



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Estado Plurinacional de Bolivia



Estado Plurinacional de Bolivia

Monitoreo de Cultivos de Coca 2020

AGOSTO 2021



UNODC
Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



BOLIVIA

Monitoreo de Cultivos de Coca 2020

Agosto 2021

Fotografía: UNODC – Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca del Programa BOL/Z68
Población de San Juan Unidos en la región de los Yungas de La Paz
Edición: UNODC – Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca del Programa BOL/Z68

Agosto 2021, La Paz – Bolivia

AGRADECIMIENTOS

Las siguientes organizaciones y personas contribuyeron a la implementación del monitoreo del cultivo de coca en Bolivia y en la elaboración del presente informe.

Estado Plurinacional de Bolivia:

Ministerio de Gobierno de Bolivia
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT)
Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC)
Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI)

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC):

Helder Catari – Experto en Monitoreo de Cultivos
Osvaldo Trigo – Especialista en Sensores Remotos y SIG
Pamela Siacar – Técnico en Sensores Remotos y SIG
Milton Espinoza – Técnico en Base de Datos y SIG
Harold Pareja – Técnico en Geomática
Luz López – Técnico en Geomática
Sergio Sanjinés – Técnico en Geomática
José Céspedes – Técnico en Geomática
Hernán Vásquez – Especialista en Rendimiento de Cultivos
Eugenio Flores – Técnico de Campo Trópico de Cochabamba
Leonardo Pacara – Técnico de Campo Yungas de La Paz
Juan Criales – Especialista en Validación de Cultivos de Coca Racionalizados/Erradicados
Jorge Cabrera – Técnico de Validación
Freddy Ali – Técnico en Validación de información de los Yungas de La Paz
Javier Quino – Técnico en Validación de información del Trópico de Cochabamba
Bladimir Soria – Técnico en Validación de información del Trópico de Cochabamba
Rogelio Calamani – Chofer
Thierry Rostan – Representante de la UNODC en Bolivia
Antonio Valverde – Oficial Nacional de Programas de la UNODC en Bolivia
Ángela Me – Jefe de Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Anja Korenblik – Jefe de Unidad de Desarrollo y Gestión de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Irmgard Zeiler – Oficial de Programas – Unidad de Desarrollo y Gestión de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Lorenzo Vita – Oficial de Investigación – Unidad de Desarrollo y Gestión de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Antero Keskinen – Oficial de Programas (Sensores Remotos y SIG) – Unidad de Desarrollo y Gestión de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena
Jaqueline García-Yi – Oficial de Investigación – Investigación y Análisis de Tendencias – Sección de Estadísticas y encuestas / UNODC – Viena
Iban Amezttoy – Oficial de Investigación – Unidad de Desarrollo y Gestión de Programas / Investigación y Análisis de Tendencias / UNODC – Viena

La implementación del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de la UNODC en Bolivia para 2020 fue posible gracias a las contribuciones del Estado Plurinacional de Bolivia y la Unión Europea.



Unión Europea



ABREVIACIONES Y SIGLAS

ADEPCOCA	Asociación Departamental de Productores de Coca de La Paz
ANMI	Área Natural de Manejo Integrado
ANMIN	Área Natural de Manejo Integrado Nacional
APs	Áreas Protegidas
BCB	Banco Central de Bolivia
Bs	Bolivianos (Moneda nacional)
CEO	Comando Estratégico Operacional “Tte. Gironde”
COFECAY	Consejo de Federaciones Campesinas de los Yungas de La Paz
CONALTID	Consejo Nacional de Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Drogas
COVID-19	Enfermedad por coronavirus 2019
D.S.	Decreto Supremo
DEA	<i>Drug Enforcement Administration</i>
DGSC	Dirección General de Sustancias Controladas
DG-FELCN	Dirección General de la Fuerza Especial de Lucha Contra el Narcotráfico
DIGCOIN	Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización
DIGPROCOCA	Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca
ECTISCyCECC	Estrategia Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas y Control de la Expansión de Cultivos de Coca, 2021-2025
ELCNyCCEC	Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Control de Cultivos Excedentarios de Coca, 2016-2020
ELCNyRCEC	Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Reducción de Cultivos Excedentarios de Coca, 2011-2015
EPB	Estado Plurinacional de Bolivia
EPMHCB	Estudio de Productividad Media de la Hoja de Coca en Bolivia
Esc.	Escala
FF.TT.CC.	Fuerzas de Tarea Conjunta
GISUQ	Grupo de Investigación de Sustancias Químicas
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
ha	Hectárea
ICMP	<i>Illicit Crop Monitoring Programme</i>
INE	Instituto Nacional de Estadística
INRA	Instituto Nacional de Reforma Agraria
kg	Kilogramo
MDE	Modelo Digital de Elevación
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
MDRAyMA	Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente
msnm	Metros sobre el nivel del mar
NIR	Banda Infrarroja Cercana
PAN	Banda Pancromática

PIB	Producto Interno Bruto
PN	Parque Nacional
R/E	Racionalización/Erradicación
RGB	Banda Roja, Banda Verde, Banda Azul
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
TI	Territorio Indígena
TIPNIS	Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécuré
tm	Tonelada Métrica
UAC	Unidad Académica Campesina
UDESTRO	Unidad de Desarrollo Económico y Social del Trópico de Cochabamba
UDES Y	Unidad de Desarrollo Económico y Social de los Yungas de La Paz
UNODC	Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito
USD	Dólares Americanos (Moneda extranjera)
UTM	Universal Transversal de Mercator
VDSSC	Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas
VCDI	Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral
WGS	Sistema Geodésico Mundial

INDICE GENERAL

RESUMEN DE RESULTADOS.....	1
RESUMEN EJECUTIVO	3
INTRODUCCIÓN	7
1. ÁREAS DE MONITOREO EN BOLIVIA	9
1.1. Región de los Yungas de La Paz.....	12
1.2. Región del Norte de La Paz.....	14
1.3. Región del Trópico de Cochabamba	16
2. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA EN BOLIVIA 2020	22
2.1. Regiones de los Yungas y Norte de La Paz	24
2.2. Región del Trópico de Cochabamba	30
2.3. Cuantificación del cultivo de coca en Áreas Protegidas	35
3. RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE LA HOJA DE COCA	38
3.1. Estimación de límite inferior.....	38
3.2. Estimación del límite superior	38
4. COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS DE LA HOJA DE COCA EN BOLIVIA	40
4.1. Evolución de los precios de hoja de coca en Bolivia	44
4.2. Estimación del valor económico de la hoja de coca en Bolivia	46
5. RACIONALIZACIÓN/ERRADICACIÓN (R/E) DEL CULTIVO DE COCA EN BOLIVIA.....	47
5.1. Racionalización/Erradicación (R/E) de los cultivos de coca en las regiones productoras y otras áreas.....	48
5.2. Validación de la información de R/E 2020	54
5.3. Acompañamiento a las tareas de R/E 2020	54
5.4. Erradicación de almácigos de coca	56
6. SECUESTRO DE HOJA DE COCA Y SUSTANCIAS CONTROLADAS	57
6.1. Secuestro de hoja de coca	57
6.2. Secuestro de sustancias controladas	58
6.3. Secuestro de sustancias químicas controladas (sólidas y líquidas)	59
7. METODOLOGÍA PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA.....	60
7.1. Determinación de las áreas de monitoreo de cultivos de coca 2020	60
7.2. Estándares técnicos de la información georreferenciada	60
7.3. Adquisición y Pre-procesamiento de imágenes de satélite.....	62
7.4. Proceso de interpretación preliminar de cultivos de coca.....	67
7.5. Impacto del COVID-19 en la metodología del monitoreo de cultivos de coca	77
7.6. Metodología para la validación de la información de la racionalización /erradicación de los cultivos excedentarios de coca.....	77
8. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA	79
9. IMPACTO A NIVEL NACIONAL DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA	80
10.RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	82

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Cuantificación de la superficie cultivada con coca por regiones, 2010-2020 (ha)</i>	22
<i>Tabla 2. Cultivos de coca por provincias en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2010-2020 (ha)</i>	25
<i>Tabla 3. Cultivos de coca por municipios en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2019-2020 (ha)</i>	27
<i>Tabla 4. Cultivos de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2010-2020 (ha)</i>	30
<i>Tabla 5. Cultivos de coca por municipios en la región del Trópico de Cochabamba, 2019-2020 (ha)</i>	32
<i>Tabla 6. Áreas Protegidas de Bolivia afectadas con cultivos de coca</i>	35
<i>Tabla 7. Cultivos de coca en Áreas Protegidas (ha)</i>	35
<i>Tabla 8. Cultivos de coca en Áreas Saneadas (ha)</i>	36
<i>Tabla 9. Límite inferior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm)</i>	38
<i>Tabla 10. Límite superior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm)</i>	39
<i>Tabla 11. Formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca autorizada,</i>	41
<i>Tabla 12. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2010-2020 (tm)</i>	42
<i>Tabla 13. Precios nominales mensuales de la hoja de coca comercializada en mercados autorizados, 2020</i>	44
<i>Tabla 14. Estimación del valor de la producción de la hoja de coca en las regiones de monitoreo considerando los precios de mercados autorizados, 2020</i>	46
<i>Tabla 15. Secuestro de hoja de coca por departamento, 2010-2020 (kg)</i>	57
<i>Tabla 16. Secuestro de cocaína base y clorhidrato de cocaína, 2010-2020 (tm)</i>	58
<i>Tabla 17. Secuestro de sustancias químicas, 2010-2020</i>	59
<i>Tabla 18. Imágenes de satélite utilizadas para el monitoreo 2020</i>	62

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Clasificación de zonas de producción de coca según la Ley 906 y área de monitoreo 2020</i>	10
<i>Figura 2. Vista panorámica de la región de los Yungas de La Paz</i>	12
<i>Figura 3. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región de los Yungas de La Paz</i>	13
<i>Figura 4. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Machacamarca, Municipio de Coripata, (Escala 1:3.000)</i>	14
<i>Figura 5. Vista panorámica de la región del Norte de La Paz</i>	14
<i>Figura 6. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Norte de La Paz</i>	15
<i>Figura 7. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Catalina Sur, Municipio de Apolo, (Escala 1:3.000)</i>	16
<i>Figura 8. Vista panorámica de la región del Trópico de Cochabamba</i>	17
<i>Figura 9. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Trópico de Cochabamba</i>	18
<i>Figura 10. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Avaroa, Municipio de Puerto Villarroel, (Escala 1:3.000)</i>	19
<i>Figura 11. Distribución porcentual del cultivo de coca por regiones, 2020</i>	22
<i>Figura 12. Serie histórica de la superficie de cultivos de coca en Bolivia, 2010-2020 (ha)</i>	23
<i>Figura 13. Tasa anual de variación de la superficie con cultivos de coca en Bolivia, 2010-2020</i>	23
<i>Figura 14. Superficie de cultivos de coca por regiones, 2010-2020 (ha)</i>	24
<i>Figura 15. Distribución porcentual del cultivo de coca en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2020</i>	25
<i>Figura 16. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2010-2020</i>	26
<i>Figura 17. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2020</i>	26
<i>Figura 18. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipios en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2020</i>	28
<i>Figura 19. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de la región del Trópico de Cochabamba, 2010-2020</i>	31
<i>Figura 20. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2020</i>	31
<i>Figura 21. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipio en la región del Trópico de Cochabamba, 2020</i>	33
<i>Figura 22. Distribución porcentual del cultivo de coca en Áreas Protegidas, 2020</i>	36
<i>Figura 23. Comercialización de la hoja de coca a nivel nacional, 2010-2020 (tm)</i>	40
<i>Figura 24. Distribución de las formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca por mercados autorizados, 2020 (%)</i>	41
<i>Figura 25. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2010-2020 (tm)</i>	42
<i>Figura 26. Evolución de los volúmenes comercializados y los precios mensuales en mercados autorizados, 2020</i>	45
<i>Figura 27. Evolución de los precios de hoja de coca en los mercados autorizados, 2010-2020 (USD/kg)</i>	46

Figura 28. Superficie de Racionalización/Erradicación reportada por el Estado Plurinacional de Bolivia y superficie con cultivo de coca de la UNODC en Bolivia, 2010-2020	48
Figura 29. Racionalización/Erradicación anual del cultivo de coca en Bolivia, 2010-2020 (ha)	48
Figura 30. Variación porcentual de las tareas de R/E entre 2019 y 2020	49
Figura 31. Racionalización/Erradicación del cultivo de coca en Bolivia por meses, 2020 (ha)	49
Figura 32. Localización geográfica de los puntos de R/E con relación a la densidad del cultivo de coca 2020, en la región de los Yungas y Norte de La Paz	51
Figura 33. Localización geográfica de los puntos de R/E con relación a la densidad del cultivo de coca 2020, en la región del Trópico de Cochabamba.....	52
Figura 34. Ubicación espacial de polígonos de R/E sobre imágenes de satélite	53
Figura 35. Resultados obtenidos en la validación de R/E, 2020	54
Figura 36. Superficie R/E validada mediante el acompañamiento de la UNODC en las tareas de R/E, 2020.....	54
Figura 37. Ubicación de las áreas donde la UNODC realizó el acompañamiento a las tareas de R/E 2020, en la región de los Yungas de La Paz	55
Figura 38. Ubicación de las áreas donde la UNODC realizó el acompañamiento a las tareas de R/E 2020, en la región del Trópico de Cochabamba.	55
Figura 39. Erradicación anual de almácigos de coca en Bolivia, 2010-2020 (m ²).....	56
Figura 40. Tendencia del secuestro de hoja de coca en los principales departamentos de Bolivia, 2010-2020 (tm).....	58
Figura 41. Distribución porcentual del secuestro de hoja de coca en los principales departamentos de Bolivia, 2020	58
Figura 42. Secuestro de sustancias controladas en Bolivia, 2010-2020 (tm).....	59
Figura 43. Vista de cultivos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pléiades (50 cm), en la región del Trópico de Cochabamba, Escalas 1:3.000 y 1:1.500.....	61
Figura 44. Pan-sharpening (Fusión de resoluciones).....	65
Figura 45. Generación de mosaicos.....	66
Figura 46. Realce y mejora visual de una imagen de satélite	66
Figura 47. Técnico de la UNODC en la etapa de interpretación visual	67
Figura 48. Ejemplo de clave de interpretación visual para la digitalización de cultivos de coca en la región de los Yungas de La Paz.....	69
Figura 49. Ejemplo de clave de interpretación visual para la digitalización de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba.....	70
Figura 50. Obtención de información de cultivos de coca mediante un vehículo aéreo no tripulado (Dron)	71
Figura 51. Flujo metodológico para el monitoreo de cultivos de coca 2020	75
Figura 52. Resumen metodológico para el monitoreo de cultivos de coca 2020.....	76
Figura 53. Trabajo de gabinete en casa y reuniones de coordinación virtual de los funcionarios de la UNODC.....	77
Figura 54. Flujo metodológico para la validación de la información de la R/E de los cultivos excedentarios de coca 2020.....	78
Figura 55. Misiones de campo para la validación de la racionalización/erradicación de cultivos de coca	78
Figura 56. Coordinación interinstitucional para el monitoreo de cultivos de coca	79

