios históricos los datos de detección que la Policía Nacional ha recolectado desde 2008 y la información de erradicación manual de UNODC se incorporaron en el marco de áreas. Por último, en los criterios espectrales se utilizaron técnicas de clasificación orientada a objetos para determinar zonas donde la respuesta espectral es muy similar

a la de cultivos de amapola, este modelo se ajustó con los dos años anteriores.

Para evaluar el modelo de cultivos de amapola, se estableció un área piloto en el departamento de Nariño. En 2016, los territorios con condiciones favorables para la siembra de amapola se ubican en mayor proporción en los municipios de San Bernardo, San Pedro de Cartago, Buesaco, Colón, Mallama, Santacruz y El Tambo. Los resultados fueron validados en un taller de expertos sobre la problemática de cultivos de amapola en Nariño⁹⁹ donde se confirmó la coincidencia geográfica de las áreas definidas mediante el modelo y los territorios donde los participantes marcaron como afectados por siembra de cultivos de amapola.



Esquema 4. Resultados del estudio piloto para la identificación de cultivos de amapola, Nariño 2014-2016.

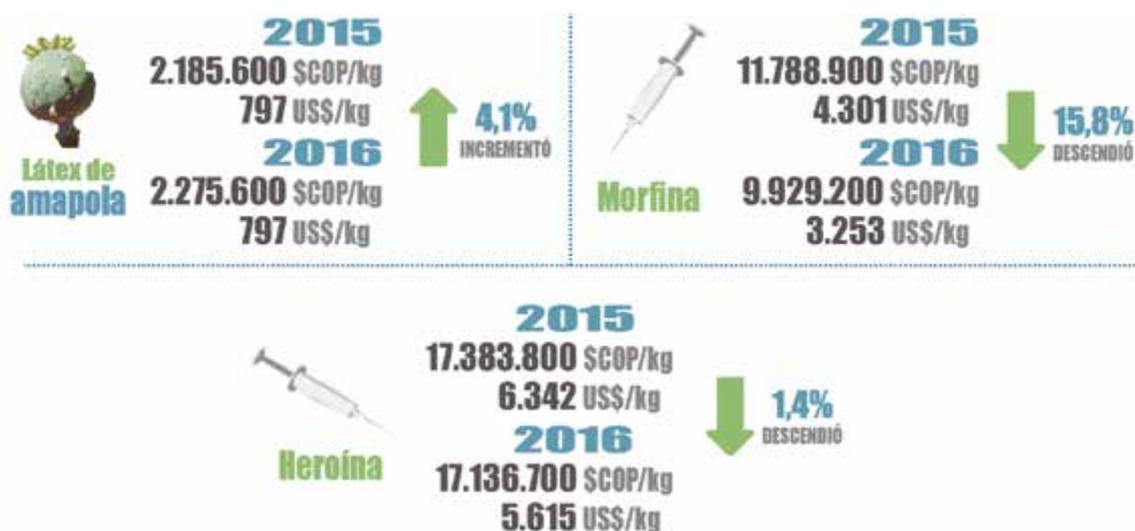
⁹⁸ Para calcular la magnitud de la variable espectral se construyó un marco referencial que tiene como base el rango altitudinal característico del cultivo, la información secundaria proveniente las fuerzas militares y de policía y los grupos móviles de erradicación; con estos datos se diseñó la línea de base de las características espectrales del cultivo de amapola, luego mediante segmentación (creación de objetos) y la aplicación de índices espectrales (CI, IPVI, EVI, EVI-SWIR, DVI, ANDVI, NDVI, PVI, RED/GREEN, RVI, SAVI, SUM/NIR y SWIR-RATIO) se agregaron polígonos que tienen características espectrales similares a los cultivos de amapola.

⁹⁹ Taller "Dinámica de cultivos ilícitos en el territorio (percepción institucional)" realizado en la ciudad de Pasto los días 23 y 24 de noviembre del 2016 con participación de personal de Desarrollo Alternativo, Policía Nacional y Gobierno local.

Precios de derivados de amapola

Desde el 2005, el Gobierno de Colombia y UNODC vienen consolidando un sistema de información de precios de la droga por medio de la recolección y sistematización de los registros obtenidos mediante entrevistas directas a los cultivadores en la fase de producción y a la información obtenida por los servicios de inteligencia en diferentes

ciudades del país. Los datos de precios han sido recopilados en zonas de cultivo y en sitios de influencia de comercialización a través de la labor de personas vinculadas a programas de UNODC, la Policía Nacional-Dirección Antinarcoóticos (DIRAN) y la Unidad Administrativa Especial para la Consolidación Territorial (UAECT)¹⁰⁰.



Nota:

¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación de los precios corrientes a pesos colombianos (COP) entre el 2015 y 2016.

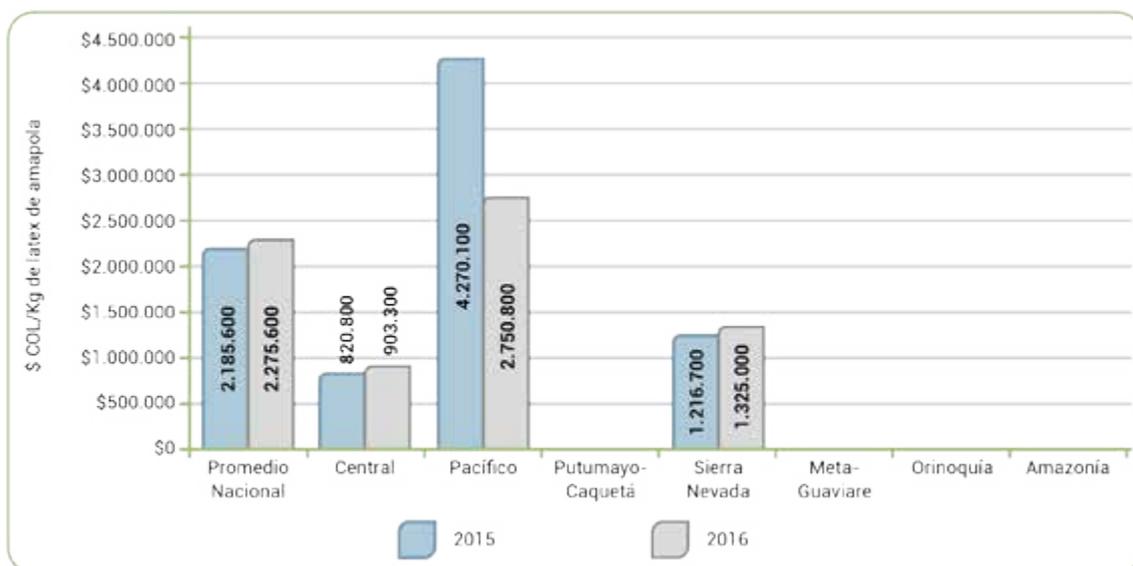
² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las conversiones a dólares americanos es de COP\$ 2.741/US\$1 para 2015 y COP\$ 3.052/US\$1 para 2016; se estimó a partir del promedio mensual reportado por el Banco de la República.

En 2016, se observa un aumento de 4,1% de la materia prima látex de amapola; y una disminución de 15,8% y 1,4% en los productos asociados a la extracción (morfina) y síntesis (heroína), respectivamente. Si se analizan las tendencias históricas, se observa que el látex de amapola actualmente registra crecimientos superiores frente a lo presentado en 2011 (164% superior) mientras que en la morfina y la heroína sus precios se encuentran por debajo del establecido en 2011 (en promedio 8,8%).

Los precios del látex de amapola pasaron de \$COP 2.185.600/kg en 2015 a \$COP 2.275.600/kg en 2016, este comportamiento obedece a una relativa estabilidad, teniendo en cuenta que los productos derivados de la amapola se caracterizan por ser volátiles; es decir, por registrar fuertes fluctuaciones en el nivel de precios. El cambio en el consolidado nacional se encuentra principalmente impulsado por el incremento en las regiones Central y Sierra Nevada en 10,1%

¹⁰⁰ La UAECT proporciona información de precios que complementan los registros capturados en zonas de cultivo, mediante su personal de enlace y residentes en las diferentes regiones. Desde el 2012, el sistema de información de precios no cuenta con los registros suministrado por la UAECT.

y 8,9% respectivamente. En la región Pacífico se presentó una disminución del 35,6% al pasar de \$COP 4.270.100/kg en 2015 a \$COP 2.750.800/kg en 2016.



Gráfica 14. Precios promedio del kilogramo de látex de amapola 2015 y 2016, según región.

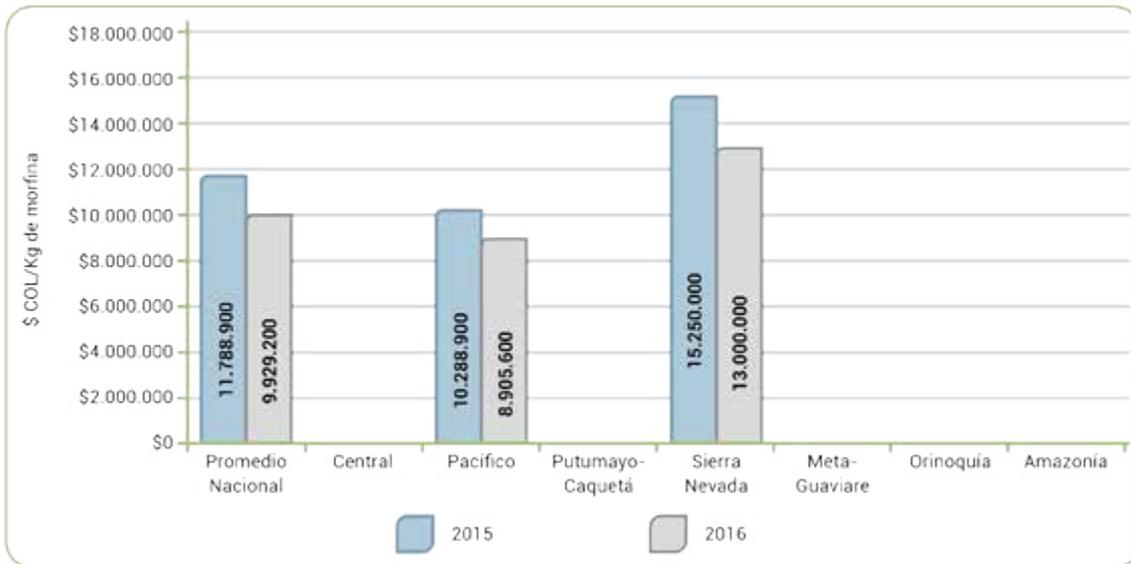
Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

- ¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.
- ² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 50 más cercano.
- ³ Los valores presentados de la región Central incluyen el comportamiento de los precios del departamento de Norte de Santander.
- ⁴ Los precios registrados en el 2015 y 2016 referentes al látex de amapola fueron reportados únicamente en litros mientras que, en años anteriores, se reportaban en kilogramos y litros. Con el fin de garantizar la continuidad de la serie se hizo necesaria la conversión de unidades de medida (de litros a kilogramos) asumiendo que la densidad del látex es de 1gr/cm³; siendo superior a 1gr/cm³; siendo superior a la densidad del opio (0,95 gr/cm³; fuente: MSDH –Opio Mallinchkrod).

En cuanto a la evolución histórica del precio del látex de amapola a precios corrientes; se evidencia que el crecimiento del 2016 fue menor que el registrado en el año anterior; en 2015 el precio creció el 56%, mientras que en 2016 tan sólo creció el 4,1%. No obstante, los precios registrados en la actualidad se encuentran en uno de los puntos más altos de su serie histórica. Según el análisis mensual, en 2016 se observó una relativa estabilidad sólo alterada por unos leves repuntes al alza en los meses de junio y diciembre.

Los precios de la morfina en 2016 presentaron una disminución del 15,8% al pasar de \$COP 11.788.900/kg en 2015 a \$COP 9.929.20/kg en 2016. En el orden regional, en Sierra Nevada se registró una disminución del 14,8% al pasar de \$COP 15.250.000/kg a \$COP 13.000.000/kg y en la región Pacífico la disminución fue de 13,4%, al pasar de \$COP 10.288.900/kg a \$COP 8.905.600/kg.



Gráfica 15. Precios promedio del kilogramo de morfina 2015 y 2016, según región.

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

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

Para los datos de heroína, desde el 2012, se evidencia una tendencia de disminución, con cambio de tendencia en 2015; sin embargo, en 2016 los niveles reportados son inferiores a los registrados en el 2011. Desde enero de 2016, se evidencia una fluctuación en el precio iniciando con una disminución que llega al punto más bajo en abril de 2016; posteriormente, se recupera logrando su punto más alto en julio de 2016; a partir de ahí, se observa una caída constante hasta noviembre 2016.

El precio de la heroína bajó de \$COP 17.383.800/kg en 2015 a \$COP 17.136.700/kg en 2016, es decir se redujo en 1,4%. Las regiones que contribuyeron en esta tendencia fueron Putumayo-Caquetá, Sierra Nevada y Central, con una disminución del 7,2%, 1,4% y 0,3%, respectivamente. Al contrario, la región Pacífico presentó un aumento del 2,9% al pasar de \$COP 14.486.100/kg en 2015 a \$COP 14.902.800/kg en 2016. Además, se reportaron precios de heroína en Meta-Guaviare, situación que no ocurría desde el 2006, avaluados en \$COP 18.500.000/kg.



Gráfica 16. Precios promedio del kilogramo de heroína 2015 y 2016, según región.

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

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

Por último, se cuenta con la información del estudio de Caracterización Química de Heroína, realizado en el marco del Observatorio de Drogas de Colombia (ODC)¹⁰¹, donde se estimó, a partir del análisis de 113 muestras, que el precio promedio de la heroína comercializada en calle es de COP\$65.100/gramo, con un nivel de pureza promedio de 62,71%. Teniendo como referencia el precio de cada dosis, su peso y nivel de pureza, se estimó que un gramo con el 100% de pureza podría llegar a costar COP\$112.800; es decir, en los mercados de consumo un kilogramo de heroína pura podría llegar a costar en promedio COP\$112.800.000/kg.

Cultivos de Marihuana

En Colombia no se ha desarrollado una metodología censal que permita conocer el área sembrada con marihuana.

La Policía Nacional reporta a Diciembre de 2016 un total de 95 ha, detectadas por medio de sobrevuelos; en Cauca se identificaron 69 ha y Magdalena 11 ha, siendo los departamentos con mayor afectación por este cultivo. Los otros departamentos con presencia de marihuana con Meta y Nariño.

A partir de los reportes de erradicación manual suministrados por Grupos Móviles de Erradicación (GME), Policía Nacional y Fuerzas Militares que han sido publicados en el ODC, es posible tener una idea de la localización de los cultivos en el territorio. Según el consolidado general 2005-2016, 18 departamentos han presentado operaciones de erradicación manual, en cuatro departamentos se concentra el 74% del área total erradicada (Magdalena 42%, Cauca 12%, La Guajira 9% y Meta 11%).

¹⁰¹ Este estudio fue liderado por el Ministerio de Justicia y del Derecho en alianza estratégica con la Dirección de Antinarcóticos de la Policía Nacional y el Laboratorio de Química del Cuerpo Técnico de Investigaciones-CTI de la Fiscalía General de la Nación. UNODC apoyó técnicamente en el desarrollo metodológico y analítico de los resultados generados. Informe entregado en 2016. El estudio fue desarrollado a partir del análisis de muestras obtenidas de las incautaciones en calle realizadas por la Policía Nacional en las ciudades de Armenia, Bogotá D.C., Cali, Cúcuta, Medellín, Sabaneta, Pereira y Santander de Quilichao.

El histórico de erradicación de marihuana presenta dos periodos, el primero entre 2008 y 2013 con tendencia al aumento alcanzando su máximo valor en 2013 (326 ha), el segundo entre 2014 y 2016 caracterizado por disminuciones en las áreas erradicadas hasta alcanzar, en 2016, un total de 134 ha¹⁰², 35% menos que en 2015, que se concentraron en Magdalena (37%), Tolima (13%), Huila (9%), La Guajira (9%), Cesar (6%), Cauca (4%) y Norte de Santander (4%).

Por otro lado, se cuenta con información de incautaciones de drogas. El comportamiento histórico de las incautaciones de marihuana prensada presenta dos periodos, el primero entre 2006 y 2013 con tendencia al aumento alcanzando su máximo valor en 2013 (410

tm), el segundo entre 2014 y 2016 con tendencia a la baja. En 2016, se incautaron 188 tm de marihuana prensada, 27% menos que en 2015; el 52% de estas incautaciones se concentró en cuatro departamentos (Valle del Cauca 18%, Magdalena 15%, Antioquia 10% y Cauca 9%).

Aunque los datos de erradicación e incautación de drogas permiten tener una primera aproximación de los territorios afectados por esta problemática, la necesidad de contar con datos comparables y verificables para definir los territorios donde se siembran cultivos de marihuana, que no dependan de las operaciones interdictivas, es una realidad. Esta información podrá ser incluida dentro del sistema de monitoreo y facilitará la lucha contra el narcotráfico.

Departamento	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Antioquia	1	-	17	8	23	6	7	3	22	17	16	15
Arauca	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7	1	1
Boyacá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caldas	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-
Caquetá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cauca	215	1	-	-	-	12	2	-	12	1	9	5
Cesar	-	-	1	-	-	7	1	2	17	27	52	8
Cundinamarca	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Guaviare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Huila	-	-	-	7	1	-	-	-	-	2	-	13
La Guajira	-	-	3	1	1	6	38	35	25	49	7	12
Magdalena	-	8	16	4	140	151	157	102	57	113	65	49
Meta	-	-	3	-	-	6	2	55	148	7	11	3
Nariño	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	2
Norte de Santander	-	-	5	-	-	-	-	1	11	15	21	5
Risaralda	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	3
Santander	1	-	-	-	-	-	-	2	3	12	2	-
Tolima	10	-	1	1	1	21	18	9	25	12	20	18
Valle del Cauca	2	-	-	2	-	8	-	1	-	-	1	-
Vichada	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-
Total Nacional	229	8	46	23	166	219	228	211	326	266	208	134

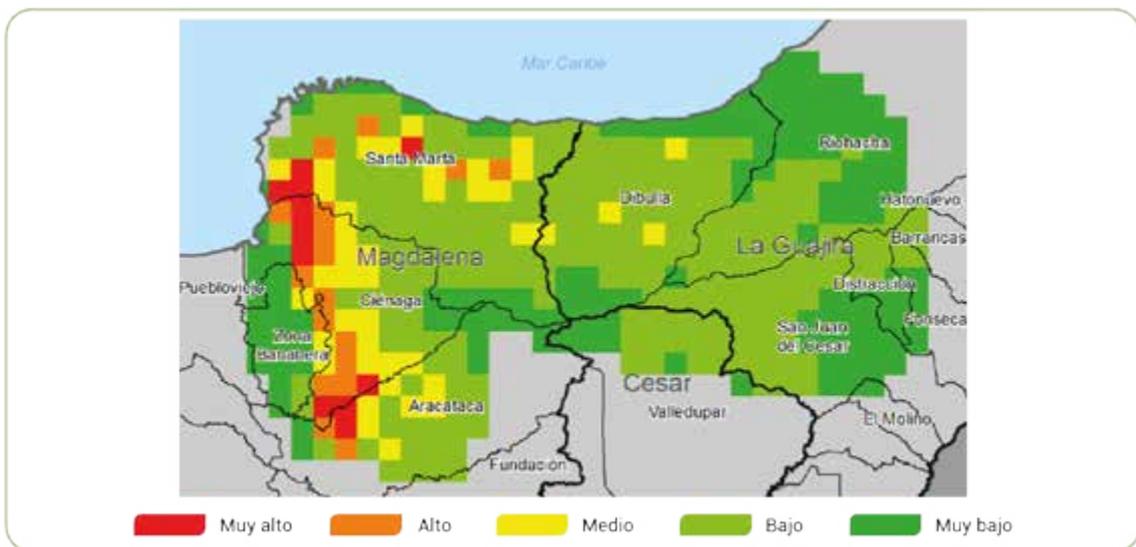
Tabla 20. Erradicación manual de cultivos de marihuana, 2005 - 2016.

¹⁰² UNODC no participa en la validación total del área reportada como erradicada en el Observatorio de Drogas de Colombia, tan solo en la que acompaña con Grupos Móviles de Erradicación Manual.

UNODC en convenio con el Ministerio de Justicia y del Derecho han propuesto un modelo objetivo para alertar sobre zonas potencialmente afectadas por cultivos de marihuana con una metodología basada en sensores remotos, SIG, diseño estadístico y verificación de campo que puede ser replicado e integrado en el sistema de monitoreo del Gobierno de Colombia y UNODC. El modelo integra variables de condiciones biofísicas, información histórica e información espectral en un marco maestro de áreas (grillas de 25 km²) mediante el cual se puede identificar territorios con condiciones favorables para el establecimiento de cultivos de marihuana a plena exposición¹⁰³. Además, para los cultivos de marihuana en invernadero se diseñó un modelo que marca zonas de interés determinadas por alertas lumínicas; los cultivos de marihuana bajo invernadero se caracterizan por el uso de luz artificial

en la noche para acelerar el crecimiento y aumentar el rendimiento y producción. Estas alertas optimizarían el uso de aeronaves de detección de cultivos.

Para evaluar el modelo de cultivos de marihuana a plena exposición, se estableció un área piloto en el PNN Sierra Nevada de Santa Marta más un buffer de 25 kilómetros¹⁰⁴. Se encontró que el 7% de las grillas presentaron las condiciones más favorables para la siembra del cultivo de marihuana, estos territorios se encontraban en cuatro municipios de Magdalena bordeando la parte baja de la Sierra Nevada de Santa Marta: Ciénega (57%), Santa Marta (29%), Aracataca (11%) y Zona Bananera (4%). Por otro lado, el 84% del área de estudio presentó condiciones bajas para la siembra de estos cultivos y se localizaron principalmente en partes más altas de la Sierra.



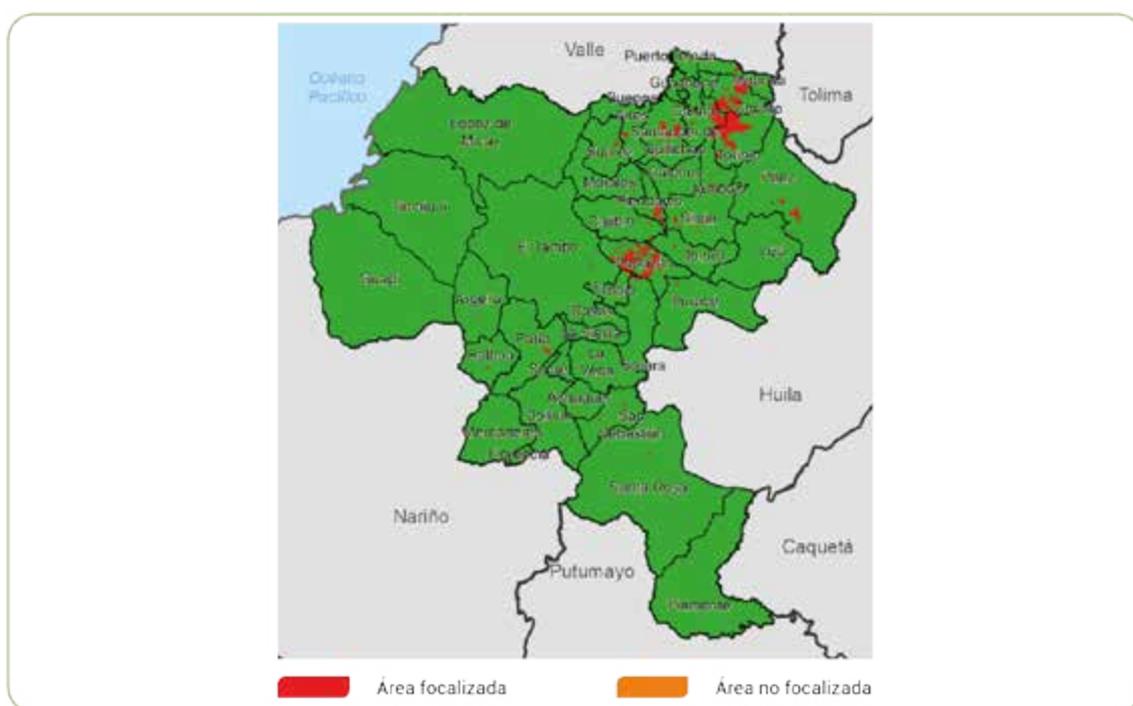
Esquema 5. Resultados del estudio piloto para la identificación de territorios con condiciones favorables para el establecimiento de cultivos de marihuana a plena exposición, PNN Sierra Nevada de Santa Marta.

¹⁰³ Los criterios biofísicos hacen referencia a la identificación de territorios donde se presentan características biofísicas óptimas para el cultivo como la altura, piso térmico, paisaje, vocación del suelo y pendiente. En los criterios históricos los datos de detección y erradicación manual se incorporaron en la base de datos y en los espectrales se utilizaron los atributos del pixel para determinar los polígonos con las mismas características y niveles digitales que lotes de marihuana erradicados y verificados por UNODC.

¹⁰⁴ El área resultante cubre la totalidad de las detecciones históricas de la región (municipios de Aracataca, Ciénega, Santa Marta y Zona Bananera, en Magdalena; Barrancas, Dibulla, Distracción, Fonseca, Riohacha y San Juan del Cesar en La Guajira; y Valledupar en Cesar). El área total de estudio fue de 11.105 km². Los resultados obtenidos corresponden al 2014.

En cuanto a los cultivos bajo invernadero, el área piloto se definió el departamento de Cauca. Se encontraron 507 km² bajo alerta lumínica por posible presencia de invernaderos para producción de marihuana que se localizaron en 36 de los 42 municipios del departamento. Las alertas se concentraron en el norte y centro del Cauca. En la zona norte, se concentraron en Toribio (21%), Corinto (14%), Caloto (9%) y Miranda (3%) donde se tiene evidencia sobre la presencia de invernaderos para

producción de marihuana, en algunas zonas planas en Santander de Quilichao (8%) y en sectores montañosos en Jambaló (1%), Buenos Aires (1%) y Suárez (1%), en la zona centro las alertas se concentraron en Popayán (22%), Piendamó (4%), Timbío (3%), Silvia (2%) y Cajibío (1%). Por último, existen otros territorios dispersos con menor concentración de alertas lumínicas como Páez (4%), Patía (1%), Puracé (1%), Sotará (1%) y Totoró (1%).



Esquema 6. Resultados del estudio piloto para la identificación de invernaderos de marihuana, áreas focalizadas por alertas lumínicas en Cauca.

Adicional a los registros de interdicción, desde 2005, el Gobierno de Colombia y UNODC vienen consolidando un sistema de información de precios de la droga por medio de la recolección y sistematización de los registros obtenidos mediante entrevistas directas a los cultivadores en la fase de producción y a la información obtenida por los servicios de inteligencia en diferentes

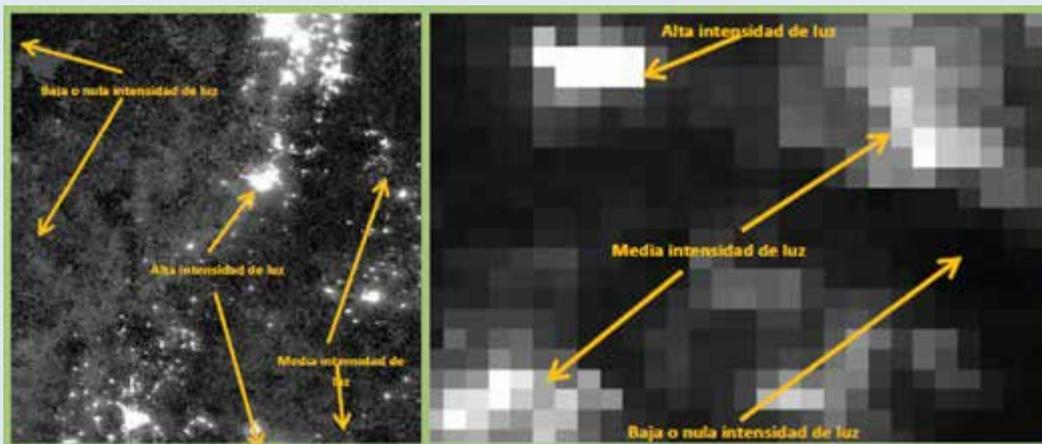
ciudades del país. Los datos de precios han sido recopilados en zonas de cultivo y en sitios de influencia de comercialización a través de la labor de personas vinculadas a programas de UNODC, la Policía Nacional-Dirección Antinarcóticos (DIRAN) y la Unidad Administrativa Especial para la Consolidación Territorial (UAECT)¹⁰⁵.

¹⁰⁵ La UAECT proporciona información de precios que complementan los registros capturados en zonas de cultivo, mediante su personal de enlace y residentes en las diferentes regiones. Desde el 2012, el sistema de información de precios no cuenta con los registros suministrados por la UAECT.

Alerta lumínica

Toda aquella área en el territorio colombiano donde se mantenga una luz artificial encendida durante la noche y que no se encuentre en áreas definidas como centros poblados, vías, zonas de cultivos agroindustriales o complejos productivos petroleros se considera una alerta lumínica.

Para definir estas zonas se utilizaron imágenes NOAA (Banda VIIRS-DNB). Estas imágenes registran valores promedios mensuales de emisión de energía lumínica natural y artificial tanto en la superficie terrestre como en el ambiente. Fue posible clasificar las zonas de "Luz" (Valor pixel > 0,7 Wcm⁻²sr⁻¹) y de "No luz" (Valor de pixel < 0,7 Wcm⁻²sr⁻¹).



Luego se eliminan todas las zonas definidas como centros poblados, vías, zonas de cultivos agroindustriales o complejos productivos petroleros mediante una sobre posición con información secundaria (bases de datos de cartografía básica e información obtenida mediante interpretación visual de las imágenes de resolución media Landsat 8). Por último, se identifica el intervalo de valor mínimo y máximo de emisión de los píxeles de la imagen NOAA y se extrapola a todo el departamento.

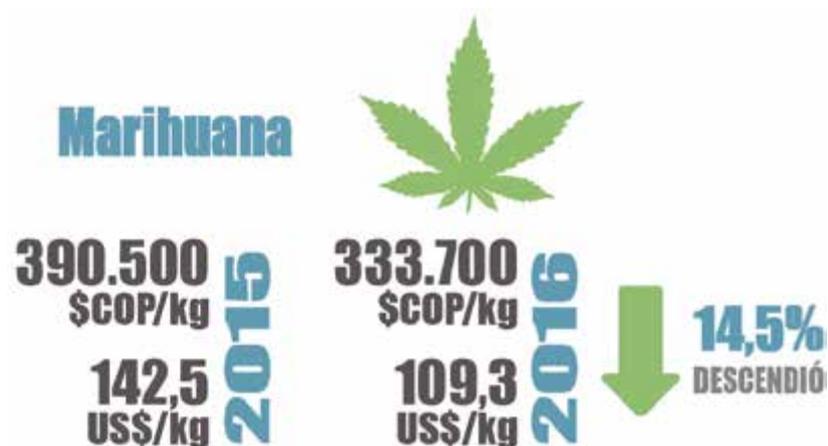
La metodología descrita tiene el siguiente alcance:

- Se identifican áreas con una respuesta de emisión lumínica distinta a la procedente de concentraciones poblacionales y grandes núcleos productivos.
- No se determina la ubicación exacta, la cantidad ni el tamaño de los invernaderos.
- no identifica áreas con invernaderos que no incluyen en su producción el uso de energía eléctrica nocturna.
- permite identificar núcleos de invernaderos que concentran mayor emisión lumínica, invernaderos aislados no pueden ser detectables.
- se basa en un enfoque de alertas con aproximación al territorio, por cuanto las áreas identificadas por la misma deben ser corroboradas mediante trabajo de campo o sobrevuelos.
- Las alertas de posibles cultivos de marihuana bajo invernadero no incluyen relación con la producción del mismo.
- Se identifican alertas de posibles invernaderos, sin caracterizar el carácter legal o ilegal del cultivo que pueda producirse en el mismo.

Tabla 21. Descripción alerta lumínica para detección de marihuana.

A continuación se describe la dinámica de precios a 2016 para marihuana.

Precios de marihuana

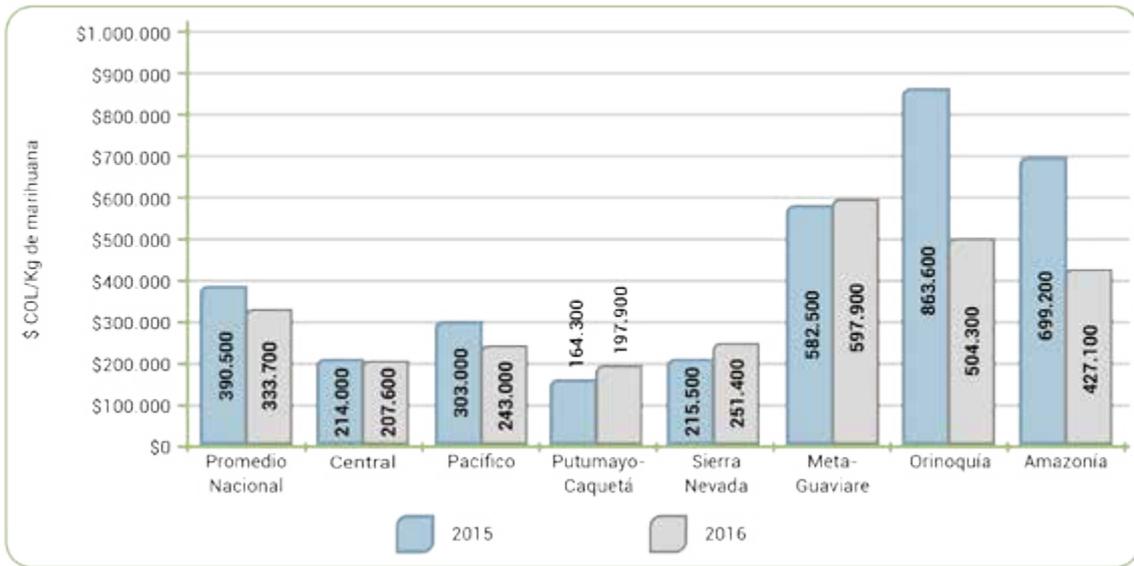


Los precios nacionales del kilogramo de marihuana (común) se han reducido considerablemente al pasar de \$COP 390.500/kg¹⁰⁶ durante 2015, a un valor de \$COP 333.700/kg en 2016. Dicha disminución en términos porcentuales alcanza a ser del 14,5% y podría estar asociada a alternativas de negociación de los productores y el cambio en la legislación colombiana referente a la viabilidad de proyectos productivos de siembra de marihuana para fines medicinales.

No obstante, esta reducción no ha sido generalizada a nivel regional; mientras

algunas regiones como Pacífico, Amazonía y Orinoquía presentaron cambios negativos en el precio del kilo de la marihuana, correspondientes a -19,8%, -38,9%; y -41,6% respectivamente, donde la última registró el cambio más significativo al pasar de \$COP 863.600/kg en 2015 a \$COP 504.300/kg en 2016, en otras regiones como Putumayo-Caquetá (21%) y Sierra Nevada (16,7%), por el contrario, se registraron incrementos importantes, especialmente en Sierra Nevada donde el precio aumentó de \$COP 215.500/kg a \$COP 251.400/kg en 2016, respecto al año anterior.

¹⁰⁶ Como resultado de una revisión de la información de precios de la marihuana se requirió de un ajuste en el nivel de precios del kilogramo de marihuana Cripy en el año 2015, específicamente en la región de Orinoquía que se modificó un 53,9% y se estableció (en \$ COP 863.600/kg). Este ajuste implicó una actualización del precio promedio nacional de marihuana del año 2015 de \$COP 558.800/kg a \$COP 390.500/kg.



Gráfica 17. Precios promedio del kilogramo de marihuana en 2015 y 2016, según región.

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

Notas:

1. Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.
2. Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.
3. Los valores presentados de la región Central incluyen el comportamiento de los precios del departamento de Norte de Santander.

Al analizar la serie histórica de los precios de la marihuana entre 2006 y 2016, se encuentra que el mayor valor registrado se presentó en 2015 (\$COP 390.500/kg) y el valor mínimo en 2007 (\$COP 47.300/kg). A nivel regional, se destaca el registro del precio de Amazonía en 2014 (\$COP 1.694.800/kg) y la región Orinoquía en 2015 (\$COP 863.600/kg). Además, el valor elevado de la varianza permite identificar que existen grandes disparidades entre los precios de las diferentes regiones. Estas diferencias pueden asociarse a un mercado diferenciado entre los subproductos que se comercializan bajo las marihuanas, con diferentes denominaciones comerciales que han traído consigo toda una diferenciación en el consumidor y reflejada en el nivel de precios, en especial en las regiones Pacífico, Central, Meta-Guaviare y Orinoquía.