INDICE DE MAPAS

<i>Mapa 1. Áreas de monitoreo, 2019-2020.....</i>	<i>11</i>
<i>Mapa 2. Área de monitoreo en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2020</i>	<i>20</i>
<i>Mapa 3. Área de monitoreo en la región del Trópico de Cochabamba, 2020</i>	<i>21</i>
<i>Mapa 4. Densidad de cultivos de coca en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2020 ..</i>	<i>29</i>
<i>Mapa 5. Densidad de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba, 2020</i>	<i>34</i>
<i>Mapa 6. Cultivos de coca en Áreas Protegidas en Bolivia, 2020</i>	<i>37</i>
<i>Mapa 7. Comercialización de la hoja de coca en Bolivia, 2020.....</i>	<i>43</i>
<i>Mapa 8. Cobertura de imágenes de satélite utilizadas en el monitoreo 2020 en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz</i>	<i>63</i>
<i>Mapa 9. Cobertura de imágenes de satélite utilizadas en el monitoreo 2020 en la región del Trópico de Cochabamba.....</i>	<i>64</i>
<i>Mapa 10. Rutas de relevamiento y verificación en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2020.....</i>	<i>72</i>
<i>Mapa 11. Rutas de relevamiento y verificación en la región del Trópico de Cochabamba, 2020 ..</i>	<i>73</i>

Resumen de resultados del monitoreo de cultivos de hoja de coca en Bolivia, 2020

VARIABLES	FUENTE	2019	2020	% Cambio 2019-2020
Superficie sembrada con coca ¹				
Superficie con cultivos de coca en Bolivia (redondeado a la centena)	UNODC	25.500 ha	29.400 ha	+15%
Superficie con cultivos de coca en la región de los Yungas de La Paz	UNODC	16.296 ha	18.302 ha	+12%
Superficie con cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba ²	UNODC	8.769 ha	10.606 ha	+21%
Superficie con cultivos de coca en la región del Norte de La Paz	UNODC	468 ha	510 ha	+9%
Superficie permitida de producción de coca en Zonas Autorizadas ³	Estado Plurinacional de Bolivia (Ley 906)	22.000 ha	22.000 ha	-
Producción potencial de hoja de coca secada al sol⁴				
Yungas de La Paz	UNODC	18.500 – 21.300 tm	20.800 – 23.900 tm	12%
Trópico de Cochabamba	UNODC	17.900 – 24.200 tm	21.700 – 29.300 tm	21%
Norte de La Paz	UNODC	480 – 580 tm	530 – 640 tm	10%
Producción total de hoja de coca secada al sol en Bolivia	UNODC	37.000 – 46.100 tm	43.000 – 53.800 tm	17%
Comercialización, precios y secuestro de hoja de coca y sustancias controladas				
Hoja de coca comercializada en mercados autorizados en Bolivia	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGCOIN)	23.877 tm	19.274 tm	-19%
Precio nacional promedio ponderado nominal de hoja de coca en los mercados autorizados ⁵	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGCOIN)	12,5 USD/kg	9,7 USD/kg	-22%
Estimación del valor de la hoja de coca en Bolivia ⁶	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGCOIN) – UNODC	USD 432 – 534 Millones	USD 365 – 449 Millones	-16%
Valor de la producción de la hoja de coca en porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) país ⁷	INE – UNODC	1,1 – 1,3%	–	–
Valor de la producción de la hoja de coca en porcentaje del PIB del sector agrícola ⁸	INE – UNODC	9 – 11%	–	–
Secuestro de hoja de coca	Estado Plurinacional de Bolivia (DG-FELCN)	322 tm	309 tm	-4%
Secuestro de cocaína base	Estado Plurinacional de Bolivia (DG-FELCN)	9.153 kg	9.792 kg	7%
Secuestro de clorhidrato de cocaína	Estado Plurinacional de Bolivia (DG-FELCN)	6.403 kg	5.867 kg	-8%
Racionalización/erradicación de cultivos de coca en Bolivia	Estado Plurinacional de Bolivia (DIGPROCOCA-CEO)	9.205 ha	2.177 ha	-76%

¹ Área afectada por cultivos de coca a finales de 2020 cuantificada en base a la interpretación de imágenes de satélite de muy alta resolución espacial.

² Incluye las zonas productoras de coca de la Provincia de Ichilo en el Departamento de Santa Cruz y la Provincia de Moxos en el Departamento de Beni.

³ A partir de 2017, la superficie con cultivos de coca en Zonas Autorizadas es regulada por la Ley General de la Coca, Ley 906, promulgada en marzo de 2017 (limitada a 22.000 ha).

⁴ La producción potencial de hoja de coca secada al sol se encuentra en un rango entre un límite inferior y superior, basados en diferentes estudios previos. La suma de las cifras regionales para calcular el resultado a nivel nacional se realizó con números no redondeados, pero las cifras que se muestran en este resumen de resultados son redondeadas a la centena. Para este resumen de resultados se ha colocado un solo porcentaje de cambio para los rangos de producción potencial para los límites inferior y superior.

⁵ De acuerdo con lo reportado por DIGCOIN, el precio nacional promedio ponderado nominal de hoja de coca, por estimaciones de los dos mercados autorizados son representados en dólares americanos (USD) con fines referenciales a nivel internacional. Para este cálculo se ha utilizado el tipo de cambio oficial del Banco Central de Bolivia: 6,96 Bs. al 31/12/2020.

⁶ Valores calculados asumiendo la comercialización de la producción potencial estimada de hoja de coca (límite inferior y superior) utilizando los precios nominales de los mercados autorizados de la hoja de coca en Bolivia. Para este resumen de resultados se ha colocado un solo porcentaje de cambio para los rangos valor de la hoja de coca para los límites inferior y superior.

⁷ La información del PIB correspondiente a la gestión 2020 aún no se encuentra publicada en la página del INE.

⁸ La información del PIB del sector agrícola correspondiente a la gestión 2020 aún no se encuentra publicada en la página del INE.

RESUMEN EJECUTIVO

El Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca 2020 es el décimo octavo informe publicado por la UNODC en coordinación con el Estado Plurinacional de Bolivia. Este documento provee información sobre la cuantificación de la extensión del cultivo de coca y de la producción potencial de hoja de coca en el Estado Plurinacional de Bolivia. Además, brinda información complementaria provista por instituciones estatales, acerca de los precios de la hoja de coca, su comercialización, racionalización/erradicación y otros temas relacionados.

Los resultados del monitoreo para 2020 muestran un 15% de incremento de la superficie con cultivos de coca con respecto a 2019, estimándose una superficie de 29.400 ha⁹ de cultivos de coca. El 62% de la superficie cultivada con coca se cuantificó en la región de los Yungas de La Paz, el 36% en el Trópico de Cochabamba y el 2% en el Norte de La Paz. En comparación con 2019, las tres regiones mostraron un incremento de 12%, 21% y 9% respectivamente.

La superficie de imágenes de satélite adquirida para este monitoreo fue de 22.088 Km² un 40% más que en 2019, se adquirieron 6.322 Km² adicionales para explorar nuevas zonas y verificar la presencia y/o expansión de cultivos de coca. En estas nuevas áreas se identificaron alrededor de 606 ha cultivadas con coca, confirmando que la mayor parte de la superficie cultivada en 2020 se halla en áreas que la UNODC monitorea regularmente.

Las provincias que presentaron un mayor incremento fueron Murillo, Inquisivi y Sud Yungas en la región de los Yungas de La Paz, Franz Tamayo y Bautista Saavedra en el Norte de La Paz y Tiraque (Cochabamba), Ichilo (Santa Cruz) y Moxos (Beni) en la región del Trópico de Cochabamba. Los mayores incrementos en Áreas Protegidas se registraron en los Parques Nacionales de Amboró y Carrasco.

La producción potencial de hoja de coca secada al sol en Bolivia se estimó en un rango de 43.000 tm para el límite inferior y 53.800 tm para el límite superior, lo que representa un incremento del 17% para ambos rangos respecto a 2019.

Los datos reportados por el Estado Plurinacional de Bolivia sobre la racionalización/erradicación (R/E), comercialización, precios y secuestro de hoja de coca y sustancias controladas corresponden al periodo enero a diciembre de 2020.

Según los datos reportados en 2020, la racionalización en Zonas de Producción Autorizadas y la erradicación en Zonas no Autorizadas (de acuerdo con la Ley General de la Coca, Ley 906), fue de 2.177 ha, con una disminución del 76% respecto a 2019 (9.205 ha).

De las 2.177 ha de racionalización/erradicación reportadas por el Estado Plurinacional de Bolivia, 131 ha fueron validadas por el acompañamiento de la UNODC (ver capítulo 5 para mayor detalle). Las tareas de R/E fueron interrumpidas entre los meses de abril a julio de 2020 debido a la cuarentena instaurada por la pandemia de COVID-19.

La reducción significativa de las tareas de racionalización/erradicación del cultivo de coca en Bolivia coincide con el incremento de cultivos de coca en 2020.

Según datos oficiales del Estado Plurinacional de Bolivia mediante la Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización (DIGCOIN), el volumen comercializado de hoja de coca en los dos mercados autorizados alcanzó a 19.274 tm, lo que representa una reducción del 19% con respecto a 2019. El 40% de la hoja de coca fue destinada al Departamento de Santa Cruz; el 14% a Tarija; el 12% a Cochabamba; el 11% a Potosí; el 10% a Oruro y el restante 12% se destinó a otros departamentos.

⁹ Cifra redondeada a la centena más cercana.

En 2020, debido a la cuarentena rígida instaurada por el Gobierno de Bolivia para controlar la pandemia de COVID-19, se tuvieron que cerrar los mercados autorizados, lo que ocasionó la falta de registro de datos durante el periodo abril-mayo e influyó en la normal comercialización de la hoja de coca.

El precio nominal promedio de venta de hoja de coca reportado por DIGCOIN, en los mercados autorizados, se redujo en 22% de 12,5 USD/kg en 2019 a 9,7 USD/kg en 2020, de acuerdo con el tipo de cambio oficial del Banco Central de Bolivia (6,96 Bs).

Según factores de rendimiento anteriores a 2010, la producción potencial de hoja de coca se estimó en 43.000 – 53.800 toneladas métricas con un valor estimado de 365 – 449 millones de dólares americanos.

Según datos oficiales del Estado Plurinacional de Bolivia, el secuestro total de hoja de coca disminuyó en un 4%, alcanzando 309 tm en 2020. Comparado con 2019, el secuestro de cocaína base se incrementó en 7% (9.792 Kg) y el secuestro de clorhidrato de cocaína disminuyó en 8% (5.867 Kg).

Impacto del COVID-19

Los datos reportados en el presente informe reflejan el comportamiento del cultivo de coca al 31 de diciembre de 2020. La pandemia ocasionada por la enfermedad del coronavirus (COVID-19) en el país, ha influido en la circulación, transporte y comercialización de la hoja de coca en 2020.

Basándose en los datos disponibles y en los hallazgos del informe de monitoreo y de la investigación realizada por UNODC¹⁰, se intenta ofrecer una perspectiva de los impactos de la pandemia y sus efectos sobre el cultivo de coca en Bolivia.

Sobre el cultivo, la producción y la comercialización de la hoja de coca

Las restricciones de movilidad y el cierre de los principales mercados autorizados de comercialización de la hoja de coca debido a la cuarentena rígida instaurada para contener la pandemia de COVID-19, han derivado en la acumulación y sobreoferta de la hoja de coca, ocasionando una reducción en su precio¹¹ según el análisis de los datos reportados por DIGCOIN.

La producción de hoja de coca no se vio afectada, al contrario, la cuarentena rígida y el impedimento de movilidad campo-ciudad ha coadyuvado a que los productores le asignen un mayor tiempo al cuidado y manejo de sus cultivos.

El incremento de la superficie de cultivos de coca en Bolivia coincide con la reducción de las tareas de R/E. Estas tareas fueron temporalmente suspendidas en el periodo abril-julio de 2020, lo que afectó también en la supervisión y control de los cultivos de coca en las regiones productoras.

Sobre el secuestro y tráfico de sustancias controladas

Pese a que la cadena de producción y suministros fue interrumpida, los grupos especializados del Gobierno continuaron secuestrando hoja de coca y sustancias controladas¹². Sin embargo, los secuestros de coca y de clorhidrato de cocaína disminuyeron en 2020.

Sobre las actividades de la UNODC

Debido a la cuarentena instaurada en Bolivia y el peligro de contagio en 2020, las actividades del Monitoreo de Cultivos de Coca fueron modificadas para el trabajo telemático, valiéndose de aplicaciones informáticas y reuniones virtuales para la coordinación del equipo técnico. Las misiones de campo para la obtención de información fueron reducidas y se utilizó la información obtenida por los diferentes estudios de la UNODC relacionados al cultivo de coca.

¹⁰ COVID-19 and the drug supply chain: from production and trafficking to use. UNODC <https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/covid/Covid-19-and-drug-supply-chain-Mai2020.pdf>

¹¹ De acuerdo con el Reporte Mundial de Drogas 2021, el precio de la hoja de coca en el periodo de cuarentena se incrementó en las ciudades que no son productoras de coca. Esta información no fue registrada oficialmente debido a que se comercializó directamente por productores detallistas al consumidor.

¹² A partir del mes de junio de acuerdo con lo reportado con el Reporte Mundial de Drogas 2021.

INTRODUCCIÓN

La Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC por su sigla en inglés), por medio de la implementación del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (ICMP por su sigla en inglés), apoya al desarrollo y mantenimiento de una red global de monitoreo de cultivos utilizados para fines ilícitos¹³. Se han establecido Sistemas de Monitoreo similares en siete países: Afganistán, Myanmar y México como productores de amapola; Colombia, Perú y Bolivia como productores de coca; Nigeria como productor de cannabis.