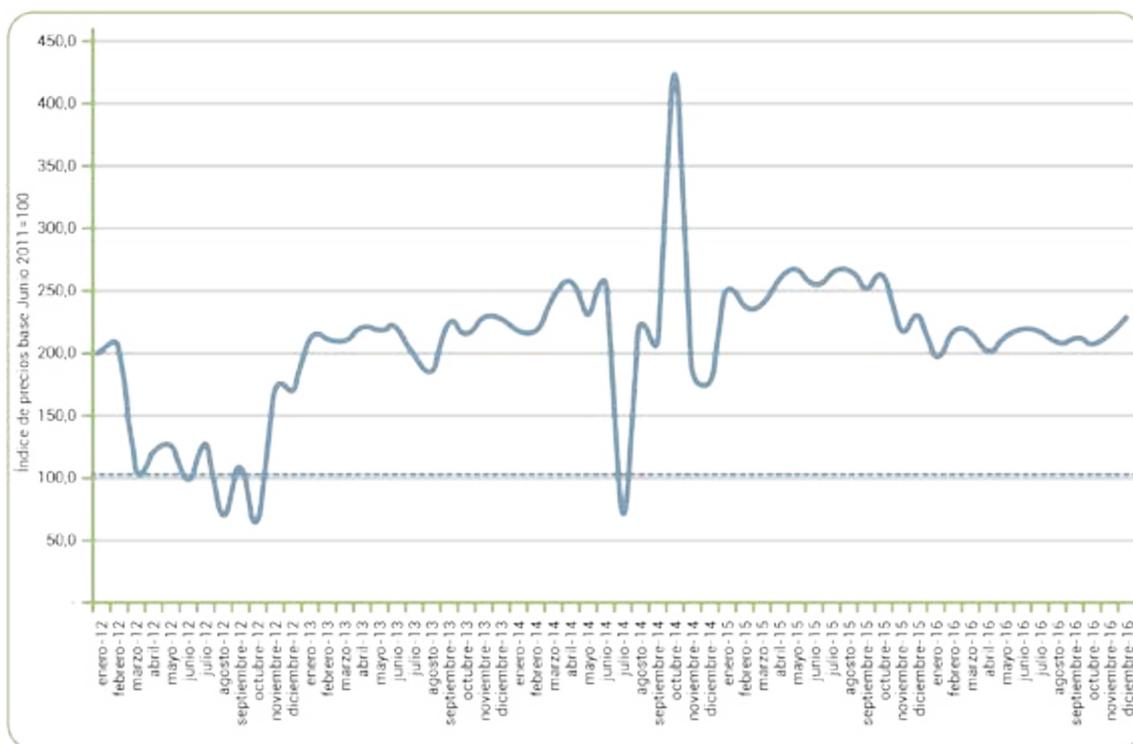
Por ejemplo, con el nombre de marihuana Cripy se reportaron precios diferenciados a nivel de regiones, mientras que en Pacífico se registraba un precio promedio de \$COP 280.600/kg, en la Orinoquía se registraba un precio de \$COP 456.700/kg, Sierra Nevada con COP \$574.200/kg, Central con COP \$676.100/kg, Putumayo-Caquetá con COP \$792.900/kg y Meta-Guaviare con COP \$910.400/kg, el mayor registro del país. Estos valores fueron significativamente más altos que los de la marihuana común, no obstante, no se tiene evidencias de diferencias taxonómicas entre las especies, sino que responde a diferencias en la forma de comercialización y el nombre con el que se comercializa.

Con respecto a los demás nombres comerciales, la región Pacífico registró

valores promedios en 2016 de la Marihuana Púrpura (\$360.417/kg) y Marihuana Blueberry (\$230.833/kg). Nuevamente, no se encuentra evidencia de diferencias taxonómicas de las especies, sino a la terminología comercial del producto. Evidencia de ello es la comercialización de los denominados "Wraps" de marihuana en la región Central, cuyo precio fue de \$COP 18.300/Unidad, con un mínimo de \$COP 10.000/Unidad y un máximo de \$COP 35.000/Unidad, comercializados bajo diferentes sabores, e inclusive revuelta con basuco.

En cuanto a la evolución agregada de los precios reales de la marihuana por medio del Índice de Precios calculado base 100 en junio de 2011, se observa que entre

principios de 2012 y finales del mismo año hubo una tendencia a la reducción del precio; a partir de entonces, se aprecia un vertiginoso aumento a principios de 2013, seguido de un periodo de relativa estabilidad hasta el primer semestre de 2014. El segundo semestre de 2014 se caracteriza por ser altamente fluctuante y alcanza a registrar los niveles reales más altos de la serie (en agosto de 2014 y octubre de 2014). Posteriormente, se presenta un aumento del precio hasta principios de 2015, seguido de un periodo de relativa estabilidad, hasta cuando desciende fuertemente en noviembre de 2015. En 2016, se afianza una tendencia a la reducción del precio, mucho más marcada en el primer semestre, a partir del segundo semestre se asiste a una relativa estabilidad de la serie.



Gráfica 18. Índice de precios base fija Junio de 2011 del comportamiento de los precios de la marihuana en Colombia, 2012 a 2016.

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

Nota: 1 Para facilitar el análisis comparativo de los crecimientos de las variables anteriormente mencionadas, se estimaron índices base fija Junio 2011. 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.

Otras actividades ilegales en los territorios: Explotación de oro de aluvión

Los resultados del monitoreo de los cambios de cobertura vegetal realizados por SIMCI han identificado la Evidencia de Explotación de Oro de Aluvión (EVOA) en territorios donde se desarrolla la actividad de manera exhaustiva, en zonas del país que no cuentan con titulación ni licencia ambiental y donde se ha detectado históricamente la presencia de cultivos de coca. Esta desafortunada coincidencia supone un gran riesgo y amenaza para la población, dado el carácter ilícito de estas actividades, convirtiéndose en un atractivo para los actores armados ilegales que buscan no solo el control territorial sino nuevas fuentes de ingreso.

La región Pacífico de Colombia es la región del país más afectada con EVOA y, a su vez, donde más se han detectado hectáreas con cultivos de coca en los últimos ocho años

En 2014, se desarrolló la primera línea base de evidencias de oro de aluvión con uso de maquinaria en tierra para el territorio colombiano, encontrando que si bien en algunas regiones se ha reducido el área sembrada con coca; estos territorios no logran liberarse de fenómenos de ilegalidad. El fenómeno de la explotación de oro de aluvión se viene manifestando cada vez con más fuerza, y los sobrevuelos y reconocimientos de verificación han permitido comprobar una relación espacial entre estas dos actividades. El 38% del territorio afectado en 2014 por EVOA coincide con zonas con presencia de cultivos de coca.

Se identificó en ese estudio que los territorios afectados por ambos fenómenos se localizaban principalmente en los municipios de Barbacoas, Magüi y El Charco, en el departamento de Nariño, y Puerto Guzmán y Puerto Asís en el Putumayo.

De los municipios afectados con EVOA en la región Pacífico, tres están incluidos en la lista de los 10 municipios con mayor área cultivada con cultivos de coca: Tumaco (Nariño) ocupa el primer lugar, Puerto Asís (Putumayo) el tercero, y Orito (Putumayo) el décimo. En Cauca el 70% de EVOA se presenta en territorios afectados por cultivos de coca, concentrados en Timbiquí y en López donde se encuentran los dos fenómenos. En los departamentos de Chocó y Valle del Cauca entre el 30% y el 35% de las EVOA se encuentran en territorios afectados por cultivos de coca.

A partir del primer acercamiento alcanzado con la línea base de evidencias de oro de aluvión, en especial en territorios con coincidencia de dos actividades ilegales; UNODC, en conjunto con el Ministerio de Justicia y del Derecho, han desarrollado un modelo integral de investigación orientado a caracterizar la situación socioeconómica de comunidades rurales en zonas de explotación aurífera y afectación de cultivos de coca en el pacífico colombiano como una contribución a la comprensión de la problemática en el territorio y como un insumo para el fortalecimiento de las acciones encaminadas a la lucha contra las drogas y la explotación ilícita de minerales. La investigación aporta información sobre las condiciones de vida del hogar rural en las regiones productoras de minerales, en las dimensiones social y económica.

La muestra se basó en la metodología del Muestreo Agrícola de Áreas, y estuvo compuesta por 624 Unidades de Producción Agropecuaria y/o de Minerales (UPAM). Las encuestas se distribuyen en tres tipologías, denominadas técnicamente como **subestratos**, de acuerdo con el nivel de formalización de la actividad extractiva:

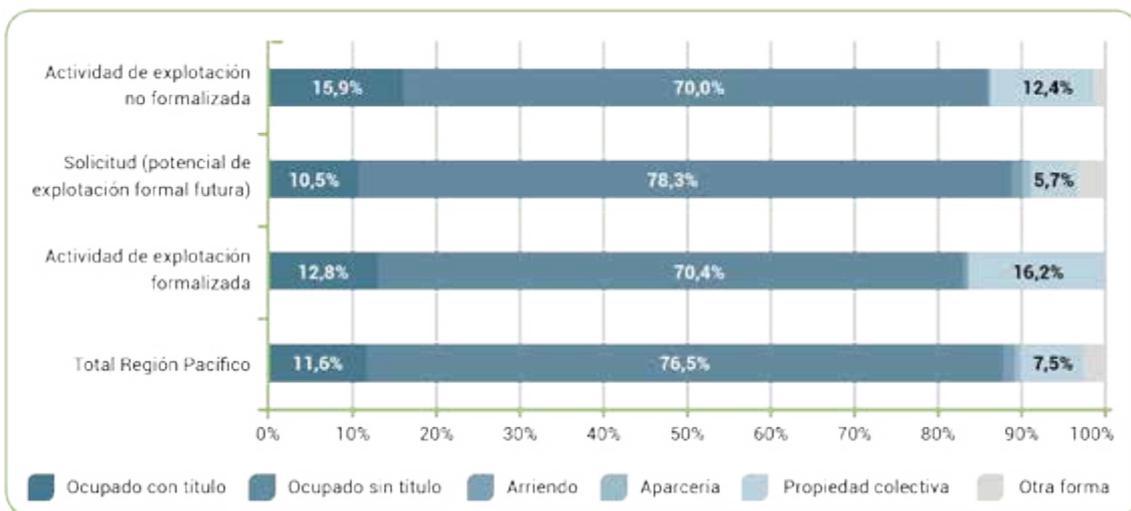
- **Actividad de Explotación Formalizada:** grillas en las cuales se registra Licencia o título minero, incluyendo o no EVOA o hectáreas con coca.
- **Solicitud (Potencial de Explotación Formal Futura):** grillas en las cuales no hay presencia de cultivos de coca, EVOA y titulación minera. Sin embargo, pueden existir grillas con solicitud de titulación; al no registrar EVOA, se asume que la actividad de explotación con uso de maquinaria en tierra no se encuentra activa.
- **Actividad de Explotación No Formalizada:** grillas en las cuales no existe registro de Licencia o Título Minero pero que cuentan con presencia de cultivos de coca y/o EVOA.

Estos tres subestratos coexisten en el territorio, y fueron incluidos en el estudio con el fin de examinar sus similitudes y diferencias. A continuación se presentaran brevemente los principales resultados encontrados en la zona de estudio, y posteriormente se señalan las particularidades encontradas en cada uno de los subestratos.

El estudio se desarrolló en la región Pacífico, sus ciudades principales son Buenaventura, Tumaco y Quibdó, habitadas en su mayoría por población afrocolombiana, y en una proporción menor por pueblos indígenas. Históricamente ha sido una región con un alto nivel de pobreza, siendo Chocó el departamento con mayor índice de pobreza del país. Desde la colonia, la explotación de oro y platino han sido fuente de empleo en la región, presentando períodos de auge y decaimiento de la actividad. En la última década la minería ha retomado importancia debido al alza en el precio del metal precioso, y esta región se ha convertido en la zona más afectada por este tipo de explotación, sumado a una alta afectación por cultivos ilícitos.

En la región predominan las figuras de tenencia colectiva de la tierra en Resguardos Indígenas y tierras de las comunidades negras

Se encontró que más del 70% de las UPAM presentes en la región se encuentran ocupadas sin título; apenas un poco más del 10% cuenta con títulos de propiedad, y el resto se encuentra bajo otras modalidades de tenencia. En este sentido, debe considerarse que el alto porcentaje de ocupación de la tierra sin título en la región Pacífico, se explica porque en esta región del país la forma de tenencia de la tierra obedece principalmente a los esquemas de tenencia colectiva dispuestos en la Ley 70 de 1.993; el 84,6% de la muestra del estudio pertenece a tierras de las comunidades negras (Consejos Comunitarios); la muestra no coincidió con comunidades indígenas.



Gráfica 19. Forma de tenencia de la tierra región Pacífico, 2016.

Los resultados mostraron que en territorios con solicitud (potencial de explotación formal futura), la principal forma de tenencia de la tierra es la ocupación sin título, independientemente del tamaño de la UPAM, seguida por la propiedad colectiva. Por su parte en territorios con actividad de explotación no formalizada, se registró que las UPAM con superficies inferiores a las cinco hectáreas manifiestan otra forma de tenencia de la tierra (no especificada) y las superficies medianas y grandes se encuentran ocupadas sin título.

En cuanto al uso del suelo se encontró que, en los tres substratos objeto de estudio, el 46,5% del territorio corresponde a malezas y rastrojos. Los bosques participan con el 26,5%; las áreas no agropecuarias representan en conjunto más del 73% del uso del suelo. Hay un notorio aumento en la intensidad de uso y tenencia de la tierra a medida que se reduce el área predial, específicamente en UPAM con superficies pequeñas (inferiores a tres hectáreas), las cuales dedican una proporción considerable del suelo a la siembra de cultivos permanentes, representando alrededor del 40%.

El 7,5% de la población no tiene ningún nivel educativo

En la región se observa que para el 53,1% de la población la secundaria es el máximo nivel educativo alcanzado, destacándose una mayor participación de las mujeres. Le sigue, en su orden, la primaria con 37,3%, destacándose una mayor participación de los hombres, y el 7,5% no tiene ningún nivel educativo. Se registró que el 2% de la población cuenta con estudios de educación superior.

Se registra una alta tasa de niños con edades entre los 6 a los 9 años que no sabe leer ni escribir, siendo en los niños superior al 30% y en las niñas superior al 40%, seguidos por la población de la tercera edad (mayores de 60 años), que para el caso de los hombres que no sabe leer y escribir representó más del 20% y para las mujeres fue superior al 35%. En cuanto a las razones por las cuales actualmente la población mayor a 5 años no se encuentra estudiando, se identificó en primer lugar la necesidad de trabajar (43,1%), seguida por oficios del hogar (17,3%).

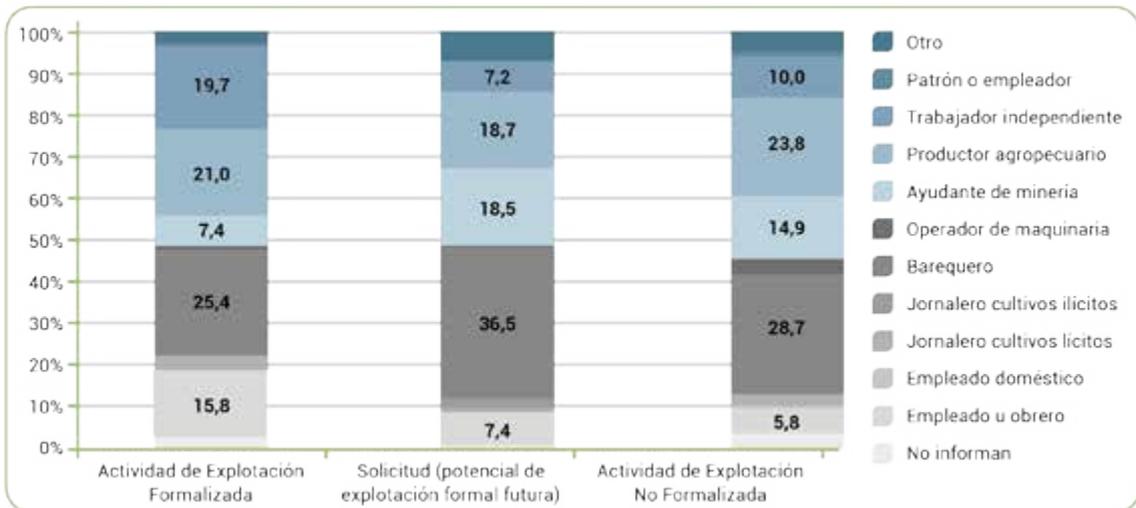
La energía eléctrica fue el servicio público de mayor cobertura, no se cuenta con servicio de gas domiciliario ni de alcantarillado y la fuente de agua para consumo humano más frecuente (68%) es el agua de lluvia.

El barequeo, la producción agropecuaria lícita, y la asistencia en actividades de explotación de minerales, fueron las posiciones ocupacionales más frecuentes en la población de estudio. Los trabajadores independientes y los empleados u obreros también tuvieron una participación significativa como proporción de la Población Ocupada (PO).

Debe anotarse que el gran peso que tienen estas posiciones ocupacionales, presenta correspondencia con el alto nivel de informalidad que existe en el mercado laboral de la región. En este sentido, se observa que independientemente del subestrato donde se encuentre, tan sólo el 4,08% de la población contó efectivamente con la garantía de un contrato escrito de trabajo, y el 19,1% contó con un contrato verbal de trabajo; en ambos casos, los contratos son establecidos mayoritariamente con hombres.

El ingreso más alto obedece a las actividades económicas mineras (42% del ingreso total), seguido por las actividades agrícolas (38%), que es el segundo componente más importante del ingreso regional. Este escenario corrobora que la explotación de minerales, y específicamente la de oro, constituye actualmente la principal actividad económica en la región Pacífico.

La dinámica del mercado laboral de la región reflejó que existe una concentración de la Población Económicamente Activa (PEA) en los rangos de edad de 25 a 34 años y de 35 a 44 años, producto de la existencia de un bono demográfico a nivel nacional coincidente con una mayor proporción de la Población en Edad de Trabajar (PET). Al analizar los niveles de desempleo en la región para cada uno de los subestratos, la mayor tasa de desempleo estimada se presentó en aquellos territorios donde la actividad de explotación no está formalizada, con un 6%, seguida por una tasa de desempleo del 3,8% en donde la actividad se realiza formalmente; un escenario contrario se encontró en territorios con solicitud (potencial de explotación formal futura) donde fue del 1,9%.



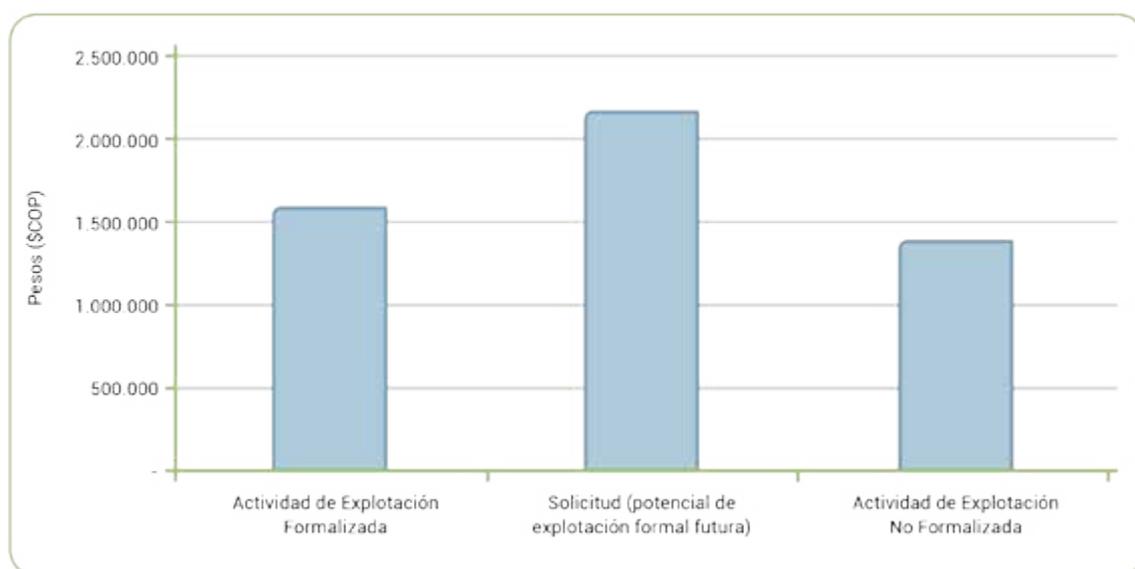
Gráfica 20. Dinámica laboral según condición de ocupación de la UPAM en cada subestrato, 2016.



En territorios con actividad de explotación formalizada, el 46,6% de los ingresos está asociado a actividades de explotación de minerales, seguido con un 31,0% por la producción agrícola; el ingreso mensual promedio para este subestrato se estima en \$1.566.700. En territorios con solicitud (potencial de explotación formal futura), el 43,6% de los ingresos está asociado a actividades de explotación de minerales, seguido con un 40,8% por la producción agrícola; el ingreso mensual promedio es de \$2.144.927 para este subestrato. Por último, en territorios con actividad de explotación no formalizada, el 51,7% de los ingresos está asociado a actividades de explotación de minerales, seguido con un 37,0% por la

producción agrícola; en este subestrato el 67,8% de los ingresos corresponde a ingresos percibidos por jornales de cultivos lícitos; el ingreso mensual promedio para este subestrato es de \$1.369.316, a pesar de que incluye los ingresos de actividades ilícitas.

Al analizar la distribución de los ingresos promedio mensuales según tamaño de la UPAM, se observa que el aumento en las áreas de las propiedades no se relaciona con mayores niveles de ingreso; las propiedades intermedias (entre 3 y 10 hectáreas) son las que perciben mayores ingresos en la región, con algunas variaciones al analizar los subestratos.



Gráfica 21. Ingreso medio mensual por subestrato en la región Pacífico.

Frecuentemente se ha creado la idea de que las actividades ilícitas generan mayores márgenes de rentabilidad que las actividades lícitas. No obstante, los resultados obtenidos en el estudio indican que donde se registraron los más altos niveles de informalidad, se presentaron los menores niveles de rentabilidad de la unidad productiva.

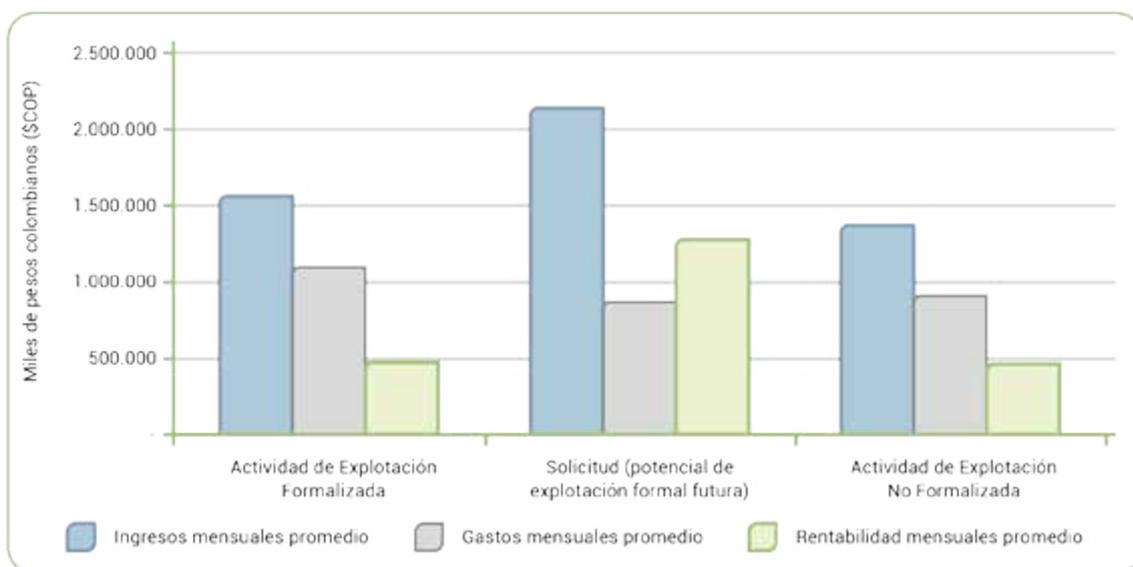
Se evidenció que este resultado puede estar asociado a diversos factores dentro de los que se destacan: (i) a que en este subestrato fue donde se registraron los mayores niveles de desempleo, (ii) el desarrollo de las actividades ilícitas en este subestrato hacen que los ingresos sean fluctuantes para quienes ejercen este tipo de labores (explotación ilícita de oro,

siembra de cultivos ilícitos, entre otras), (iii) la población encuestada en este subestrato probablemente no informó con precisión los ingresos percibidos en el periodo de referencia por cualquier circunstancia.

Cuando se realiza el balance económico, es decir, la comparación de los ingresos familiares y los gastos totales a nivel mensual, se tiene que una familia en la región Pacífico percibe una rentabilidad estimada de \$1.140.255. Cuando se analiza la rentabilidad a nivel del tipo de zona de influencia de minería de oro de aluvión, correspondiente a los subestratos de la encuesta, se encuentra que las UPAM con Solicitud (Potencial de Explotación Formal Futura), fueron las que obtuvieron los mayores niveles de rentabilidad, evaluados en \$COP 1.272.120, producto de recibir los mayores ingresos (\$COP 2.144.930), pero simultáneamente los menores niveles de

gastos (\$COP 872.810), lo que significa una tasa bruta de rentabilidad del 59,3%.

En las UPAM con Actividad de Explotación No Formalizada, se obtiene una rentabilidad bruta del 33,7%, proveniente de unos ingresos mensuales de \$COP 1.369.320, unos gastos de \$COP 907.230 y una rentabilidad bruta de \$COP 462.090. El escenario económico más desfavorable, en contra de lo habitualmente registrado, le correspondió a aquellas UPAM con Actividad de Explotación Formalizada, en el que la tasa de rentabilidad bruta resultó del 29,8%, producto de que se obtuvieron ingresos evaluados en \$1.566.700, gastos de \$1.099.410, y una rentabilidad bruta de \$467.290. Dicho comportamiento ratifica la hipótesis de que mayores niveles de formalidad en el territorio no necesariamente están asociados a un balance económico menos favorable.



Gráfica 22. Análisis de rentabilidad por subestrato en la región Pacífico.

En cuanto a la sensación de seguridad en la región, el 40% de los encuestados afirmaron tener una percepción generalizada de inseguridad en sus veredas y municipios.

En el subestrato con solicitud (potencial de explotación formal futura) es en donde más se acentúa esta percepción con el 44%, seguida por el subestrato de actividad de explotación no formalizada con 22%.

En las zonas con actividad de explotación formalizada, se encuentran los menores niveles de percepción de inseguridad, con el 15%.

La principal causa generadora de inseguridad es la presencia de grupos al margen de la ley. Es en las zonas del subestrato de solicitud (potencial de explotación formal futura) donde se presenta una preocupación más aguda, reflejada en el 76% de los encuestados; en la zona con explotación no formalizada, el porcentaje es del 54% y del 46% en las zonas con explotación formalizada. Lo anterior es particularmente importante, puesto que los actores armados ilegales se han posicionado históricamente en la región usándola como retaguardia frente a los operativos de la Fuerza Pública así como para el desarrollo de actividades económicas ilegales como la producción de cocaína y la explotación minera ilegal, lo que significa un alto riesgo de viraje hacia la ilegalidad en las zonas con potencial de explotación formal futura.

Debe señalarse que, a pesar del proceso de la implementación de los acuerdos alcanzados en La Habana con las Farc – Ep, en la actualidad opera la guerrilla del ELN con varios de sus frentes y columnas móviles en los departamentos de Chocó, Cauca y Nariño, y grupos post desmovilización como el Clan del Golfo, Los Rastrojos, Las Águilas Negras, Los de Policarpa y Los del Ejido, razón que aviva la intranquilidad de las comunidades en la región.

En este apartado se consideraron varios aspectos, como el reconocimiento de las organizaciones sociales en el territorio, y la percepción sobre los gobiernos locales. Debe señalarse que este componente presentó un alto porcentaje de abstención

al responder, que superaba el 50% en las distintas formas de participación ciudadana (a excepción de los consejos comunitarios quienes fueron la principal forma de participación reconocida por la población), razón por la cual los datos a continuación deben considerarse sólo como indicativos.

Lo primero que debe mencionarse es que existe un alto nivel de autoreconocimiento como población afrocolombiana (97%). En concordancia, las organizaciones más extensamente reconocidas en la región Pacífico son los Consejos Comunitarios con un 97,5%, aunque en el subestrato con actividad de explotación formalizada son un poco menos reconocidos (78,6%).

Sumado a esto, se indagó por las principales problemáticas que aquejan a las comunidades identificando en primer lugar los temas referentes a la salud, con un 16,3%, seguido por el empleo/capacidad de generación de ingresos, con un 15,3%, y la atención al campo, con 15,0%, desplazamiento con 12,1%, corrupción 11,9%, inseguridad/delincuencia con 10,5%, participación política 6,0% y otros con el 1,5%.

Respecto al nivel de confianza por parte de las comunidades en la región frente a las instituciones estatales representativas en el territorio, se observó que existe una mayoritaria confianza en el Gobierno Nacional con un 61,3% y en las Fuerzas Militares con un 52,23%; esto puede responder entre otros factores al desarrollo de políticas públicas en la zona por parte del gobierno central así como a la recuperación de la seguridad por parte de la Fuerza Pública. En contraste, las instituciones con menos niveles de confianza fueron las Alcaldías donde se desarrolló el estudio, con un 74,87%.

90% de la población considera que la contaminación del agua y los ríos es el principal problema ambiental de la región

Los principales problemas medio ambientales según la percepción del Productor Agropecuario y/o de Minerales (PAM) indistintamente del subestrato donde se encuentren son la contaminación de agua y de ríos (con un porcentaje superior al 90%). Dada la existencia de evidencias sobre el uso del mercurio y el cianuro durante el proceso de beneficio del oro, estas percepciones podrían facilitar /dificultar la realización de programas de prevención en salud, dado que la segunda fuente principal de agua en la región son los ríos, quebradas y manantiales.

De acuerdo con la percepción del UPAM en la región, se evidenció que a pesar de que la población reconoce algunos efectos adversos que trae la explotación de oro, el 72,9% de la población en la región considera que la actividad debe seguir operando en el territorio y solamente el 4,2% considera que no debe continuar operando¹⁰⁷. Este aparente inconsistencia puede obedecer principalmente a dos factores: (i) la actividad minera se ha convertido en la principal fuente de ingresos, convirtiéndose en un renglón representativo en la economía de la región y a que los encuestados señalaron que mejora la calidad de vida y el acceso a bienes; (ii) al comparar lo anterior con los perjuicios producidos, el balance de las personas se inclina en favor de la actividad de explotación del oro.

Entendiendo que la localización de la actividad minera formal o informal genera cambios en las características y dinámicas de las mujeres en el territorio, los resultados

de la encuesta permitieron ofrecer una aproximación analítica con enfoque de género a los territorios en estudio. En una primera parte se pudo observar que en cuanto a las características demográficas existe mayor población de hombres en la región, sin embargo hay mayor población de mujeres en los rangos de edad entre los 10 y los 18, los 25 y 34 y los 45 y 59 años a lo que se suma que existen más mujeres en las zonas con actividad de explotación formalizada y no formalizada.

En el tema de la fuerza de trabajo asociado a la actividad minera, las mujeres se desempeñan principalmente como barequeras (17,7%), actividad económica que han desarrollado históricamente y que se asocia a las tradiciones culturales de la región.

Al indagar por algún tipo de contratación laboral se observó que no existe un alto índice de relación contractual de manera escrita ni verbal en la región, sin embargo, la poca contratación que existe se direcciona en los hombres ya que el 4,7% de ellos tienen un contrato escrito de trabajo en contraste con el 2,8% de las mujeres y el 26,1% de hombres afirmaron tener un contrato verbal de trabajo en comparación con el 5,2% de las mujeres.

En cuanto a los niveles educativos alcanzados, las mujeres tienen una ventaja sobre los hombres puesto que tienen un porcentaje más alto de estudios en primaria, secundaria, técnicos y universitarios. Sumado a esto, se pudo observar que las razones a las que aludieron las encuestadas para no adelantar estudios fue principalmente a su dedicación en los oficios del hogar, algo que confirma y

¹⁰⁷ Del total de la población encuestada en la región Pacífico, el 0,9% no sabe/no responde y el restante 21,9% no aplica.

profundiza los roles de género impuestos en los territorios.

Al cuestionar sobre los motivos de migración las mujeres mencionaron que la primera causada se asocia a las oportunidades laborales o negocios en el territorio, algo que podría estar relacionado con las actividades de explotación minera; la segunda causa mencionada por ellas fue asociada a las amenazas o riesgos para su vida o su integridad física ocasionada por el conflicto armado y la delincuencia común, signo que agudiza la violencia de género en la región.

Por último, se pudo observar que la percepción sobre el estado de salud de las mujeres es buena. Los principales motivos para hacer uso del servicio médico por ellas se asocia a dificultades respiratorias (tos, bronquitis, sinusitis, rinitis, asma) seguido por las alergias (brotes en la piel, descamaciones de la piel, heridas), enfermedades que pueden estar relacionadas con las labores que cumplen ellas en la explotación formal o informal de oro, donde son usados químicos como el mercurio y cianuro necesarios en el desarrollo de esta actividad que pueden estar afectándolas. En cuanto a la condición de discapacidad, la población en general reportó que no se encuentra en dicho estado, sin embargo, el poco porcentaje de personas que afirmaron tener algún tipo de incapacidad se centró las mujeres. En la región el 4,0% de ellas afirmó tener algún tipo de discapacidad en comparación con el 2,5% de los hombres; en las zonas con solicitud (potencial de explotación formalizada futura) es en donde más se acentúa esta situación en ellas con un 4,2% en contraste con el 2,5% de los hombres.

Estudio de caso de integración de amenaza y vulnerabilidad

Como resultado de la alianza entre el proyecto SIMCI de UNODC y la Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal (DAICMA), responsable de la focalización de la acción integral contra minas antipersonal en Colombia, se aprovechó la experiencia desarrollada en SIMCI en el análisis de ilegalidad para desarrollar un instrumento que permita afinar la focalización de la atención de los territorios y población afectada por las minas antipersonal.

El objetivo primordial de la acción contra minas antipersonal consiste en evitar que se presenten nuevos accidentes; por ello, debe determinarse cuáles son las áreas en las que existe mayor probabilidad de que coincidan la población y las minas antipersonales. Por ello, se diseñó una metodología para abordar la priorización desde el enfoque de gestión integral del riesgo, que consiste en la reducción de la amenaza y de la vulnerabilidad. No se registran estudios sobre este fenómeno que apliquen el enfoque de gestión integral del riesgo desde una perspectiva espacial.

La definición clásica de riesgo lo propone como una función compuesta por la amenaza (probabilidad de sufrir una perturbación) en su interacción con la vulnerabilidad (susceptibilidad, exposición a la amenaza y capacidad de recuperación de la afectación o daño causado por la amenaza). En el caso de la contaminación por minas antipersonal y municiones sin explotar, las definiciones correspondientes para el abordaje del problema desde el enfoque de gestión integral del riesgo, son las siguientes:



Esquema 7. la priorización de acciones contra minas antipersonal desde el enfoque de gestión integral del riesgo.

Con base en las anteriores definiciones, se establecieron algunos factores para evaluar la vulnerabilidad y la amenaza.

Vulnerabilidad

Para la evaluación de la vulnerabilidad se tuvieron en cuenta las siguientes variables asociadas con la ubicación y concentración de la población:

Variable	Peso*	Fuente y observaciones
Densidad de construcciones habitacionales¹⁰⁸	30	Se obtiene a partir de la cartografía IGAC a escala 1:100.000 de 2012. 1 mm en el plano equivale a 100 m en el terreno. Las construcciones aisladas que tengan menos de 100 m no se ven reflejadas en el mapa. Se evidencian algunas zonas con vacíos de información por parte de la fuente.
Densidad de establecimientos educativos¹⁰⁹	40	Se obtiene a partir de la cartografía IGAC a escala 1:100.000 de 2012. Se evidencian algunas zonas con vacíos de información por parte de la fuente.
Presencia de vías	20	Se obtiene a partir de la cartografía IGAC a escala 1:100.000 de 2012.
Estratificación basada en coberturas vegetales	10	Se toman únicamente vías terrestres.
TOTAL	100	La estratificación se realiza con base en la interpretación de coberturas SIMCI 2014 (escalas 1:50.000 y 1:25.000) y la cobertura de la tierra IGAC 2008 (escala 1:100.000).

Tabla 22. Valoración de variables de vulnerabilidad.

*El criterio para la asignación de pesos fue definido en forma cualitativa, siguiendo el principio de probabilidad de permanencia o circulación de las personas.

¹⁰⁸ La densidad de construcciones habitacionales constituye un indicador indirecto (proxy) de la localización de las personas en el espacio rural. Se estableció que el 71% de los eventos de minas antipersonal (accidentes e incidentes) se presentó en distancias inferiores a 1 km de construcciones habitacionales.