El objetivo del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos es establecer metodologías para la recolección y análisis de datos, con el propósito de incrementar la capacidad de los gobiernos en el monitoreo de cultivos ilícitos en sus territorios y brindar a la comunidad internacional información de manera transparente sobre la extensión y evolución de estos cultivos, en el marco del Plan de Acción de la Sesión 52 de la Comisión de Estupefacientes de las Naciones Unidas de marzo de 2009, “Declaración Política y Plan de Acción sobre Cooperación Internacional en favor de una Estrategia Integral y Equilibrada para contrarrestar el Problema Mundial de las Drogas”. Los sistemas de monitoreo de cultivos se adaptan al contexto nacional de cada país y hacen hincapié en la formación y desarrollo de la experiencia local.

En este sentido, la UNODC apoya al Estado Plurinacional de Bolivia mediante la provisión de información confiable y oportuna sobre la superficie y ubicación geográfica de los cultivos de coca. Esta información contribuye al fortalecimiento de políticas nacionales y estrategias sobre el control de cultivos excedentarios de coca en el país.

El Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca es un producto del “Programa de Apoyo de la UNODC a la implementación del Plan de Acción de la Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Reducción de Cultivos Excedentarios de Coca, 2011 – 2015 (ELCNyRCEC) del Estado Plurinacional de Bolivia (EPB)”, financiado por la delegación de la Unión Europea en Bolivia.

El presente informe estudia las regiones del Estado Plurinacional de Bolivia donde se produce el cultivo de coca. Presenta la información sobre la cuantificación de la superficie cultivada con coca, su evolución con respecto a años anteriores, la producción, comercialización y otros temas relacionados.

La cuantificación de la superficie de cultivos de coca se basa principalmente en la utilización de imágenes de satélite de muy alta resolución espacial (50 cm por píxel) para la verificación de su permanencia y la identificación de nuevos cultivos. Para el presente informe se utilizaron imágenes de satélite del periodo septiembre – diciembre de 2020 y enero – marzo de 2021¹⁴. El método de análisis empleado para cuantificar los cultivos de coca en imágenes de satélite fue la técnica de interpretación visual, respaldado por misiones de campo terrestres. El monitoreo de la gestión 2020, utilizó la información obtenida por los diferentes estudios de la UNODC relacionados al cultivo de coca.

Este documento se constituye en el décimo octavo Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca en Bolivia que publica la UNODC, con el apoyo de las instituciones pertenecientes al Estado Plurinacional de Bolivia involucradas en el control de los cultivos de coca, como ser la Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca (DIGPROCOCA) quien proporcionó información sobre la racionalización/erradicación de los cultivos de coca a nivel nacional. Por otro lado, la Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización (DIGCOIN) quien proporcionó datos de comercialización y precios de la hoja de coca en los mercados autorizados; la Dirección General de la Fuerza

¹³ El Estado Plurinacional de Bolivia obtuvo una reserva a la Convención Única sobre Estupefacientes de 1961 sobre el masticado de hoja de coca en 2013. Esta situación le faculta a destinar una superficie lícita de cultivos de coca para los fines de la reserva, la cual es incluida dentro del monitoreo de cultivos de coca de la UNODC.

¹⁴ Debido a las condiciones climatológicas adversas se tuvo que extender el periodo de toma de imágenes de satélite hasta el mes de marzo de 2021, estas imágenes se utilizaron para estimar el cultivo para 2020, aunque el periodo de adquisición se extiende hasta el 2021.

Especial de Lucha Contra el Narcotráfico (DG-FELCN) quien contribuyó con datos de secuestro de hoja de coca, además de datos de secuestro de cocaína base, clorhidrato de cocaína y sustancias precursoras sólidas y líquidas.

El presente informe es reconocido por el Estado Plurinacional de Bolivia como herramienta importante para la planificación e implementación de estrategias, con el propósito de llevar a cabo un control efectivo del cultivo de coca.

En marzo de 2017, el Estado Plurinacional de Bolivia promulgó la Ley General de la Coca, Ley 906, que autoriza una superficie de cultivos de coca hasta 22.000 ha, haciendo una diferenciación entre Zonas Autorizadas y Zonas No Autorizadas. La Ley establece que en la Zona Autorizada del Departamento de La Paz se puede cultivar una superficie total de 14.300 ha y en el Departamento de Cochabamba una superficie total de 7.700 ha.

OBJETIVO

El Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca 2020 fue elaborado en el marco de los objetivos del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (ICMP) de la UNODC y del “Programa de Apoyo de la UNODC a la Implementación del Plan de Acción de la Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Reducción de Cultivos Excedentarios de Coca, 2011 – 2015 (ELCNyRCEC)¹⁵ del Estado Plurinacional de Bolivia (EPB)” a través del Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca, financiado por la Delegación de la Unión Europea en Bolivia.

El objetivo principal, es el de proporcionar al Estado Plurinacional de Bolivia información confiable, actualizada y transparente sobre la cantidad y ubicación geográfica de los cultivos de coca en las regiones productoras del país y la relativa producción potencial de hoja de coca, para el fortalecimiento de políticas y estrategias para el control de este cultivo.

¹⁵ *El Estado Plurinacional de Bolivia cuenta con una nueva Estrategia Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas y Control de la Expansión de Cultivos de Coca, 2021-2025 (ECTISCyCECC).*

1. ÁREAS DE MONITOREO EN BOLIVIA

Para la delimitación de las áreas de monitoreo de cultivos de coca en el territorio nacional, la UNODC emplea diferentes criterios técnicos que definen zonas de concentración de este cultivo, identificados en base al análisis de imágenes de satélite e información recolectada en campo, además de las áreas señaladas como Zonas Autorizadas, establecidas y delimitadas en la Ley General de la Coca, Ley 906.

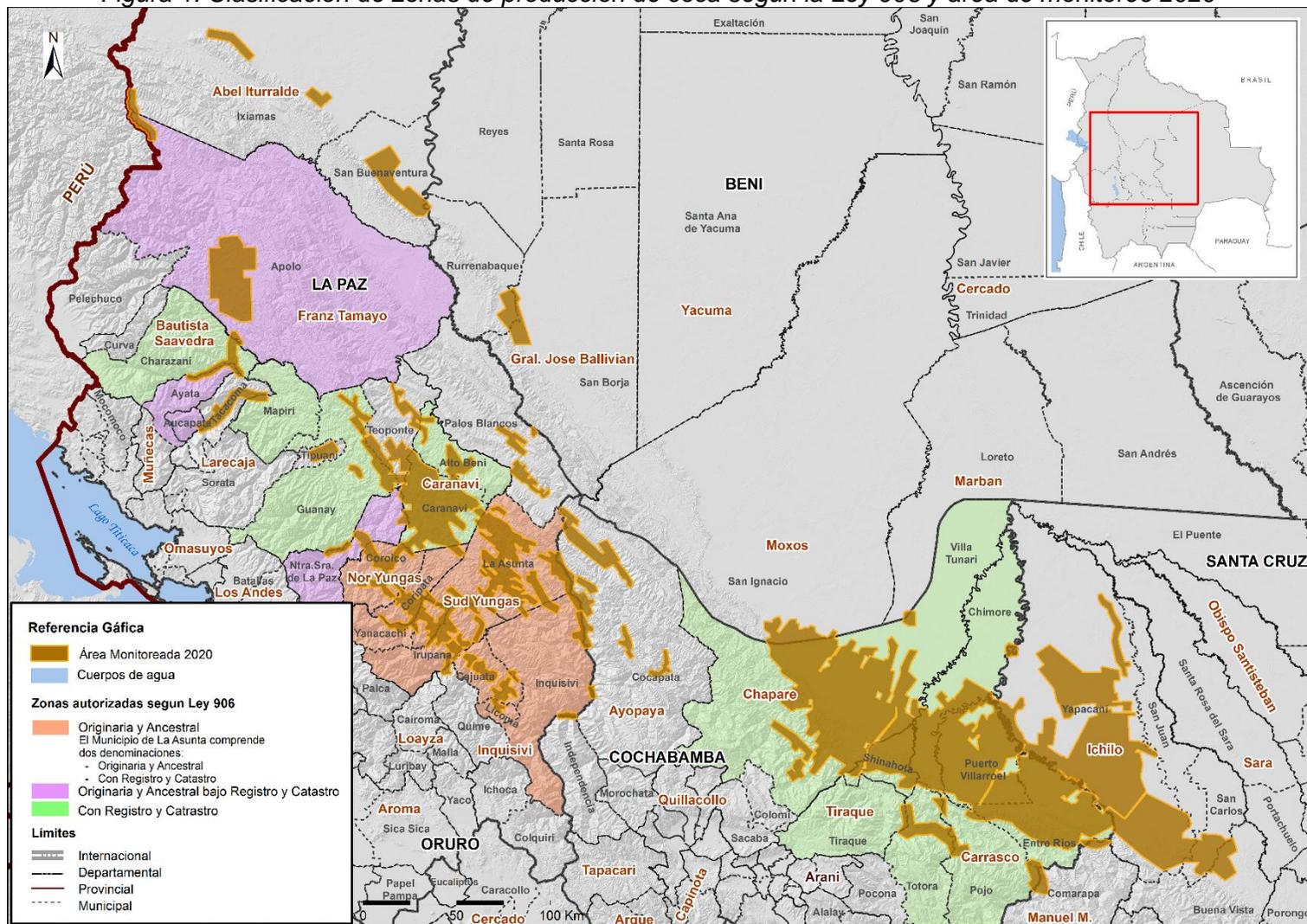
La Ley 906 clasifica las zonas de producción de coca, según las provincias donde se localizan las organizaciones sindicales, federaciones y centrales regionales legalmente reconocidas (Cap III, Art. 16) (ver Figura 1).

- a) La Zona de Producción Originaria y Ancestral abarca parte de las provincias Nor Yungas, Sud Yungas e Inquisivi en el Departamento de La Paz.
- b) La Zona de Producción Originaria y Ancestral con Registro y Catastro abarca parte de las provincias Pedro Domingo Murillo, Idelfonso de las Muñecas y Franz Tamayo en el Departamento de La Paz.
- c) La Zona de Producción con Registro y Catastro abarca parte de las provincias Caranavi, Bautista Saavedra y Larecaja (Poroma y Santa Rosa de Mapiri) y parte del Municipio de La Asunta de la Provincia Sud Yungas en el Departamento de La Paz. En el Departamento de Cochabamba, esta zona cubre parte de las provincias Chapare, Carrasco y Tiraque.

La UNODC, siguiendo los lineamientos de su metodología, realiza anualmente la exploración en diferentes zonas del territorio nacional, sean estas autorizadas o no autorizadas, con el objetivo de identificar posibles zonas de expansión del cultivo de coca.

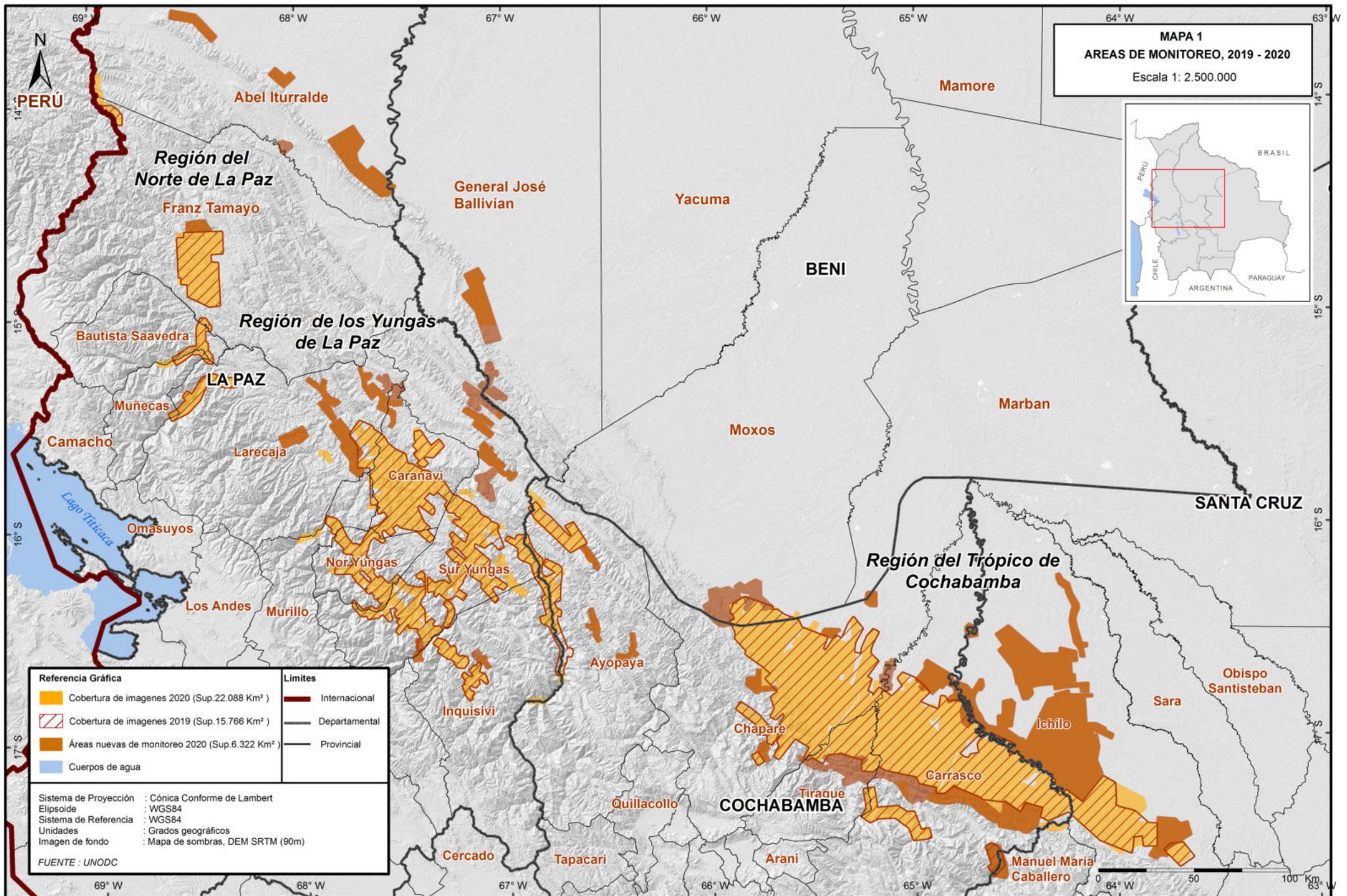
En 2020 se ha monitoreado un área total de 22.088 km², de los cuales 6.322 km² corresponden a zonas no monitoreadas en 2019 (ver Mapa 1).

Figura 1. Clasificación de zonas de producción de coca según la Ley 906 y área de monitoreo 2020



"Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en esta figura, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas".

Fuente: Elaborado por UNODC en base a la Ley General de la Coca, Ley 906



"Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas".