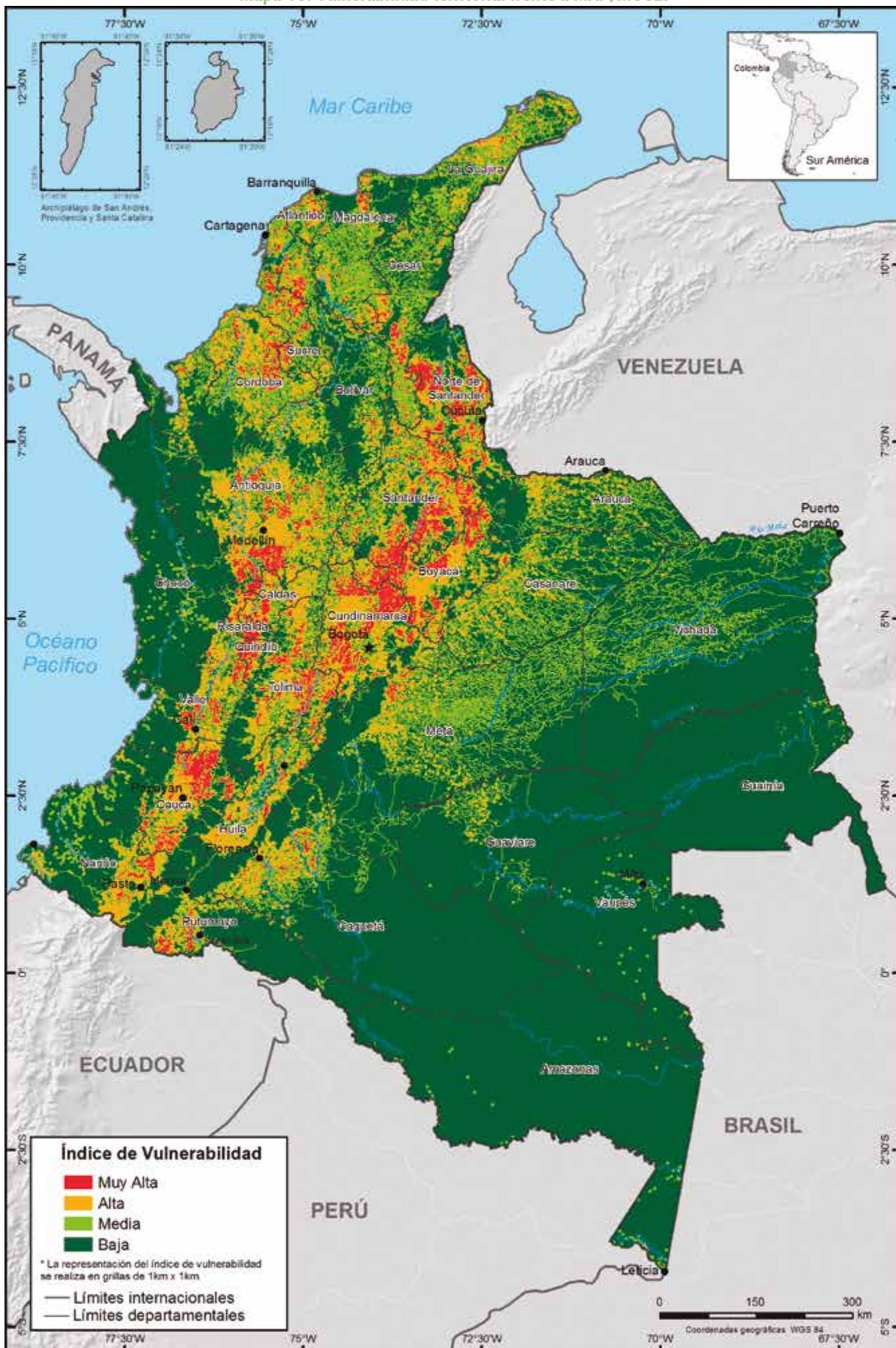
¹⁰⁹ Las escuelas sirven como sitio habitual de reunión de las comunidades rurales. Se estableció que el 37% de los eventos (accidentes e incidentes) ocurrió a distancias iguales o menores a 1 km de los establecimientos educativos.

La asignación del peso de cada variable en el total de vulnerabilidad se realizó a partir del criterio de concentración de la población¹¹⁰, dando mayor relevancia a la densidad de establecimientos educativos por ser un sitio donde confluye gran cantidad de personas, y densidad de construcciones habitacionales al ser el lugar donde habitan las personas; en menor proporción a la presencia de vías, ya que la presencia de

personas es transitoria; en último lugar, a la estratificación basada en coberturas vegetales, a partir del supuesto de que los mayores niveles de uso (cultivos agrícolas) tienen un mayor potencial de circulación de personas que aquellos que tienen menores niveles de uso (bosque o rastrojo alto). Al final, el índice se normaliza de 0 a 1, donde los valores cercanos a 1 presentan mayor vulnerabilidad.

¹¹⁰ El criterio para la asignación de pesos fue definido en forma cualitativa, siguiendo el principio de probabilidad de circulación de las personas.

Mapa 18. Vulnerabilidad territorial frente a MAP/MUSE.



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.

Amenaza con evidencia de MAP/MUSE

Para evaluar la amenaza por contaminación de MAP/MUSE en el territorio, se evaluó la coincidencia en territorios de 1 km² de cultivos de coca,

Grupos Móviles de Erradicación (GME) y evidencia de explotación de oro de aluvión (EVOA) con grillas afectadas por eventos MAP/MUSE¹¹². No se cuenta con estudios que hayan abordado esta interacción de manera espacial.

Variable	Peso*	Fuente y observaciones
Eventos MAP/MUSE 2010 -2015¹¹¹	80	A partir de la base de datos Daicma se integran al marco de áreas de 1 km ² los accidentes e incidentes de 2010 a 2015.
Eventos MAP/MUSE anteriores a 2010	50 (valor alterno)	A partir de la base de datos Daicma se integran al marco de áreas de 1 km ² los accidentes e incidentes anteriores a 2010.
Cultivos de coca	12	Se tiene en cuenta la presencia de cultivos de coca en grillas de 1 km ² , no se tiene en cuenta el área. Serie histórica 2002 – 2015.
Grupos móviles de erradicación (GME)	6	Erradicación verificada por UNODC de 2007 a 2015. No se tiene en cuenta erradicación por tercera modalidad.
Evidencia de explotación de oro de aluvión (EVOA)	2	Interpretación EVOA 2014.
TOTAL	100	

Tabla 23. Valoración de la amenaza.

*El criterio para la asignación de pesos fue definido en forma cualitativa siguiendo los siguientes principios:

¹ Dado que la localización de minas antipersonal constituye el elemento de evidencia más consistente sobre la contaminación del territorio, se definió asignar a esta variable el mayor peso (80%), de manera que los probables factores impulsores de contaminación asociados no pudiesen, en ningún caso, sobrepasar el valor dado a la evidencia.

² La DAICMA ha establecido que un 24% de los eventos posteriores a 2010, llegan a generar un Área Peligrosa (AP), mientras que solo un 15% de los eventos anteriores a 2010 llegan a generar un AP. De lo anterior, se deriva que existe una probabilidad 1,6 veces superior de que se determine un área peligrosa en eventos recientes (entre 2010 – 2015) que en eventos anteriores. Debido a que dentro de la metodología de valoración del riesgo por MAP y MUSE los eventos pesan máximo el 80%, los eventos recientes (2010 – 2015) tendrán una ponderación máxima del 80%, y los anteriores una máxima del 50%.

³ El peso faltante (20%) se distribuyó de acuerdo con el porcentaje de asociación de cultivos de coca, GME y EVOA con eventos MAP/MUSE (% eventos que han ocurrido en grillas que presentan la condición), manteniendo la relación de proporcionalidad entre ellos.

La variable que determina la amenaza por contaminación de MAP/MUSE es la ocurrencia de accidentes e incidentes en el territorio. Se asignó un peso de 80% al nivel de contaminación asociado con evidencias para eventos MAP/MUSE recientes (período 2010 – 2015); para eventos anteriores, el máximo de peso es de 50%. Los demás pesos se asignaron a partir del nivel global

de asociación de la variable con la presencia de eventos, en el país. Al final, el índice se normaliza de 0 a 1 donde los valores cercanos a 1 presentan mayor amenaza.

En cuanto a cultivos de coca, para conocer si los territorios con cultivos de coca durante 2010 - 2015 coincidían con territorios afectados por MAP/MUSE,

¹¹¹ Existen factores de amenaza que no son posibles de mapear con los datos disponibles, como el área de influencia de los grupos armados organizados al margen de la ley. Por esta razón, el índice de amenaza propuesto se evalúa únicamente con las variables descritas.

¹¹² La localización de minas antipersonal constituye el elemento de evidencia más consistente sobre la contaminación del territorio, se definió asignar a esta variable el mayor peso (80%), de manera que los probables factores impulsores de contaminación asociados no pudiesen, en ningún caso, sobrepasar el valor dado a la evidencia.

se evaluó la coincidencia de estos dos fenómenos en el mismo periodo de tiempo en grillas de 1 km². A escala nacional, del total de las grillas con eventos MAP/MUSE, el 25,56% presentaron cultivos de coca. A escala municipal, se evidenció que el nivel de asociación entre eventos MAP/MUSE y la presencia de cultivos de coca no era homogénea; en algunos municipios existía un alto nivel de asociación y en otros no; los datos de eventos de minas antipersonal se encuentran distribuidos no solo en zonas de producción de coca sino que han sido un mecanismo de control del territorio para bloquear a las fuerzas armadas y de policía, proteger caletas de droga, armas y dinero y evitar el paso de personas por corredores estratégicos en el país. Sin embargo, en los municipios con mayor afectación por cultivos de coca las correlaciones son más altas y por lo tanto se define la presencia de cultivos de coca como un impulsor de la amenaza.

Con el fin de considerar el nivel de heterogeneidad propio de cada territorio, con la relación municipal entre cantidad de grillas con cultivos de coca vs grillas con eventos, se asignó un gradiente municipal a las grillas. Los municipios con mayor relación entre cantidad de grillas con cultivos de coca vs grillas con eventos MAP/MUSE se encuentran en Nariño, Putumayo y Norte de Santander.

El mismo ejercicio se realizó con GME y EVOA. Del total de grillas con intervención histórica de GME, 7,04% presentaron eventos MAP/MUSE. Aunque en el ámbito nacional este porcentaje no es significativo, al realizar el ejercicio a escala municipal se observan mayores coincidencias. Para la integración del nivel de asociación municipal entre cantidad de grillas con GME vs grillas con eventos MAP/MUSE, se

asignó un gradiente municipal a las grillas. Los municipios con mayor relación entre cantidad de grillas de eventos vs grillas que comparten GME y eventos fueron: Linares (Nariño), San Miguel (Putumayo), Tumaco (Nariño), Policarpa (Nariño) y Puerto Asís (Putumayo).

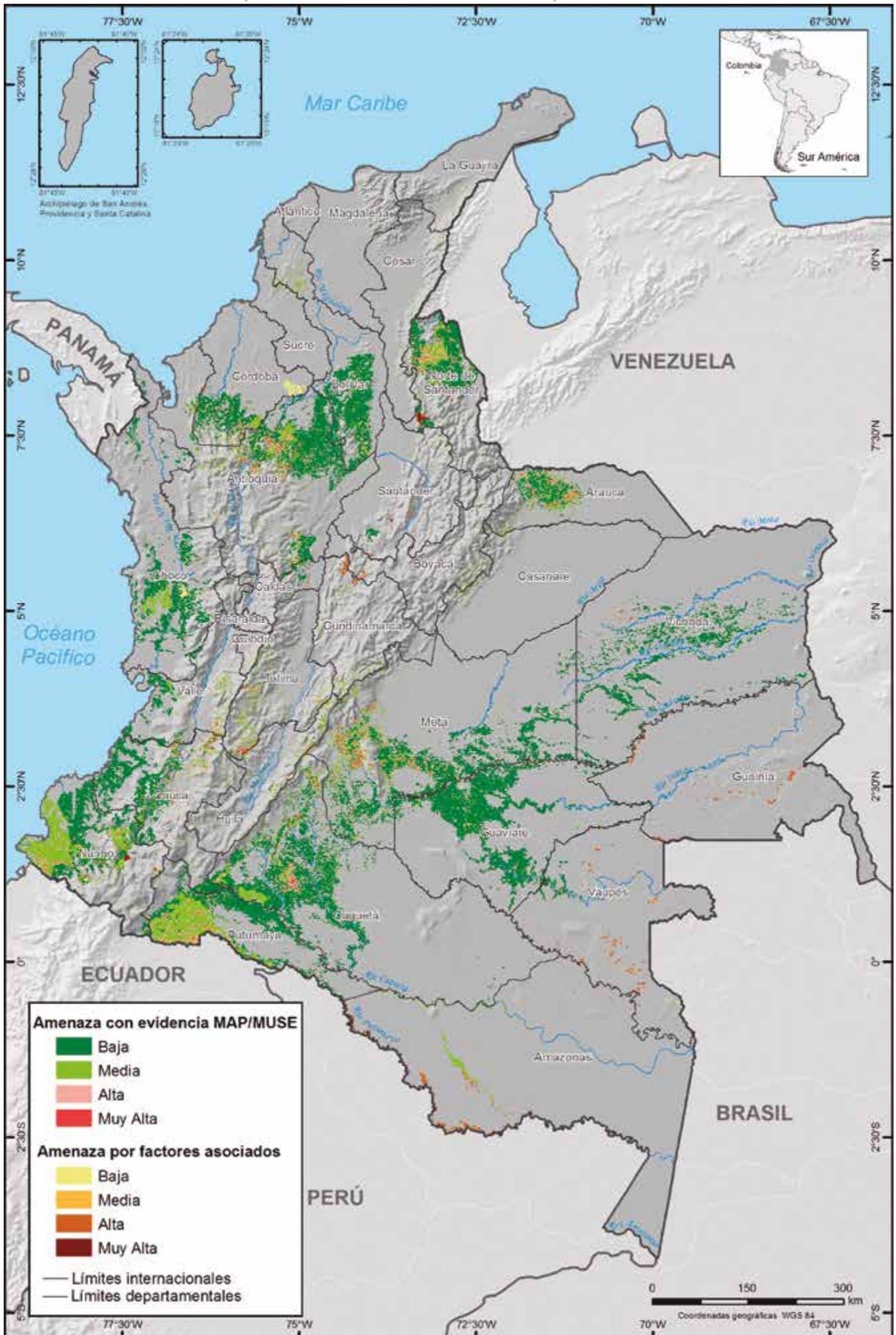
En cuanto a EVOA, del total de las grillas con eventos MAP/MUSE de 2010 - 2015, el 1,82% presentaron EVOA en 2014. Los municipios con mayor relación entre cantidad de grillas de eventos MAP/MUSE que comparten grillas con EVOA se encontraban en Antioquia y Chocó.

Amenaza por factores asociados

Se entiende por amenaza por factores asociados a aquella resultante de las variables impulsoras de la amenaza diferentes a los eventos MAP/MUSE y en territorios en los que no se cuenta con evidencia de que se hayan presentado estos eventos. A manera de ejemplo, es posible que en algunos de los territorios en los que se registra afectación por cultivos de coca se hayan instalado algunas MAP, pero que hasta el momento no se haya producido ningún incidente o accidente; del mismo puede abordarse la presencia de GME o de EVOA.

Por lo anterior, además del cálculo de la amenaza en territorios con evidencia de eventos MAP/MUSE, se evaluó la amenaza que se puede presentar por factores asociados a la instalación de MAP (cultivos de coca, GME, EVOA). Para esto, se tomaron los municipios sin afectación de MAP/MUSE, y se evaluó su nivel de afectación por alguno de los elementos asociados. La valoración de variables se mantuvo igual que en el análisis de amenaza con evidencia MAP/MUSE.

Mapa 19. Amenaza de accidente/incidente por MAP/MUSE.



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC, DAICMA. Base de datos de eventos MAP/MUSE 1990-2015. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Análisis del riesgo con evidencia de MAP/MUSE y riesgo por factores asociados¹¹³

El riesgo está dado por el producto de amenaza y vulnerabilidad en áreas de 1 km². De esta manera, cuando un territorio es vulnerable pero no está amenazado, o cuando existe amenaza pero no se registra vulnerabilidad, el nivel resultante de riesgo es cero.

La presencia de MAP/MUSE en el territorio puede valorarse con tres niveles de confiabilidad: De una parte, aquellos territorios en los que existen evidencias de la presencia de estos artefactos, bien por la existencia histórica de accidentes, o por procesos de desminado militar en operaciones. Un segundo nivel lo constituye la presunción de contaminación por MAP/MUSE, derivada de declaraciones de las comunidades de la sospecha de presencia de MAP/MUSE. Un tercer nivel lo constituye

la presencia de fenómenos frecuentemente asociados a la instalación de MAP/MUSE en el territorio, como la presencia de cultivos ilícitos o minería no legalizada.

De lo anterior, se hace necesario determinar dos tipos de riesgo: El riesgo basado en evidencia de presencia de MAP/MUSE, y el riesgo derivado de la presencia de los factores impulsores, aun cuando no haya evidencia de presencia de MAP/MUSE. En el primer caso, se obtiene de factorizar el valor hallado en la amenaza por el valor hallado en la vulnerabilidad; en el segundo caso, se establece sin que exista evidencia de presencia de minas antipersonal, pero donde confluye uno o más de los factores impulsores de la instalación de estos artefactos (cultivos de coca, GME, EVOA); como en el caso anterior, se obtiene de factorizar la amenaza por factores asociados por la vulnerabilidad.

Rangos	Nivel de riesgo
0,000001 - 0,024884	Bajo
0,024885 - 0,098937	Medio
0,098938 - 0,265176	Alto
0,265177 - 0,804517	Muy Alto

Tabla 24. Rangos de niveles de riesgo determinados mediante la herramienta de cortes naturales (jenks) del software ArcGis.

Rangos	Nivel de riesgo por factores asociados
0,01 - 0,04	Bajo
0,05 - 0,12	Medio
0,13 - 0,30	Alto
0,31 - 0,63	Muy Alto

Tabla 25. Rangos de niveles de riesgo por factores asociados determinados mediante la herramienta de cortes naturales (jenks) del software ArcGis.

¹¹³ Los cálculos de vulnerabilidad, amenaza y riesgo se realizaron en áreas de 1 km² para todo el territorio colombiano.

Como resultado, en el territorio nacional hay un total de 106.734 km² en algún nivel de riesgo por contaminación de MAP/MUSE. De éstos, el 73% se encuentra en riesgo bajo, el 21% en riesgo medio, el 5% en riesgo alto y el 1% en riesgo muy alto.

Los departamentos con mayor cantidad de área en algún grado de riesgo son Caquetá, Meta, Nariño, Putumayo, Guaviare y Antioquia, con más de 10.000 km² en riesgo cada uno, y concentrando más del 60% del territorio nacional en riesgo. La mayor concentración de riesgo muy alto se encuentra en Antioquia y Cauca con el

15% cada uno, Norte de Santander con el 11%, Putumayo con el 10% y Arauca con el 9%. En cuanto al riesgo alto, se encuentra principalmente en Putumayo con 22%, Antioquia con 11%, Nariño con 10%, Cauca con 9% y Meta, Norte de Santander y Caquetá con 7% cada uno.

Los departamentos con mayor participación en riesgo medio son Putumayo con 18%, Nariño con 16%, Norte de Santander con 12%, Caquetá con 12% y Antioquia con 10%. Guaviare, Caquetá y Meta concentran gran parte de su territorio en riesgo bajo.

Capítulo 3

ACCIONES DEL GOBIERNO COLOMBIANO

El Gobierno de Colombia ha venido desarrollando diferentes estrategias para enfrentar el problema de ilegalidad en los territorios y en particular el problema de la producción de drogas. Varias de ellas se han centrado en los cultivos ilícitos que se han enfrentado a través de herramientas que van desde el desarrollo alternativo hasta la aspersión¹¹⁴ aérea de cultivos.

La transformación de los territorios constituye uno de los desafíos más importantes que afronta Colombia en este periodo de implementación del Acuerdo de Paz. Así lo reconocen los propios acuerdos que contienen dos capítulos (punto 1, *Reforma Rural Integral*

y 4, *Solución al Problema de las Drogas ilícitas*) con estrategias y compromisos específicamente dirigidos a diseñar programas y mecanismos que conduzcan a esa transformación de los territorios.

Este capítulo ofrece una visión sobre las acciones que se han desarrollado y se aspira a desarrollar para enfrentar el problema de los cultivos ilícitos, reconociendo que la política pública se encuentra en una situación de transición hacia un modelo de intervención centrado en la transformación de las vulnerabilidades territoriales que capitalice las oportunidades derivadas del acuerdo de paz.

EL NUEVO ENFOQUE DE POLÍTICA DE DROGAS Y LOS RETOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN

En respuesta a las nuevas dinámicas, tendencias y necesidades del país en materia de drogas y a los compromisos adquiridos en la Sesión Especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Drogas

(UNGASS) en 2016, el Gobierno colombiano se ha propuesto orientar sus esfuerzos en materia de drogas hacia la lucha contra los eslabones intermedios y superiores de la cadena del narcotráfico, por ser los

¹¹⁴ La serie histórica de aspersión aérea por departamento 2001 – 2015, se puede consultar en el Anexo 5.



principales beneficiarios de las utilidades del mercado de las drogas y generadores de violencia, corrupción y vulnerabilidad social.

Esta nueva visión de la política de drogas reconoce la pertinencia de los enfoques de Derechos Humanos, salud pública y desarrollo humano para el desarrollo de políticas, planes y programas para atender la problemática de las drogas en el país. En este sentido, los objetivos de la política de drogas que se han propuesto en el país son:

Objetivo general

Reducir los impactos de las drogas en la población colombiana mediante la modificación de las condiciones sociales y económicas de los territorios y su población, que explican su vulnerabilidad frente a las dinámicas de la problemática de las drogas.

Objetivos específicos

- Reducir el delito asociado al narcotráfico orientando los esfuerzos del Estado prioritariamente hacia la lucha contra los eslabones intermedios y superiores de esta cadena, que son los principales beneficiarios de las utilidades del mercado de las drogas y los generadores de violencia, corrupción y vulnerabilidad social.
- Fortalecer la transformación y desarrollo integral de los territorios y poblaciones afectadas por los cultivos ilícitos, la producción y el tráfico de drogas.
- Atender integralmente el consumo de sustancias psicoactivas desde los

enfoques de derechos humanos, salud pública y desarrollo humano.

Colombia tiene una oportunidad histórica para implementar los nuevos enfoques de política en concordancia con los retos del postconflicto, orientados fundamentalmente a propiciar las transformaciones territoriales y sociales que reduzcan las afectaciones que imponen las drogas ilícitas. Esas transformaciones deben estar acompañadas por la desarticulación de las estructuras de criminalidad organizada y el control efectivo sobre los incentivos económicos del narcotráfico y los delitos conexos. Adicionalmente, el consumo de sustancias psicoactivas se atenderá integralmente aplicando los enfoques de derechos humanos, salud pública y desarrollo humano.

Con ocasión de la firma del Acuerdo Final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera con las Farc-Ep, el gobierno nacional inició un proceso de transformación institucional para responder de manera integral a los retos que impone el posconflicto¹¹⁵. En este sentido, se reconoce en el enfoque territorial una oportunidad para el diseño e implementación de medidas que tengan en cuenta las necesidades de cada territorio y garanticen la participación activa de diferentes sectores de la sociedad en su construcción.

Teniendo en cuenta que el Acuerdo Final considera la transformación estructural del campo como un eje central para la solución de las causas históricas del conflicto, se estableció en el marco del punto 1 *"Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral"* la creación de los Programas

¹¹⁵ El Acto Legislativo 01 de 2016 confirió al Presidente de la República la facultad legislativa extraordinaria y excepcional para expedir Decretos con fuerza material de Ley orientados a la implementación del Acuerdo Final. En mayo de 2017 se profirió el Decreto Ley 893 por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET y el Decreto Ley 896 por el cual se crea el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Ilícitos – PNIS.

de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) como instrumentos de gestión para la implementación planes nacionales y recursos en zonas que entre otras características registran la presencia de cultivos ilícitos¹¹⁶.

La estrategia que ha emprendido el gobierno colombiano para promover la sustitución de cultivos de ilícitos apunta a emplear la Reforma Rural Integral y los instrumentos que de allí se deriven, como una oportunidad para superar las condiciones de inequidad y marginalidad que experimentan las poblaciones afectadas por la presencia de esos cultivos.

El Acuerdo de Paz en el punto 4 sobre la *Solución al problema de las drogas ilícitas* establece la necesidad de buscar alternativas que conduzcan a mejorar las condiciones de bienestar y buen vivir de las comunidades en los territorios afectados por los cultivos ilícitos. Bajo este marco, sin desconocer el debate que genera el incremento de las hectáreas sembradas en cultivos ilícitos, el Gobierno nacional reconoce la necesidad de trabajar de manera más estratégica e inteligente sobre toda la cadena del narcotráfico.

Hay conciencia de que frente a la complejidad de la problemática de los cultivos ilícitos no se puede recurrir a una sola estrategia para reducirlos. En este sentido, a partir de la suspensión del programa de aspersión¹¹⁷, el Gobierno nacional formuló la estrategia de intervención desde

un enfoque de integralidad, revisando los diversos factores que inciden en la presencia y persistencia del fenómeno en algunos territorios. El propósito de este nuevo enfoque es que las acciones de los programas se orienten a la recuperación y creación de oportunidades de desarrollo territorial y social para superar las afectaciones provocadas por la presencia de cultivos ilícitos según las características de cada territorio.

Se enfatiza en el proceso de transformación del campo en un marco de paz estable y duradera, con la finalidad de asegurar que se modifiquen las condiciones que han permitido que los cultivos ilícitos permanezcan en los territorios.

Durante el año 2016, se inició la formulación y aplicación de una estrategia que parte del reconocimiento de que algunos pequeños cultivadores de cultivos ilícitos se vinculan a dicha actividad ilícita debido a la falta de oportunidades económicas en los mercados legales. Por ello, la Dirección de Atención Integral de Lucha Contra las Drogas Ilícitas de la Consejería del Postconflicto, inició una serie de acercamientos y diálogos con algunas comunidades de pequeños productores de coca, con la finalidad de explorar la disposición de dichos sectores a participar en una estrategia de sustitución voluntaria y concertada de los cultivos ilícitos. Se anticipaba así la aplicación de la metodología y los objetivos contenidos en el punto 4 del Acuerdo Final de Paz. Esa actividad exploratoria condujo a la

¹¹⁶ El Acuerdo Final establece cuatro criterios de priorización para elegir las zonas donde el PDET iniciará su operación: a) Los niveles de pobreza, en particular de pobreza extrema y de necesidades insatisfechas; b) Grado de afectación derivado del conflicto; c) Debilidad de la institucionalidad administrativa y de capacidad de gestión; y d) Presencia de cultivos de ilícitos y otras economías ilegítimas.

¹¹⁷ En sesión del CNE de mayo 14 de 2015, una vez analizados los pronunciamientos realizados por las Altas Cortes, La Organización Mundial de la Salud a través de la IARC, el Ministerio de Salud y Protección Social así como las consideraciones expuestas por los miembros e intervinientes, se dispuso la suspensión del uso del herbicida glifosato en el "Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante Aspersión Aérea con el Herbicida Glifosato (Pecig)" para lo cual, el 29 de mayo de 2015, el Consejo Nacional de Estupefacientes expidió la Resolución 0006 de 2015, basando sus argumentos en el test de proporcionalidad constitucional.



suscripción de algunos acuerdos colectivos (Vichada y del Departamento de Córdoba) y a iniciar contactos y diálogos alrededor del propósito de implementar una estrategia de sustitución voluntaria de cultivos ilícitos. Dichos procesos culminaron en el año 2017 con la suscripción de 34 acuerdos colectivos, de los cuales algunos tienen un alcance regional, (municipios de Córdoba y Nariño), otros tienen un alcance departamental (Putumayo) y otros tienen cobertura municipal. En principio, la cobertura de dichos acuerdos es de 76.991 familias que controlan 76.065 hectáreas de coca.

Desde la refrendación del Acuerdo Final y en aplicación del punto 4º se crea el *Programa Nacional Integral de Cultivos Ilícitos – PNIS*¹¹⁸ con base en el decreto 896 de 2017. Este decreto aporta la base jurídica para el control de los cultivos ilícitos, facilita la coordinación interinstitucional en las intervenciones y proporcionará apoyo financiero y técnico a los pequeños cultivadores para que puedan hacer el tránsito hacia la legalidad en el marco de la superación de las vulnerabilidades de los territorios afectados.

También en el año 2016 y como anticipo de la nueva política de control de cultivos ilícitos que se derivaría del Punto 4 del Acuerdo Final, se suscribió un acuerdo especial entre las Farc Ep y el gobierno nacional para *“poner en marcha un esfuerzo conjunto de sustitución voluntaria de cultivos ilícitos en el municipio de Briceño (Antioquia)”*. Tal iniciativa empezó el 10 de Junio de 2016 (comunicado conjunto

No. 74 Farc Ep/Gobierno Nacional) y venía a fortalecer el esfuerzo del proyecto piloto de desminado humanitario que se adelantaba en la vereda El Orejón de ese mismo municipio. Dicho proceso involucra un grupo de acompañamiento integrado por el Gobierno Nacional, las Farc-Ep, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito – UNDOC, la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) y la Organización de la ONU para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Las comunidades de las 11 veredas del municipio afectadas con cultivos ilícitos han tenido una alta participación en el proceso. El Gobierno nacional ha hecho una intervención integral que ha beneficiado a 1.137 veredas y se aspira a eliminar la totalidad de la coca identificada en el área de intervención que asciende a 954 hectáreas. De este esfuerzo el Gobierno aspira a identificar lecciones aprendidas que le sirvan para afinar la formulación e implementación de la nueva política de control de cultivos ilícitos.

Con el nuevo enfoque de política de drogas se realizan acciones donde se prioriza la salud pública y los derechos humanos. En este contexto, las alternativas al encarcelamiento para los delitos relacionados con drogas, se constituyen en una respuesta proporcional y con mayor impacto en la prevención del delito. Para generar enfoques alternativos y priorizar la población de adolescentes se trabaja en la formulación y ejecución del *Programa de Seguimiento Judicial al Tratamiento de Drogas en el Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes (SRPA)*¹¹⁹, el cual

¹¹⁸ Se creó el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos – PNIS con los siguientes componentes: Condiciones de seguridad para las comunidades y los territorios afectados por cultivos ilícitos; Acuerdos con las comunidades; Priorización de territorios; Tratamiento penal diferencial; Construcción participativa y desarrollo de los planes integrales comunitarios y municipales de sustitución y desarrollo alternativo (PISDA); Implementación del PNIS en Parques Nacionales Naturales; Estrategia de comunicación. Complementar PDET y RR.

¹¹⁹ El Programa de Seguimiento Judicial al Tratamiento de Drogas lo lidera el Ministerio de Justicia y del Derecho en alianza con el Ministerio de Salud y Protección Social, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), la Fiscalía General de la Nación.

propone una alternativa a la judicialización o a la utilización excesiva de medidas privativas de la libertad para jóvenes que como consecuencia del consumo de drogas hayan cometido delitos menores, quienes ingresan voluntariamente al programa de tratamiento para su adicción como medida complementaria a la sanción. A la fecha (Junio 2017) se está aplicando el modelo piloto para la implementación del mismo.

Para ejecutar una política eficaz, el Gobierno nacional se enfoca en la búsqueda, judicialización y sanción efectiva de los eslabones fuertes de la cadena del narcotráfico y el lavado de activos, mediante políticas en investigación y judicialización de las organizaciones criminales a fin de desarticularlas. La motivación de las organizaciones criminales tiene que ver con las altas rentabilidades y ganancias del tráfico ilícito de drogas y otras formas de crimen organizado, lo cual promueve sobornos y corrupción, financia la insurgencia y desestabiliza las economías y empresas lícitas. Por lo anterior, se están redoblando los esfuerzos de investigación y judicialización; uso eficiente de las herramientas jurídicas frente a los delitos relacionados con drogas y, grupos especializados centrados en crimen organizado.

Claramente otro reto que enfrente el país es el incremento del consumo de drogas, frente a lo cual desde el 2015 los Ministerios de Justicia y del Derecho y el de Salud y Protección Social lideraron el proceso de formulación del *"Plan Nacional para la Promoción de la Salud, Prevención y Atención del Consumo de drogas"*, mediante consultas en las que participaron distintos sectores como el académico, expertos, autoridades de entes territoriales y sociedad en general. El Plan fue aprobado

por el Consejo Nacional de Estupeficientes con Resolución No. 007 de 2015 y lo más importante es que adopta los enfoques de salud pública y derechos humanos y se alinea con la proyección temporal del Plan Decenal de Salud Pública y Justicia.

El Plan busca reducir la magnitud del uso de drogas y sus consecuencias adversas mediante un esfuerzo coherente, sistemático y sostenido; dirigido a la promoción de condiciones y estilos de vida saludables, a la prevención del consumo y a la atención de las personas y las comunidades afectadas por el consumo de drogas, al fortalecimiento de los sistemas de información y vigilancia en salud pública. Para lograr el objetivo el Plan propone cinco componentes estratégicos: 1) Fortalecimiento institucional, 2) Promoción de la convivencia y la salud mental, 3) Prevención, 4) Reducción de riesgos y daños y 5) Tratamiento.

La proyección del Gobierno nacional es privilegiar la perspectiva de derechos humanos y de salud pública, esto implica dejar atrás el enfoque punitivo y criminal con que se ha visto al consumidor y más bien ofrecer información, facilitar el acceso a diversos servicios de salud y sociales, a tratamiento cuando ya hay consumos problemáticos y reconocer los derechos de los usuarios de drogas y adoptar medidas para reducir los riesgos y daños asociados, así como la exclusión y estigmatización que producen el enfoque punitivo.

De otro lado, a partir de la expedición de la Ley 1787 del 6 de julio de 2016, Colombia establece el marco regulatorio que permite el acceso seguro e informado al cannabis y sus derivados con fines exclusivamente médicos y científicos en todo el territorio nacional. En este contexto, los Ministerios de

Salud y Justicia ejercen la responsabilidad de ejercer el control sanitario, administrativo y operativo a las actividades relacionadas con la producción y comercialización del cannabis y la correspondiente expedición de licencias para este fin.

Asimismo, con el fin de contribuir al cumplimiento efectivo de estos objetivos, el Consejo Nacional de Estupeficientes ha encomendado al Observatorio de Drogas de Colombia a realizar el monitoreo y la evaluación de la política de drogas a través del diseño de indicadores de resultado e impacto, que resulten en el largo plazo en un sistema de evaluación de la política de drogas, que facilite la generación de conocimiento y de evidencia técnica y científica, y, como resultado, la actualización y el diseño de políticas que respondan de manera efectiva y eficiente a las nuevas realidades y dinámicas de la problemática de drogas en Colombia.

Dentro de las acciones y estrategias del sector defensa y en concordancia con la estrategia gubernamental, el Sector Seguridad y Defensa ha venido implementando la *Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico*, la cual cuenta con cinco objetivos estratégicos i) Erradicación integral de cultivos ilícitos, ii) Fortalecimiento

de la interdicción integral marítima, fluvial, aérea y terrestre, iii) Fortalecimiento de la investigación, judicialización, extinción del derecho de dominio y lavado de activos y iv) Prevención integral en la producción, tráfico, consumo de sustancias psicoactivas y provocación de entornos violentos y v) Cooperación internacional.

La estrategia de interdicción tiene la prioridad en los eslabones intermedios y superiores de la cadena del narcotráfico; con acciones sobre los complejos industriales de producción y un control más efectivo de los espacios fluviales, marítimos y aéreos. Dentro de los esfuerzos que se adelantan por parte de la Fuerza Pública, se destacan los siguientes:

- La inteligencia se orientará hacia la desarticulación de las redes de producción con afectación a las estructuras de Crimen Organizado.
- Especial énfasis tendrá el control e interdicción de insumos químicos insustituibles para la producción.
- Fortalecimiento de las Bases Militares fronterizas.
- El fortalecimiento del sistema de vigilancia y alerta temprana aérea de la Fuerza Aérea Colombiana.

ERRADICACIÓN MANUAL Y LA SUSTITUCIÓN VOLUNTARIA

La estrategia de erradicación manual en Colombia, se divide en dos modalidades: i) erradicación manual forzosa con Grupos Móviles de Erradicación (GME)¹²⁰ y, ii) erradicación manual forzosa realizada por

la Policía Nacional y las Fuerza Militares en patrullajes a lo largo del país.

La sustitución voluntaria es realizada en concertación con las comunidades, quienes

¹²⁰ La serie histórica de erradicación manual de coca por GME y departamento 2001 – 2016, se puede consultar en el Anexo 5.

eliminan y abandonan sus cultivos ilícitos y se vinculan a programas de sustitución de cultivos y Desarrollo Alternativo. Esta modalidad no contaba con un monitoreo que permitiera conocer con precisión la ubicación y totalidad del área erradicada voluntariamente por las comunidades¹²¹. El proceso exige que se celebre un *Acuerdo Colectivo* que expresa la voluntad política de la comunidad de nivel regional, municipal o departamental de vincularse al proceso de sustitución voluntaria de cultivos. Posteriormente, se vincula a las familias de pequeños productores al programa y se inicia el tránsito de esas familias hacia la legalidad.

La erradicación manual forzosa se le asignó al DPCI del Departamento para la Prosperidad Social y se realizó por medio de los GME, con acompañamiento de la Fuerza Pública para garantizar la integridad de los miembros del grupo, quienes en la ejecución de sus labores se encuentran expuestos a riesgos por Minas Antipersonal (MAP), Artefactos Explosivos Improvisados (AEI) y Municiones sin Explotar (MUSE), así como de seguridad civil en general. Esta modalidad de erradicación es certificada por UNODC desde 2007.