1.1. Región de los Yungas de La Paz

Esta región se encuentra dentro de la provincia biogeográfica de los Yungas¹⁶, la cual se extiende por el pie y laderas orientales de los Andes, presenta una diversidad de pisos altitudinales con distintos tipos de vegetación (ver Figura 2), de los que se distinguen tres pisos relevantes:

- Piso de la ceja de monte, que se ubica en un rango altitudinal de 3.000 a más de 4.000 msnm. Tiene una topografía característica con crestas, laderas abruptas y valles profundos. Los suelos son mayormente superficiales y con una gran acumulación de materia orgánica, temperaturas medias variables de 11 a 12°C. Los bosques de este piso se caracterizan por estar frecuentemente cubiertos por nubes o niebla, son siempre verdes, densos de porte bajo, generalmente cubiertos por líquenes y musgos. Entre la vegetación representativa de este piso están los bosques bajos de kewiña (*Polilepis racemosa subsp*).
- Piso montano, que se ubica en un rango altitudinal de 2.000 a 3.000 msnm, temperaturas medias de 15 a 17°C, se caracteriza por estar situado en laderas fuertemente inclinadas, con suelos poco profundos y pedregosos. Entre la vegetación arbórea representativa de este piso están los nogales (*Juglans sp*) y los falsos cedros (*Brunellia boliviana*).
- Piso sub andino, que se ubica en un rango altitudinal de 190 a 2.000 msnm, temperatura media de 24°C. El desbosque con fines agrícolas reemplazó el bosque húmedo siempre verde por un ambiente de fisonomía sabanoide donde predominan pastos secos, helechos de porte mediano (*Pteridium aquilinum*), y arbustos de especies indicadoras de sabana.

Figura 2. Vista panorámica de la región de los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

El 55% de la tierra cultivada en los Yungas del Departamento de La Paz se usa para el cultivo de coca (*Erythroxylum coca*), favoreciendo con más del 80% del valor bruto de la producción agrícola en la región¹⁷.

El área monitoreada en 2020 en la región de los Yungas de La Paz abarca parte de 19 municipios en 7 provincias. Comprende parte de los municipios de Chulumani, Irupana, La Asunta, Yanacachi y Palos Blancos de la Provincia Sud Yungas; parte de los municipios de Coripata y Coroico de la Provincia Nor Yungas; parte de los municipios de Caranavi y Alto Beni de la Provincia Caranavi; parte de los municipios de Cajuata, Inquisivi, Licoma y Quime de la Provincia Inquisivi; parte de los municipios de Guanay, Teoponte y Tipuani de la Provincia Larecaja y parte del Municipio de Nuestra Señora de La Paz de la Provincia Murillo y parte de los municipios de Puerto Menor de Rurrenabaque y San Borja de la Provincia General José Ballivián. Esta región también incluye parte del

¹⁶ Navarro citado por Fuentes. (2005) "Una introducción a la vegetación de la región de Madidi", pp. 4.

¹⁷ Álvarez (2015), "Diversificación de la Producción y Cultivo de Coca en los Yungas del Departamento de La Paz, 2002-2012", pp. 1, 141.

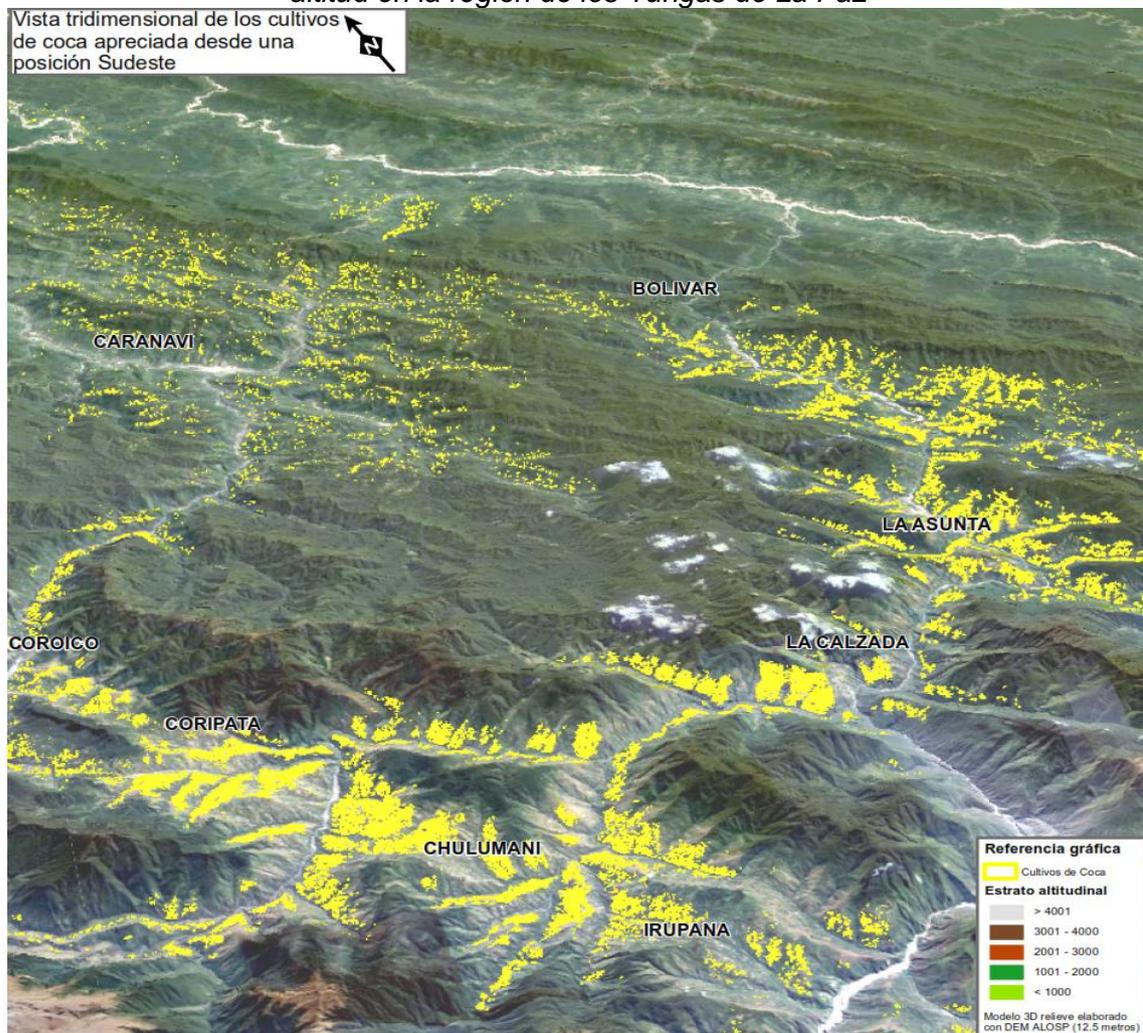
Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) Cotapata (ver Mapa 2).

En las provincias de Nor Yungas y Sud Yungas predomina el monocultivo de coca, que es implementado mediante terrazas en laderas con pendientes pronunciadas. Los cultivos de coca, que utilizan este sistema de producción, tienen una duración aproximada de 10 a 30 años (máximo) en lugares con menos pendientes.

En esta región el cultivo de coca se desarrolla de manera óptima dentro de un rango altitudinal de 1.000 a 2.000 msnm¹⁸, con temperaturas que oscilan entre los 18 y 20°C y rangos de precipitación que oscilan alrededor de los 2.000 mm anuales.

La Figura 3 muestra un Modelo Digital de Elevación (MDE) en el cual se establecieron cinco estratos altitudinales: a) menores a 1.000 msnm; b) entre 1.001 a 2.000 msnm; c) entre 2.001 a 3.000 msnm; d) entre 3.001 a 4.000 msnm; y e) mayores a 4.001 msnm, reflejando de esta manera la topografía característica de la región de los Yungas de La Paz.

Figura 3. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región de los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

La Figura 4 muestra los cultivos de coca identificados en 2020 en color amarillo sobre la imagen de satélite en la región de los Yungas de La Paz.

¹⁸ Álvarez (2015), "Diversificación de la Producción y Cultivo de Coca en los Yungas del Departamento de La Paz, 2002-2012", pp. 47.

Figura 4. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Machacamarca, Municipio de Coripata, (Escala 1:3.000)



Fuente: UNODC

1.2. Región del Norte de La Paz

Esta región ubicada al Norte del Departamento de La Paz forma parte del ecosistema del Río Amazonas que se caracteriza por su vegetación exuberante. En esta zona se encuentra el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) Madidi que representa el 71% del territorio del Municipio de Apolo. La Provincia Franz Tamayo del Departamento de La Paz cuenta con la mayor diversidad de pisos ecológicos de toda Bolivia. Comprende dos regiones fisiográficas una tropical y otra montañosa; el clima en esta última varía de frío a templado, mientras que en la zona tropical el clima es cálido. Las provincias Bautista Saavedra y Muñecas se caracterizan por presentar relieves topográficos con pendientes pronunciadas similares a la región de los Yungas de La Paz (ver Figura 5).

Figura 5. Vista panorámica de la región del Norte de La Paz



En cercanías a la Población Concepción, Municipio de Apolo (Foto de archivo: UNODC, marzo 2020).

En cercanías de la Población de Acalaca, Municipio de Apolo (Foto de archivo: UNODC, marzo 2019).

Fuente: UNODC

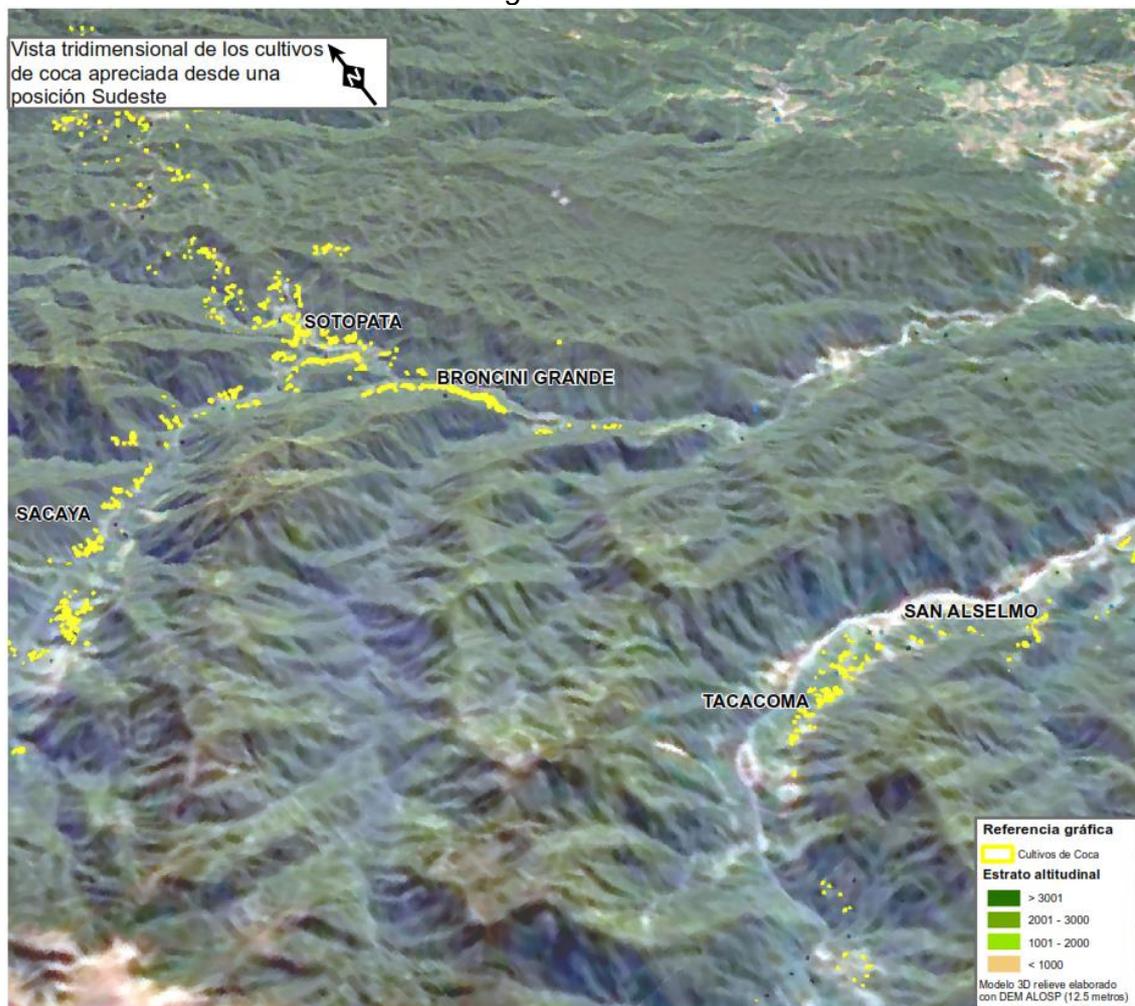
En esta región, el área monitoreada en 2020 abarca parte de 8 municipios en 5 provincias. Comprende parte del Municipio de Apolo de la Provincia Franz Tamayo, parte del

Municipio de Ixiamas y San Buenaventura de la Provincia Abel Iturralde, parte del Municipio de Charazani de la Provincia Bautista Saavedra, parte de los municipios de Mapiri y Tacacoma de la Provincia Larecaja y parte de los municipios de Ayata y Aucapata de la Provincia Muñecas. También se encuentra dentro del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) Madidi; y la parte de los municipios de Charazani que está dentro del área de monitoreo también se encuentra dentro el Área Natural de Manejo Integrado Nacional (ANMIN) Apolobamba (ver Mapa 2).

En esta región la mayor concentración del cultivo de coca se encuentra entre los 1.000 a 2.000 msnm, su temperatura oscila entre los 20 a 22°C, y rangos de precipitación entre los 1.900 mm y 2.000 mm.

La Figura 6 muestra un Modelo Digital de Elevación (MDE) en el cual se establecieron cuatro estratos altitudinales: a) menores a 1.000 msnm; b) entre 1.001 a 2.000 msnm; c) entre 2.001 a 3.000 msnm; y d) mayores a 3.001 msnm, reflejando de esta manera la topografía característica de la región del Norte de La Paz.

Figura 6. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Norte de La Paz



Fuente: UNODC

La Figura 7 muestra cultivos de coca identificados en 2020 en color amarillo sobre la imagen de satélite, localizados en la región del Norte de La Paz.