La segunda modalidad de erradicación, es ejecutada por la fuerza pública cuando

en ejercicio de sus labores y operaciones de vigilancia, identifican cultivos ilícitos; sin embargo, los datos reportados en esta modalidad no cumplen con los parámetros de trazabilidad, objetividad y confiabilidad para ser validados e incluidos en el sistema de monitoreo de UNODC¹²².

De acuerdo con el Observatorio de Drogas de Colombia, en 2016, se erradicó un total de 18.227 ha de cultivos ilícitos distribuidos de la siguiente manera: 450 ha de amapola (concentradas en Nariño con 83%), 17.642 ha de coca (concentradas en Nariño con 17% y Meta con 16%) y 135 ha de marihuana (concentradas en Magdalena con 37%)¹²³. Del total de la erradicación, 20% fue realizada por GME (3.692 ha) de las cuales 134 ha fueron de amapola, 3.556 ha de coca y 2 ha de marihuana.

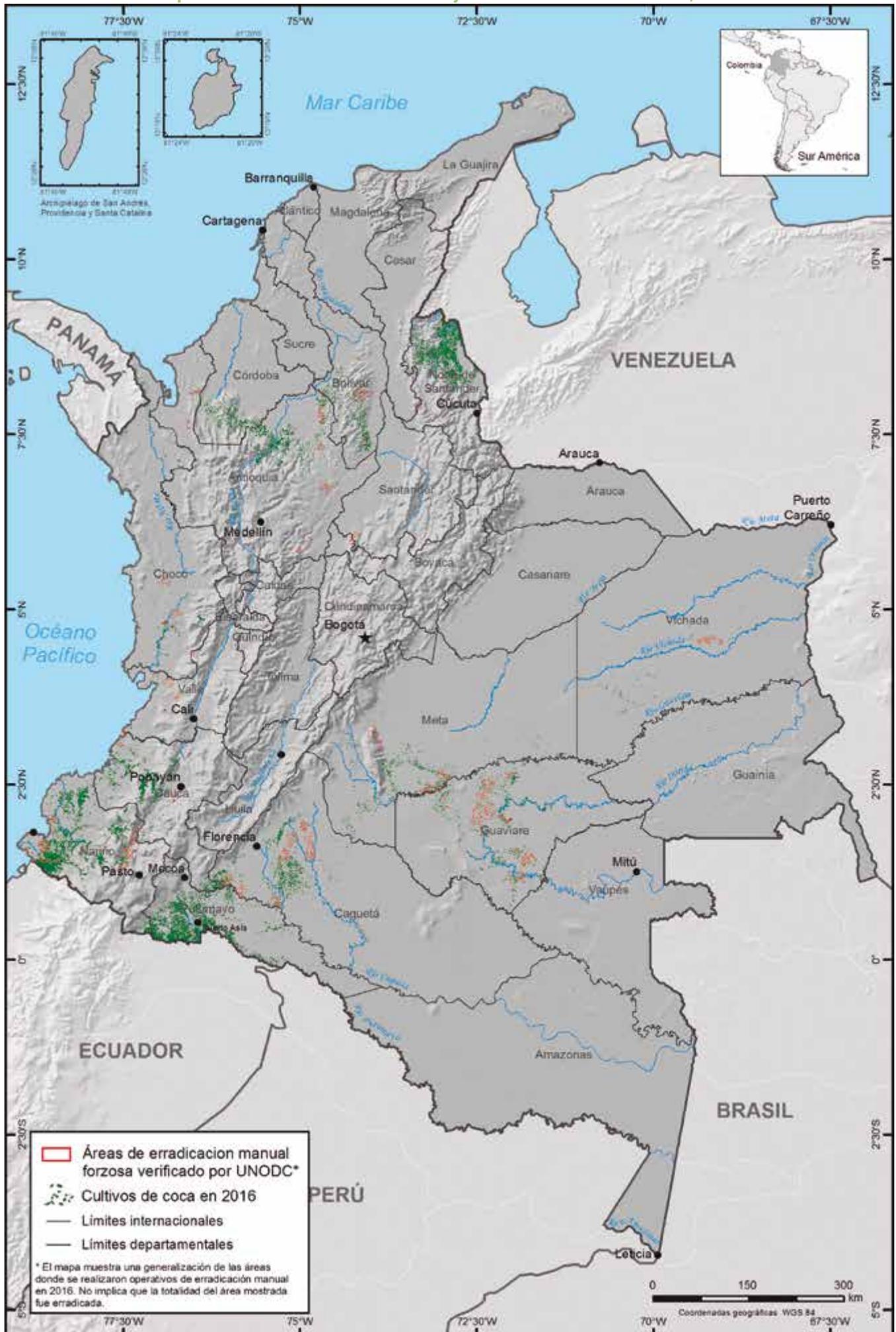
En 2016, las actividades de erradicación manual realizadas en las tres modalidades se incrementaron 28% respecto a 2015 y se concentraron principalmente en Nariño (18%), Meta (16%), Caquetá (12%) y Antioquia (10%). A pesar de los altos costos de la estrategia, el territorio intervenido con erradicación manual corresponde apenas al 5% de todo el territorio afectado por cultivos de coca.

¹²¹ A partir de 2017, UNODC y la Agencia de Renovación del Territorio – ART, implementarán un sistema de registro que ofrecerá esta información.

¹²² En 2014, el Ministerio de Justicia y del Derecho y UNODC diseñaron un instrumento de captura que permite mejorar los registros de las operaciones ejecutadas en tercera modalidad. Durante el primer semestre de 2017, la Policía Nacional y UNODC firmaron un convenio para ajustar la herramienta de captura de los datos de tercera modalidad y así poder incluir la información de erradicación en el sistema de monitoreo.

¹²³ Datos consultados en la página web del Observatorio de Drogas de Colombia www.odc.gov.co, 23 de mayo de 2017. Corresponden a datos de erradicación manual suministrados por Grupos Móviles de Erradicación, Policía Nacional y Fuerzas Militares.

Mapa 21. Erradicación manual forzosa y cultivos de coca en Colombia, 2016.



Fuente: para cultivo de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para erradicación manual: Proiedad Social. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Departamento	Amapola		Coca		Marihuana		Total	
	Área erradicada (ha)	%						
Antioquia	0	0	326,212	9,17	0	0	326,212	8,83
Bolívar	0	0	338,022	9,51	0	0	338,022	9,15
Boyacá	0	0	14,249	0,40	0	0	14,249	0,39
Caquetá	0	0	530,417	14,92	0	0	530,417	14,37
Cauca	0,679	0,50	39,11	1,10	0	0	39,789	1,08
Cesar	0	0	16,232	0,46	0	0	16,232	0,44
Chocó	0	0	562,077	15,81	0	0	562,077	15,22
Guaviare	0	0	497,36	13,99	0	0	497,36	13,47
Magdalena	0	0	0,968	0,03	2,255	99,08	3,223	0,09
Meta	0	0	651,129	18,31	0	0	651,129	17,63
Nariño	133,786	99,50	457,863	12,88	0,021	0,92	591,67	16,02
Norte de Santander	0	0	3,088	0,09	0	0	3,088	0,08
Putumayo	0	0	24,687	0,69	0	0	24,687	0,67
Santander	0	0	16,896	0,48	0	0	16,896	0,46
Valle del Cauca	0	0	53,29	1,50	0	0	53,29	1,44
Vichada	0	0	24,078	0,68	0	0	24,078	0,65
Total general	134,465	100	3.555,68	100	2,276	100	3.692,42	100

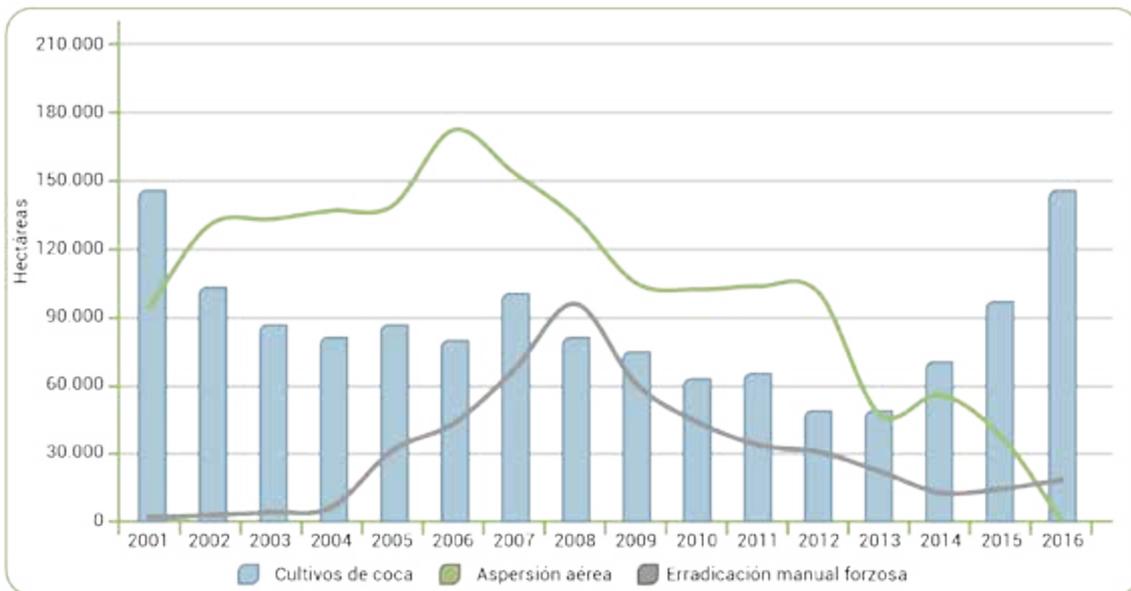
Tabla 26. Erradicación manual de cultivos ilícitos por GME validada por UNODC por departamento en 2016*.

*El presente informe reúne los resultados generales del monitoreo y certificación UNODC a la erradicación manual forzosa en 2016. El total de área erradicada y reportada por el Departamento para la Prosperidad Social fue de 3.720,028 ha de las cuales 3.692,42 ha (99%), distribuidas en 6.405 lotes, fueron validadas por UNODC en 2016.

La resolución 139 del 27 de marzo de 2014 de UACT establece que un organismo neutral validara la erradicación Manual Forzosa llevada a cabo por GME. Lo anterior se concreta en el documento de proyecto (PRODOC) firmado por UNODC y UACT, el cual señala que UNODC producirá un "Informe de medición del número de hectáreas erradicadas de cultivos ilícitos en las zonas donde hacen presencia los Grupos Móviles de Erradicación (GME)" y cuyo indicador de gestión es un "Informe de hectáreas erradicadas por fases de erradicación por los Grupos Móviles de Erradicación y la proporción del número de hectáreas verificadas/Número de hectáreas erradicadas".

La erradicación manual durante la serie 2001-2016 ha presentado tres comportamientos, el primero de 2001 a 2004 donde la erradicación de cultivos de coca estuvo por debajo de las 6.500 ha y representó solo el 4% del área detectada; el segundo entre 2005 y 2008 donde se presentó una tendencia al aumento hasta alcanzar la cifra más alta de erradicación manual de la serie histórica (96.003 ha en 2008). A partir de este año, empieza una tendencia de reducción que se mantiene hasta 2016.

Por otro lado, el Gobierno de Colombia aprobó suspender las operaciones de aspersión aérea con glifosato; desde octubre de 2015, no se realizan operaciones de aspersión aérea, por lo cual se da por terminada la serie. Al observar los datos históricos, se evidencia una tendencia a la baja de 2006 a 2009, luego estabilidad de 2009 a 2012, año donde la tendencia a la baja retoma y se mantienen hasta su finalización en 2015.



Gráfica 23. Comparación entre la dinámica de los cultivos de coca detectados, la aspersión aérea y la erradicación manual forzosa, 2001 - 2016.

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, 2017 para erradicación manual forzosa y aspersión aérea.

Resiembra

La erradicación manual consiste en la eliminación del cultivo de una forma artesanal, dado que las plantas son totalmente arrancadas y sus raíces desprendidas tiene impacto sobre la producción de hoja de coca. La resiembra implica costos adicionales para el campesino ya que se requiere de aproximadamente ocho meses entre la siembra y la primera cosecha, presentando una baja productividad en la etapa inicial.

Para tener una aproximación del área resembrada, UNODC evaluó el comportamiento de los cultivos de coca en las áreas con erradicación manual forzosa. Para ello, se realizó la superposición de las coordenadas reportadas por GME y los datos de cultivos de coca detectados a 31 de diciembre de 2016. La siguiente tabla muestra el área de lotes que fueron erradicados manualmente en 2016 y que se encontraban resembrados con coca al momento del censo. El análisis incluye solamente los datos de erradicación manual forzosa certificada por UNODC.

Región	Erradicación GME		Resembrado con coca		Sin resiembra	
	Área estudiada	% del área total	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Catatumbo	12,58	65	1,45	11	11,14	89
Central	626,18	89	178,24	28	447,93	72
Meta-Guaviare	1.143,55	99	397,30	35	746,25	65
Orinoquía	24,32	100		0	24,32	100
Pacífico	897,97	80	204,31	23	693,66	77
Putumayo-Caquetá	555,76	100	139,02	25	416,73	75
Sierra Nevada	0,85	88	0,69	81	0,16	19
Total general	3.261,21	91	921,02	28	2.340,20	72

Tabla 27. Resiembra en áreas de erradicación manual forzosa de cultivos de coca, 2016.

El 91% del total del área erradicada por GME contaba con información para evaluar la resiembra, el 9% restante se encontraba cubierto por nubes. En el consolidado nacional 28% del área erradicada presentó

evidencias de resiembra, tres puntos porcentuales más que en 2015. Las regiones que más aportan en el consolidado nacional son Meta-Guaviare, Central y Pacífico, entre las tres se logra el 85% del total.

ACCIONES COMPLEMENTARIAS EN LA REDUCCIÓN DE VULNERABILIDADES

Formalización de la tierra para propiciar la transformación territorial

Las zonas donde gravita el fenómeno de los cultivos ilícitos también se han caracterizado por el conflicto por la tierra producto de la marcada incidencia de la informalidad en los derechos de propiedad e intereses diversos sobre la misma. Las limitaciones para formalizar la tierra de forma planeada, masiva y por oferta, entre otros factores, han agravado la situación. Sumado a esto el conflicto armado, el despojo y abandono de tierras, al igual que al cambio de vocación agrícola de las familias campesinas las ha insertado paulatinamente en el circuito de los cultivos ilícitos lo que configura un escenario aún más complejo.

Bajo esta concepción el Gobierno Nacional planteó que la armonización de la formalización de tierras con el enfoque de desarrollo territorial vigente deberá impactar positivamente los escenarios rurales donde las vulnerabilidades persisten. Es claro que la solución al problema del rezago socio-económico en estas zonas vulnerables no es únicamente el contar con derecho de propiedad sobre la tierra. Sin embargo, avanzar en este campo permitirá generar

condiciones para que se fomente, entre otras, la actividad productiva legal sin ir en detrimento de su función social y ecológica.

En tal sentido, el ejercicio piloto desarrollado por el Ministerio de Justicia y del Derecho en alianza con UNODC apoyó la formalización de tierras en los municipios de Los Andes-Sotomayor y Linares en el departamento de Nariño, facilitó más de 2.500 procesos de formalización y la obtención de más de 800 títulos de propiedad. Resultado del monitoreo de cultivos ilícitos se observó que los predios formalizados, en su mayoría, no presentaron presencia de cultivos de coca, a pesar que en algunas de las veredas intervenidas el fenómeno persistió o se presentó de manera intermitente. A partir de los resultados finales se pudo establecer que 5.796 hectáreas fueron insertadas en la legalidad bajo una concepción territorial. Se logró identificar que la metodología fue efectiva al contemplar el barrido territorial, concertaciones y consensos previos con las comunidades, así como la necesidad de complementar la intervención con el establecimiento de proyectos productivos con acompañamiento técnico y comercial. Permitió identificar que la inversión predial incorpora a las familias en la legalidad de manera inmediata, pero que es necesario

esfuerzos complementarios para evitar la expansión de los cultivos ilícitos en zonas de baldíos.

Una intervención de esta naturaleza la adelanta actualmente la Agencia Nacional de Tierras desde Agosto de 2016 mediante el programa "Formalizar para Sustituir" como un mecanismo que busca el fortalecimiento de la política nacional de formalización y acceso a tierras en zonas vulnerables a la

presencia de cultivos ilícitos. Se desarrolla inicialmente en 9 municipios de Antioquia (Caucasia, Nechí y Tarazá), Cauca (Balboa, Rosas y Mercaderes) y Putumayo (Orito, Valle del Guamuez y Villagarzón) donde la persistencia del fenómeno ha sido consistente y que buscan favorecer a más de 5000 familias vulnerables. Durante el primer semestre de 2017 se han caracterizado más de 3000 familias.

RESULTADOS OPERACIONALES Y LUCHA CONTRA LOS ESLABONES FUERTES DE LA CADENA DEL NARCOTRÁFICO

En Colombia, la incautación de drogas ilícitas así como la detección y el desmantelamiento de la infraestructura destinada a su producción, son realizadas por el gobierno a través de acciones operativas ejecutadas por las instituciones de control interdictivo como las fuerzas militares, la Fiscalía General de la Nación y la Policía Nacional. El Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), administrado por el Ministerio de Justicia y del Derecho¹²⁴, es el responsable de consolidar la información procedente de todos los sectores responsables de llevar a cabo estas acciones y de reportar la información oficial en materia de drogas.

UNODC no participa en los procesos de captura, consolidación y validación de la información relacionada con los procesos interdictivos en los que se lleva a cabo el

desmantelamiento de la infraestructura de producción y la incautación de drogas y sustancias químicas; sin embargo, dada la relevancia para el análisis de la dinámica del negocio de las drogas ilícitas, en el presente informe se incluyen los resultados reportados en 2016.

Desmantelamiento de la infraestructura para la producción de droga

En 2016, la destrucción de la infraestructura destinada a la extracción y producción de drogas ilícitas y sustancias químicas se incrementó en 26%, respecto al año anterior. Este incremento se concentró en la destrucción de infraestructuras de producción primaria (extracción de pasta básica y base de cocaína) que aumentó en 29% respecto a 2015.

¹²⁴ La información estadística sobre incautaciones e infraestructura desmantelada puede ser consultada con mayor detalle en la página web del Observatorio de Drogas de Colombia www.odc.gov.co. La información relacionada en el presente capítulo fue actualizada al 19 de abril de 2017 y corresponde a las variables disponibles a la fecha, sujetas de verificación y ajuste por parte de la fuente.

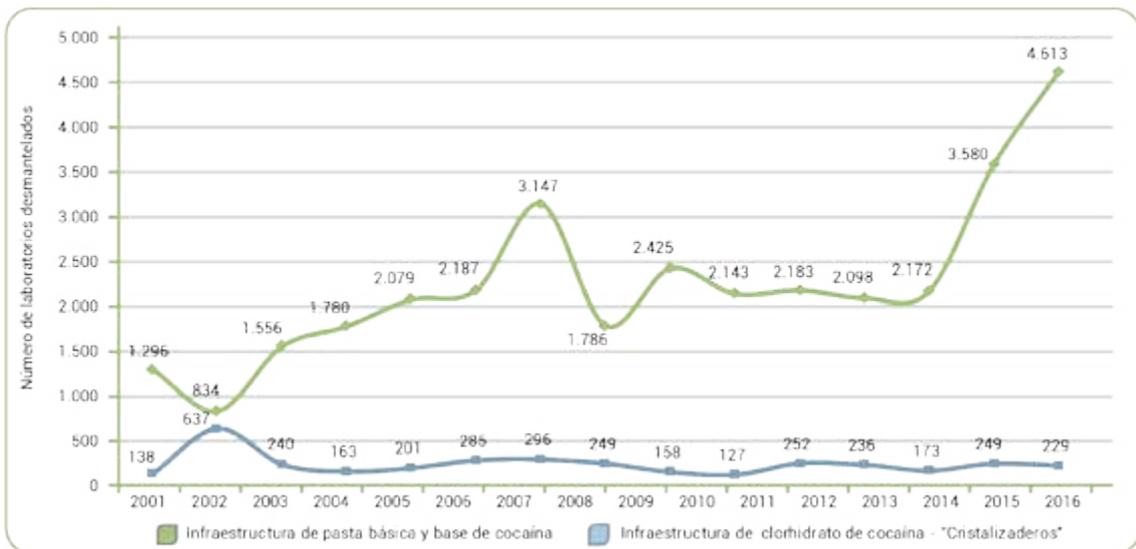
En general, la destrucción de infraestructura de producción de drogas ilícitas, durante el año 2016 por parte de la Fuerza Pública fue de 4.843 unidades, es decir, un 24% más con relación al 2015, siendo esta cifra la más alta de los últimos 14 años.

Las autoridades en Colombia realizaron operaciones en las que se destruyó un total de 4.843 infraestructuras, distribuidas de la siguiente manera: 4.613 laboratorios de extracción de pasta básica y base de cocaína (mayor valor reportado en toda la serie histórica), 229 laboratorios de producción de clorhidrato de cocaína y un laboratorio de producción de heroína. No se reportó destrucción de laboratorios para la producción de permanganato de potasio ni centros de acopio de marihuana.

El desmantelamiento de laboratorios de pasta básica y base de cocaína (producción primaria) se concentró en departamentos productores de hoja de coca. El 54% de los laboratorios desmantelados se ubicaron

en los departamentos de Nariño (16%), Putumayo (14%), Norte de Santander (12%) y Caquetá (12%), continuando con la tendencia histórica de ubicación de laboratorios de producción primaria en zonas de cultivo y producción de hoja de coca; esta cercanía en su localización permite minimizar riesgos asociados al transporte y la movilización de la hoja de coca para su procesamiento. Para 2016, se registraron incrementos importantes en la infraestructura de producción primaria desmantelada en los departamentos cercanos a la frontera con Ecuador (Nariño, Putumayo, Caquetá).

En relación con los laboratorios de producción de clorhidrato de cocaína, la mayoría de los "cristalizaderos" desmantelados se ubicaron en departamentos fronterizos o con salida al mar, es el caso de Nariño (29%), Norte de Santander (16%), Cauca (11%) y Putumayo (10%), que concentraron el 67% de los cristalizaderos desmantelados.



Gráfica 24. Infraestructura para la producción de cocaína desmantelada, 2001 - 2016^(p).

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

Notas técnicas:

(p) Cifras preliminares y sujetas de 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.

Es de resaltar que, en toda la serie histórica, el número de infraestructuras desmanteladas dedicadas a la producción primaria (extracción de pasta básica y base de cocaína) es superior al de las infraestructuras dedicadas a la cristalización del clorhidrato de cocaína o de otro tipo de sustancias, en la medida en que estas últimas son bastante difíciles de detectar. La implementación de un cristalizadero implica la inversión de considerables costos financieros, la coordinación con grupos alzados en armas que aprueben su operación y garanticen la seguridad y el reclutamiento de trabajadores que desarrollen funciones específicas en el proceso, entre otras razones¹²⁵.

En estudios realizados por el Gobierno de Colombia en coordinación con UNODC¹²⁶, se reconfirmó que en el país se han seguido implementando Complejos de Producción de Clorhidrato de Cocaína (CPCC), constituidos por una serie de infraestructuras interconectadas entre sí, que funcionan como un todo estructural y funcional, para la producción ilícita del alcaloide. Por lo general, los CPCC se encuentran distribuidos en un área espacial directamente relacionada con la estructura

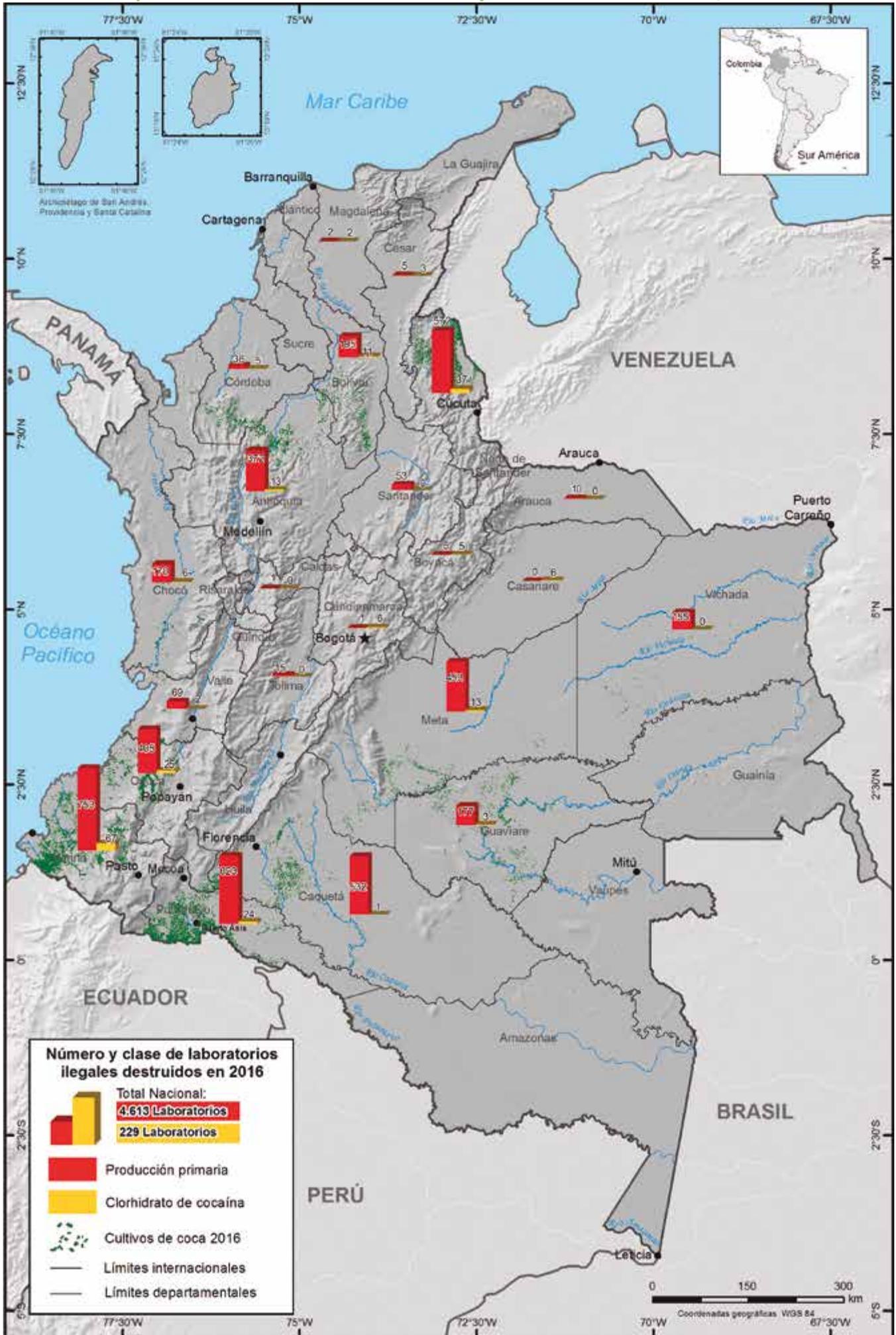
central o "cristalizadero", donde se llevan a cabo las actividades "químicas industriales" tendientes a producir clandestinamente el clorhidrato de cocaína. Adicionalmente, se han encontrado laboratorios pequeños que son implementados en fincas y casas de recreo para obtener pequeñas cantidades de clorhidrato de cocaína. Tanto personal entrevistado de la Dirección Antinarcoóticos (DIRAN) de la Policía Nacional de Colombia, como las fuentes humanas contactadas, coinciden en que actualmente los complejos de producción de clorhidrato de cocaína son más eficientes en el tiempo de producción y en la racionalización de insumos; inclusive, se puede afirmar que son más dinámicos en su implementación.

Es de anotar, que nuevamente han comenzado a aparecer los grandes complejos de producción, caracterizados por grandes volúmenes de pasta básica o base de cocaína. En todas las regiones del país se informó sobre grandes laboratorios con capacidad de producir hasta una tonelada de clorhidrato de cocaína al día, los cuales suministran el alcaloide a inversionistas con capitales criminales extranjeros, en donde se trabaja las 24 horas al día.

¹²⁵ De acuerdo con información recabada por PRELAC/UE y SIMCI, con el apoyo del Gobierno de Colombia, los cristalizaderos de pequeña escala contratan entre uno a tres operarios; los de media escala de 13 a 20 operarios y los gran escala de 22 a 35 operarios.

¹²⁶ Ministerio de Justicia y del Derecho, Oficina de las Nacional Unidas contra la Droga y el Delito - SIMCI/UNODC, Caracterización de los complejos de producción de clorhidrato de cocaína, 2016.

Mapa 22. Laboratorios clandestinos destruidos y cultivos de coca en Colombia, 2016.



Fuente: para cultivo de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para laboratorios destruidos: Observatorio de Drogas de Colombia, ODC. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Incautaciones¹²⁷

Las incautaciones de drogas constituyen un esfuerzo por parte de las instituciones del Gobierno de Colombia para reducir la oferta en el mercado. De acuerdo con las cifras facilitadas por el Observatorio de Drogas de Colombia, en 2016 aumentó en 6% el número de operaciones de incautación de hoja de coca, pasta/base y clorhidrato de cocaína, realizadas por la Fuerza Pública, al pasar de 55.634 casos en 2015 a 58.743 en 2016. En estas operaciones se incautaron 1.041 tm de hoja de coca, 43 tm de pasta/base de cocaína y 378 tm de clorhidrato de cocaína¹²⁸.

El incremento en las acciones de interdicción se vio reflejado en el aumento del volumen de las incautaciones de drogas

ilícitas respecto a 2015. El volumen de incautaciones de hoja de coca aumentó en 34%, el de pasta/base de cocaína 1% y el de clorhidrato de cocaína 49%.

Así mismo, se incautaron 4.557.248 galones de insumos líquidos, 48% más que el año inmediatamente anterior, es importante resaltar que el enfoque de incautación de insumos líquidos se desarrolló haciendo especial énfasis en las sustancias irremplazables para la producción de drogas.

Se presentó reducción en el volumen de incautaciones de marihuana y especialmente de drogas sintéticas¹²⁹ y látex.

Droga	Unidad	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 (p)
Hojas de coca	kg	688.691	562.264	665.251	844.031	1.095.841	644.353	852.779	839.887	1.023.579	481.674	446.290	532.989	777.640	1.040.878
Pasta/base de cocaína ¹	kg	29.471	38.402	54.399	50.411	63.867	54.664	53.430	220.821	57.101	56.054	46.622	40.890	42.658	43.075
Clorhidrato de cocaína	kg	113.142	149.297	168.465	130.916	131.432	200.983	200.018	157.148	155.558	183.245	166.682	148.077	253.591	378.260
Látex de opio	kg	27	57	1.623	155	133	172	49	22	17	10	15	1	1.724	1
Heroína	kg	629	767	762	515	527	678	735	339	555	470	403	349	393	521
Marihuana	kg	134.939	152.318	128.957	109.629	183.204	254.685	208.875	272.388	354.283	362.367	410.511	305.464	258.221	193.069
Drogas sintéticas ²	comp.	5.042	20.158	148.724	17.888	1.968.929	5.597	126.573	9.475	26.749	57.122	121.151	20.553	132.667	10.233

Tabla 28. Volumen de incautaciones de drogas ilícitas 2003-2016*.

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia - Ministerio de Justicia y del Derecho.

1 La pasta de coca y la base de cocaína son productos intermedios en la producción de clorhidrato de cocaína y su diferenciación en campo está sujeta a incertidumbre al no contarse con pruebas validadas que permitan caracterizarlas por separado. Incluso pueden existir productos intermedios sujetos a oxidación parcial. Por tal motivo, se suman como una sola droga denominada pasta/base de cocaína.

2 En drogas sintéticas se reportan los estimulantes de tipo éxtasis y el LSD. Sin embargo, es de resaltar que la información es capturada a partir de registros administrativos basados en pruebas preliminares de campo y no se cuenta con los resultados de los análisis de laboratorio que permitan identificar su verdadera composición y pureza.

Notas técnicas:

(p) Cifras preliminares y sujetas de 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.

*En los resultados operacionales se incluyen aquellos que fueron resultados de acciones por parte de las autoridades de control dentro del territorio nacional, así como resultados de operaciones de carácter internacional o Acuerdos Marítimos vigentes, en los que la fuerza pública participa con información de inteligencia.

¹²⁷ La información de incautaciones es recopilada y actualizada por el Grupo de Información y Estadística de la Dirección de Estudios Sectoriales del Ministerio de Defensa Nacional. Los datos reportados periódicamente son provisionales, sujetos de verificación y ajuste en cualquier momento.

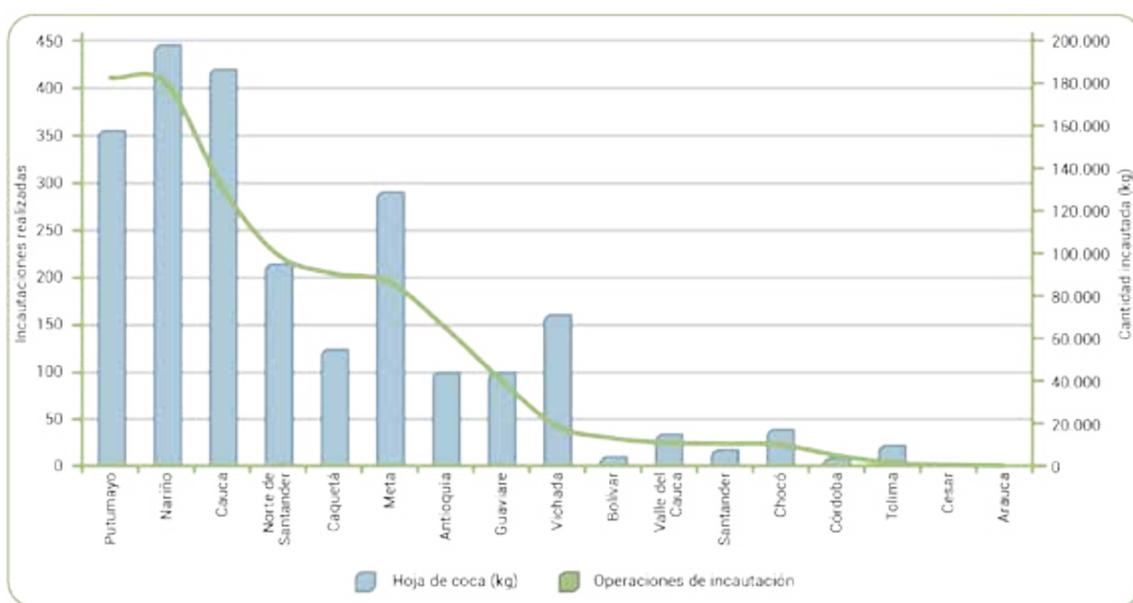
¹²⁸ Es de resaltar que se desconoce la pureza y características químicas de las drogas incautadas reportadas.

¹²⁹ En drogas sintéticas se reportan los estimulantes de tipo éxtasis y el LSD. Se resalta que la información es capturada a partir de registros administrativos basados en pruebas preliminares de campo y no se cuenta con los resultados de los análisis de laboratorio que permitan identificar su verdadera composición y pureza.

En 2016, las incautaciones de hoja de coca se concentraron en los departamentos de Nariño (19%), Cauca (18%), Putumayo (15%) y Meta (12%), regiones donde el cultivador acostumbra a vender la hoja de coca a intermediarios. En menor proporción, se presentaron incautaciones en Norte de Santander (9%), Vichada (7%), Caquetá (5%), Guaviare (4%) y Antioquia (4%).

El incremento de casos de operaciones de incautación de hoja de coca fue de

37%. Al hacer una comparación entre el número de operaciones y la cantidad de hoja de coca incautada, se observó que en Putumayo, Nariño y Cauca donde se concentra más del 50% de las operaciones, la cantidad incautada equivale al 52% del total; en los departamentos de Tolima, Vichada, Chocó y Meta, el porcentaje de operaciones fue de 12% y el volumen de incautaciones representó el 22% del total de hoja de coca.



Gráfica 25. Incautaciones de hoja de coca por número de operaciones realizadas¹ 2016^(p).

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

1 Información de los registros reportados por el Grupo de Información y Estadística de la Dirección de Estudios Sectoriales del Ministerio de Defensa Nacional al Observatorio de Drogas de Colombia.

Notas técnicas:

(p) Cifras preliminares y sujetas de 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.