Figura 7. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Catalina Sur, Municipio de Apolo, (Escala 1:3.000)



Fuente: UNODC

1.3. Región del Trópico de Cochabamba

La región del Trópico de Cochabamba se encuentra entre la cordillera de Los Andes y las Llanuras Amazónicas, abarcando áreas de fisiografía diferenciada: serranías, colinas bajas y pie de monte, para concluir en grandes sabanas tropicales de llanuras aluviales y de inundación hacia el lado Norte (ver Figura 8). Los ríos son de cauce ancho y gran caudal, las elevaciones varían de 200 a 2.500 msnm; los cauces principales son el río Sécore, Ichilo, Chapare e Isiboro. Además de estos cuatro ríos corren por la llanura numerosas corrientes secundarias, entre los más conocidos los ríos Eterazama, Coni, Chipiriri y Chimoré.

El clima de esta región corresponde a las categorías subtropical y tropical, con una alta precipitación pluvial que varía desde 1.000 mm a más de 5.000 mm anuales. La temperatura media es de 25°C y durante la época de lluvias la temperatura se incrementa a más de 28°C, con índices elevados de humedad.

Figura 8. Vista panorámica de la región del Trópico de Cochabamba



Fuente: UNODC

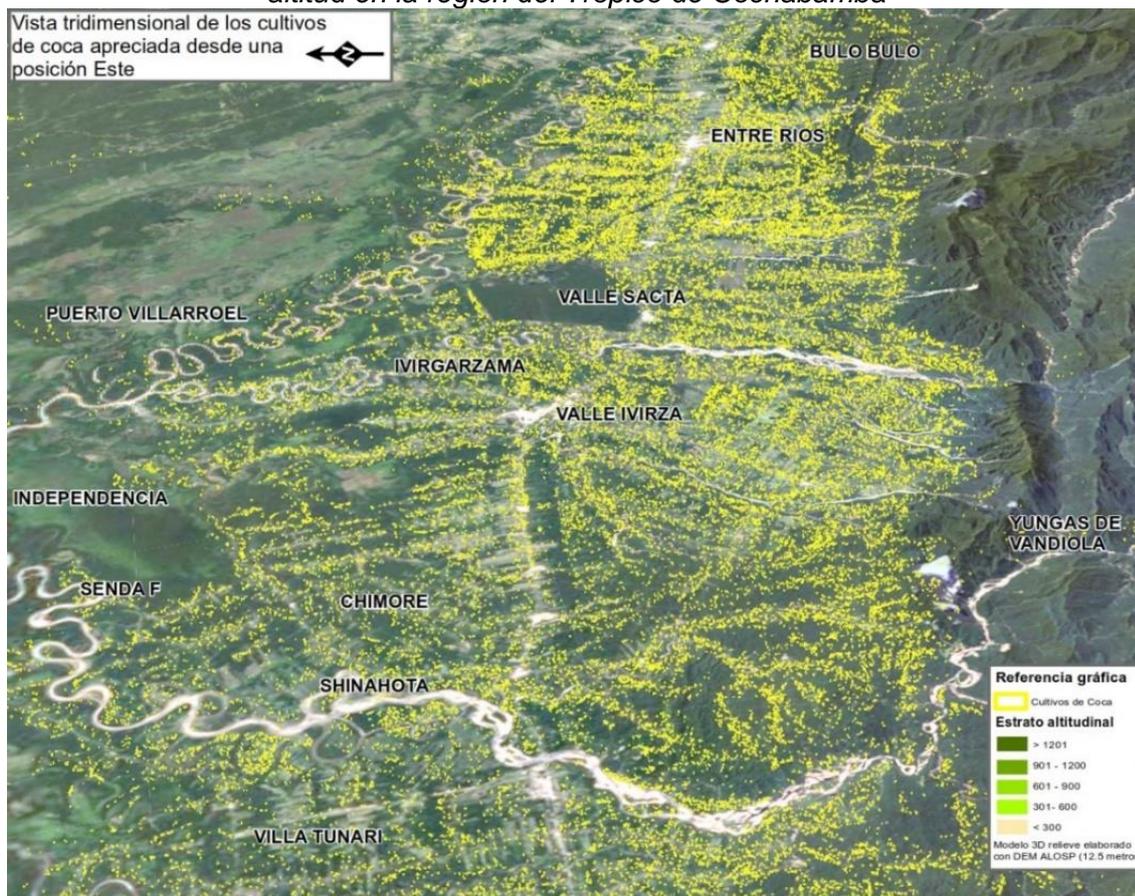
El área monitoreada en 2020 en la región del Trópico de Cochabamba abarca parte de 17 municipios en 8 provincias en 3 departamentos distribuidos de la siguiente manera: parte del Municipio de Villa Tunari de la Provincia Chapare, parte de los municipios de Tiraque y Shinahota de la Provincia Tiraque, parte de los municipios de Chimoré, Puerto Villarroel, Entre Ríos, Pojo y Totorá de la Provincia Carrasco y parte de los municipios de Cocapata y Ayopaya de la Provincia Ayopaya del Departamento de Cochabamba; en el Departamento de Beni esta región abarca parte del Municipio de San Ignacio de la Provincia Moxos, el Municipio de Loreto de la Provincia Marbán y en el Departamento de Santa Cruz abarca parte de los municipios de Yapacaní, San Carlos, Buena Vista y San Juan de la Provincia Ichilo y el Municipio de Comarapa de la Provincia Manuel María Caballero (ver Mapa 3). También se encuentran los Parques Nacionales Isiboro Sécuré al Noroeste, Carrasco al Sur y Amboró al Sureste del área de monitoreo.

En esta región, el relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado y es frecuente encontrar “catos de coca”¹⁹ rodeadas de cultivos de desarrollo integral que diversifican la producción agrícola de la zona, como son las plantaciones de banano, cítricos, piña, palmito, yuca, arroz, té, entre otros, cuya producción en algunos casos alcanza niveles industriales destinados a la comercialización y exportación. La mayor superficie de cultivos de coca se encuentra entre los 300 y 1.200 msnm, presenta también una temperatura media de 24°C, con rangos de precipitación anual de 2.200 mm a 4.000 mm.

La Figura 9 muestra un Modelo Digital de Elevación (MDE) en el cual se establecieron cinco estratos altitudinales: a) menores a 300 msnm; b) entre 301 y 600 msnm; c) entre 601 y 900 msnm; d) entre 901 y 1.200 msnm; y e) mayores a 1.201 msnm, reflejando de esta manera la topografía característica de la región del Trópico de Cochabamba.

¹⁹ El Art. 4 del Capítulo I del Reglamento de la Ley General de la Coca (D.S. 3318) define el cato de coca como la superficie cultivada de coca que responde a las características de cada región. En los Yungas de La Paz, un cato de coca equivale a 2.500 m², mientras que en el Trópico de Cochabamba un cato de coca equivale a 1.600 m².

Figura 9. Modelo digital de elevación (MDE) con estratificación de cultivos de coca por altitud en la región del Trópico de Cochabamba



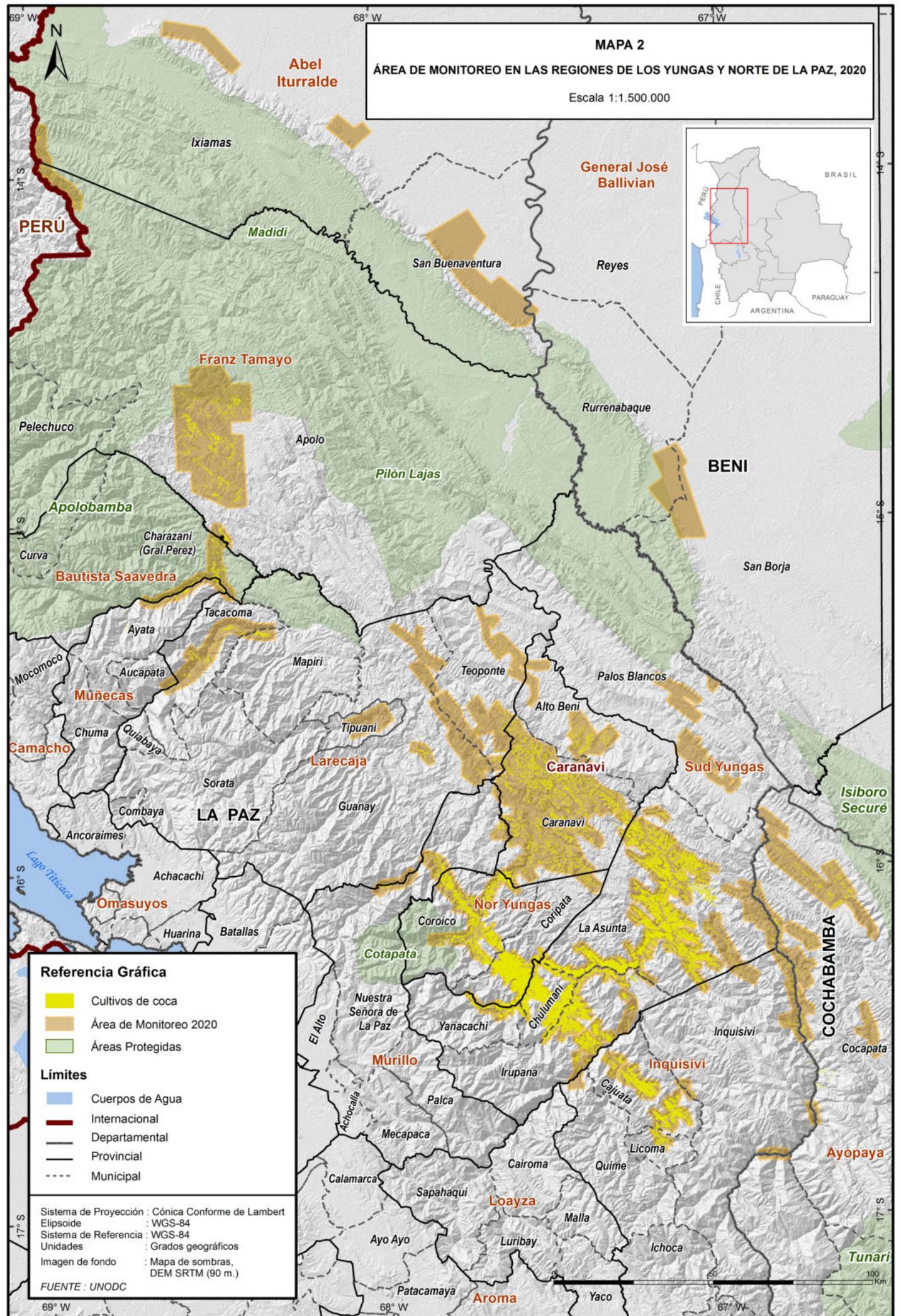
Fuente: UNODC

La Figura 10 muestra cultivos de coca identificados en 2020 en color amarillo sobre la imagen de satélite, localizados en la región del Trópico de Cochabamba.

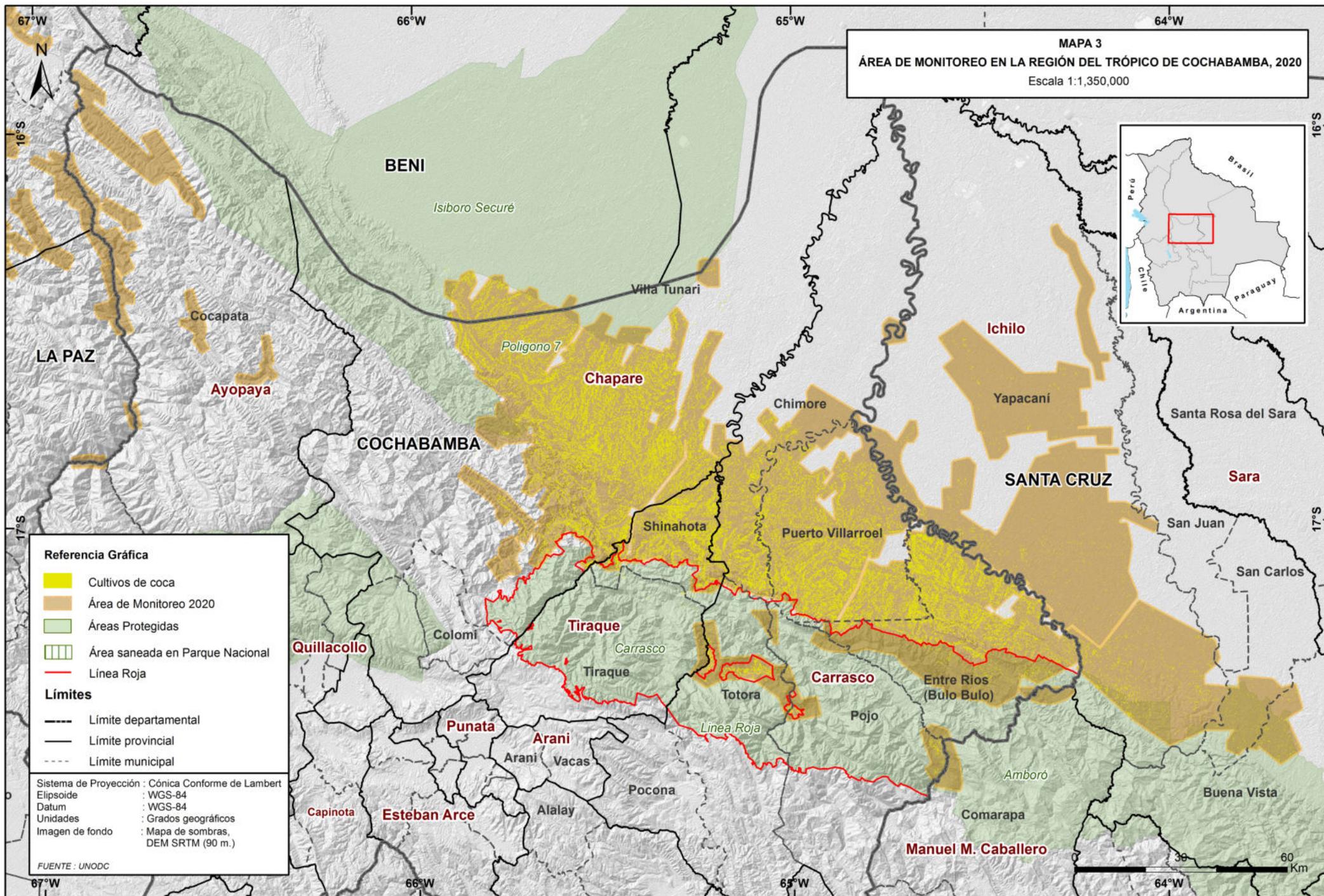
Figura 10. Cultivos de coca identificados sobre imágenes de satélite Pléiades de 50 cm de resolución espacial, en la Población de Avaroa, Municipio de Puerto Villarroel, (Escala 1:3.000)



Fuente: UNODC



"Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas".



Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

2. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA EN BOLIVIA 2020

La superficie cuantificada con cultivos de coca en Bolivia se ha incrementado en un 15% para 2020, registrando una superficie de 29.400 ha; 3.900 ha más con respecto a 2019, donde se cuantificaron 25.500 ha.

Para la región de los Yungas de La Paz se ha cuantificado una superficie de cultivos de coca de 18.302 ha, con un incremento del 12% en comparación con 2019. En la región del Trópico de Cochabamba, se registró una superficie de 10.606 ha, con un incremento del 21%. En la región del Norte de La Paz se registró una superficie de 510 ha, con un incremento por tercer año consecutivo del 9% (ver Tabla 1).

Tabla 1. Cuantificación de la superficie cultivada con coca por regiones, 2010-2020 (ha)

Región	Departamento	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	% Cambio 2019-2020
Yungas de La Paz	La Paz	20.500	18.200	16.900	15.700	14.200	14.000	15.700	15.900	15.015	16.296	18.302	12%
Norte de La Paz	La Paz	400	370	320	230	130	150	240	220	325*	468	510	9%
Subtotal		20.900	18.600	17.200	15.900	14.300	14.200	15.900	16.100	15.340	16.764	18.812	12%
Trópico de Cochabamba	Cochabamba	10.090	8.500	8.060	7.030	6.070	5.900	7.080	8.250	7.539*	8.282	9.890	19%
	Santa Cruz	40	50	50	50	60	90	80	140	101*	291	455	56%
	Beni	-	-	-	-	-	20	60	10	147*	196	261	33%
Subtotal		10.100	8.600	8.100	7.100	6.100	6.000	7.200	8.400	7.787	8.769	10.606	21%
Total redondeado		31.000	27.200	25.300	23.000	20.400	20.200	23.100	24.500	23.100	25.500	29.400	15%

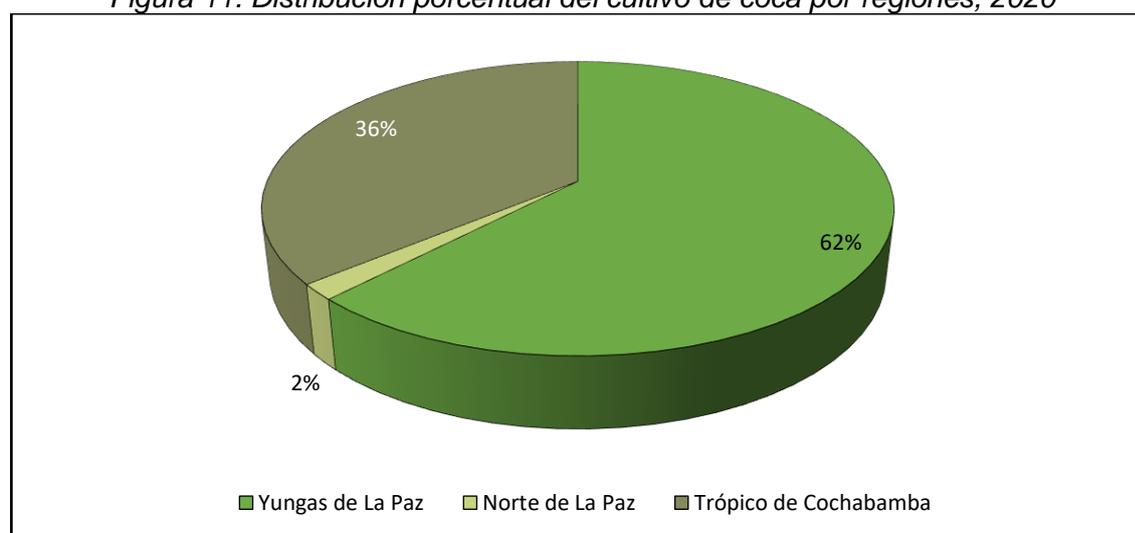
*Cuantificación ajustada según los Límites político-administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

Para mostrar los datos de manera más precisa, las cifras de la superficie cuantificada de cultivos de coca en 2020 son presentadas sin redondeo, excepto el dato total a nivel nacional.

La siguiente figura muestra la concentración de cultivos de coca en las zonas productoras, donde la región de los Yungas de La Paz concentra el 62% de la superficie de cultivos de coca a nivel nacional; la región del Trópico de Cochabamba representa el 36% y en menor proporción la región del Norte de La Paz con el 2% de la superficie total registrada (ver Figura 11).

Figura 11. Distribución porcentual del cultivo de coca por regiones, 2020



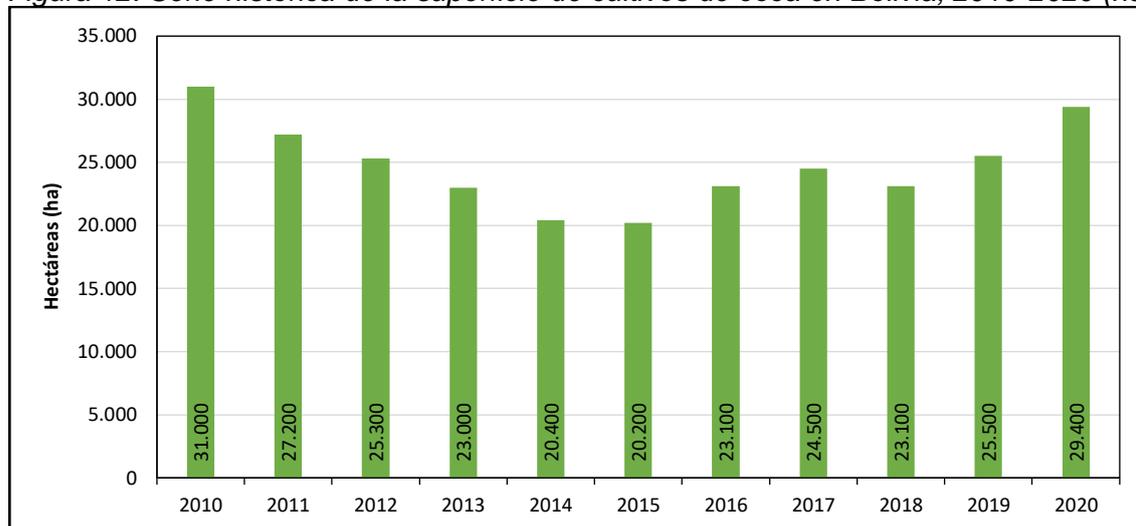
Fuente: UNODC

La Figura 12 refleja la serie histórica reportada de la superficie cultivada con coca a nivel nacional desde el año 2010 hasta el año 2020. La tendencia de la superficie de cultivos de coca a nivel nacional se manifiesta fluctuante. Desde 2010 se muestra una tendencia decreciente hasta alcanzar una superficie de 20.200 ha en 2015, la menor cifra reportada

durante este periodo. En 2016 y 2017 la superficie de cultivos de coca se incrementó nuevamente de 23.100 ha a 24.500 ha respectivamente, para 2018 se registró un decremento alcanzando las 23.100 ha.

Para estos últimos dos años de monitoreo se ha registrado un incremento constante de 25.500 ha para 2019 y 29.400 ha para 2020.

Figura 12. Serie histórica de la superficie de cultivos de coca en Bolivia, 2010-2020 (ha)

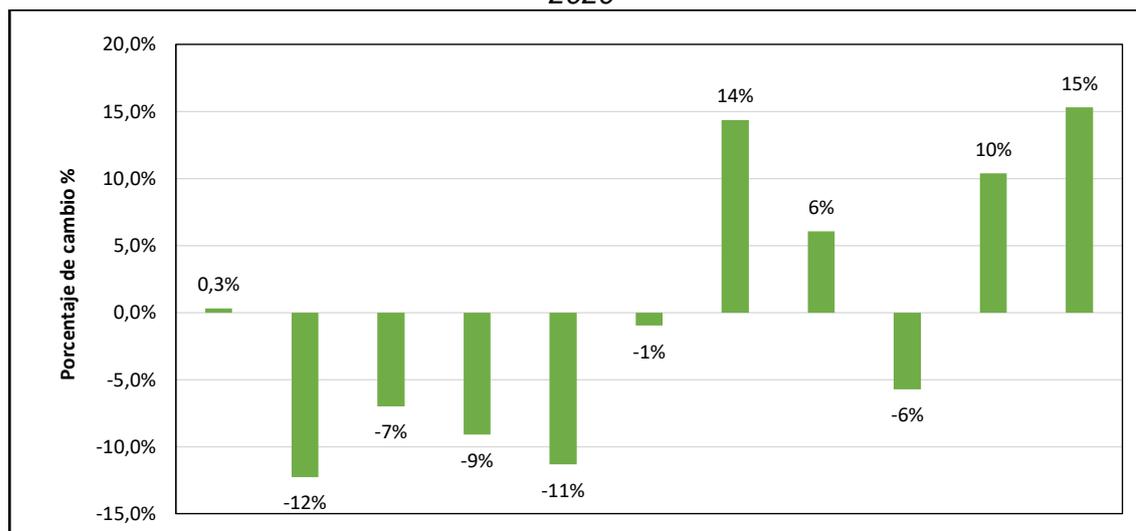


Fuente: UNODC

La Figura 13 muestra la tasa anual de variación de la superficie de cultivos de coca en Bolivia para el periodo comprendido entre 2010 y 2020. Durante el periodo 2011 a 2015 se evidencia una reducción neta en la superficie del cultivo de coca, siendo las mayores reducciones registradas de 12% en 2011 y del 11% en 2014.

Los años 2016 y 2017 reportan incrementos del 14% y 6% respectivamente, para 2019 la tasa presentó un incremento del 10% y para el 2020 se registró el incremento más alto durante este periodo con un 15% de incremento.

Figura 13. Tasa anual de variación de la superficie con cultivos de coca en Bolivia, 2010-2020



Cultivos de coca en Bolivia (ha)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	31.000	27.200	25.300	23.000	20.400	20.200	23.100	24.500	23.100	25.500	29.400

Fuente: UNODC

La Figura 14 muestra la superficie cultivada con coca en las tres regiones monitoreadas en Bolivia durante el periodo 2010 a 2020.

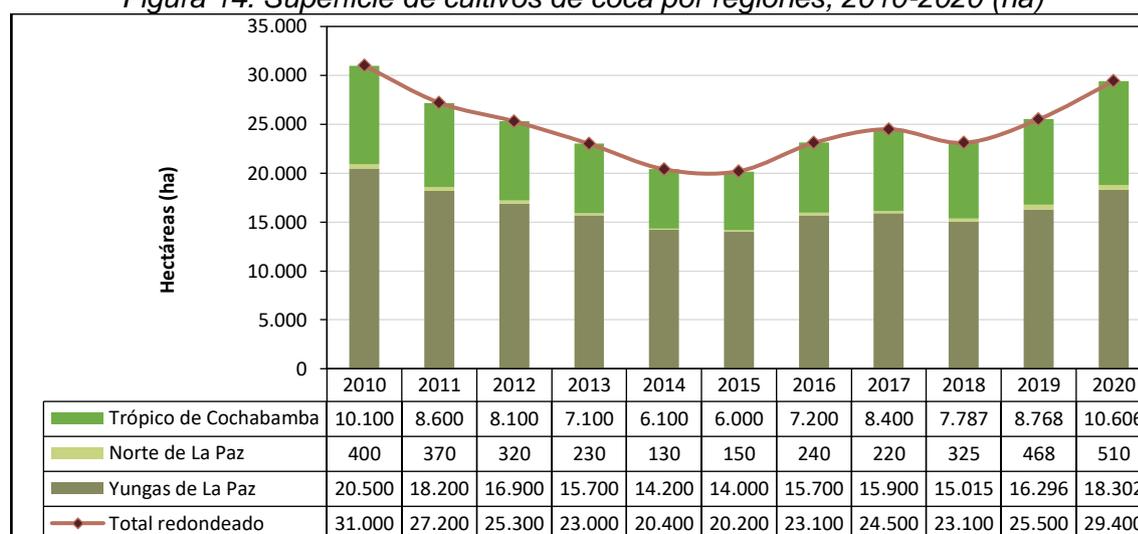
La región del Trópico de Cochabamba a partir del 2011 reportó un decremento en su superficie durante 5 años consecutivos hasta el año 2015 donde se alcanzó las 6.000 ha, esta fue la menor cifra reportada para este periodo, entre los años 2016 y 2017 la región volvió a reportar incrementos en su superficie llegando a los 8.400 ha cifra que se volvió a reducir en 2018 hasta 7.787 ha. Esta cifra se incrementó nuevamente los últimos años alcanzando una superficie total de 10.606 ha en 2020.

La región del Norte de La Paz durante este periodo ha presentado un comportamiento similar al de la región del Trópico de Cochabamba, donde a partir de 2011 se registró un decremento por 4 años consecutivos hasta el año 2014 llegando a una superficie de 130 ha, la menor reportada durante este periodo. A partir de 2015 la superficie se incrementó progresivamente hasta el último año de este periodo alcanzando una superficie de cultivos de coca de 510 ha en 2020, con la excepción de un leve decremento en 2017.

La región de los Yungas de La Paz desde el año 2010 al 2015 ha presentado una reducción constante de 20.500 a 14.000 ha de cultivos de coca siendo la menor cifra reportada durante este periodo. Durante 2016 y 2017 la región reportó un incremento del cultivo alcanzando las 15.900 ha.

En 2018 el cultivo de coca se redujo a 15.015 ha, seguido de dos años de incremento hasta alcanzar las 18.302 ha en el 2020.