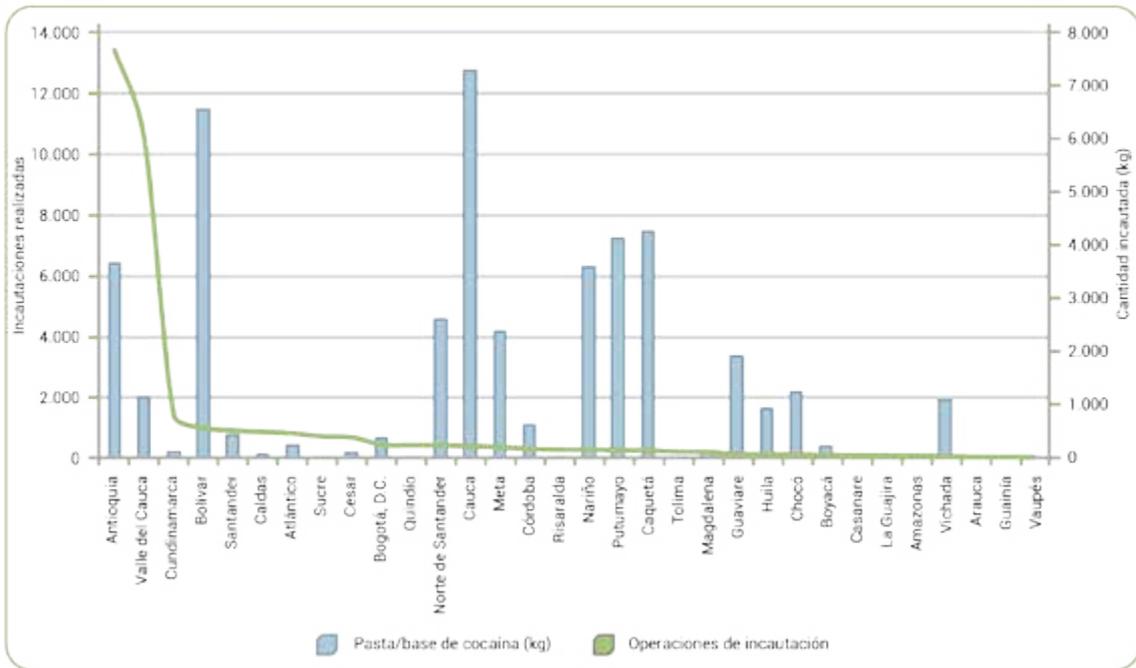
Si bien la producción potencial de cocaína es alta, el esfuerzo de incautaciones es igualmente alto; este año las incautaciones de cocaína aumentaron un 49% respecto 2015.

En 2016, el número de operaciones de incautación de pasta/base de cocaína aumentó en 5% y el volumen incautado

se mantuvo estable respecto a 2015 (43 tm); estas incautaciones se realizaron principalmente en los departamentos de Cauca (17%), Bolívar (15%) y Putumayo (10%). En menor proporción se presentan incautaciones en los departamentos de Antioquia y Nariño con 8% cada uno y Norte de Santander y Meta con 6% cada uno.

Al comparar el número de operaciones realizadas por la Fuerza Pública con las cantidades incautadas de pasta/base de cocaína, se resaltan las incautaciones realizadas en Vichada, Cauca, Caquetá y Putumayo, donde el porcentaje de operaciones representó el 3% y las

incautaciones constituyeron el 39% del total de la pasta/base en 2016. En los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca se concentró el 70% de las operaciones generando el 11% del total de la pasta/base incautada.



Gráfica 26. Incautaciones de pasta/base de cocaína por número de operaciones realizadas¹ 2016(p).

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

¹ Información de los registros reportados por el Grupo de Información y Estadística de la Dirección de Estudios Sectoriales del Ministerio de Defensa Nacional al Observatorio de Drogas de Colombia.

Notas técnicas:

(p) Cifras preliminares y sujetas de 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.

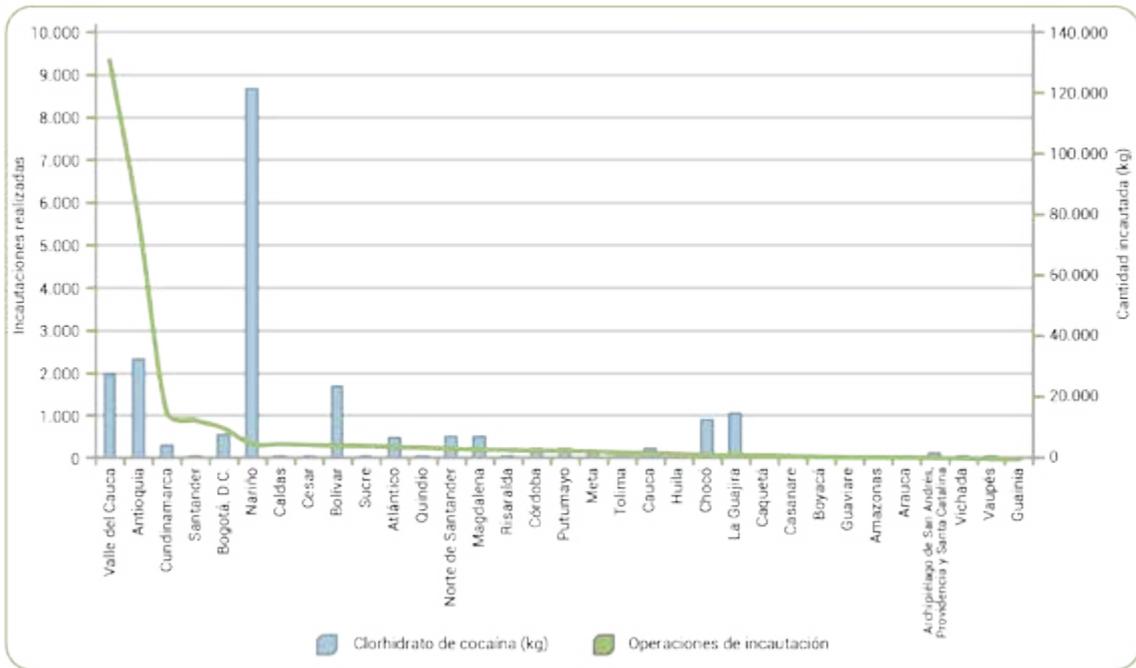
En cuanto a las incautaciones de clorhidrato de cocaína, se incrementó el 5% en las operaciones de interdicción y 49% en el volumen de clorhidrato incautado, al pasar de 254 tm en 2015 a 378 tm en 2016. Las incautaciones de clorhidrato de cocaína se concentraron en zonas con salida al mar, principalmente en Nariño con 43% del total incautado y en menor proporción en Antioquia (12%), Valle del Cauca (10%) y Bolívar (8%). Su cercanía al mar podría

indicar la salida del producto para el tráfico internacional. No se conoce la pureza de las incautaciones realizadas en Colombia pues la normatividad nacional no la considera para la tasación de la pena, razón por la cual los laboratorios forenses no reportan esta variable. No obstante, estudios realizados en Estados Unidos indican que el promedio de la pureza de la cocaína producida en Colombia exportada a dicho país, es de 77,1%¹³⁰.

¹³⁰ Departamento de Justicia de Estados Unidos. Administración de Control de Drogas Laboratorios de Pruebas Especiales e Investigación. Reporte de Trazabilidad Química de Cocaína, enero de 2017.

Al realizar una comparación entre el número de operaciones y las cantidades incautadas de clorhidrato de cocaína, se resalta el comportamiento de los departamentos de Nariño, La Guajira y Chocó, en donde se realizaron el 2% del total de las operaciones y se incautó el

53% del volumen total de clorhidrato en 2016. Otras incautaciones importantes se presentaron en Antioquia y Valle del Cauca donde se concentró el 68% del total de las operaciones con resultados del 21% del clorhidrato incautado.



Gráfica 27. Incautaciones de clorhidrato de cocaína por número de operaciones realizadas¹ 2016(p).

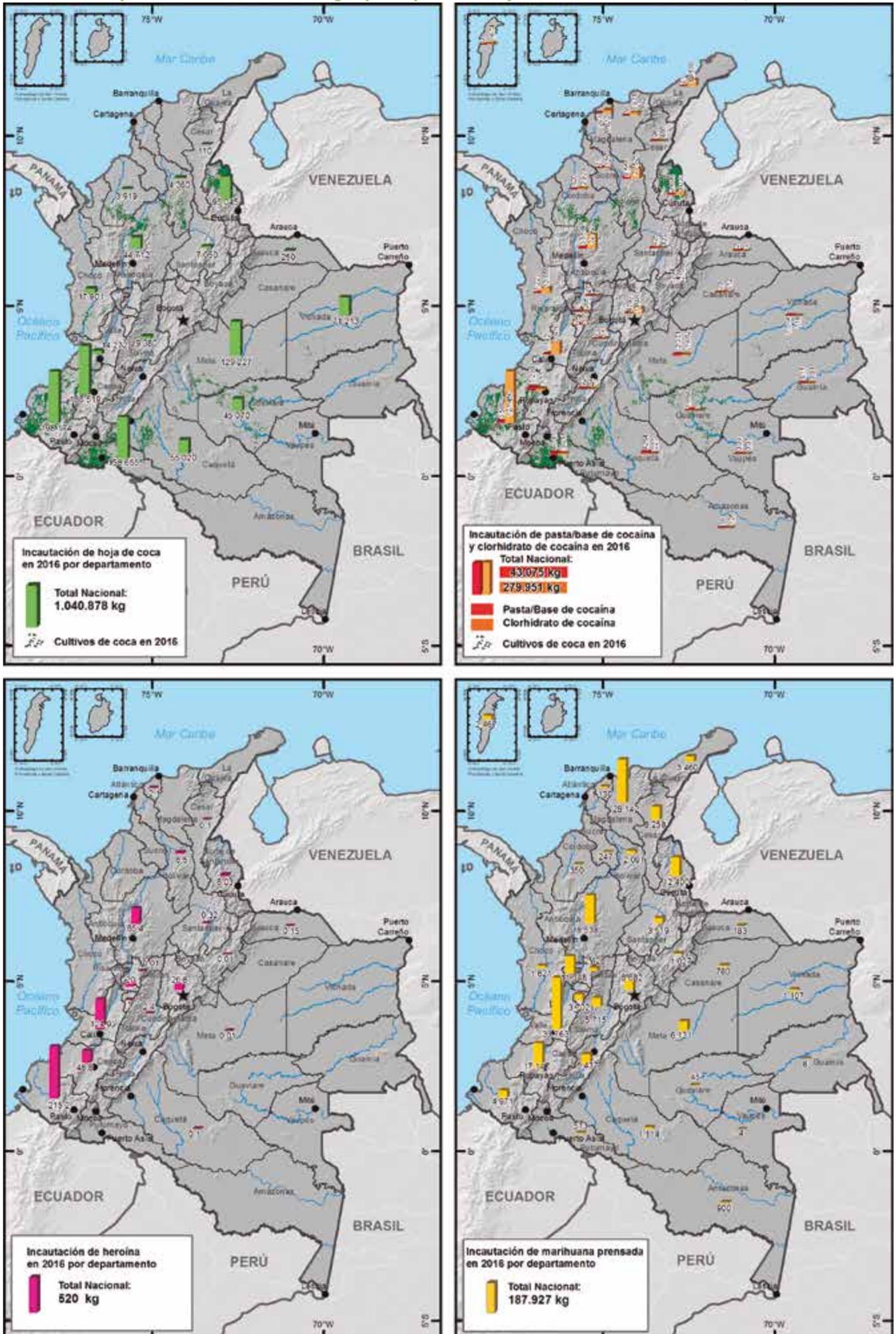
Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

¹ Información de los registros reportados por el Grupo de Información y Estadística de la Dirección de Estudios Sectoriales del Ministerio de Defensa Nacional al Observatorio de Drogas de Colombia.

Notas técnicas:

(p) Cifras preliminares y sujetas de 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.

Mapa 23. Incautaciones de drogas por departamento y cultivos de coca en Colombia, 2016.



Fuente: para cultivo de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para incautación de drogas: Observatorio de Drogas de Colombia, ODC. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Departamento	Hoja de coca (kg)	Pasta/base de cocaína (kg)	Basuco (kg)	Clorhidrato de cocaína (kg)
Amazonas		56	1	125
Antioquia	44.712	3.658	314	32.420
Arauca	250	2	3	3
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina			0	1.674
Atlántico		223	85	6.812
Bogotá, D.C.		368	439	7.418
Bolívar	4.360	6.555	83	23.525
Boyacá		204	6	219
Caldas		47	73	18
Caquetá	55.020	4.264	18	227
Casanare		20	3	613
Cauca	186.519	7.290	120	3.333
Cesar	110	98	30	486
Chocó	17.902	1.223	10	12.659
Córdoba	3.919	620	56	2.929
Cundinamarca		111	157	4.065
Guainía		0	0	0
Guaviare	45.070	1.894	2	1
Huila		924	23	45
La Guajira		21	18	14.539
Magdalena		90	9	6.931
Meta	129.227	2.371	35	1.482
Nariño	198.174	3.589	124	121.450
Norte de Santander	95.045	2.606	30	7.030
Putumayo	158.655	4.117	27	3.065
Quindío		24	23	305
Risaralda		18	34	285
Santander	7.050	425	85	127
Sucre		21	8	325
Tolima	9.380	20	37	15
Valle del Cauca	14.272	1.142	321	27.707
Vaupés		0	0	0
Vichada	71.214	1.074	2	118
Total nacional	1.040.878	43.075	2.178	279.951
Otros ¹		0		98.309
Total	1.040.878	43.075	2.178	378.260

Tabla 29. Volumen de incautaciones de drogas ilícitas según tipo y departamento en 2016^(p).

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

1. Corresponde a incautaciones realizadas en operaciones internacionales en colaboración con la Fuerza Pública de Colombia.

Notas técnicas:

(p) Cifras preliminares y sujetas de 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.

Departamento	Heroína (kg)	Marihuana prensada (kg)	Látex (kg)	LSD ¹ (Unidad)	Estimulantes tipo éxtasis ² (unidad)	2cb (unidad)	Popper (mililitros)
Amazonas		900					
Antioquia	65	18.538	0	319	1.306		14.519
Arauca	0	183			28		
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina		2.467			4		20
Atlántico	2	1.130			3.503		
Bogotá, D.C.	27	7.131		11	417	999	398
Bolívar	7	2.091			501		645
Boyacá	0	1.027			204		
Caldas	0	2.128		10	174	35	105
Caquetá	0	1.114					
Casanare		780					
Cauca	49	17.147			31		
Cesar	0	8.258			184		
Chocó		1.621					
Córdoba		350			31		1
Cundinamarca	0	1.551	0		1		
Guainía		6					
Guaviare		45					
Huila	0	6.437			10		
La Guajira	0	3.460					
Magdalena	0	28.142			79		
Meta	0	6.131		22	389		50
Nariño	215	4.971	1	300	120		
Norte de Santander	6	12.400		7	64		200
Putumayo		513		6			
Quindío	1	3.702		3	230		255
Risaralda	20	11.348		67	670		480
Santander	0	3.519		441	45		263
Sucre		247					
Tolima	2	5.715					225
Valle del Cauca	125	33.763		36	1.020	91	17
Vaupés		4					
Vichada		1.107					
Total general	520	187.927	1	1.222	9.011	1.125	17.178
Otros ³	1	5.142					
Total	521	193.069	1	1.222	9.011	1.125	17.178

Tabla 30. Volumen de incautaciones de otras drogas ilícitas en Colombia según tipo y departamento en 2015^(p).

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

¹ Los datos se refieren al nombre con el cual se comercializa la sustancia, no existen pruebas de laboratorio que confirmen su naturaleza.

² En los informes entregados históricamente se han reportado tanto incautaciones de éxtasis como de anfetaminas de forma separada. Debido a que la información es capturada a partir de registros administrativos basados en pruebas preliminares de campo y no se cuenta con los resultados de los análisis de laboratorio que permitan identificar su verdadera composición y pureza; desde ahora se reportará la suma del total de las incautaciones de estas dos drogas bajo la denominación: estimulantes de tipo éxtasis.

³ Corresponde a incautaciones realizadas en operaciones internacionales en colaboración con la Fuerza Pública de Colombia.

Notas técnicas:

(p) Cifras preliminares y sujetas de 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.

SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS DE COLOMBIA 2016

En el último Reporte Mundial de Drogas publicado por UNODC da cuenta de la aparición de 739 Nuevas Sustancias Psicoactivas, los cuales se constituyen en un riesgo importante para la salud pública, pues para muchas de estas sustancias se desconocen los daños que pueden causar en los consumidores.

Consciente de la necesidad de la búsqueda y análisis de información confiable relacionada con las tendencias del consumo de Nuevas Sustancias Psicoactivas (NPS) y Drogas Emergentes (DE) en el país, el Gobierno de Colombia en el marco del Observatorio de Drogas de Colombia – ODC, cuenta con el Sistema de Alertas Tempranas –SAT, que se constituye en una herramienta estructurada para recolectar, analizar y difundir información relacionada con la oferta y el consumo de sustancias psicoactivas, que basa sus actividades en la integración de distintas instituciones que por sus competencias aportan a la detección, caracterización, evaluación del riesgo y comunicación de alertas relacionadas con este tipo de sustancias.

En Colombia, el panorama de las drogas de síntesis no es diferente a la tendencia mundial reportada por UNODC en 2016. Desde la creación del SAT en el año 2013 y hasta el 2016 la cantidad de NPS identificadas en el país asciende a 28. La información se encuentra disponible para su consulta en el Observatorio de Drogas de Colombia (<http://www.odc.gov.co/SAT>)

Dinámica de las drogas de síntesis y NPS en Colombia

Colombia se encuentra considerablemente expuesta a estar afectada por las nuevas dinámicas asociadas a las drogas de síntesis y Nuevas Sustancias Psicoactivas (NPS), en razón a diversos factores, tales como su ubicación geográfica, la existencia de grupos armados al margen de la ley inmersos en la producción y tráfico de drogas ilícitas, la experticia acumulada por más de treinta años en la producción y tráfico nacional e internacional de drogas naturales, así como el incremento del consumo de drogas verificado en los últimos años;

Es importante aclarar que a la fecha en Colombia no se han encontrado evidencias que permitan determinar que en el país se producen drogas de síntesis o sus precursores; sin embargo, recientes estudios indican, que si bien en el país no se realizan los procesos de síntesis, si es evidente que se llevan a cabo procesos de dosificación consistentes en mezclar las drogas de síntesis provenientes de exterior con medicamentos o con drogas de origen natural.

Si bien en Colombia la droga ilícita de mayor consumo es la marihuana, seguida de la cocaína, poco a poco las drogas sintéticas y las NPS, van ganando terreno en el país. Drogas sintéticas relacionadas con el éxtasis han sido consumidas por cerca

del 1% de la población con edades¹³¹ entre 12 y 65 años, especialmente en estratos altos de la población¹³².

A través de diferentes estudios técnicos¹³³ se ha podido confirmar que el mercado de drogas en Colombia es muy amplio y diverso, además de las drogas de origen natural se ha observado la comercialización y consumo de medicamentos de control especial sin prescripción médica, así como de una amplia variedad de inhalables (como pegantes, solventes, dick¹³⁴, Popper), productos vegetales como hongos, cacao sabanero, etc. y drogas sintéticas como la familia del Éxtasis, GHB, LSD, Ketamina, 2CB, entre otras.

No obstante, sorprende que en los dos Estudios Epidemiológicos Andinos sobre Consumo de Drogas en Población

Universitaria, realizados en 2009 y en 2012, se haya encontrado que el consumo de éxtasis en Colombia haya sido superior al 3% en esta población, siendo también el más alto entre los países de la región andina (Perú, Bolivia y Ecuador). En el último estudio se conoció de un aumento importante del consumo de LSD (dietilamida del ácido lisérgico) en universitarios que es de cerca del 5%; sin embargo, es posible que dicho consumo esté asociado más a derivados anfetamínicos de la familia 25-NBOMe que al propio LSD^{135,136}.

El Sistema de Alertas Tempranas (SAT) del Observatorio de Drogas de Colombia informa el hallazgo acumulado de 28 nuevas sustancias psicoactivas de origen sintético detectadas hasta 2016, que indican el incremento en la variabilidad de estas drogas en el país.

131 Las estadísticas de consumo presentadas en este informe corresponden a prevalencias de vida.

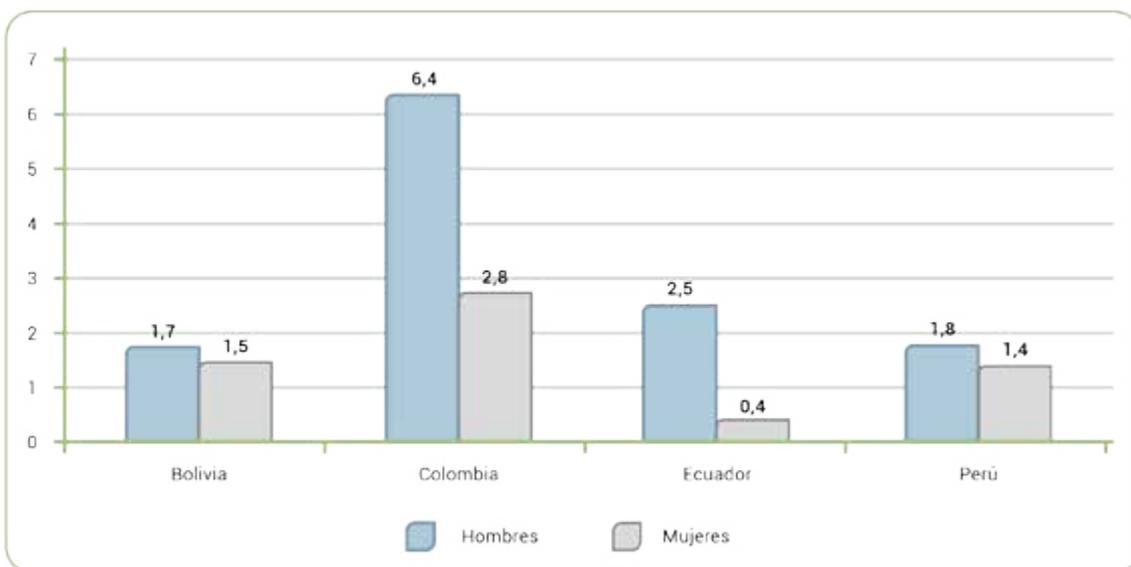
132 Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Colombia, 2013. Informe Final., Ministerio de Justicia y del Derecho, junio 2014.

133 En Colombia se han realizado diversos estudios de caracterización química y del mercado de las drogas de síntesis, NPS, a través del Ministerio de Justicia y del Derecho, con el apoyo de diversas instituciones del gobierno con el apoyo de UNODC.

134 El Cloruro de metileno (CH₂Cl₂) es un líquido incoloro de leve aroma dulce, también conocido como diclorometano, se utiliza como solvente industrial y para eliminar pintura o limpiar equipos electrónicos, La inhalación del dicloruro de metileno (también conocido como DICK) tiene un efecto narcótico que entra fácilmente a los pulmones, y que puede causar un estado de inconsciencia, psicosis, e incluso ocasionar la muerte.

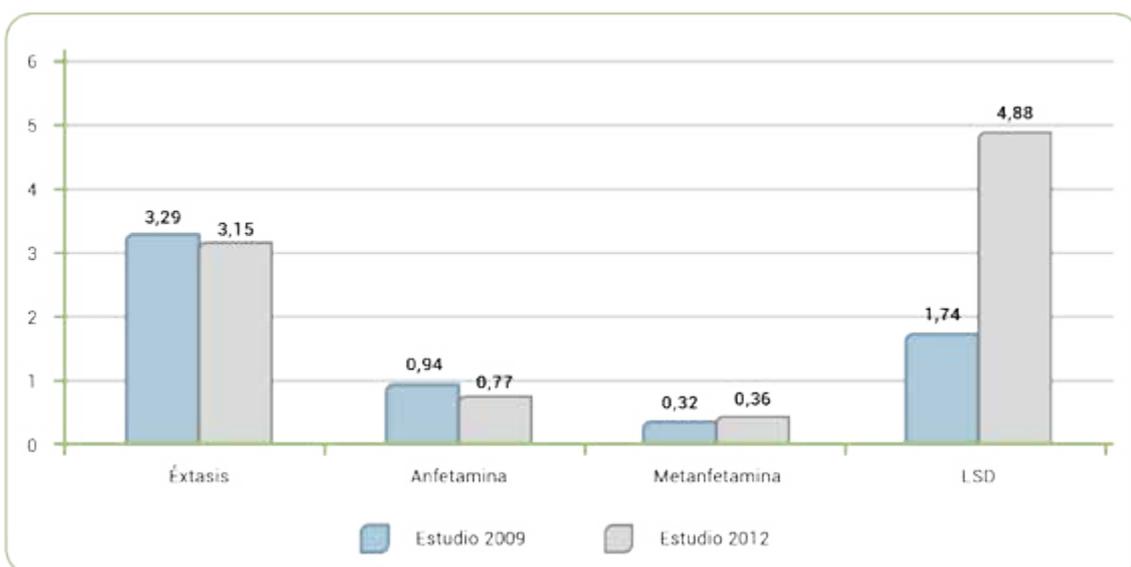
135 Los últimos estudios de Caracterización química de las drogas de síntesis y NPS que se consumen en las principales ciudades del país, indican que en el contexto del LSD se comercializan y consumen derivados anfetamínicos de la familia 25-NBOMe, especialmente el 25-I-NBOMe, 25-C-NBOMe y 25-B-NBOMe.

136 El Boletín Nro. 1 del Programa Smart para América Latina evidenció esta problemática en Chile, donde al parecer el aumento en el consumo de LSD, informado en las encuestas de consumo en población general, al parecer estaba más relacionado con el incremento en el consumo de NPS de la serie N-BOMe.



Gráfica 28. Prevalencia vida de consumo de alguna droga sintética en universitarios.

Incluye Éxtasis, anfetaminas, LSD, metanfetaminas, Ketamina, GHB.
Fuente: Estudio epidemiológico Andino de drogas sintéticas. DROSICAN 2009



Gráfica 29. Evolución consumo drogas sintéticas en universitarios en Colombia, prevalencias de vida.

Fuente: Estudio epidemiológico Andino de drogas sintéticas en universitarios. DROSICAN 2009.
Estudio epidemiológico Andino de spa en universitarios. PRADICAN 2012.

Para el caso colombiano una de las razones por la que las drogas sintéticas son extremadamente peligrosas, es que los usuarios desconocen lo que están consumiendo; debido a que las sustancias que se comercializan como drogas de

síntesis pueden contener una amplia y diversa naturaleza de sustancias psicoactivas, de las cuales no se tiene conocimiento de sus efectos y de los riesgos asociados a su consumo¹³⁷. Existe un desconocimiento además de la cantidad droga que genera

¹³⁷ En un estudio realizado en 2010, en el marco del Proyecto DROSICAN/UE, realizado por la Dirección Nacional de Estupefacientes para determinar la caracterización química de las drogas de síntesis que se consumían en Bogotá, se encontró que la mayoría de comprimidos que se comercializaban como éxtasis, en realidad correspondían a medicamentos, a drogas naturales y a un sinnúmero de sustancias que no correspondían a la familia del éxtasis.

los efectos estimulantes, depresores o alucinógenos sobre el Sistema Nervioso Central por los que en muchas ocasiones la cantidad consumida puede originar efectos tóxicos en los consumidores.

Respecto de los estudios técnicos, Colombia ya ha desarrollado varias investigaciones con el objetivo de conocer la composición de las drogas de síntesis y NPS que se comercializan y consumen en las principales ciudades del país; estos estudios además han contribuido al fortalecimiento del SAT, el cual ha emitido diferentes alertas relacionadas con las drogas de síntesis y NPS que se consumen en el país, teniendo como base la caracterización química cuali-cuantitativa que se realiza en los laboratorios forenses. En 2015, el estudio coordinado por el Gobierno de Colombia y UNODC, realizado en 13 ciudades del país, indicó que la 25-I-NBOMe fue la NPS encontrada en mayor proporción¹³⁸, seguido por el éxtasis y el clonazepam; en total el estudio permitió identificar 44 moléculas diferentes, dentro de las cuales se encontraban drogas de origen natural (cocaína, opiáceos, salvinorina), sustancias de tipo anfetamínico (metanfetamina), catinonas (etilona), sustancias tipo fenciclidina (ketamina), medicamentos de control especial (clonazepam, escitalopram, etc.), además de sustancias químicas industriales y residuos de síntesis.

Los estudio técnicos sobre drogas de síntesis y NPS han permitido identificar en el país la venta de diferentes clases de NPS, que se han reportado a través del SAT, dentro de las que vale mencionar diferentes

N-BOMe comercializadas en el contexto del LSD; algunas aún más peligrosas como la alfa-pvp (más conocida como la flakka), que también ha sido detectada en Europa y en Estados Unidos. En 2013 y 2014, se detectó en Medellín, Bogotá y Bucaramanga, la PMMA (droga a la que se le atribuyen algunas muertes en Europa) comercializada en el contexto del Éxtasis. En la ciudad de Cali se encontró una sustancia que al analizarla indicó que se trata de la molécula conocida como AM-2201, que hace parte del grupo de los Canabinoides sintéticos.

Estrategias para su control

Durante cerca de cuatro décadas Colombia ha centrado todos sus esfuerzos en contener el problema relacionado con la producción, tráfico y, en los últimos años, consumo de las drogas de origen natural, en especial la cocaína, campo en el que se ha logrado un alto grado de especialización para afrontarlo; sin embargo, frente a las drogas de síntesis y NPS se ha verificado la necesidad de diseñar estrategias de fortalecimiento institucional.

En el anterior sentido, se han realizado diferentes estudios técnicos que han permitido aproximarse a la verdadera dimensión del problema, a partir de los cuales se viene trabajando en la adecuación de estrategias que permiten abordarlo desde diferentes frentes, que incluyen en general el fortalecimiento institucional frente a la oferta, a la demanda, a la adecuación de normas y a la capacidad de las instituciones forenses, entre otros campos de interés. Teniendo en cuenta la novedad

¹³⁸ Se debe tener en cuenta que en el desarrollo de este tipo de estudios existen considerables dificultades para llevar a cabo muestreos que representen ampliamente el universo; en este caso, se trató de un muestreo por oportunidad, consistente en el análisis de las drogas obtenidas de incautaciones realizadas sin un marco de muestreo, razón por la cual, los resultados no pueden ser extrapolados a todo el territorio nacional.

que representan las drogas de síntesis, actualmente el Gobierno de Colombia trabaja en la adecuación y actualización de las normas vigentes, buscando que se constituyan en herramientas eficientes en el control de esta nueva dinámica del narcotráfico, de manera que permitan la judicialización efectiva de la producción y tráfico de drogas de síntesis, NPS y sus precursores.

Frente a las capacidades forenses se trabaja en la adquisición de tecnología de punta, que permita la identificación y cuantificación de las drogas de síntesis y NPS, al igual que en la adquisición de material de referencia, especialmente estándares químicos de las principales sustancias de las que se tiene información de su comercialización y uso; para el logro de este propósito se ha trabajado de manera coordinada con el laboratorio de Investigación Científica de UNODC.

De manera continuada se viene trabajando en el desarrollo de procesos de capacitación dirigidos a las autoridades de control interdictivo, en los cuales se abordan temas técnicos relacionados con las drogas, los precursores, los procesos de producción, las características de los laboratorios clandestinos y los mecanismos adecuados para su intervención, en el caso de que en el país sean detectados. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que se desarrollan en este campo, aún es importante desplegar mayores esfuerzos, no solo en los procesos de capacitación

sistematizada, sino especialmente en la generación de estrategias que determinen dar al problema de las drogas de síntesis la dimensión que representan en el contexto general de la problemática.

Se han desarrollado esfuerzos considerables para concientizar a las autoridades portuarias (puertos marítimos y aéreos) sobre la necesidad de incrementar los controles sobre el ingreso de mercancías al país, pues durante muchos años los esfuerzos se han centrado en evitar la salida de drogas naturales (especialmente cocaína) hacia mercados internacionales; sin embargo, cuando se evalúa la capacidad para contener el eventual ingreso de drogas de síntesis y NPS, se observan debilidades institucionales, evidenciadas en el poco conocimiento de la problemática, la necesidad de adquirir tecnología no intrusiva para detectar cargamentos y, en algunos casos, adecuación de la normatividad aduanera.

Finalmente, es importante anotar que desde el Observatorio de Drogas de Colombia se viene liderando el Sistema de Alertas Tempranas, como mecanismo de respuesta frente a la aparición de nuevas sustancias psicoactivas, el cual genera alertas a partir de un proceso de análisis que se inicia ante la detección de una nueva sustancia, para procurar la oportuna detección de NPS. En enero de 2017 se publicó el boletín que da cuenta de la aparición de 24 nuevas sustancias psicoactivas en el país.

Capítulo 4

METODOLOGÍA

METODOLOGÍA CENSO DE CULTIVOS DE COCA¹³⁹

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 diciembre 31 de 2016 es el resultado de los siguientes procesos:

Selección y adquisición de imágenes satelitales

Para la construcción de la cifra censal de cultivos de coca 2016, se descargaron y procesaron 274 imágenes de satélite Landsat 8 (LDCM); 75 imágenes base y como apoyo a la interpretación, 199 imágenes Landsat 8, 12 imágenes Sentinel y 6 imágenes Worldview II, estas últimas con cubrimiento en los departamentos de Norte de Santander y Caquetá.

Las imágenes adquiridas cubren todo el territorio nacional (1.142.000 km²) excepto las islas de San Andrés y Providencia. El 70% 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.

Pre-procesamiento 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)¹⁴⁰ y mejoramiento radiométrico.

¹³⁹ Una descripción detallada de la metodología del censo está disponible en www.biesimci.org.

¹⁴⁰ 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 24. Imágenes de satélite utilizadas en el censo de cultivos de coca Colombia, 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.



Sistema de georreferenciación empleado

*Sistema de proyección: Universal Transverse de Mercator (UTM) Zone 18N
Datum: WGS84*



El proyecto ha adoptado el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS 84) 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.

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 que no exista desplazamiento, rotación o distorsión.

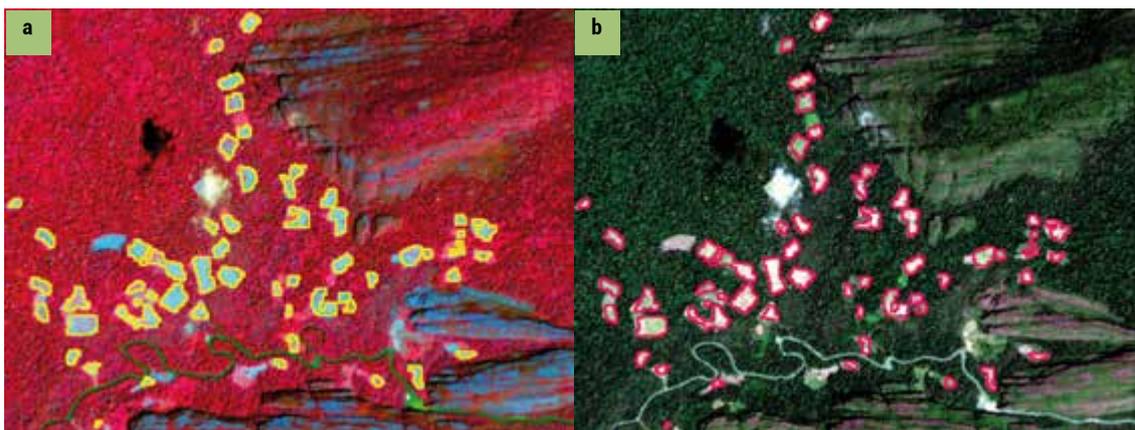
En consecuencia, cada imagen empleada como insumo del proceso de interpretación, se encuentra referenciada espacialmente a esta matriz base, lo que garantiza la comparabilidad temporal para diferentes estudios.

Interpretación visual de los lotes de coca 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 (trazabilidad¹⁴¹), 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.

¹⁴¹ 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.





Esquema 8. Interpretación visual. Lotes de coca visualmente interpretados en imágenes Sentinel-2 a. contorno amarillo, Falso color RGB (4, 3,10) b. contorno rojo), Color Natural RGB (3, 2,1).

La interpretación contempla tres etapas:

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

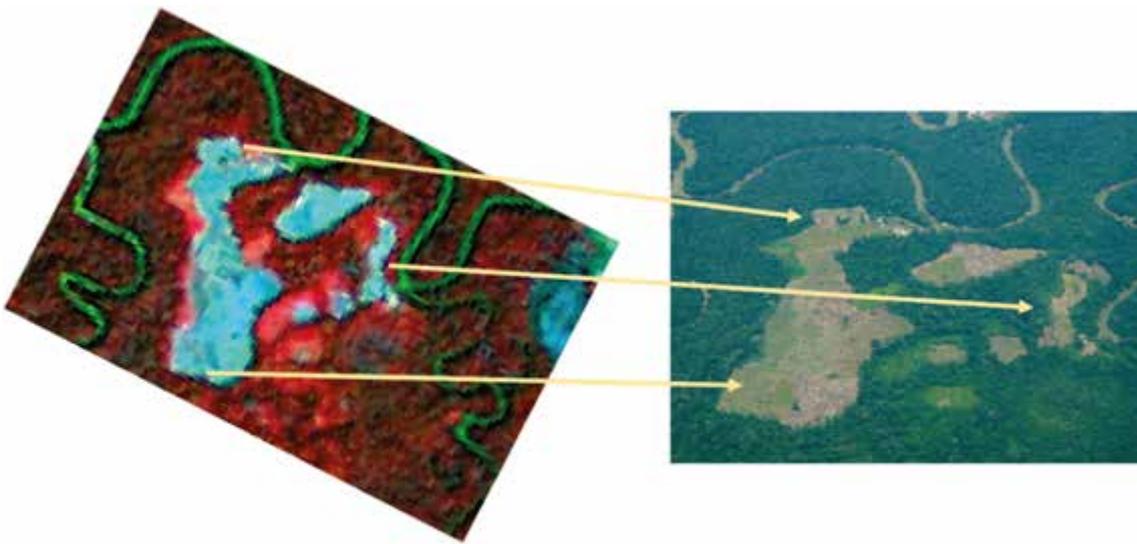
Los sobrevuelos de verificación son necesarios para ajustar y posteriormente validar la interpretación. Esta verificación se basa en la inspección visual desde una aeronave, de los territorios afectados con cultivos de coca. Desde el 2014, se implementó un sistema de captura directa de la información 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 shapefile¹⁴², 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,

¹⁴² 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)

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. 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 2016 se realizaron 6 misiones con una duración aproximada de 120 horas de vuelo.



Esquema 9. Registro fotográfico de sobrevuelo de verificación y su equivalente en imagen satelital.

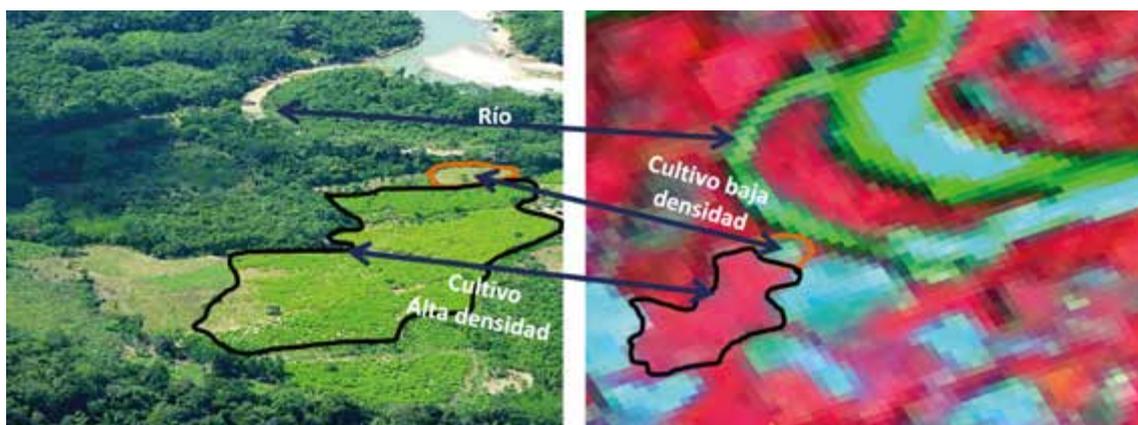
Edición

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.





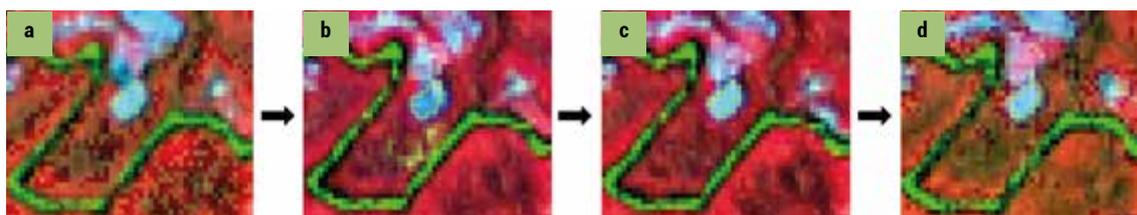
Esquema 10. Aumento en la densidad foliar de los cultivos. Izquierda fotografía obtenida en sobrevuelo en el departamento de Putumayo. Derecha su matching espectral. Imagen de Satélite Landsat 8 RGB 5, 4, 7.

La suspensión de las operaciones de aspersión aérea, en octubre 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 un respuesta espectral de baja o nula reflectancia del suelo en el estado próximo a cosecha, donde la cantidad de biomasa alcanza sus máximos valores.

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:



Esquema 11. Composición a color RGB 547, dinámica de un lote de coca antes de la suspensión de operaciones de aspersión aérea.

La figura muestra de izquierda a derecha:

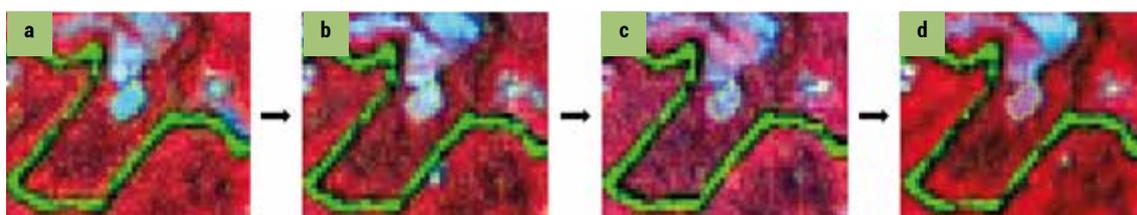
a. Lote de coca con baja densidad foliar y alta reflectancia de suelo (enero 24 de 2014).

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 (abril 14 de 2014).

c. Lote de coca, 4 meses

después) nuevamente con baja densidad foliar y alta reflectancia de suelo (agosto 4 de 2014).

d. por último, lote de coca tres meses después, con media densidad foliar (noviembre 8 de 2014). Nótese que el cultivo de coca predomina en esta secuencia con tonos azul claro, que visualmente indican poca biomasa.



Esquema 12. Composición a color RGB 547, dinámica de un lote de coca después de la suspensión de operaciones de aspersión aérea.

En la figura anterior se observa de izquierda a derecha:

a. Lote de coca con baja densidad foliar y alta reflectancia de suelo (enero 14 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 (Agosto 9 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 (Octubre 27 de 2016).

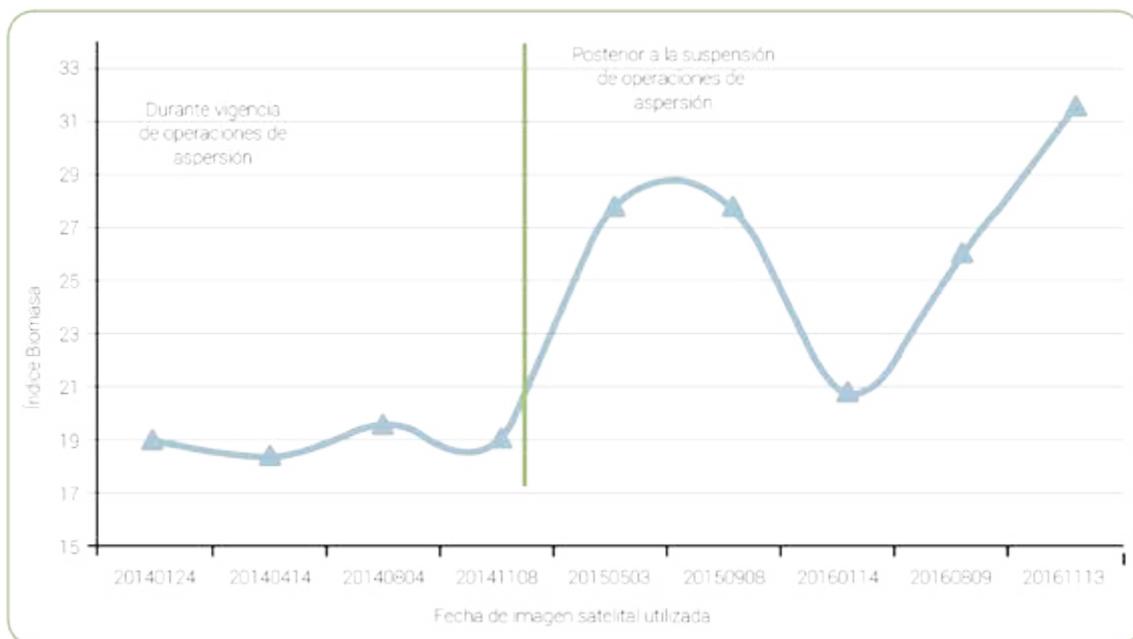
d. finalmente, lote de coca en tono rosado característico de alta densidad foliar, donde la reflectancia del

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

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

Esquema 13. Índice DVI.



Gráfica 30. Dinámica del lote de coca.

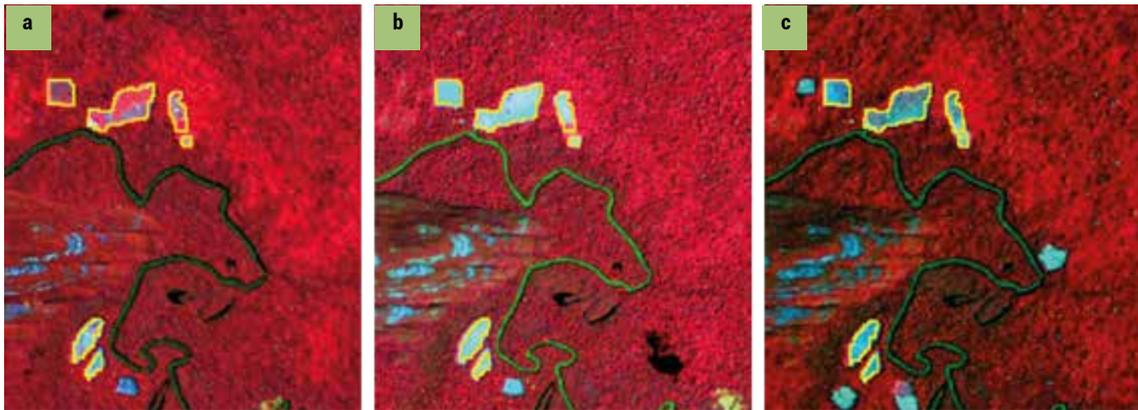
La gráfica anterior identifica dos periodos, el primero caracterizado por la vigencia de operaciones de aspersión aérea, como control a los cultivos ilícitos y el segundo posterior a la suspensión de las mismas. En el primero los valores del índice alcanzan su máximo valor en 20, mientras que en el segundo 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.



Esquema 14. Imágenes Landsat RGB (5,4,7). Trazabilidad.

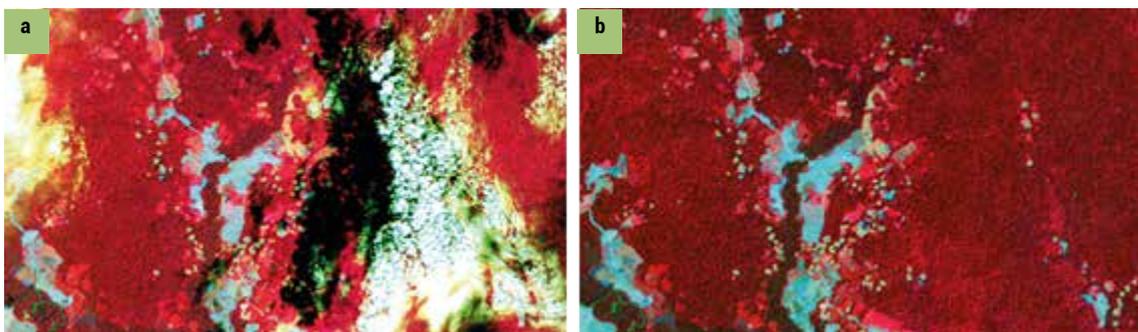
- a. Agosto de 2016 cultivo de coca con alto contenido de biomasa
- b. Noviembre de 2016 con alta reflectancia de suelo con coca, cosechada o zoqueada
- c. Febrero de 2017 con coca en estado de maduración foliar y respuesta con contenidos medios de biomasa y menor reflectancia de suelo.

Uso de imágenes Sentinel- 2 como apoyo a la interpretación

Con el propósito de mejorar la trazabilidad de los cultivos de coca y reducir el porcentaje de áreas sin información por cubrimiento de nubes, con fuerte soporte en verificación de campo, se emplearon imágenes del programa Sentinel-2.

Sentinel-2 es una misión de observación terrestre desarrollada por la Agencia Espacial Europea dentro del programa Copérnico¹⁴³, que ofrece imágenes de resolución media

de libre acceso y amplio cubrimiento en el territorio nacional. La misión está compuesta por dos satélites idénticos (Sentinel-2A y Sentinel-2B), que orbitan polarmente y cuentan con 13 bandas espectrales con diferente resolución espacial: cuatro bandas a 10 m, seis bandas a 20 m y tres bandas a 60 m respectivamente. De estas son utilizadas como apoyo principalmente, las cuatro bandas a 10 metros (bandas 2-3-4 y 8)¹⁴⁴. Sentinel 2 no cuenta con banda pancromática. El ancho de la franja orbital es de 290 km. (Agencia Espacial Europea, s.f.)



Esquema 15. Imágenes Satelitales. Landsat - Sentinel.

- a. Imagen Landsat afectada por nubes en área sembrada con coca
- b. Imagen Sentinel-2 libre de nubes

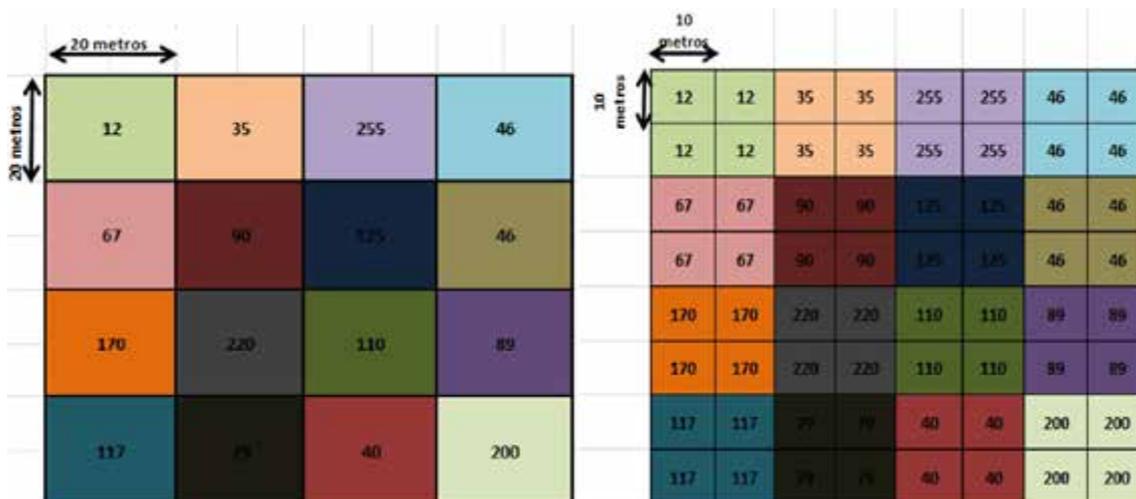
¹⁴³ El programa Copérnico, anteriormente llamado "Global Monitoring for Environment and Security", es un proyecto dirigido conjuntamente por la Agencia Espacial Europea (ESA) y por la Unión Europea a través de la Agencia Europea de Medio Ambiente, que pretende proporcionar información precisa, actualizada y de fácil acceso a la comunidad científica para mejorar la gestión del medio ambiente, comprender y mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la seguridad ciudadana

¹⁴⁴ Estas bandas equivalen en Landsat 8 a las bandas 2,3,4,5

Las imágenes Sentinel-2 son utilizadas exclusivamente como apoyo y no como base de la interpretación de cultivos de coca, en razón a las siguientes limitaciones:

- Sí bien es cierto, Sentinel 2 cuenta con cuatro bandas con mejor resolución espacial (10m) "bandas A" con respecto a las utilizadas de Landsat 8 (15m), estas corresponden, tres al rango del espectro visible y una al del infrarrojo cercano. Con estas características el potencial de composiciones a color con resolución de 10m, que discriminen tipos de vegetación, se reduce a la composición verdadero color RGB 432 y a la falso color RGB 843. Estas composiciones, tienen alcance específicamente en la discriminación de áreas con cobertura vegetal o sin ella, pero no permiten discriminar el tipo de vegetación por ejemplo discriminar entre pastos y cultivos, o entre cultivos con baja densidad foliar y suelos sin vegetación.
- Ahora bien, Sentinel-2 cuenta con 6 bandas multiespectrales adicionales "bandas B" (bandas 5- 6- 7- 8 a - 11 y 12)¹⁴⁵ con resolución espacial de 20 m, inferior a la resolución espacial de Landsat 8 (15m). Puesto que, Sentinel 2 no cuenta con banda pancromática para el mejoramiento espacial, la combinación de estas bandas, "bandas B" con las "bandas A", para su uso en discriminación de coberturas, mediante composiciones a color, se realiza procesando las "bandas B" con la técnica de homologación espacial, la cual divide cada pixel en la resolución espacial deseada (10m). Sin embargo, es importante tener en cuenta, que aunque la imagen obtenida tiene todas sus bandas con resolución espacial de 10 m, solo las "bandas A" (2, 3, 4, y 8) cuentan con información espectral capturada con el detalle de la resolución espacial de 10 m, y las "bandas B", aunque tiene ahora, resolución espacial de 10 m, mantiene el detalle de la resolución espacial de 20 m. En este sentido las composiciones a color que pueden ser obtenidas como apoyo para la discriminación de coberturas, suministran información espectral con el detalle de 20 m de resolución espacial, inferior a la resolución espacial alcanzada por Landsat 8.

¹⁴⁵ Las bandas 5, 6 y 7, son bandas con ancho de banda corto y corresponden a un rango del espectro electromagnético no cubierto por Landsat 8 y que se ubica entre las bandas 4 y 5. La banda 8 a, se ubica en el rango de la banda 5 y las bandas 11 y 12 corresponden a las bandas 6 y 7 respectivamente.



Esquema 16. Modelo de homologación espacial a. Matriz de píxeles con resolución espacial de 20 m, b. Matriz homologada espacialmente a 10 m de resolución, Nótese sin embargo, que el nivel de detalle expresado en el color de los píxeles, no se modifica.

METODOLOGÍA DE 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, el proyecto SIMCI ha realizado estudios y metodologías que permiten el fortalecimiento de la estimación de 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 transformación¹⁴⁶. Como resultado, en 2013 se implementaron ajustes a la metodología tradicional de cálculo, enfocados al fortalecimiento de dos variables estratégicas: *Área productiva durante el año* (AP) y *Rendimiento de base*

de cocaína por tm de hoja de coca externo a la UPAC (RBe).

La metodología para la estimación de la producción anual de clorhidrato de cocaína recurre a la información existente de hectáreas, rendimientos por hectárea, factores de conversión de los procesos de extracción y refinación, pureza entre otros. 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:

¹⁴⁶ Estos factores pueden obedecer a: i) el establecimiento del área productiva de coca; ii) la obtención de hoja de coca fresca por hectárea; iii) la extracción del alcaloide a pasta básica de cocaína; iv) la oxidación de la pasta básica a base de cocaína; y v) la cristalización para obtener clorhidrato de cocaína.

1. Producción de hoja de coca fresca (PHC)	=	$\frac{\text{Área productiva durante el año}_n (AP)}{(RAH)}$ x Rendimiento anual de hoja de coca año _n
2. Producción de base de cocaína	=	$PB_1 + PB_2 + PB_3$
donde,		
Producción de pasta básica realizada en la UPAC (PB1)	=	(PHC) x % cultivadores que procesan pasta básica x Rendimiento de pasta básica por tm de hoja de coca en la UPAC (RPB) x Coeficiente de pasta/base (RBC/RPB) ¹
Producción de base de cocaína realizada en la UPAC (PB2)	=	(PHC) x % cultivadores que procesan base de cocaína x Rendimiento de base de cocaína por tm de hoja de coca en la UPAC (RB1)
Producción de base de cocaína realizada fuera de la UPAC (PB3)	=	(PHC) x % cultivadores que venden la hoja de coca x Rendimiento de base de cocaína por tm de hoja de coca externo a la UPAC (RB_e)
Producción de clorhidrato de cocaína pura	=	(PBC) x Pureza de base de cocaína (P) x Factor de conversión Base kg/ Clorhidrato kg (RHCL)

Tabla 31. Síntesis de los procedimientos para la estimación de la producción de clorhidrato de cocaína.

¹ Se estima un coeficiente a partir de los rendimientos entre la pasta básica de cocaína y 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.

En 2013 se incorporaron dos ajustes en los procesos metodológicos empleados en el cálculo de la producción: el factor de permanencia que mejora las estimaciones de área productiva, y, el factor de conversión de base de cocaína diferenciando el procesamiento en la UPAC y fuera de ella; este último ajuste, permite incorporar las nuevas tendencias en el proceso de extracción del alcaloide. Estos ajustes

afectan la continuidad de la serie histórica por lo cual en esta sección se encuentran los detalles sobre su impacto y una comparación entre estas estimaciones y aquellas realizadas con la metodología tradicional para el periodo 2005 – 2016. Los cambios que influyen en las estimaciones empleadas en la metodología tradicional y en la ajustada se sintetizan en el siguiente cuadro:

Indicador	Variable	Metodología tradicional	Metodología ajustada
Producción de hoja de coca año _n (PH)	Áreas productivas año _n (AP)	AP= promedio (área censo año _n y área censo año _{n-1})	AP= \sum (área del lote censo año _n , año _{n-1} x factor de permanencia)
Producción de base de cocaína obtenida a partir de la venta de la hoja: procesada por otros agentes diferentes al cultivador	Factor de conversión de hoja de coca a base de cocaína	Se asume el mismo comportamiento de los factores de conversión reportados por el cultivador en los estudios de productividad	Se asume eficiencia en los procesos de extracción superior a lo registrado por el productor agropecuario con coca. 2,759*** (374.9)
Factor de conversión de 1.8 obtenido a partir de los estudios de eficiencia en la transformación.			

Tabla 32. Síntesis de los cambios metodológicos entre la metodología tradicional y la metodología ajustada.

En primer lugar, el **Área productiva durante el año (AP)** busca estimar las hectáreas que ha permanecido productoras durante todo el año (enero a diciembre). Para realizar estas estimaciones en la metodología tradicional, el área productiva es calculada a partir del promedio de los últimos dos censos bajo el supuesto que los lotes nuevos y abandonados sólo son productivos la mitad del año. Es de resaltar que, si bien este indicador se constituye en un *proxy* para el establecimiento de las hectáreas productivas, no incorpora la dinámica que afecta la permanencia de los lotes durante el año, ni la incidencia en la producción de factores como las acciones de interdicción del Estado, clima y plagas entre otros. A razón de ello, se desarrolló 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.

La metodología del factor de permanencia incluyó información espacial (georreferenciación) tal como: i) polígonos de las áreas erradicadas manualmente por los Grupos Móviles de Erradicación GME, ii) polígonos de las áreas asperjadas por el programa de aspersión con glifosato del Gobierno Nacional, iii) datos de los censos

de cultivos de coca para cada fecha de corte desde el 2001, iv) las coberturas del suelo interpretadas mediante imágenes de satélite desde el 2000, v) las áreas sin información por presencia de nubes de las imágenes utilizadas para cada censo anual de cultivos de coca. No obstante, nuevas variables pueden ser objeto de inclusión para el fortalecimiento del modelo en la medida en que la información se encuentre disponible.

El factor de permanencia se calcula en función de tres categorías de lotes: estables, nuevos y abandonados¹⁴⁷; asimismo, y con el fin de incluir en el análisis espacial en el comportamiento de las variables anteriormente mencionadas, cada lote categorizado puede pertenecer a su vez a una subcategoría generada a partir de la definición de posibles escenarios de afectación¹⁴⁸. El factor oscila entre cero (0) y uno (1) y se aplica directamente al área medida en hectáreas para cada región. Por ejemplo, un factor de permanencia de 1 significa que un lote fue productivo durante todo el año, mientras que si es de 0.5 sólo estuvo productivo 6 meses; si es de cero (0) se entiende que, pese a su detección en el monitoreo de cultivos de coca, no fue productivo, es decir que pudo ser objeto de actividades de interdicción durante todo el año¹⁴⁹. Como resultado de lo anterior, se obtuvo el *Área productiva durante el año (AP)* a partir de la implementación de la metodología del factor de permanencia, presentados a continuación:

¹⁴⁷ El área estable corresponde a los lotes identificados en los dos últimos censos de manera consecutiva (t) y (t-1). Se considera como lotes nuevos al área detectada en el censo actual (t) y que no se encontraba en el censo anterior (t-1). Los lotes abandonados hacen referencia a aquellos identificados en el censo anterior (t-1) que no estaba presente en el censo actual (t).

¹⁴⁸ Por ejemplo, las subcategorías pueden obedecer a los siguientes escenarios: i) asperjado, ii) asperjado y erradicado, iii) asperjado, erradicado e histórico, iv) asperjado e histórico, v) erradicado, vi) erradicado e histórico, vii) histórico y viii) sin intervenir.

¹⁴⁹ Bajo este escenario, un lote que fue asperjado cuenta con periodo de improductividad (de tres meses) el cual es estimado a partir del porcentaje de supervivencia; si el lote fue erradicado manualmente se asume un periodo de improductividad de ocho meses en función que la planta necesita regenerarse nuevamente para obtener cosecha.



Gráfica 31. Área productiva durante el año en hectáreas: metodología ajustada, 2005-2016.

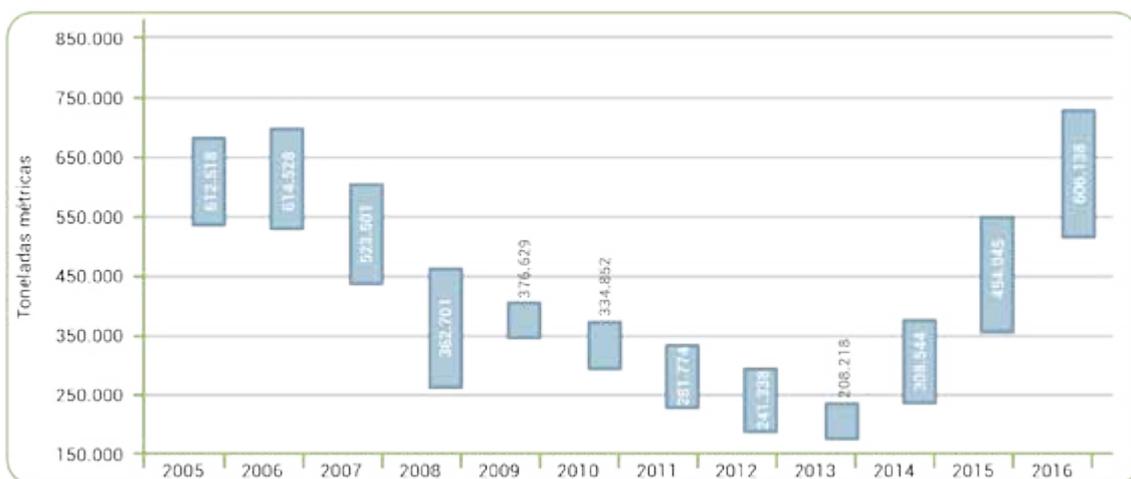
Notas:

¹ Los límites inferior y superior del área productiva durante el año de la serie 2005-2015 fueron construidos a partir de la varianza en las hectáreas cultivadas reportadas en los censos.

² Para el año 2016, con base en nueva información disponible, los intervalos se estimaron en función de la precisión relativa de la interpretación y los factores de ajuste por zonas sin información.

Teniendo como referencia el ajuste la estimación del área anual productiva y manteniendo constante los rendimientos anuales de hoja de coca fresca obtenidos en

los estudios de productividad, se proyecta la serie de producción de hoja de coca fresca que pasa de 612.518 tm en 2005 a 606.138 tm en 2016.



Gráfica 32. Producción de hoja de coca fresca en toneladas métricas: metodología ajustada, 2005-2016.

Nota:

¹ Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

² Las estimaciones de producción de base de cocaína se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del 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 y bajo condiciones controladas.

³ Entre 2005-2015, las estimaciones de producción potencial se determinan a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. A partir de estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja determinado por los estudios de productividad se estimaron los potenciales de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos. Lo anterior da como resultado las estimaciones mínimas y máximas de producción potencial de hoja.

⁴ Para el año 2016, los intervalos de producción se estimaron en función del análisis del nivel de precisión de la interpretación satelital considerando los factores de ajuste por zonas sin información. Adicionalmente, se consideró la inclusión de los intervalos de los rendimientos anuales de hoja de coca fresca, generados en los estudios de productividad.



En segundo lugar, teniendo en cuenta que existe una venta de hoja de coca la cual es procesada fuera de la Unidad Productora Agropecuaria-UPAC, en la metodología tradicional se asume que, si bien el proceso de extracción lo realiza un agente externo, los **Rendimientos de base de cocaína por tm de hoja de coca externo a la UPAC (RBe)** asociados a la transformación por la venta de la hoja son iguales a los registrados por el cultivador a base de cocaína¹⁵⁰; lo anterior en razón a que únicamente se cuenta con los factores de conversión de hoja a base que reportan los estudios de productividad¹⁵¹.

Ante el escenario del aumento de la venta de hoja de coca por parte del productor y el acopio por parte de otros agentes, se hizo necesario incorporar a la metodología tradicional un factor de conversión de la transformación a base de cocaína diferenciado, bajo el supuesto de una eficiencia en los procesos de extracción, superior a lo registrado por el productor agropecuario con coca como resultado de producciones a escala y el mejor aprovechamiento de los insumos. Este factor de conversión (de 1,80 kg de base de cocaína por tm de hoja de coca fresca) 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 Colombia¹⁵², el cual sólo sería actualizado tras el ingreso de nueva información.

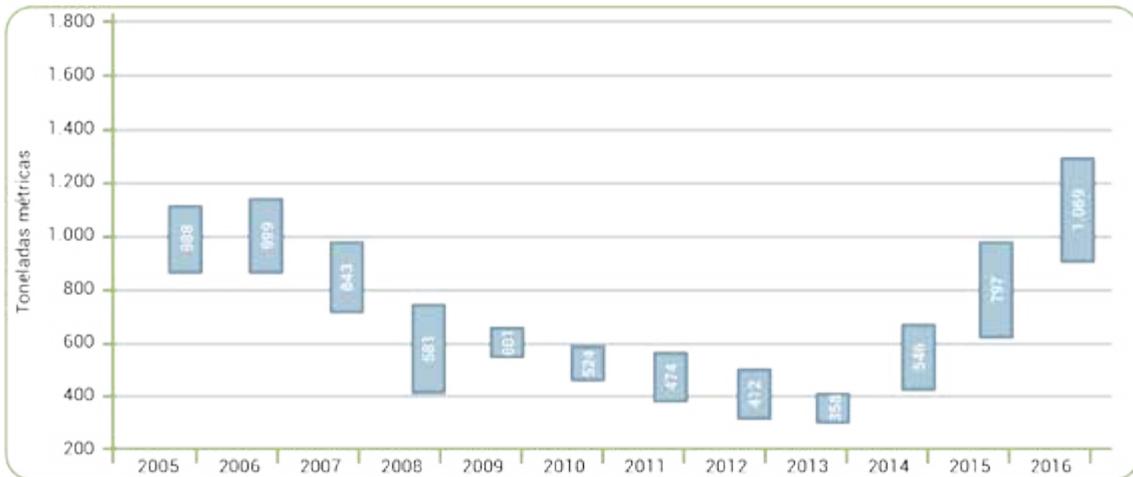
Como resultado de la inclusión de los ajustes anteriormente planteados y manteniendo constantes los procesos metodológicos implementados en las demás variables, se estima una nueva serie de producción de base de cocaína que pasa de 988 tm en 2005 a 1.069 tm en 2016 y de clorhidrato de cocaína de 801 tm en 2005 a 866 tm en 2016.

En la actualidad el proyecto SIMCI continúa realizando la revisión metodológica de los alcances en cada una de las variables y de la construcción de los mínimos y máximos de producción con el fin de fortalecer las estimaciones y mejorar la precisión de los resultados. Por lo anterior, la propuesta metodológica en el presente informe puede ser sensible a ser objeto de actualización en el futuro cercano.

¹⁵⁰ Es de aclarar que, si bien los procesos de extracción se realizarían por fuera de la UPAC por otros agentes diferentes al cultivador, continúan realizándose en la misma región debido a los altos riesgos de acciones de interdicción al transportar el insumo implican que tanto la comercialización de la hoja así como su transformación estén directamente asociados con las áreas de influencia del cultivo.

¹⁵¹ En la medida en que la información corresponde a entrevistas realizadas a los productores agropecuarios con coca y a la caracterización de los procesos de producción en el interior de la UPAC.

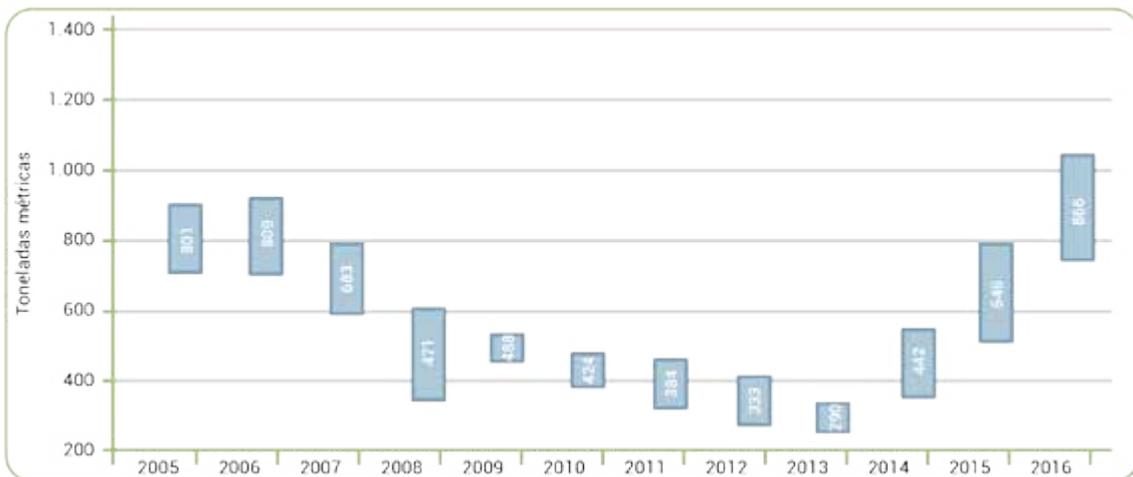
¹⁵² La realización de estos ejercicios experimentales permite simular, bajo condiciones controladas, los procesos de producción de la extracción de la hoja, su oxidación y cristalización a clorhidrato de cocaína durante los años 2010-2012. Adicionalmente, permite caracterizar los insumos y sustancias químicas empleadas para la transformación de la hoja. Tras los resultados obtenidos en los ejercicios realizados a la fecha, se construyó un factor de 1.8 kg de base de cocaína por tm de hoja de coca, el cual estaría asociado 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.



Gráfica 33. Producción de base de cocaína fresca en toneladas métricas: metodología ajustada, 2005-2016.

Nota:

¹ Para el año 2016, los intervalos de producción se estimaron en función del análisis del nivel de precisión de la interpretación satelital considerando los factores de ajuste por zonas sin información. Adicionalmente, se consideró la inclusión de los intervalos de los rendimientos anuales de hoja de coca fresca, generados en los estudios de productividad.



Gráfica 34. Producción de clorhidrato de cocaína ajustada en toneladas métricas: metodología ajustada, 2005-2016.

Nota:

¹ Para el año 2016, los intervalos de producción se estimaron en función del análisis del nivel de precisión de la interpretación satelital considerando los factores de ajuste por zonas sin información y los intervalos de los rendimientos anuales de hoja de coca fresca, generados en los estudios de productividad. 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 los Estados Unidos sobre eficiencia de transformación secundaria (base a clorhidrato de cocaína siendo de 1:1) y la pureza de la base (81%). No se han calculado intervalos para los factores de conversión.

Notas Figuras 3 y 4:

¹ Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

² Las estimaciones de producción de base de cocaína se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del 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 y bajo condiciones controladas.

³ Entre 2005-2015, las estimaciones de producción potencial se determinan a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. A partir de estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja, pasta y base de coca y 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 estimaron los potenciales de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos. Lo anterior da como resultado las estimaciones mínimas y máximas de producción potencial en los diferentes eslabones de la cadena.

⁴ 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.

Región		Amazonas	Catatumbo	Central	Meta-Guaviare	Orinoquía	Pacífico	Putumayo-Caquetá	Sierra Nevada	Total
2007	Promedio	1.853	1.055	10.394	22.702	9.004	19.684	19.351	422	84.466
	Límite inferior	1.552	45	5.291	22.109	7.268	14.728	16.642	372	68.007
	Límite superior	2.154	2.065	15.497	23.294	10.740	24.641	22.061	472	100.924
2008	Promedio	1.840	2.006	12.731	17.988	6.438	25.394	16.933	435	83.766
	Límite inferior	1.461	1.354	10.540	12.770	2.479	22.652	11.964	306	63.527
	Límite superior	2.219	2.657	14.923	23.207	10.397	28.136	21.902	563	104.005
2009	Promedio	1.810	3.290	17.491	14.173	3.898	25.624	13.893	484	80.662
	Límite inferior	1.322	3.185	16.913	13.497	3.872	23.617	10.883	345	73.635
	Límite superior	2.299	3.394	18.069	14.848	3.924	27.630	16.902	622	87.689
2010	Promedio	1.503	3.213	15.785	12.534	3.932	25.979	10.218	351	73.516
	Límite inferior	1.370	2.418	14.682	9.471	3.470	25.051	8.655	285	65.401
	Límite superior	1.636	4.009	16.889	15.597	4.395	26.908	11.780	418	81.632
2011	Promedio	1.396	2.945	10.237	10.628	3.201	26.407	11.661	185	66.661
	Límite inferior	850	1.836	5.893	9.817	2.790	25.640	7.562	51	54.440
	Límite superior	1.942	4.055	14.580	11.439	3.613	27.174	15.760	319	78.882
2012	Promedio	759	3.959	6.643	9.360	2.089	20.661	14.410	61	57.941
	Límite inferior	714	3.247	5.767	7.053	1.346	15.243	12.029	51	45.451
	Límite superior	803	4.670	7.518	11.666	2.833	26.079	16.790	72	70.432
2013	Promedio	617	5.604	4.543	8.072	1.278	16.818	13.783	45	50.760
	Límite inferior	425	4.337	2.175	7.328	903	16.535	12.296	43	44.041
	Límite superior	809	6.871	6.912	8.815	1.653	17.101	15.270	48	57.479
2014	Promedio	372	7.658	4.615	11.272	860	21.758	19.122	32	65.689
	Límite inferior	354	7.243	3.228	9.140	690	16.620	13.466	10	50.751
	Límite superior	390	8.074	6.001	13.404	1.031	26.896	24.778	54	80.628
2015	Promedio	327	10.779	5.418	12.637	798	37.450	27.563	12	94.984
	Límite inferior	212	7.604	5.141	12.447	683	27.321	22.276	9	75.693
	Límite superior	443	13.955	5.695	12.827	912	47.580	32.849	14	114.275
2016	Promedio	260	17.456	9.431	12.170	839	51.945	32.885	20	125.004
	Límite inferior	239	16.041	8.666	11.184	771	47.735	30.220	18	114.873
	Límite superior	291	19.565	10.570	13.641	940	58.221	36.858	22	140.107

Tabla 33. Área productiva durante el año en hectáreas, estimada a partir del factor de permanencia, 2007-2016.