Figura 14. Superficie de cultivos de coca por regiones, 2010-2020 (ha)



*Cuantificación ajustada para la región del Norte de La Paz del monitoreo 2018 según los Límites político-administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

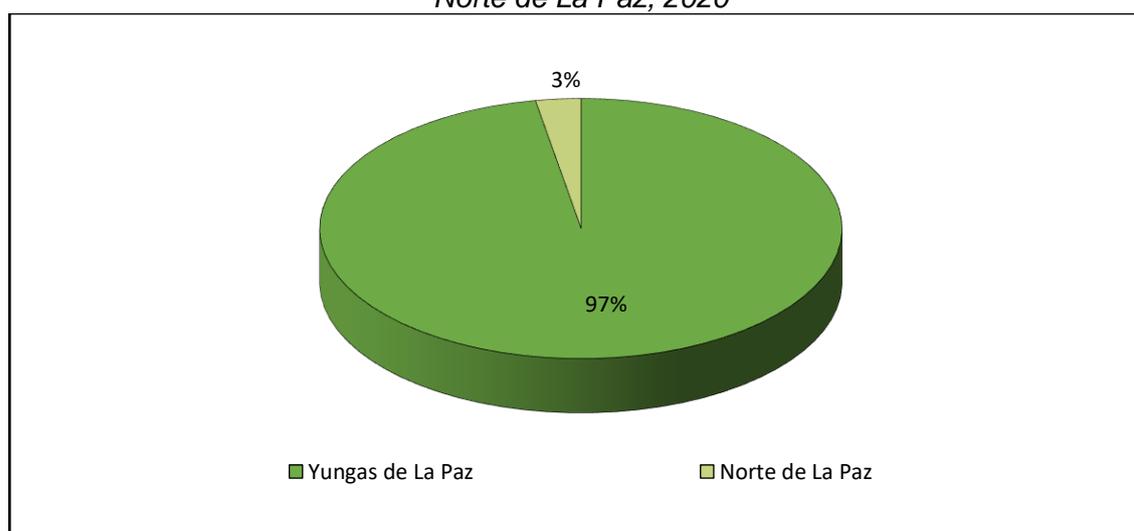
Fuente: UNODC

2.1. Regiones de los Yungas y Norte de La Paz

En la región de los Yungas de La Paz, se ha cuantificado una superficie de cultivos de coca de 18.302 has, lo que representa un incremento del 12% en comparación con 2019, mientras que en la región del Norte de La Paz se cuantificó una superficie de 510 ha, lo que representa un incremento del 9% (ver Tabla 1 y Figura 14).

La región de los Yungas de La Paz y la región del Norte de La Paz representan el 97% y 3%, respectivamente de la superficie cultivada con coca en el Departamento de La Paz, como se muestra en la Figura 15.

Figura 15. Distribución porcentual del cultivo de coca en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2020



Fuente: UNODC

Los cultivos de coca identificados en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz se encuentran distribuidos en 10 provincias, el mayor incremento fue registrado en la provincia Murillo con un 34% en comparación a 2019.

También se registraron porcentajes de incremento en las provincias Franz Tamayo 22%, Bautista Saavedra 21%, Inquisivi y Sud Yungas 16% y 15% respectivamente. Incrementos menores se dieron en las provincias Larecaja y Nor Yungas con 9% y 6% respectivamente. Por el contrario, se registró una reducción de 24% en la Provincia Abel Iturralde y 2% en la Provincia Caranavi donde se realizaron tareas de R/E, sin embargo, la superficie de reducción no es muy significativa a nivel regional. (ver Tabla 2).

Tabla 2. Cultivos de coca por provincias en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2010-2020 (ha)

Provincia	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*	2019	2020	% Cambio 2019-2020
Sud Yungas	13.068	11.205	10.619	9.793	9.009	9.309	10.534	10.692	9.777	10.374	11.934	15%
Nor Yungas	4.912	4.899	4.234	4.112	3.467	3.057	3.255	3.246	3.264	3.605	3.820	6%
Inquisivi	978	790	905	819	808	822	1.000	1.064	1.109	1.245	1.444	16%
Caranavi	1.349	1.205	999	839	797	720	755	781	769	960	937	-2%
Franz Tamayo	327	250	193	121	93	106	122	119	174	245	300	22%
Murillo	102	81	78	78	78	65	91	86	70	76	102	34%
Larecaja	92	52	56	57	57	38	59	69	81	118	129	9%
Muñecas	29	48	47	43	19	21	37	33	54	72	72	0%
Bautista Saavedra	42	71	81	64	15	18	45	27	33	48	58	21%
Abel Iturralde	-	-	-	-	-	-	-	-	9	21	16	-24%
Total	20.899	18.601	17.211	15.933	14.349	14.162	15.898	16.117	15.340	16.764	18.812	12%

*Cuantificación ajustada según los Límites político-administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

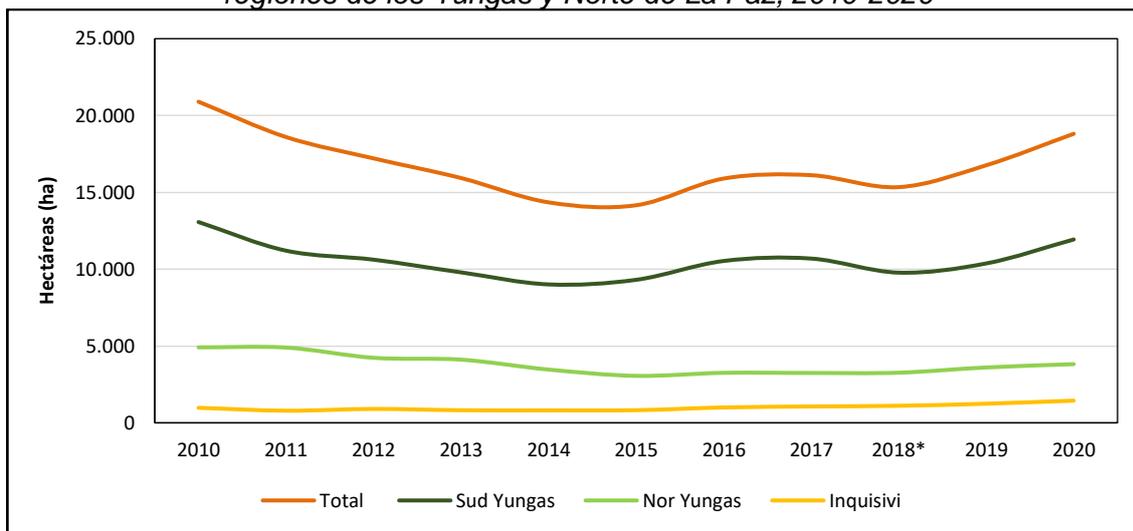
Fuente: UNODC

Los datos reportados en la Tabla 2 muestran dos periodos que marcan la tendencia de la superficie de cultivos de coca en las dos regiones productoras de coca del Departamento de La Paz. En el primer periodo (2010–2015) la superficie de cultivos de coca se redujo de 20.899 a 14.162 ha para el segundo periodo (2016-2019) la tendencia fue fluctuante, se observó un incremento para 2020 una superficie muy parecida a la reportada en 2011.

La Figura 16 muestra las tendencias del cultivo de coca en las principales provincias productoras del cultivo en la región de los Yungas de La Paz. La Provincia Sud Yungas muestra una reducción de superficie del año 2010 hasta 2014, para incrementarse gradualmente hasta 2020 con oscilaciones en 2018 y 2019, en cambio la Provincia Nor Yungas ha presentado una tendencia decreciente hasta 2015, luego se fue incrementando hasta 2020 con excepción de 2017.

La Provincia Inquisivi presenta una tendencia continua desde el 2010 hasta el 2018 registrando su más alto incremento para el año 2020.

Figura 16. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2010-2020

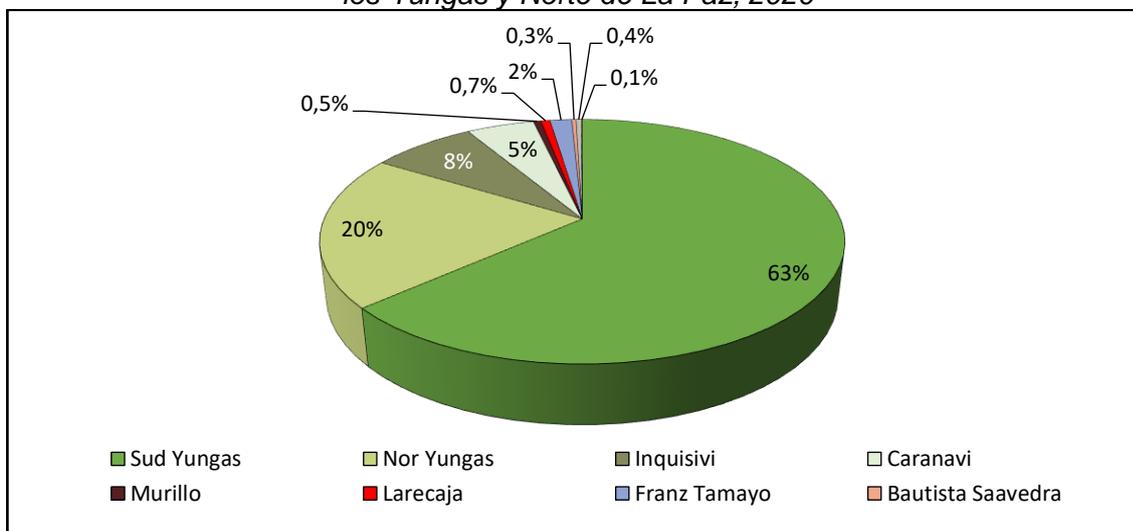


*Cuantificación ajustada según los Límites político-administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

La Figura 17 muestra la distribución porcentual del cultivo de coca a nivel provincial, se puede observar que las provincias Sud y Nor Yungas son las principales productoras de cultivos de coca, sumando entre ambos el 83% de la superficie cultivada con coca de las regiones de los Yungas y Norte de La Paz. Mientras que en las provincias Inquisivi, Caranavi, Franz Tamayo, Murillo, Larecaja, Muñecas, Bautista Saavedra y Abel Iturralde la superficie de cultivos de coca representa el 17% del total de la superficie cultivada con coca en estas regiones.

Figura 17. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2020



Fuente: UNODC

La Tabla 3 muestra la cuantificación de la superficie con cultivos de coca a nivel municipal, donde el Municipio de Tacacoma denota un alto porcentaje de reducción de 28% con relación a 2019, de igual manera se redujeron Ixiamas en un 24% y Mapiri 14%, Aucapata en un 13% y Caranavi en un 2%.

El resto de los municipios presentaron un aumento de la superficie cultivada con coca, el porcentaje más alto se da en el Municipio de Guanay con 93%, seguido por los municipios de Teoponte con 73% e Inquisivi con 72%.

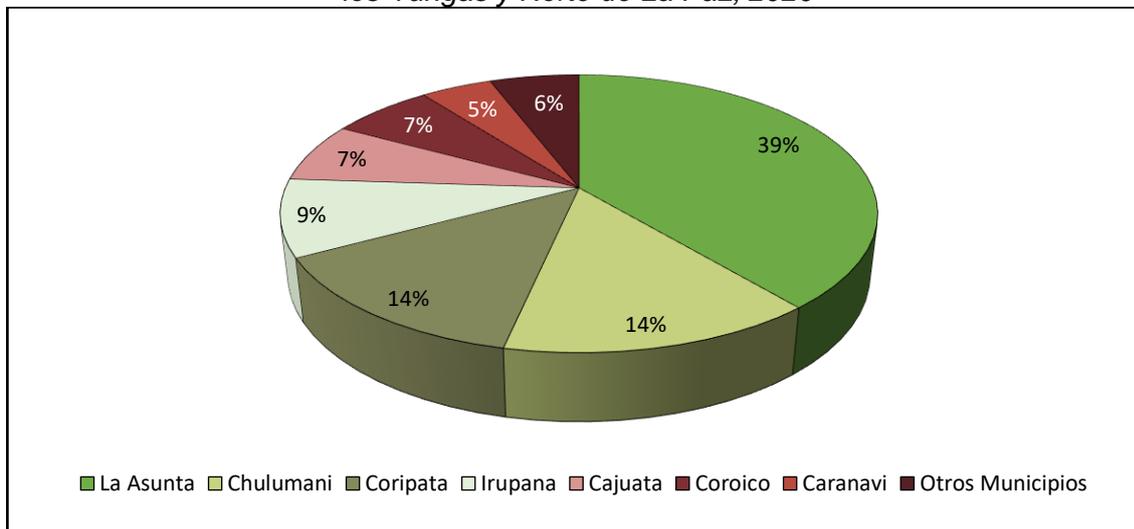
Tabla 3. Cultivos de coca por municipios en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2019-2020 (ha)

Región	Departamento	Provincia	Municipio	2019	2020	% Cambio 2019-2020		
Yungas y Norte de La Paz	La Paz	Sud Yungas	La Asunta	6.123	7.319	20%		
			Chulumani	2.559	2.724	6%		
			Irupana	1.495	1.691	13%		
			Yanacachi	197	200	2%		
		Subtotal				10.374	11.934	15%
		Nor Yungas	Coripata	2.517	2.574	2%		
			Coroico	1.088	1.246	15%		
		Subtotal				3.605	3.820	6%
		Inquisivi	Cajuata	1.152	1.301	13%		
			Licoma	61	88	44%		
			Inquisivi	32	55	72%		
		Subtotal				1.245	1.444	16%
		Caranavi	Caranavi	897	867	-3%		
			Alto Beni	63	70	11%		
		Subtotal				960	937	-2%
		Murillo	Nuestra Sra. de La Paz	76	102	34%		
		Subtotal				76	102	34%
		Larecaja	Teoponte	22	38	73%		
			Guanay	14	27	93%		
			Mapiri	35	30	-14%		
			Tacacoma	47	34	-28%		
		Subtotal				118	129	9%
		Franz Tamayo	Apolo	245	300	22%		
		Subtotal				245	300	22%
		Bautista Saavedra	Charazani (Gral. Perez)	48	58	21%		
		Subtotal				48	58	21%
		Muñecas	Ayata	64	65	2%		
Aucapata	8		7	-13%				
Subtotal				72	72	0%		
Abel Iturralde	Ixiamas	21	16	-24%				
Subtotal				21	16	-24%		
Total				16.764	18.812	12%		

Fuente: UNODC

La Figura 18 muestra la distribución porcentual de la superficie de cultivos de coca a nivel municipal, donde el Municipio de La Asunta, presenta la mayor superficie con cultivos de coca registrando 7.319 ha (39%), seguido de los municipios de Chulumani con 2.724 ha (14%), Coripata con 2.574 ha (14%), Irupana con 1.691 ha (9%), Cajuata con 1.301 ha (7%), Coroico con 1.246 ha (7%) y Caranavi donde se cuantificaron 867 ha (5%). En los demás municipios, la superficie con cultivos de coca suma un total de 1.090 ha (6%).