Nota:

¹ Los límites inferior y superior del área productiva durante el año de la serie 2005-2015 fueron construidos a partir de la varianza en las hectáreas cultivadas reportadas en los censos.

² Para el año 2016, los intervalos se estimaron en función del análisis del nivel de precisión de la interpretación satelital considerando los factores de ajuste por zonas sin información.

Región	Amazonas	Catatumbo	Central	Meta-Guaviare	Orinoquía	Pacífico	Putumayo-Cauquetá	Sierra Nevada	Total	
2007	Promedio	12.692	3.584	91.606	281.928	69.339	51.787	100.780	2.812	614.528
	Límite inferior	11.081	2.449	77.222	244.724	55.170	49.672	88.090	2.419	530.827
	Límite superior	14.302	4.719	105.990	319.131	83.509	53.902	113.470	3.205	698.228
2008	Promedio	7.544	8.424	72.569	91.741	45.712	66.025	69.425	1.260	362.701
	Límite inferior	5.990	5.688	60.080	65.125	17.603	58.896	49.054	887	263.323
	Límite superior	9.098	11.160	85.059	118.356	73.820	73.155	89.796	1.634	462.078
2009	Promedio	7.423	13.817	99.701	72.280	27.677	97.369	56.960	1.403	376.629
	Límite inferior	5.420	13.377	96.406	68.834	27.495	89.746	44.621	1.001	346.900
	Límite superior	9.426	14.256	102.995	75.726	27.859	104.993	69.299	1.805	406.358
2010	Promedio	6.161	13.496	89.977	63.924	19.662	98.722	41.892	1.019	334.852
	Límite inferior	5.615	10.155	83.688	48.303	17.348	95.193	35.485	826	296.614
	Límite superior	6.706	16.838	96.265	79.544	21.977	102.251	48.299	1.212	373.091
2011	Promedio	5.725	16.200	40.946	54.203	16.007	100.347	47.809	537	281.774
	Límite inferior	3.486	10.098	23.572	50.068	13.949	97.432	31.004	149	229.758
	Límite superior	7.964	22.302	58.320	58.338	18.065	103.262	64.614	924	333.790
2012	Promedio	2.808	21.772	26.571	47.734	10.447	78.511	53.316	178	241.338
	Límite inferior	2.643	17.861	23.070	35.971	6.730	57.922	44.508	147	188.851
	Límite superior	2.973	25.684	30.072	59.498	14.164	99.101	62.124	209	293.824
2013	Promedio	2.283	30.823	18.173	35.515	6.388	63.909	50.997	131	208.218
	Límite inferior	1.571	23.853	8.699	32.244	4.513	62.835	45.493	124	179.332
	Límite superior	2.995	37.792	27.647	38.785	8.264	64.983	56.500	139	237.104
2014	Promedio	1.377	42.122	18.459	49.597	4.301	121.847	70.750	92	308.544
	Límite inferior	1.310	39.838	12.913	40.215	3.449	93.074	49.822	28	240.649
	Límite superior	1.444	44.405	24.005	58.979	5.153	150.619	91.678	156	376.440
2015	Promedio	1.211	58.209	23.297	55.602	3.988	209.722	101.982	34	454.045
	Límite inferior	783	41.060	22.105	54.767	3.416	152.998	82.423	27	357.578
	Límite superior	1.639	75.358	24.489	56.438	4.559	266.447	121.542	40	550.512
2016	Promedio	960	94.261	40.551	53.550	4.193	290.891	121.675	57	606.138
	Límite inferior	811	80.205	35.531	46.973	3.545	252.995	102.747	47	522.854
	Límite superior	1.164	111.519	47.565	62.748	5.075	343.503	147.433	68	719.074

Tabla 34. Producción de hoja de coca fresca en toneladas métricas a partir de la inclusión del factor de permanencia, 2007-2016.

Nota:

¹ Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Cauquetá.

² Las estimaciones de producción de base de cocaína se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del 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 y bajo condiciones controladas.

³ Entre 2005-2015, las estimaciones de producción potencial se determinan a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. A partir de estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja determinado por los estudios de productividad se estimaron los potenciales de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos. Lo anterior da como resultado las estimaciones mínimas y máximas de producción potencial de hoja.

⁴ Para el año 2016, los intervalos de producción se estimaron en función del análisis del nivel de precisión de la interpretación satelital considerando los factores de ajuste por zonas sin información. Adicionalmente, se consideró la inclusión de los intervalos de los rendimientos anuales de hoja de coca fresca, generados en los estudios de productividad.

	Región	Amazonas	Catatumbo	Central	Meta-Guaviare	Orinoquía	Pacífico	Putumayo-Caquetá	Sierra Nevada	Total
2007	Promedio	22	6	145	436	121	88	177	5	999
	Límite inferior	19	4	122	378	96	84	155	4	863
	Límite superior	25	8	167	493	145	91	200	5	1.135
2008	Promedio	13	14	98	144	80	112	119	2	581
	Límite inferior	10	10	81	102	31	100	84	2	419
	Límite superior	16	19	114	185	128	124	154	3	744
2009	Promedio	13	23	134	113	48	171	98	2	603
	Límite inferior	9	23	130	108	48	158	77	2	553
	Límite superior	16	24	138	119	48	184	119	3	653
2010	Promedio	11	23	121	100	22	173	72	2	524
	Límite inferior	10	17	113	76	19	167	61	1	464
	Límite superior	12	28	129	125	25	180	83	2	583
2011	Promedio	10	30	71	85	18	176	82	1	474
	Límite inferior	6	19	41	78	16	171	53	0	385
	Límite superior	14	42	102	91	20	181	111	2	563
2012	Promedio	5	41	46	75	12	138	95	0	412
	Límite inferior	5	33	40	56	8	102	79	0	323
	Límite superior	5	48	52	93	16	174	110	0	500
2013	Promedio	4	58	32	52	9	112	91	0	358
	Límite inferior	3	45	15	47	6	110	81	0	308
	Límite superior	5	71	48	57	12	114	100	0	408
2014	Promedio	2	79	32	73	6	228	126	0	546
	Límite inferior	2	75	22	59	5	174	89	0	426
	Límite superior	3	83	42	86	7	282	163	0	666
2015	Promedio	2	99	38	81	6	389	181	0	797
	Límite inferior	1	70	36	80	5	284	147	0	623
	Límite superior	3	128	40	83	6	495	216	0	971
2016	Promedio	2	160	67	78	6	540	216	0	1.069
	Límite inferior	1	136	59	69	5	470	183	-	922
	Límite superior	2	189	78	92	7	638	262	0	1.269

Tabla 35. Producción de base de cocaína ajustada en toneladas métricas, 2007-2016.

Nota:

¹ Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

² Las estimaciones de producción de base de cocaína se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del 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 y bajo condiciones controladas.

³ Entre 2005-2015, las estimaciones de producción potencial se determinan a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. A partir de estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja, pasta y base de coca y 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 estimaron los potenciales de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos. Lo anterior da como resultado las estimaciones mínimas y máximas de producción potencial en los diferentes eslabones de la cadena.

⁴ Para el año 2016, los intervalos de producción se estimaron en función del análisis del nivel de precisión de la interpretación satelital considerando los factores de ajuste por zonas sin información. Adicionalmente, se consideró la inclusión de los intervalos de los rendimientos anuales de hoja de coca fresca, generados en los estudios de productividad.

⁵ 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.

Estimación de los intervalos del área productiva durante el año para la serie 2005 a 2015

Para los años 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:

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%.

n = año en el cual se va a estimar el intervalo

n-1 = año inmediatamente anterior al cual se va a estimar el intervalo

X_i = corresponde al valor del área detectada en el censo a corte de 31 de diciembre

μ = promedio del área detectada en el censo a corte de 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 año 2016 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 realizan 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:

$$PHC_{\text{SUPERIOR 2016}} = AP_{\text{SUPERIOR 2016}} * RHCF_{\text{SUPERIOR 2016}}$$

$$PHC_{\text{INFERIOR 2016}} = AP_{\text{INFERIOR 2016}} * RHCF_{\text{INFERIOR 2016}}$$

PHC es la producción de hoja de coca fresca en el año¹⁵³, AP es el área productiva durante el año (medido en hectáreas), RHCF es el rendimiento anual de hoja de coca fresca (medido en kg/ha/año).

En primer lugar, los límites del intervalo del AP (área productiva durante el año) corresponden a un método de estimación que incluye la magnitud estimada de la incertidumbre en la interpretación de las imágenes satelitales. Las fuentes de incertidumbre de interpretación son de dos tipos:

1. debido a la detección de cultivos de coca¹⁵⁴: Se estableció el porcentaje de área sembrada con coca que es 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,

¹⁵³ Las estimaciones del área productiva durante el año tienen en cuenta los ajustes por temporalidad y aquellos relacionados con la intervención.

¹⁵⁴ El error en la detección incluye el error relacionado al 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.

los intérpretes no logran interpretar 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 confiabilidad¹⁵⁵.

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 densidad de cultivos de coca en sus áreas circundantes, pero persiste la incertidumbre sobre 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.

Teniendo en cuenta las dos fuentes de incertidumbre anteriormente mencionadas, se calcula el valor de la desviación probable en cada región, de acuerdo con sus características de incertidumbre específicas (por detección y por zonas sin información), y se produce el dato global nacional¹⁵⁶ para definir los límites del intervalo. De este modo, los límites quedan establecidos de la siguiente manera:

$$AP_{\text{SUPERIOR}2016} = [AP_{2016} + ED_{2013-2015} (12,1\%)]$$

$$AP_{\text{INFERIOR}2016} = [AP_{2016} - \epsilon_{\text{ZONA SIN INFORMACIÓN}} (2016) (8,1\%)]$$

AP es el área productiva durante el año¹⁵⁷, ED es la incertidumbre por detección y ϵ_{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 asociada 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 debido a que las zonas sin información es una de las variables de entrada en el modelo de análisis espacial del factor de permanencia, empleado en el cálculo del área productiva durante el año.

En segundo lugar, el rendimiento anual de hoja de coca fresca corresponde a una estimación que integra los rendimientos de hoja de coca por cosecha¹⁵⁸, el número de cosechas al año y el área del lote cultivado y cosechado, proporcionados por el Productor Agropecuario con Coca (PAC) y estimados a nivel de Unidad de Producción Agropecuaria con Coca (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 agro culturales y productivas reportadas en las UPAC, y son recolectados en el marco de los estudios de productividad. Los estudios de productividad de una región son actualizados cada tres años, completando información al nivel nacional en un intervalo de cinco años.

¹⁵⁵ Una descripción más detallada de los estudios de confiabilidad está disponible en el Capítulo de Metodología.

¹⁵⁶

¹⁵⁷ Las estimaciones del área productiva durante el año tienen en cuenta los ajustes por temporalidad y aquellos relacionados con la intervención.

¹⁵⁸ 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 tri-etápico) 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" elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de drogas. Oficina de las Naciones Unidas de Fiscalización de Drogas y de Prevención del Delito



Región	Rendimiento anual hoja de coca	Límite inferior del intervalo de confianza 95% (kg/ha/año)	Límite superior del intervalo de confianza 95% (kg/ha/año)
	kg/ha/año		
Amazonía	3.700	3.400	4.000
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	3.700	3.400	4.000
Sierra Nevada	2.900	2.600	3.200
Rendimiento promedio nacional de hoja de coca	4.800	4.600	5.100

Tabla 36. Rendimiento promedio anual de hoja de coca por regiones en Colombia, 2015.

Nota:

¹ Se realizó una actualización en los límites superiores de los rendimientos anuales de hoja de coca correspondientes a las regiones Catatumbo, Central y Sierra Nevada.

Mapa 25. Área de estudio distribuida por regiones y cultivos de coca en Colombia, 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.

PARÁMETROS DE CALIDAD

El control de calidad a procesos plantea que, una buena calidad en los procesos 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 2016 consta de tres líneas básicas: la primera hace referencia a los ajustes al dato que no están asociados a la interpretación en sí, pero que reducen el error asociado a 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 6% nacional, 2 puntos porcentuales más que el censo 2015. A pesar del aumento del ajuste, este año se utilizaron varias imágenes para lograr el mejor cubrimiento de la zona, logrando un promedio de 6 imágenes por zona para el territorio nacional y de 5 imágenes para la región Pacífico, que históricamente ha representado el mayor porcentaje de cobertura de nubes; logrando mantener un porcentaje aceptable según los parámetros de calidad acordados.

La segunda línea está basada en la intensidad y distribución del trabajo de campo para la validación y ajuste del carácter temático de los datos. Esta actividad contempló para el censo 2016,

Parámetros control de calidad	Proceso	Valor de referencia	Valor 2016
Procesos no asociados a la interpretación	Áreas sin información	Máximo 20%	9%
	Ajustes asociados a áreas sin información (dato bruto)	Máximo 15%	6%
	Temporalidad imágenes	Óptimo: fecha menor a 60 días a la fecha de corte	73%
Trabajo de campo	Cobertura del trabajo de campo	Mínimo el 30% del área afectada	60%
	Distribución del trabajo de campo por imágenes	El 100% de las imágenes empleadas deben tener trabajo de campo	85%
Dato censal	Precisión geométrica	Con base en DTM Landsat	18 metros (promedio)
	Intrepretación	Evaluación y validación entre intérpretes Mínimo 40% de las imágenes	100%
		Validación por errores atípicos 100% de las imágenes	100%
		Confrontación dinámica y tendencia en campo 100% de las imágenes	80%

Tabla 37. Parámetros de control de calidad 2016.

6 misiones por sobrevuelo a terreno que emplearon 120 horas de vuelo con un recorrido de 12.000 Kilómetros que cubrieron el 60% del área afectada por cultivos de coca y el 85% de cubrimiento en el número de imágenes empleadas en el censo. Sin embargo, debido a condiciones de orden público, restricciones de vuelo en zonas por seguridad nacional y climáticas zonas de los departamentos de Amazonas, Cauca, Nariño, Putumayo, Antioquia, Norte de Santander, Córdoba y Caquetá no pudieron ser sobrevoladas.

Como última línea se realizó el control de calidad a procesos directamente relacionados con la interpretación. Esta línea está basada en evaluaciones específicas a las diferentes actividades involucradas en la obtención del dato de interpretación de cultivos (georreferenciación e interpretación).

Con respecto a la georreferenciación, a partir del 2015, el proyecto adoptó el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS 84) como marco de referencia espacial. Este sistema tiene el mismo elipsoide que el sistema oficial para Colombia y permite

que los datos generados por UNODC/SIMCI puedan compararse de forma directa con otro tipo de información geográfica producida en el país. Los datos obtenidos en imágenes Landsat mediante la adopción de este sistema 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: i) Evaluación y validación de los datos entre expertos. El cual permite validar la interpretación de las zonas por otros intérpretes. ii) Validación 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. Por último, iii) Confrontación de la dinámica obtenida con la tendencia histórica con la información de las actividades generadoras de dinámica en la región 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 con cultivos de coca, territorio afectado por el fenómeno, producción potencial de cocaína e ingresos derivados de la siembra de coca, entre otros.

Desde el año 2002, el proyecto se ha comprometido en medir y mejorar la confiabilidad de la interpretación; las evaluaciones iniciales lideradas por ICMP se focalizaron en la confiabilidad temática del dato y exactitud de usuario obteniendo valores superiores al 95 % de confiabilidad (las regiones evaluadas fueron Putumayo-

Caquetá, Meta-Guaviare y Nariño). En el año 2008 y 2009, con soporte 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 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: i) los reconocimientos de campo mejoran la interpretación preliminar, ii) la experticia del intérprete en un área específica se traduce positivamente en la confiabilidad del dato final y iii) la resolución espectral de las imágenes tiene fuerte incidencia en la precisión temática.

Boku realizó dos recomendaciones para su implementación en estudios posteriores: i) el uso de imágenes de alta resolución espacial con "por lo menos" una banda en el infrarrojo cercano¹⁵⁹, 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 de igual forma, ii) obligatoriedad de reconocimiento en el terreno para validar la verdad de campo. Estas recomendaciones han sido adoptadas en los estudios.

En el año 2012 se adelantó un estudio caso en el departamento del Caquetá (Unión-Peneya), el cual se basó en la comparación del resultado obtenido entre la interpretación en 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 metros 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 metros) y errores de omisión relacionados con la misma.

En concordancia con los hallazgos del estudio 2012, para mejorar la precisión en alinderamiento e incorporar a la interpretación lotes menores a 0,25 ha, que inciden en la precisión temática global y en el error de omisión por este factor, el estudio de confiabilidad 2013 (estudio caso Miraflores-Guaviare) evaluó el empleo de 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 caso 2012. Los resultados obtenidos corroboraron los hallazgos previos y reportaron un fortalecimiento en la delimitación general de los lotes y la interpretación de lotes entre 0,1 y 0,25 ha. El mejoramiento de resolución espacial mediante la técnica de pansharpening se implementó en el dato censal del 2014 por este motivo no incluye ajuste por estimación de lotes pequeños.

¹⁵⁹ La banda infrarroja corresponde a un rango del espectro electromagnético que aporta información relevante para el estudio y discriminación de la vegetación.

En 2015, se realizó un quinto estudio caso en Norte de Santander (Tibú) 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 de los estudios anteriores en referencia 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 distribuidor¹⁶⁰ no permitieron la toma de imagen en un periodo homólogo a la fecha de la imagen de resolución media empleada en la obtención del dato censal. Sin embargo fue posible adquirir una con fecha anterior (3 meses) en la cual se basó la verdad de campo de este estudio. La imagen obtenida corresponde al sensor Worldview II.

Los resultados obtenidos reportaron una exactitud de usuario y de productor superior a 70% para cultivo de coca, que indica alto grado de certeza en la identificación del cultivo. Los resultados corroboran los hallazgos en estudios previos donde la experiencia en la zona es un factor positivo en la confiabilidad del dato.

En 2016 y siguiendo el enfoque desarrollado durante el 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 caso en Cauca (Argelia).

El proceso de obtención de la confiabilidad contempló las siguientes etapas:

¹⁶⁰ Valor por Km² (para 9 bandas multiespectral y 8 bandas SWIR) en Programación estándar USD\$202.49, programación priority USD \$ 256.15 y Programación rouge USD\$ 324.03.

• *Obtención aleatoria de muestra para confrontación entre verdad de campo y mapa clasificado por intérprete.*

Para obtener de forma objetiva las clases o agrupamientos espectrales presentes en la escena, se tomó como base la imagen resolución media (Landsat 8) con una máscara de zonas intervenidas, (excluyendo vegetación boscosa) y se aplicó una clasificación no supervisada con el método Isodata (Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique). Este tipo de clasificación de acuerdo con los parámetros de entrada establecidos, crea clusters o clases con suficiente separabilidad espectral entre ellas y lo más homogéneas posibles al interior. Para el ejercicio se estableció un mínimo y máximo de 6 clusters, desviación de 3.0, iteraciones 30.

Para la obtención de la muestra de confrontación se utilizó el resultado de clusters obtenidos previamente y se aplicó el algoritmo "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 el Proyecto.

• **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), una imagen Worldview II que proporciona alta resolución espacial con 2 mt y media resolución espectral con 6 bandas en el espectro visible y dos en el infrarrojo. La combinación de estas 2 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 esta imagen y la interpretación objetiva de tres expertos se asignó la clase o cobertura correspondiente a cada uno de los puntos de muestra obtenidos para su confrontación con el mapa clasificado por cada intérprete en la imagen de resolución media.



Esquema 17. Imagen Worldview en verdadero color con puntos de muestra de confrontación en rojo. Izq 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 la aplicación del algoritmo "Accuracy assessment" y se basó en la muestra de verdad de campo y 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 a la confiabilidad desarrollados han permitido identificar fortalezas y debilidades de la interpretación y mejorar técnicas en el proceso de obtención del dato. Aunque las evaluaciones se han concentrado en estudios caso para determinadas regiones, los resultados obtenidos han sido adoptados para todo el territorio, fortalecen la calidad del dato y brindan información robusta, objetiva y técnica para el desarrollo de investigaciones y para el mejoramiento de la caracterización del fenómeno de las drogas en el territorio colombiano.

A pesar de fuertes restricciones relacionadas con la representatividad de los estudios de confiabilidad realizados hasta la fecha¹⁶¹; es posible definir algunos rasgos de la interpretación realizada por SIMCI. Al integrar los resultados de los estudios de caso de los últimos 3 años (2014 – 2016), se observa que la interpretación de cultivos de coca podría tender a la subestimación. Aunque la magnitud depende fuertemente del intérprete y de la zona, se pudo estimar subestimación entre 10 y 14%¹⁶². Esta subestimación tiene 2 componentes:

temático y geométrico, que tienden a compensarse para los intérpretes de SIMCI; intérpretes con tendencia a la subestimación en lo temático, tienden a la sobrestimación en lo geométrico y viceversa.

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.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN ÍNDICE DE AMENAZA

El universo está constituido por el conjunto de municipios donde se ha registrado producción de cultivos de coca en algún año durante el período 2002-2015. 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.

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 (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.

¹⁶¹ Las evaluaciones de confiabilidad están basadas en estudios de caso con restricciones de representatividad, cobertura y periodicidad. La determinación de la verdad de campo ha tenido restricciones en la calidad de las imágenes y en la coincidencia temporal con la imagen de contraste.

¹⁶² La estimación se refiere a la precisión relativa, sin considerar precisión de usuario ni de productor.

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 evaluar el grado de ajuste del índice de amenaza.

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

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

En cuanto a las variables, estas indican:

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 $\widehat{\beta}_{1,2}$ son los pesos relativos de los componentes, siendo $\widehat{\beta}_1=0.2$ y $\widehat{\beta}_2=0.8$.¹⁶³

estabilidad de los estimadores estadísticos a nivel histórico entre 2010 y 2016.

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, bajo el supuesto de que el índice de amenaza 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 términos generales se encuentra un buen grado de ajuste y significancia estadística. Adicionalmente se realizaron regresiones con datos panel con el fin de evaluar la

Dichos ejercicios de regresión determinaron que el índice de amenaza del año inmediatamente tiene una relación positiva y estadísticamente significativa con la cantidad de hectáreas detectadas de cultivos ilícitos. De la misma manera, se encontró que el índice de amenaza tiene conjuntamente un óptimo papel como regresor de la afectación territorial por los cultivos ilícitos, es decir, de la cantidad de grillas afectadas por éstos; la especificación fue relativamente estable y estadísticamente significativa durante todo el periodo de estudio.

¹⁶³ Estos ponderadores fueron obtenidos por medio de la evaluación de las combinaciones que tuvieran el mejor ajuste simultáneo con la cantidad de hectáreas de coca detectadas, así como la afectación territorial y la permanencia del fenómeno. Con ello se busca minimizar la diferencia del valor absoluto del coeficiente de determinación para garantizar una ponderación equilibrada de ajuste entre los componentes del índice.

VARIABLES	(1) coca_2016	(2) coca_2015	(3) coca_2014	(4) coca_2013	(5) coca_2012	(6) coca_2011
IA_2015	22,063*** (1,420)					
IA_2014		12,873*** (1,939)				
IA_2013			7,034*** (885.3)			
IA_2012				5,057*** (718.4)		
IA_2011					3,273*** (542.9)	
IA_2010						5,272*** (293.0)
Constant	-38.51** (16.45)	-86.81** (40.51)	-27.49 (19.42)	-18.34 (16.14)	6.483 (14.76)	-8.334 (6.578)
Observations	354	354	354	354	354	354
R-squared	0.898	0.872	0.840	0.845	0.772	0.907

Robust standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 38. Estimación del área en cultivos de coca (hectáreas sembradas) como función del índice de Amenaza del año anterior.

VARIABLES	(1) cond_ afec_2016	(1) cond_ afec_2015	(2) cond_ afec_2014	(3) cond_ afec_2013	(4) cond_ afec_2012	(5) cond_ afec_2011
IA_2015	3,239*** (821.0)					
IA_2014		3,010*** (510.4)				
IA_2013			2,759*** (374.9)			
IA_2012				2,637*** (346.7)		
IA_2011					2,313*** (192.0)	
IA_2010						3,044*** (281.3)
Constant	48.01*** (11.03)	30.49*** (11.03)	21.38** (9.002)	23.82*** (7.855)	26.49*** (5.756)	25.24*** (7.536)
Observations	354	354	354	354	354	354
R-squared	0.750	0.853	0.871	0.817	0.884	0.872

Robust standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 39. Estimación del área afectada (grillas con presencia de cultivos de coca) como función del índice de amenaza del año anterior.

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

La Oficina de las Naciones Unidas contra las Drogas y el Delito (UNODC) y en particular el proyecto SIMCI, conscientes de la necesidad cada vez más alta de consumir, consultar y compartir información; vienen adelantando mejoras de forma continua en cuanto a los mecanismos de comunicación que emplea comúnmente con las instituciones, contrapartes y público en general.

Dentro de dichas mejoras, SIMCI viene avanzando en la modernización de su principal plataforma y canal de divulgación de información www.biesimci.org en la cual se han incorporado potencialidades innovadoras principalmente acogiendo la plataforma typo3 como el CMS para su administración, este proceso se viene adelantando por fases y para el 2016 se consolidó tanto el contenido como su nueva imagen.

El portal implementa un potente módulo que permite que cualquier contenido sea fácil de compartir a través de redes sociales o correo electrónico, ampliando así la oportunidad de que más personas tengan acceso a la información.

A nivel de experiencia de usuario la plataforma dispone sus elementos de navegación y contenidos de tal manera que el usuario pueda acceder de una manera natural e intuitiva a sus diferentes secciones; adicionalmente el CMS incorpora

funcionalidades responsive, que ajustan el contenido a los diferentes tamaños de pantallas desde donde el usuario esté navegando.

Anualmente la página www.biesimci.org recibe en promedio cerca de 8.000 visitas que se orientan principalmente a la profundización y consulta específica de información clave para diferentes actores nacionales e internacionales.

Así mismo el SIMCI continúa fortaleciendo sus vínculos con la comunidad académica y con las entidades de Gobierno, mediante la suscripción de convenios de cooperación de diversos tipos. En el año 2016 se mantuvieron vigentes 17 convenios de cooperación interinstitucionales o de intercambio de información y se respondieron alrededor de 165 solicitudes específicas.

Acceso a la información

Los servicios geográficos WMS¹⁶⁴ que se producen desde el SIMCI, brindan soporte sobre los cuatro escenarios¹⁶⁵ de acceso posibles.

- i) Para el público en general.
- ii) Para los desarrolladores de aplicaciones geográficas.
- iii) Para los usuarios especializados.

¹⁶⁴ Web Map Service por sus siglas en inglés.

¹⁶⁵ Sosa, R., Integración de Servicios Geográficos en Plataformas de Gobierno Electrónico. Montevideo, Uruguay: PEDECIBA Informática, Instituto de Computación – Facultad de Ingeniería Universidad de la República, 2011 (link VD al artículo)

iv) Para las entidades productoras de información que proporcionan y/o acceden a recursos geográficos de interés conjunto.

Para el acceso a la información del SIMCI, se tienen hoy dos alternativas complementarias, desde el observatorio de drogas de Colombia¹⁶⁶ podrán acceder desde la sección de consulta/oferta/cultivos ilícitos, a la información sobre presencia de cultivos de coca a nivel departamental y municipal, en parques nacionales naturales, tierras de las comunidades negras y en resguardos indígenas.

Adicionalmente podrá consultar el visor geográfico desde la sección geodata/visor geográfico, a los servicios WMS disponibles desde el SIMCI.

"Para acceso o consumo especializado de los servicios, consulte la versión digital, que cuenta con los links de apoyo de cada componente relacionado".

La segunda, desde la página www.biesimci.org en la sección "banco de información espacial" podrá acceder a los detalles de la información satelital fuente, los 16 mapas del estudio de monitoreo de cultivos ilícitos, los geoservicios disponibles, algunas utilidades especializadas y los vínculos a información base de utilidad e incluso infografías de resumen sobre las principales estadísticas nacionales y algunas específicas por temáticas para los departamentos más afectados por cultivos ilícitos.

Interoperabilidad como filosofía organizacional...

Dentro de los fundamentos de la estrategia de Gobierno En Línea - GEL del gobierno colombiano, abanderada por el ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones MinTic, se encuentra; aparte de la excelencia en el servicio al ciudadano, la apertura y reutilización de datos públicos, la estandarización, la neutralidad tecnológica, la innovación y la colaboración; la no muy bien conocida interoperabilidad.

Esta es definida como la fortaleza para intercambiar información entre entidades y sectores.

Varios de los fundamentos presentados por Min - Tic son abordados por SIMCI en el desarrollo mismo de los convenios de cooperación que se han adelantado con las contrapartes de gobierno; siempre concentrando los esfuerzos en trabajar en pro del fortalecimiento de los mecanismos de interoperabilidad según las posibilidades de cada una de ellas.

El camino hacia la implementación de la estrategia GEL presenta grandes retos para las entidades que han de iniciar este proceso así como para aquellas que ya lo iniciaron. En el primer caso el inicio requiere un cambio en los paradigmas de cada organización, una inyección de recursos importante y seguramente apoyo en la implementación. En el segundo, se requiere no bajar la guardia, ser constante y mantener el enfoque organizacional hacia la mejora

¹⁶⁶ www.odc.gov.co.

continua, pues este es un proceso que toma tiempo e implica cambios, dos cosas que son en parte contradictorias frente a las victorias tempranas y la misionalidad de las instituciones del gobierno; elementos que fusionados con el día a día de las entidades desaceleran considerablemente la consecución de sus objetivos.

Sin embargo, el trabajo conjunto del Gobierno de Colombia y UNODC, ha logrado modelos exitosos. El Observatorio de Drogas de Colombia, fortaleció el proceso con UNODC en particular con el SIMCI como aliado estratégico para apoyarlo en dos niveles; uno, como proveedor de información y dos como el soporte para la implementación de los componentes tecnológicos con énfasis en la escalabilidad, la usabilidad y la funcionalidad de la plataforma, aspectos que particularmente durante este año fueron reforzados. Adicionalmente se optó por realizar un proceso de implementación de forma paulatina, iterativa e incremental, así como la incorporación de metodologías de desarrollo ágiles, combinando otros elementos de modelos tradicionales para canalizar los esfuerzos en la consecución de metas inmediatas. Este modelo se orienta más en el producto que en los demás procesos ortodoxos de la ingeniería de Software, pero a la vez provee los elementos necesarios para mantener los procesos adecuadamente documentados y organizados.

La colaboración y la neutralidad son los aspectos de mayor complejidad en la implementación con ODC el primero porque en su calidad de fuente oficial de la información relacionada con drogas en

Colombia, el ODC requiere conectarse con varias entidades productoras de información oficial, lo cual implica acoplarse a una gran variedad de situaciones y condiciones diferentes para poder compilar dicha información que no siempre se encuentra disponible. El otro aspecto, la neutralidad tecnológica, está asociada mucho más con las condiciones internas de la entidad y es aquí donde se evidencia aún más la desaceleración en la implementación de los componentes tecnológicos, en un mundo en donde las plataformas OpenSource soportan compañías, redes sociales, procesos bancarios o de comunicaciones entre otros; algunas instituciones del Gobierno mantienen políticas institucionales centradas en el uso de plataformas comerciales que limitan enormemente la implementación de soluciones integrales.

El acercamiento a los territorios mediante el fortalecimiento de Observatorios de Drogas Locales, es uno de los retos en los que el Ministerio de Justicia y del Derecho empieza a estructurar y planificar la metodología de acción de la mano del Simci en la que se determinarán las necesidades de información para dos departamentos piloto donde se llevarán a cabo implementaciones tecnológicas de forma interconectada con el ODC de lo nacional a lo local y viceversa.

El proceso de mejora continua de la gestión de información del Observatorio, requiere de una conceptualización y estructuración cada vez más completa del *Almacén de Datos* como el modelo que mejor se acerca a las características y necesidades detectadas para el análisis de información y la toma de decisiones del ODC.

Por otra parte la experiencia con la Dirección de la Acción Integral Contra Minas Antipersonal - Daicma, adscrita a la presidencia de la república evolucionó de forma muy diferente que el ODC. Inició como observatorio por el año 1997, se convirtió posteriormente en programa y finalmente en dirección, así mismo su sistema de información se centra en el IMSMA, plataforma que ha sido implementada en varios países del mundo, agobiados por el flagelo de las minas antipersonal.

La cooperación con DAICMA estuvo mucho más orientada hacia la interoperabilidad con SIMCI, incorporando un fuerte componente analítico, que en principio combina la información de los cultivos ilícitos con la de eventos asociados a las minas antipersonal con el fin de apoyar varios procesos: a. la integración de información de diversas fuentes, b. la construcción de servicios de información geográfica específicos, c. la construcción de herramientas de consulta tanto para público en general como para clientes internos de la organización, d. la integración entre los componentes tecnológicos existentes con el fin de maximizar el potencial de la plataforma, e. la construcción de módulos de reportes estratégicos y f el apoyo desde los aspectos temáticos asociados principalmente hacia la priorización de territorios para la intervención integral de los mismos.

De esta manera entre el Simci y la Daicma se construyó el primer ejercicio exitoso de interoperabilidad para la generación de conocimiento, pero no se limitó a ello, además se integraron diversos componentes tecnológicos. Desde UNODC se crearon más de 25 servicios

de información geográfica WMS a partir tanto de información Daicma como de información geográfica oficial del IGAC, esta última servirá como base para todos los demás servicios incluidos los de priorización.

Ya desde lo tecnológico se implementaron alternativas para la interconexión de IMSMA con los subsistemas de la dirección, potenciando los recursos ya existentes y generando elementos de valor para la gestión de la información, no solo para la institución, sino que estos constituyeron un hito importante en materia de intercambio de información entre entidades productoras y consumidoras de datos, incluyendo la población localizada en las áreas afectadas, analistas especializados, entidades del estado, ONG's y los operadores de campo que realizan las labores de desminado. Conjuntamente con estos avances se logró descongestionar al equipo técnico de la dirección, mediante la automatización de procesos para la creación de informes específicos, además se lograron accesos a la información mucho más rápidos y sencillos, sin contar con las ventajas inherentes a la interoperabilidad misma, que supone contar en principio con servicios de información geográfica 100% actualizados y compatibles con su plataforma tecnológica.

Los principales retos para la implementación de tecnologías de información se centran en el fortalecimiento los siguientes puntos:

- Fortalecimiento de la infraestructura asociada a multicanales y alta disponibilidad. La interoperabilidad

es un proceso que indiscutiblemente desembocará en un incremento de las consultas de información para lo cual al final no se pueden desconocer temas como la alta disponibilidad.

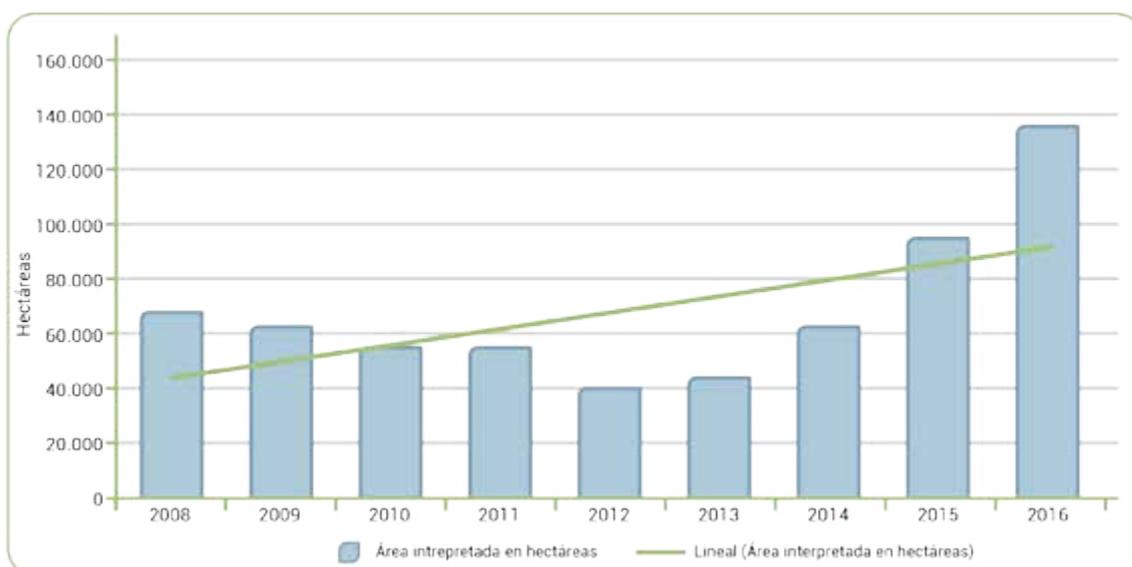
últimos niveles de la interoperabilidad, o pretendan automatizar sus posibilidades de compartir información o consumirla, deberán considerar migrar su arquitectura a una orientada a servicios.

- Mantenimiento de aplicaciones y mejora continua. Todas las plataformas y sistemas de información requieren incluir procesos de mantenimiento debido a que evolucionan con los objetivos y metas de cada institución.
- Orientación a servicios. Aquellas entidades que requieran evolucionar hacia los
- Lanzamiento e integración de módulos junto con su administración. Cada desarrollo realizado e implementado desde el SIMCI, requiere una apropiación por parte de los equipos técnicos con el fin de mantener su funcionamiento en condiciones adecuadas, esto por supuesto requiere previamente empezar a utilizarlos firmemente en producción.

ANEXO 1. ESTIMACIÓN POR ZONAS SIN INFORMACIÓN, ASPERSIÓN AÉREA Y ANTIGÜEDAD DE TOMA DE LA IMAGEN EN 2016

En 2016, se se utilizaron varias imágenes para lograr el mejor cubrimiento de la zona, logrando un promedio de 6 imágenes por zona para el territorio nacional y de 5 imágenes para la región Pacífico, que históricamente ha representado el mayor

porcentaje de cobertura de nubes; lo que permitió una mayor área disponible para la interpretación reflejada en una mayor área de coca interpretada y en una disminución general del área ajustada.



Gráfica 35. Interpretación de cultivos de coca sin ajustes, 2008 -2016.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estimación en área sin información	9.962	6.177	5.492	8.843	5.328	5.377	4.243	2.666	8.423
Ajuste por antigüedad	391	371	-119	936	1834	-119	1.830	-1.432	3.178
Ajuste por aspersión	3.266	2.843	1.378	159	30	95	1.221	213	0
Total	13.619	9.391	6.752	9.938	7.192	5.353	7.294	1.447	11.601
Porcentaje/censo	17	14	11	15	15	11	11	2	8
Área interpretada en hectáreas	67.334	63.634	55.061	53.826	40.597	42.836	61.838	94.637	134.538
Área reportada en hectáreas	81.000	73.000	62.000	64.000	48.000	48.000	69.000	96.000	146.000

Tabla 40. Serie histórica de ajustes 2008 - 2016.

Departamento	Interpretación (ha)	Ajustes (ha)			Censo 2016 (ha)
		Aspersión	Zonas sin información	Temporalidad	
Amazonas	171	0	0	-4	167
Antioquia	7.073	0	1.139	643	8.855
Arauca	8	0	1	0	9
Bolívar	3.210	0	564	320	4.094
Boyacá	15	0	0	0	15
Caquetá	9.282	0	237	-176	9.343
Cauca	12.568	0	438	-411	12.595
César	22	0	4	0	26
Chocó	1.614	0	246	-57	1.803
Córdoba	2.579	0	140	-51	2.668
Guainía	22	0	0	0	22
Guaviare	6.804	0	75	-41	6.838
Magdalena	29	0	4	2	35
Meta	5.439	0	16	9	5.464
Nariño	39.293	0	4.732	-1.398	42.627
Norte de Santander	20.753	0	533	3.545	24.831
Putumayo	24.148	0	208	806	25.162
Santander	28	0	2	7	37
Valle del Cauca	674	0	84	-6	752
Vaupés	106	0	0	-9	97
Vichada	700	0	0	-1	699
Total	134.538	0	8.423	3.178	146.139

Tabla 41. Estimación por zonas sin información, aspersión aérea y antigüedad de toma de la imagen, 2016.

El peso de las estimaciones aplicadas en los diferentes censos a lo largo de la serie histórica varía entre el 17% en 2008 y posteriormente disminuye llegando a 2% en 2015. Para 2016, el peso de los ajustes se encuentra en el 8%; si bien frente al valor 2015 tuvo un incremento, este se mantiene bajo los parámetros establecidos.

Los ajustes relacionados con zonas sin información se concentraron en Nariño y los asociados con la temporalidad en Norte de Santander. Desde finales de 2015, las acciones relacionadas con la aspersión aérea fueron suspendidas en el territorio nacional; por tanto no se realiza ajuste de aspersión.

ANEXO 2.

LISTA DE IMÁGENES DE SATÉLITE USADAS EN EL CENSO 2016

LANDSAT 8 OLI		
PATH	ROW	FECHA DE TOMA (AA/MM/DD)
4	56	28/12/2016
4	57	28/12/2016
4	58	2016/10/25 - 2017/02/14 - 2017/03/02
5	56	20/01/2017
5	57	2016/11/17 - 2016/12/19 - 2017/01/20
5	58	20/01/2017
5	59	20/01/2017
5	60	01/11/2016
5	61	20/01/2017
5	62	20/01/2017
6	55	28/02/2017
6	56	28/02/2017
6	57	16/03/2017
6	58	2017/02/12 - 2017/03/16
6	59	2016/08/20 - 2017/02/12
6	60	28/02/2017
6	61	12/02/2017
6	62	12/02/2017
7	54	2016/10/30 - 2017/01/02
7	55	02/01/2017
7	56	03/02/2017
7	57	02/01/2017
7	58	2016/10/30 - 2017/01/18
7	59	18/01/2017
7	60	18/01/2017
7	61	18/01/2017
8	52	08/12/2016
8	53	22/11/2016
8	54	2016/09/03 - 2017/01/25
8	55	2016/09/03 - 2017/01/25
8	56	2016/09/03 - 2017/01/25
8	56	25/01/2017
8	57	02/10/2017
8	58	10/02/2017
8	59	25/01/2017
8	60	2017/01/25 - 2017/02/10
9	52	29/11/2016
9	53	29/11/2016
9	54	2017/01/16 - 2017/02/17
9	55	2016/10/28 - 2016/11/13 - 2017/01/16 - 2017/02/17
9	56	28/10/2016
9	57	22/04/2017
9	58	06/04/2017
9	59	2016/08/25 - 2016/11/13
9	60	2016/07/24 - 2016/11/13
10	54	19/10/2016
10	55	19/10/2016
10	55	28/03/2017
10	56	2016/09/17 - 2017/01/23
10	57	23/01/2017
10	58	2017/01/23 - 2017/02/24
10	59	2017/01/23 - 2017/02/24
LANDSAT 7 TM		
PATH	ROW	FECHA DE TOMA (AA/MM/DD)
4	61	17/10/2016
4	62	14/08/2016
4	63	18/11/2016
Total	75	

ANEXO 3. METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS DE PRODUCTIVIDAD

En la estimación de la producción potencial de cocaína en Colombia se tienen en cuenta tres pasos fundamentales: i) la capacidad del cultivo de coca de cosechar la hoja y su conversión en pasta básica de cocaína, procesos comúnmente realizados por campesinos; ii) la conversión de la pasta básica de cocaína a base de cocaína; y iii) el proceso industrial para obtener clorhidrato de cocaína. Los cálculos relativos a los dos primeros pasos se realizan a partir de los resultados de los estudios de productividad, mientras que el tercer paso es estimado teniendo como referencia los datos publicados por el Gobierno de los Estados Unidos.

Entre los años 2004 y 2005, el proyecto SIMCI y la Dirección Nacional de Estupefacientes desarrollaron una metodología de muestreo probabilística con el objeto de caracterizar y estimar la producción y rendimiento de la hoja de

coca en Colombia. El marco general de la investigación contempla tres ejes temáticos: (i) Establecer las características productivas asociadas al cultivo de coca y a las Unidades Productoras Agropecuarias de Coca (UPAC); (ii) Caracterizar socio-económicamente a los Productores Agropecuarios de Coca (PAC); e (iii) Identificar la persistencia del cultivo de coca.

Este estudio permitió establecer la línea base de la investigación y una estructura para la ejecución de posteriores actualizaciones, obteniendo la consolidación nacional cada tres años. En el marco conceptual de la investigación se contempla la identificación de particularidades y dinámicas territoriales diferenciadas en torno al cultivo de coca en sus 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:

Región SIMCI	Departamentos
Meta- Guaviare	Meta y Guaviare
Putumayo-Caquetá	Putumayo y Caquetá
Central	Bolívar, Antioquía, 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

Tabla 42. División de las regiones objeto de estudio

El método de recolección es por medio de encuestas en campo a informantes directos PAC y la realización de pruebas de cosecha a los lotes con el fin de determinar el rendimiento de 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 a la aplicación de campo. La investigación inicio con una

línea base en 2005 (Fase I) y la actualización nacional se ejecutó entre 2007 y 2010 lo que se denomina la Fase II; la Fase III se aplicó entre el 2011-2014 y a partir del año 2015 se da inició a la actualización de la Fase IV.

En la siguiente tabla se establecen los años de ejecución de la investigación y el número de encuestas aplicadas en el territorio para las cuatro fases de estudio.

Regiones	Línea Base Fase I	Fase II				Fase III				Fase IV	Total
	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Meta-Guaviare	309		300					300			909
Central ^(a)	165	165				180				165	675
Putumayo-Caquetá ^(c)	240		210 ^(b)				240				690
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	1389	435	510	276	135	345	240	450	270	330	4.380

Tabla 43. Número de encuestas aplicadas según fases de la investigación^(e).

Nota:

(a) La región Central está conformada por los departamentos Bolívar, Antioquía, 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) Estudio realizado por la Dirección Nacional de Estupefacientes. Solo cuenta con los datos de rendimiento y producción para esta ejecución de encuesta, por tanto la información relacionada con las características del cultivo, sociales, económicos y de mercado entre otros no son consignadas en este libro porque no se cuenta con el microdato de la información recolectada.

(c) Para la región de Amazonas no se realiza operaciones de campo para la estimación de rendimiento. Se asume por continuidad geográfica y asociación de prácticas agropecuarias el mismo rendimiento de Putumayo-Caquetá para esta zona.

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

(e) 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 los años 2007-2010 hace referencia a la Fase II. Las actualizaciones realizadas en las regiones de Sierra Nevada, Central y Catatumbo en el 2011, Putumayo-Caquetá en el 2012 y las publicadas en el presente informe referentes a Meta-Guaviare y Orinoquía corresponden a la Fase III, la cual finalizó su ronda en 2014 con la realización de los operativos de campo en la región Pacífico.

La metodología aplicada en los estudios de productividad es muestreo multi-etápico con base en el marco maestro de áreas. El marco maestro de áreas es una construcción de grillas de 1 km² x 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 que proviene de los censos anuales realizados por el proyecto SIMCI, en donde el censo se constituye en el universo poblacional (lo que se denomina Marco de Áreas).

Las unidades estadísticas de observación son las siguientes: i) Unidad Primaria de Muestreo (UPM), se relaciona con las grillas que se encuentran en el marco estadístico, ii) Unidad Secundaria de Muestreo (USM) corresponde a los lotes de

coca identificados en cada una de las UPM; iii) 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 de tipo:

Probabilístico: Cada 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 (UPMs) 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 SIMCI/UNODC.

Tri-etápico: En la primera etapa se seleccionan sistemáticamente las Unidades Primarias de Muestreo (UPMs) constituidas por las grillas de 1 km²x1 km², las cuales se escogieron con probabilidades Proporcionales al Tamaño (PPT) de la superficie de coca de las mismas. En la

segunda etapa se eligen sistemáticamente las Unidades Secundarias de Muestreo (USMs) conformadas por los lotes de coca dentro de las UPMs (grillas) de la primera etapa, las que se designaron con PPT de su área de coca. En la tercera etapa se seleccionan aleatoriamente las Unidades Terciarias de Muestreo (UTMs) llamadas parcelas, dentro de las USMs incluidas en la muestra de segunda etapa. Se seleccionan dos parcelas, las cuales tienen forma de rectángulo de cinco metros cuadrados o de un trapecio con una superficie similar a la mencionada. En cada una de estas parcelas se lleva a cabo pruebas de cosecha para medir y pesar las hojas verdes de coca.

El proceso metodológico incluye entrevistas a los cultivadores de hoja de coca y pruebas de cosecha con base en las directrices del Manual de Naciones Unidas. Actualmente, UNODC/SIMCI y el Gobierno de Colombia se encuentran desarrollando los estudios experimentales de contenido de alcaloide de la hoja de coca y la eficiencia de los laboratorios; sin embargo, hasta la fecha el punto de referencia de esta información continúa siendo los reportes del Gobierno norteamericano.

<p>Unidad de Producción Agropecuaria (UPA):</p>	<p>Es una unidad económica dedicada total o parcialmente al desarrollo de actividades agropecuarias, esta puede estar compuesta por una o más fincas, situadas en una o más zonas del mismo municipio, siempre que todas estén bajo una gerencia o manejo y compartan un mismo conjunto de medios de producción, tales como mano de obra, maquinaria y animales de trabajo independiente de su título de propiedad, forma jurídica o tamaño. La gerencia o manejo único puede ser ejercido por una sola persona, por dos o más personas, por un hogar u hogares conjuntamente, por una comunidad, o por una persona jurídica, como una empresa, una cooperativa o un organismo público o privado.</p>
<p>Unidad de Producción Agropecuaria de Coca (UPAC):</p>	<p>Es una UPA dedicada total o parcialmente al cultivo de la coca y otras actividades agropecuarias bajo una gerencia o manejo único del Productor Agropecuario de Coca -PAC-.</p>

Tabla 44. Definiciones de UPA/ UPAC.

ANEXO 4. CULTIVOS DE COCA EN RESGUARDOS INDÍGENAS, 2014-2016 (HECTÁREAS)

RESGUARDO	2014	2015	2016
Amazonía			
MURCIÉLAGO ALTAMIRA	0,0	1,6	0,0
VAUPÉS	18,6	1,6	0,0
ARARA, BACATÍ, CARURU Y MIRAFLORES	27,8	17,9	55,9
ARRECIFAL	0,8	0,0	0,0
CARANACOA YURI-LAGUNA MOROCOTO	3,7	0,0	0,0
CARPINTERO PALOMAS	4,7	2,3	0,0
CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RÍO INÍRIDA	13,5	15,1	15,8
CUMARAL-GUAMUCO	0,9	2,7	0,0
GUACO BAJO Y GUACO ALTO	3,2	0,0	0,0
LAGUNA NIÑAL, COCUY, LOMA BAJA Y LOMA ALTA DEL CAÑO GUARIBEN	3,0	0,0	0,0
MINITAS-MIRALINDO	2,5	0,0	0,0
PARTE ALTA DEL RÍO GUAINÍA	0,8	0,0	0,0
PREDIO PUTUMAYO	175,9	112,6	167,1
PUEBLO NUEVO-LAGUNA COLORADA	4,6	0,0	2,3
PUERTO ZÁBALO Y LOS MONOS	1,0	0,0	0,0
RÍOS CUIARI E ISANA	3,1	0,4	0,0
TONINA, SEJAL, SAN JOSÉ Y OTRAS	2,5	0,0	0,0
Central			
ALTO SINU, ESMERALDA CRUZ GRANDE E IWAGADO	123,6	262,5	322,5
CAIMÁN NUEVO	1,0	0,0	0,0
CHONTADURAL CAÑERO	0,0	0,7	0,0
GABARRA-CATALAURA	13,7	19,3	41,2
JAIDEZAVÍ	7,2	8,1	13,7
JAI-DUKAMA	3,7	1,7	3,5
MOTILÓN - BARÍ	53,4	91,1	167,8
PABLO MUERA	1,0	0,7	0,0
POLINES	0,0	0,0	0,6
QUEBRADA CAÑAVERAL	0,0	4,2	0,8
RÍO CHAJERADÓ	0,4	0,0	0,0
UNIDO UWA	0,9	0,0	0,0
YABERARADÓ	1,0	0,0	3,8
Meta-Guaviare			
LA ASUNCIÓN	4,9	2,7	3,7
ALTO UNUMA	1,2	0,0	0,0
ARARA, BACATÍ, CARURU Y MIRAFLORES	8,7	15,9	23,7
BARRANCO CEIBA y LAGUNA ARAGUATO	18,5	30,3	23,5
BARRANCO COLORADO	10,0	6,5	8,4
BARRANQUILLITA	33,7	9,9	25,8
CHARCO CAIMÁN	2,5	4,2	5,5
COROCORO	1,2	0,0	0,0
EL ITILLA	3,9	0,5	1,6

RESGUARDO	2014	2015	2016
LA FUGA	2,1	2,0	1,3
LA YUQUERA	104,9	92,3	134,9
LAGOS DEL DORADO, LAGOS DEL PASO Y EL REMANSO	251,9	295,9	275,2
LLANOS DEL YARÍ - YAGUARÁ II	0,0	0,0	0,9
MACUARE	9,7	11,8	10,4
MORICHAL VIEJO, SANTA ROSA, CERRO CUCUY, SANTA CRUZ, CAÑO DANTA- OTROS	141,9	118,1	188,9
NUKAK - MAKU	550,2	621,9	826,3
PUERTO NARE	34,3	54,0	49,9
PUERTO VIEJO Y PUERTO ESPERANZA	5,4	7,1	5,2
SIKJANI DE DOMO PLANAS	1,1	0,0	0,0
TUCÁN DE CAÑO GIRIZA Y PUERTO LA PALMA	33,5	31,1	30,4
VUELTA DEL ALIVIO	28,6	30,0	37,5
YAVILLA II	153,3	107,2	110,5
Orinoquía			
ALTO UNUMA	45,3	70,0	67,1
CALI-BARRANQUILLA	0,5	2,4	2,5
CARPINTERO PALOMAS	0,8	0,0	5,0
CHOCÓN	0,3	0,0	0,0
CIBARIZA	0,5	0,8	0,0
CONCORDIA	1,7	0,0	2,7
COROCORO	0,0	0,0	1,1
EGUA-GUARIACANA	1,3	0,9	0,0
FLORES SOMBRERO	0,6	0,5	0,5
GUACO BAJO Y GUACO ALTO	4,8	2,3	1,9
LA LLANURA	1,5	0,0	0,0
LA PASCUA	0,4	0,0	0,0
LAGUNA TRANQUILA	0,2	0,0	0,0
LOS IGUANITOS	0,4	0,0	0,0
RÍO SIARE	3,0	1,8	0,3
RÍOS MUCO Y GUARROJO	2,8	0,0	5,7
RÍOS TOMO Y WEBERI	0,2	0,0	1,0
SAN JOSÉ DE LIPA O CAÑO COLORADO	0,7	0,3	0,0
SANTA TERESITA DEL TUPARRO	28,5	35,8	42,1
SARACURE-CADÁ	30,7	39,4	48,6
SELVA DE MATAVÉN	21,9	8,3	3,3
VALDIVIA	2,2	2,0	6,1
Pacífico			
EL CEDRO, LAS PEÑAS, LA BRAVA, PILVÍ Y LA PINTADA	188,6	524,0	773,3
GUELNAMBI-CARAÑO	4,1	5,2	13,0
AGUA NEGRA	1,1	0,9	3,5
AGUACLARA Y BELLA LUZ DEL RÍO AMPORÁ	1,3	0,0	0,0
ALMORZADERO, SAN ISIDRO Y LA NUEVA UNIÓN	9,0	10,1	14,9
ALTO BONITO VIRA VIRA	0,4	0,0	0,0
BAJO GRANDE	3,7	4,2	3,0
BELLAVISTA-UNIÓN PITALITO	28,5	14,7	19,0
BOCHOROMA-BOCHOROMACITO	0,0	0,0	0,0
CALLE SANTA ROSA RÍO SAIJA	127,4	93,4	170,9
CAÑÓN DEL RÍO SANQUININI	0,9	3,1	3,9

RESGUARDO	2014	2015	2016
CHAGPIEN	28,2	2,5	23,0
CHAGUI CHIMBUZA VEGAS Y OTROS	31,3	32,8	68,8
CHIDIMA TOLO	0,0	0,1	0,1
CHINGUIRITO MIRA	106,6	286,9	338,6
CHONARA HUENA	0,7	0,0	1,0
CHONTADURAL CAÑERO	0,1	2,2	0,1
CORINTO LÓPEZ ADENTRO	0,0	2,7	4,4
CUAIQUER INTEGRADO LA MILAGROSA	40,8	44,3	125,3
CUASBIL-LA FALDADA	3,9	8,0	12,7
CUASCUABI-PALDUBI	0,7	0,6	0,9
CUAYQUER DEL ALTO ALBI	182,4	380,5	444,9
CUCHILLA-PALMAR	3,1	3,7	5,5
DOMINICO, LONDOÑO Y APARTADÓ	1,8	0,9	0,6
EL GRAN SABALO	226,4	435,4	610,3
EL SANDE	132,1	242,6	445,8
GRAN ROSARIO	715,0	1.200,5	1.302,8
GUADUAL, CUMBAS, MAGÜI, INVINA Y ARRAYÁN	0,0	0,3	2,5
GUALCALA	10,1	16,9	65,8
HONDA RÍO GUIZA	1,4	10,6	19,8
HUELLAS	0,0	0,4	0,7
INDA ZABALETA	943,6	2.047,9	2.520,1
INFI	41,2	77,1	118,8
INTEGRADO EL CHARCO	84,8	16,2	168,6
ISLA DEL MONO	1,8	2,2	6,5
JAGUAL RÍO CHINTADO	0,0	0,9	0,0
LA FLORESTA - LA ESPAÑOLA	11,7	11,1	14,7
LA FLORESTA, SANTA ROSA Y SAN FRANCISCO	467,8	660,4	660,9
LA IGUANA	7,0	63,2	77,3
LA RAYA	1,5	7,6	0,0
LA TURBIA	584,5	745,8	1.051,5
LA UNIÓN CHOCO - SAN CRISTOBAL	3,1	0,1	1,1
MAIZ BLANCO	0,7	1,4	0,7
NUNALBÍ ALTO ULBÍ	6,9	19,4	14,8
PATIO BONITO	0,1	0,0	0,0
PIALAPI-PUEBLO VIEJO-SAN MIGUEL-YARE	0,8	1,6	0,6
PIEDRA SELLADA-QUEBRADA TRONQUERIA	14,2	25,5	37,3
PIGUAMBI PALANGALA	29,0	40,0	101,1
PIPALTA-PALBI-YAGUAPI	4,8	17,9	36,3
PLANADAS TELEMBÍ	29,0	72,1	155,5
PLAYA BENDITA	8,3	14,2	17,6
PLAYITA SAN FRANCISCO	2,4	1,0	2,0
PUADÓ, LA LERMA, MATARÉ, Y TERDO	7,6	12,5	12,7
PUERTO ALEGRE Y LA DIVISA	1,6	0,0	0,0
PUERTO LIBIA TRIPICAY	1,6	0,0	0,0
PULGANDE CAMPOALEGRE	102,8	216,1	230,7
QUEBRADA GRANDE	3,9	3,6	7,9
QUEBRADA QUERA	1,9	0,0	1,3
RAMOS-MONGON-MANCHURIA	2,0	4,7	19,8
RÍO GARRAPATAS	1,8	1,4	30,3
RÍO GUANGÜI	41,0	162,3	225,3

RESGUARDO	2014	2015	2016
RÍO NAYA	5,6	9,5	7,4
RÍO ORPUA	0,0	0,5	0,0
RÍO PURRICHÁ	8,2	2,1	0,9
RÍO SATINGA	29,1	49,3	39,2
RÍO TAPARAL	1,6	0,0	0,2
RÍOS CATRU-DUBASA Y ANCOSO	14,1	8,1	1,6
RÍOS JURUBIDA-CHORI Y ALTO BAUDÓ	5,8	0,0	0,0
RÍOS TORREIDÓ Y CHIMANI	4,0	1,4	0,0
SAN ANTONIO DEL FRAGUA	2,8	7,0	4,8
SAN MIGUEL	17,8	24,4	32,9
SANANDOCITO	2,7	2,1	6,0
SANQUIANGUITA	8,4	8,5	10,4
SANTA CECILIA DE LA QUEBRADA ORO CHOCÓ	3,1	4,9	0,0
SANTA MARÍA DE PANGALA	2,3	0,0	0,2
SANTA ROSA DE IJUA	1,1	0,0	0,0
SANTA ROSA SUCUMBOS EL DIVISO	22,3	30,2	40,8
SAUNDE GUIGUAY	142,8	256,4	303,6
SIRENA BERRECUY	2,3	1,4	0,0
TORTUGAÑA, TELEMBI, PUNDE, PITADERO, BRAVO, TRONQUERIA Y ZABALETA	44,3	76,8	193,5
TRONQUERIA, PULGANDE-PALICITO	9,0	12,4	89,7
URADÁ JIGUAMIANDÓ	0,1	1,9	1,5
WASIPANGA	0,6	3,7	6,2
YARUMAL Y EL BARRANCO	0,4	0,0	0,0
YU YIC KWE	0,9	0,0	1,3
Putumayo - Caquetá			
PUERTO NARANJO, PEÑAS ROJAS, CUERAZO Y EL DIAMANTE	6,7	9,0	9,5
AGUA NEGRA	14,0	16,2	18,2
AGUANEGRA	58,1	80,7	113,4
AGUAS NEGRAS	1,9	6,5	0,4
ALBANIA	0,0	1,1	1,6
ALTO LORENZO	52,7	69,7	90,8
ALTO ORITO	7,8	21,5	38,6
BELLA VISTA	17,6	16,4	14,2
BUENAVISTA	158,9	157,4	180,0
CAICEDONIA	40,0	37,0	52,4
CALARCA	55,5	83,3	83,9
CALENTURAS	10,4	17,8	12,5
CAMPO ALEGRE DEL AFILADOR	14,9	28,2	38,5
CAÑAVERAL	46,5	66,3	95,5
CECILIA COCHA	2,4	0,0	0,4
CHALUAYACO	1,9	4,7	5,3
CONSARA-MECAYA	6,1	8,1	9,3
COROPOYA	5,6	4,4	5,9
CUSUMBE-AGUA BLANCA	0,6	1,4	0,0
DAMASCO VIDES	52,9	75,7	123,8
EL CEDRITO	6,6	6,0	7,5
EL DESCANSO	0,0	0,6	0,9
EL ESPINGO	53,6	60,7	105,5
EL GUAYABAL	5,5	0,0	3,0

RESGUARDO	2014	2015	2016
EL HACHA	54,9	67,0	88,9
EL PORTAL	2,7	4,8	1,9
EL PORVENIR - LA BARRIALOSA	1,1	0,0	1,8
EL QUINCE	0,6	3,2	1,3
EL TABLERO	2,6	7,3	9,5
EL TRIUNFO	0,7	0,7	4,4
GETUCHÁ	0,0	0,0	0,8
HERICHA	4,2	8,0	23,6
JACOME	3,5	3,9	5,4
JERICÓ-CONSAYA	2,2	8,3	0,0
JERUSALÉN-SAN LUIS ALTO PICUDITO	58,4	55,3	71,7
LA AGUADITA	47,5	54,4	58,1
LA CRISTALINA	0,0	0,0	0,8
LA ESPERANZA	0,0	1,0	0,0
LA FLORIDA	0,0	1,1	1,7
LA ITALIA	15,0	30,6	40,3
LA PAYA	5,7	10,3	10,6
LA SIBERIA	0,0	0,6	0,0
LA TEÓFILA	1,3	0,8	0,6
LAGARTO COCHA	0,0	0,6	0,0
LOS GUADUALES	7,2	8,5	18,4
MATICURÚ	12,8	6,7	13,5
NIÑERAS	15,0	13,8	29,2
PLAYA LARGA	22,7	23,3	33,7
PREDIO PUTUMAYO	19,3	19,3	21,2
PUERTO ZÁBALO Y LOS MONOS	2,8	0,0	0,3
SAN ANDRES - LAS VEGAS - VILLA UNION	64,4	97,9	174,4
SAN ANTONIO DEL FRAGUA	2,2	8,7	9,2
SAN LUIS	12,4	15,1	18,2
SAN MIGUEL	2,8	3,1	5,9
SAN MIGUEL DE LA CASTELLANA	4,4	3,2	2,3
SANTA CRUZ DE PIÑUÑA BLANCO	1,0	0,5	1,2
SANTA ROSA DE JUANAMBÚ, CAMPO ALEGRE, ALPES ORIENTALES Y LA FLORESTA	39,8	77,0	69,9
SANTA ROSA DEL GUAMUÉZ	13,1	22,9	26,7
SELVA VERDE	17,4	35,3	62,0
SIMORNA	1,4	8,2	10,4
TUKUNARE	1,4	2,4	1,1
VEGAS DE SANTANA	3,1	5,5	9,9
VILLA CATALINA-DE PUERTO ROSARIO	91,8	124,6	161,9
WASIPANGA	2,4	2,3	6,3
WASIPUNGO	3,1	7,3	1,5
WITORA O HUITORA	0,8	0,8	1,1
YARINAL (SAN MARCELINO)	20,0	108,9	151,6
YURAYACO	1,8	1,8	2,8
ZIT-SET DEL QUECAL	1,3	1,7	2,9
Sierra Nevada			
ARHUACO DE LA SIERRA NEVADA	0,9	1,6	0,0
KOGUI-MALAYO ARHUACO	4,7	4,1	22,9
Total general	7.799,5	11.837,3	15.665,1

ANEXO 5. SERIE HISTÓRICA DE CULTIVOS DE COCA, ASPERSIÓN AÉREA Y ERRADICACIÓN MANUAL POR GME

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	532	783	625	783	897	692	541	836	312	338	122	98	110	173	111	167
Antioquia	3.171	3.029	4.273	5.168	6.414	6.156	9.926	6.096	5.096	5.350	3.104	2.725	991	2.293	2.402	8.855
Arauca	2.749	2.215	539	1.552	1.883	1.306	2.116	447	430	247	132	82	69	25	17	9
Bolívar	4.824	2.735	4.470	3.401	3.670	2.382	5.632	5.847	5.346	3.324	2.207	1.968	925	1.565	1.044	4.094
Boyacá	245	118	594	359	342	441	79	197	204	105	93	10	17	14	8	15
Caldas			54	358	189	461	56	187	186	46	46	16	8	0	0	0
Caquetá	14.516	8.412	7.230	6.500	4.988	4.967	6.318	4.303	3.985	2.578	3.327	3.694	4.322	6.542	7.712	9.343
Cauca	3.139	2.121	1.443	1.265	2.705	2.105	4.168	5.422	6.597	5.908	6.066	4.327	3.326	6.389	8.660	12.595
César								5				12	13	10	32	26
Chocó	354		453	323	1.025	816	1.080	2.794	1.789	3.158	2.511	3.429	1.661	1.741	1.489	1.803
Córdoba	652	385	838	1.535	3.136	1.216	1.858	1.710	3.113	3.889	1.088	1.046	439	560	1.363	2.668
Cundinamarca	22	57	57	72	56	120	131	12		32	18			0	0	0
Guainía	1.318	748	726	721	752	753	623	625	606	446	318	301	81	66	37	22
Guaviare	25.553	27.380	16.163	9.770	8.658	9.477	9.299	6.629	8.660	5.701	6.839	3.851	4.725	5.658	5.423	6.838
La Guajira	385	354	275	556	329	166	87	160	182	134	16	10	6	0	0	0
Magdalena	480	644	484	706	213	271	278	391	169	121	46	37	37	9	7	35
Meta	11.425	9.219	12.814	18.740	17.305	11.063	10.386	5.525	4.469	3.008	3.040	2.699	2.898	5.042	5.002	5.464
Nariño	7.494	15.132	17.628	14.154	13.875	15.607	20.259	19.612	17.639	15.951	17.231	10.733	13.177	17.285	29.755	42.627
Norte de Santander	9.145	8.042	4.471	3.056	844	488	1.946	2.886	3.037	1.889	3.490	4.516	6.345	6.944	11.527	24.831
Putumayo	47.120	13.726	7.559	4.386	8.963	12.253	14.813	9.658	5.633	4.785	9.951	6.148	7.667	13.609	20.068	25.162
Santander	415	465	632	1.124	981	866	1.325	1.791	1.066	673	595	110	77	26	21	37
Valle del Cauca	184	111	37	45	28	281	453	2.089	997	665	981	482	398	561	690	752
Vaupés	1.918	1.486	1.157	1.084	671	460	307	557	395	721	277	254	184	109	33	97
Vichada	9.166	4.909	3.818	4.692	7.826	5.523	7.218	3.174	3.228	2.743	2.264	1.242	713	511	683	699
Total Nacional	144.807	102.071	86.340	80.350	85.750	77.870	98.899	80.953	73.139	61.812	63.762	47.790	48.189	69.132	96.084	146.139

Tabla 45. Serie histórica de cultivos de coca, 2001 -2016 (hectáreas).

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Antioquia	-	3.321	9.885	11.048	16.799	18.022	27.058	10.028	9.281	3.026	9.847	6.971	944	2.063	3.253	0
Arauca	-	-	11.734	5.336	2.584	1.400	2.695	2.296	-	-	-	-	-	0	0	0
Bolívar	11.581	-	4.783	6.456	6.443	2.662	7.050	2.214	8.715	4.412	3.564	2.740	1.925	411	1.221	0
Boyacá	-	-	-	-	925	831	-	166	117	-	-	-	-	0	0	0
Caldas	-	-	-	190	1.090	1.068	284	-	169	-	-	-	-	0	0	0
Caquetá	17.252	18.567	1.060	16.276	5.452	4.575	5.084	11.085	6.652	16.947	12.888	5.638	5.784	5.993	5.201	0
Cauca	741	-	1.308	1.811	3.292	1.536	3.557	6.891	11.136	14.450	11.834	10.697	3.409	2.982	2.191	0
Chocó	-	-	-	-	425	-	-	-	-	-	4.287	13.259	7.464	7.460	3.396	0
Córdoba	-	734	550	-	1.767	5.888	6.259	3.561	742	546	3.128	1.632	1.183	156	599	0
Cundinamarca	-	-	-	-	43	41	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Guaviare	7.477	7.207	37.493	30.892	11.865	14.714	10.950	13.061	12.584	17.633	8.917	11.088	6.796	8.478	3.450	0
La Guajira	-	-	-	449	572	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Magdalena	-	-	-	1.632	383	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Meta	3.251	1.496	6.974	3.888	14.453	25.915	15.527	9.057	6.756	5.825	2.545	3.152	423	1.821	3.857	0
Nariño	8.216	17.962	36.911	31.307	57.630	59.865	36.275	54.050	39.992	25.940	34.988	37.831	8.101	15.205	5.506	0
Norte de Santander	10.308	9.186	13.822	5.686	899	1.687	2.683	2.864	1.883	1.49	-	-	-	0	0	0
Putumayo	32.506	71.891	8.343	17.524	11.763	26.491	26.766	11.898	3.777	11.434	9.480	6.504	8.755	11.052	8.135	0
Santander	-	-	5	1.855	2.042	2.146	1.754	422	1.269	153	92	-	-	0	0	0
Valle del cauca	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	719	986	2.269	511	226	0
Vaupés	-	-	-	756	340	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Vichada	2.820	-	-	1.446	-	5.485	7.193	5.901	1.699	1.425	1.014	51	-	0	164	0
Total Aspersión	94.152	130.364	132.817	136.551	138.775	172.025	153.134	133.496	104.772	101.940	103.303	100.549	47.053	55.532	37.199	0

Tabla 46. Serie histórica de aspersión aérea, 2001 – 2015 (hectáreas)¹⁶⁷.

¹⁶⁷ Desde finales de 2015, por decisión del Gobierno Nacional se suspendieron las operaciones de aspersión aérea en el territorio colombiano.

Departamento	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas			147							
Antioquia	4.930	16.473	4.416	3.774	2.507	1.461	891	783	494	326
Arauca	90									
Bolívar		3.726	1.193	1.419	682	77	124	577	1.198	338
Boyacá		228	107	15	52	74	60	2	16	14
Caldas	160	101		12	193	64	37		5	
Caquetá	283	2.310	2.971	1.047	1.236	253	98	181	326	531
Cauca	833	1.693	1.562	1.557	88	10		3	19	39
César	92					9	26	23	25	16
Chocó	414	253	1.180		64	668	341	638	1.361	562
Córdoba	3.071	7.174	2.036	2.081	1.581	2.498	167	2		
Cundinamarca					1					497
Guaviare	611		1.818	759	735	325	870	686	144	
La Guajira		99	30	14	49	15	1	9	6	
Magdalena	163	117	47	53	167	10	19	9	79	1
Meta	2.703	5.994	4.674	900	748	517	119			651
Nariño	14.059	7.557	14.772	13.706	12.822	2.488	4.026	1.880	985	458
Norte de Santander	339	2.384	2.179	1.394	324	843	1.894	179	15	3
Putumayo	23.886	28.571	4.031	1.459	1.815	3.603	610	82		25
Santander	604	779	1.550	733	137	228	186	6	23	17
Valle del Cauca		167	616	566	412	528	229	121	209	53
Vaupés								135		
Vichada	326	6.801	4.328	1.030	1.229	689	129	10		24
Total	52.024	84.427	47.657	30.519	24.842	14.360	9.827	5.326	4.905	3.555

Tabla 47. Serie histórica de erradicación manual de coca por GME, 2007 - 2016 (hectáreas).