Figura 18. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipios en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz, 2020

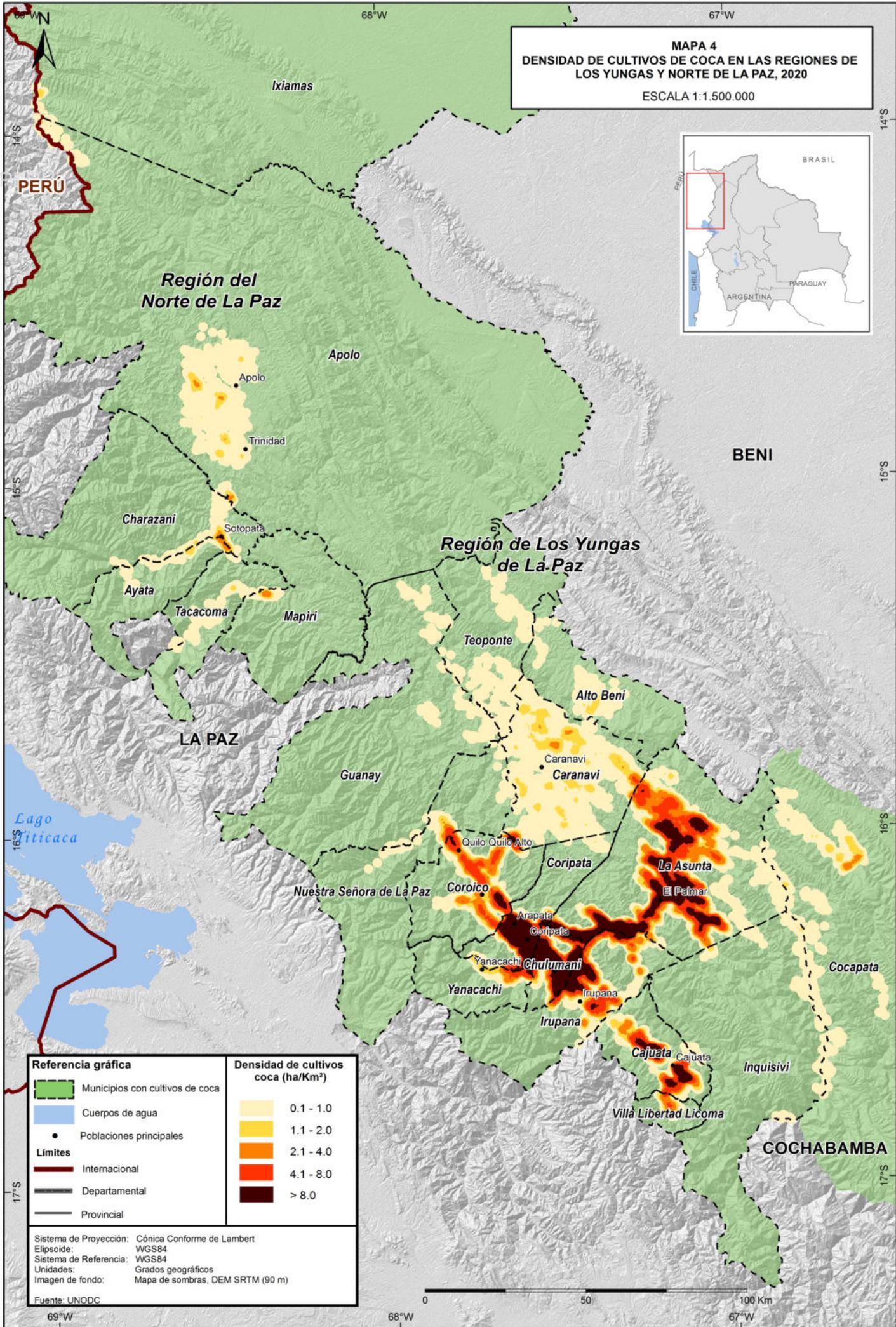


Fuente: UNODC

En el Mapa 4 se aprecia los rangos de densidad y la ubicación geográfica de cultivos de coca expresada en hectáreas de coca cultivada por kilómetro cuadrado en las regiones de los Yungas y Norte de La Paz para el monitoreo 2020. En las provincias Sud Yungas, Nor Yungas y en parte de la Provincia Inquisivi se encuentran concentrados los cultivos con la mayor superficie, predominando densidades del cultivo de coca desde 2,1 a más de 8 ha/km² (resaltado en tonos naranja, rojo y marrón). Para las provincias Caranavi y Murillo se observa un predominio de densidades de cultivos de coca entre 0,1 y 2 ha/km² (resaltado en tonos amarillo claro y amarillo) aunque en la parte central de la Provincia Murillo y en las partes sur y este de la Provincia de Caranavi se observa una mayor concentración de cultivos por lo que las densidades varían entre 1,1 y 4 ha/km² (resaltado en tonos de amarillo y naranja).

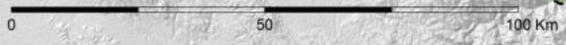
En las provincias Franz Tamayo, Bautista Saavedra y Abel Iturralde (población del San Fermín y Cocos Lanza Frontera entre Perú y Bolivia) se observa un predominio de baja densidad de cultivos de coca entre 0,1 y 1 ha/km², lo que representa la concentración de cultivos de menor superficie en relación con otras provincias (resaltado en tonos amarillo claro). Las provincias Muñecas y Larecaja presentan densidades de cultivos de coca entre 0,1 y 2 ha/km² (resaltado en tonos amarillo claro y amarillo).

MAPA 4
DENSIDAD DE CULTIVOS DE COCA EN LAS REGIONES DE
LOS YUNGAS Y NORTE DE LA PAZ, 2020
 ESCALA 1:1.500.000



Referencia gráfica		Densidad de cultivos coca (ha/Km ²)	
	Municipios con cultivos de coca		0.1 - 1.0
	Cuerpos de agua		1.1 - 2.0
	Poblaciones principales		2.1 - 4.0
	Internacional		4.1 - 8.0
	Departamental		> 8.0
	Provincial		

Sistema de Proyección: Cónica Conforme de Lambert
 Elipsoide: WGS84
 Sistema de Referencia: WGS84
 Unidades: Grados geográficos
 Imagen de fondo: Mapa de sombras, DEM SRTM (90 m)
 Fuente: UNODC



Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas

2.2. Región del Trópico de Cochabamba

La superficie cultivada con coca en la región del Trópico de Cochabamba se incrementó en un 21% en comparación a 2019, hasta alcanzar las 10.606 ha en 2020; siendo esta la mayor cifra reportada por la UNODC desde que inicio el monitoreo en esta región.

Esta superficie se encuentra distribuida en 6 provincias de 3 departamentos donde la Provincia de Ayopaya del Departamento de Cochabamba fue la única que presentó un decremento de 13% respecto a 2019. Las demás 5 provincias distribuidas en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Beni presentaron un aumento en su superficie para este monitoreo, siendo el incremento más significativo la Provincia de Ichilo con un 56% (ver Tabla 4).

Tabla 4. Cultivos de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2010-2020 (ha)

Departamento	Provincia	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*	2019	2020	% Cambio 2019-2020
Cochabamba	Chapare	4.855	3.682	3.628	3.071	2.864	2.754	3.708	4.244	3.514	3.509	4.157	18%
	Carrasco	4.338	4.006	3.714	3.323	2.757	2.685	2.823	3.244	3.122	3.842	4.649	21%
	Tiraque	902	813	722	634	446	458	506	680	773	683	868	27%
	Ayopaya	-	-	-	-	-	-	48	83	130	248	216	-13%
Santa Cruz	Ichilo	39	49	47	48	63	90	79	138	101	291	455	56%
Beni	Moxos	-	-	-	-	-	18	59	13	147	196	261	33%
Total		10.134	8.550	8.111	7.076	6.130	6.005	7.223	8.402	7.787	8.769	10.606	21%

*Cuantificación ajustada según los Límites político-administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

Los datos reportados en la Tabla 4 muestran dos periodos que marcan la tendencia de la superficie de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba. En el primer periodo (2010–2015) la superficie de cultivos de coca se redujo de 10.134 a 6.005 ha, la superficie más baja reportada en esta región durante seis años consecutivos de reducción; en el segundo periodo (2016-2020) la superficie de cultivos de coca se incrementó de 7.223 a 10.606 ha, la cifra más alta reportada en la región, aunque solo se registró una reducción el año 2018 en este periodo.

En el Departamento de Cochabamba, durante el periodo 2010–2015, el cultivo de coca en las provincias Chapare, Carrasco y Tiraque registraron un decremento constante de 6 años lo que conllevó a reportar la cifra más baja en esta región (6.005 ha), posteriormente durante el siguiente periodo reportado (2016-2020) cada una de estas 3 provincias presentaron un cambio fluctuante.

La Provincia Chapare registró un incremento los años 2016 y 2017; un decremento los años 2018 y 2019 y para 2020 nuevamente se registró un incremento hasta llegar a las 4.157 ha. La Provincia Carrasco registró un incremento constante durante el periodo 2016 a 2020 hasta llegar a los 4.649 la cifra más alta alcanzada, a excepción del año 2018 donde se registró un ligero decremento. La Provincia Tiraque de la misma manera registró un incremento constante hasta 2020 a excepción del año pasado donde se reportó un decremento en la superficie.

A partir de 2016 se comienza con el monitoreo de cultivos de coca en el Municipio de Ayopaya del Departamento de Cochabamba el cual mostró un incremento de 4 años consecutivos de 48 ha en 2016 a 248 ha en 2019. Para 2020 el municipio fue el único en toda la región del Trópico de Cochabamba que presentó una reducción de 13%. En esa zona se realizaron tareas de R/E.

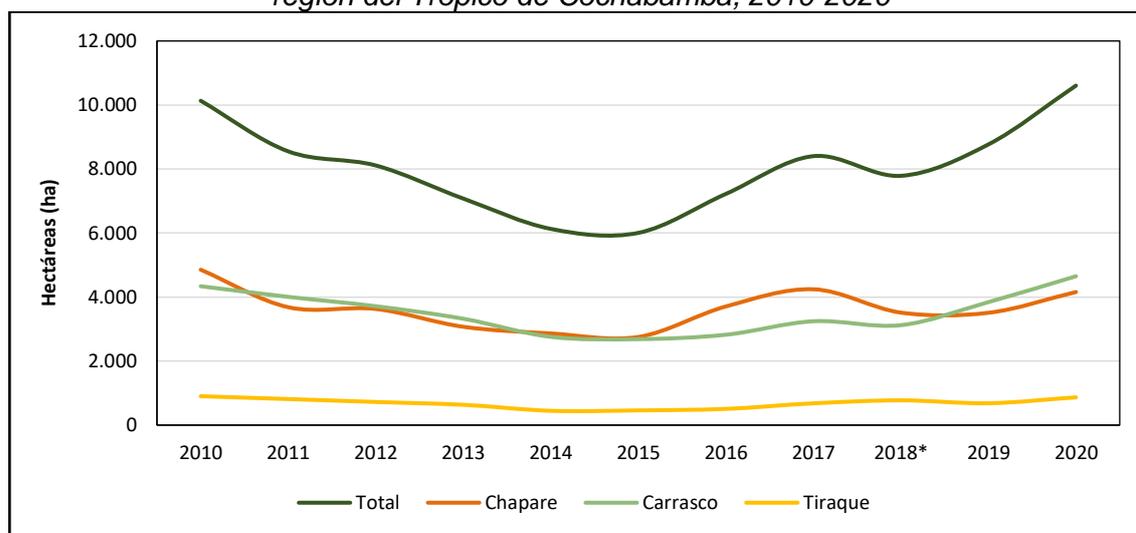
En el Departamento de Santa Cruz, la Provincia Ichilo, es la única con presencia de cultivos de coca, se comenzó a monitorear a partir del año 2010 y desde entonces ha reportado un incremento fluctuante durante el periodo 2010-2020 a excepción de los años

2012, 2016 y 2018 donde se tuvieron decrementos en la superficie. Para el año 2020 se cuantificó una superficie de 455 ha, la cifra más alta reportada hasta el momento.

En el Departamento del Beni, la Provincia de Moxos hasta 2014 reportaba sus resultados de cuantificación como parte de la Provincia Chapare. A partir de 2015 se cuantificó de manera separada con 18 ha de cultivos de coca. En 2016 se registró un incremento, llegándose a cuantificar 59 ha, posteriormente, en 2017 se registró una reducción, cuantificándose 13 ha. A partir de 2018 a 2020 la superficie de cultivos de coca en la provincia ha ido incrementando hasta llegar a las 261 ha.

La Figura 19 muestra las tendencias del cultivo de coca en la región del Trópico de Cochabamba y en las principales provincias productoras del cultivo.

Figura 19. Tendencia del cultivo de coca en las principales provincias productoras de la región del Trópico de Cochabamba, 2010-2020

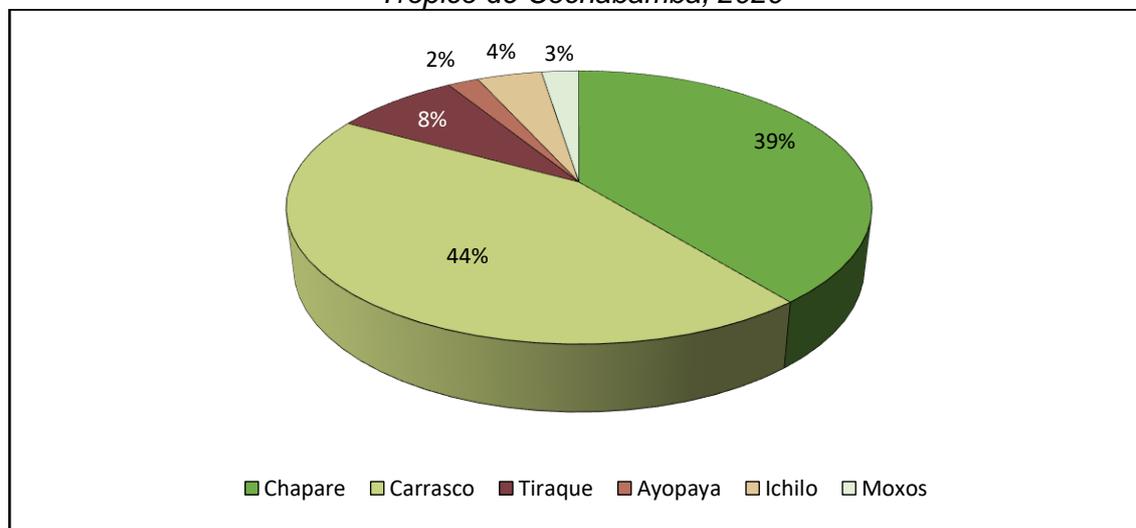


*Cuantificación ajustada según los Límites político-administrativos del Viceministerio de Autonomías, 2019

Fuente: UNODC

La Figura 20 muestra la distribución porcentual del cultivo de coca a nivel provincial, las provincias Chapare y Carrasco son las principales productoras de cultivos de coca, debido a que ambas concentran el 83% del total de la superficie cultivada de coca en la región del Trópico de Cochabamba. El restante 17% se distribuye entre las provincias Tiraque y Ayopaya del Departamento de Cochabamba, Ichilo del Departamento de Santa Cruz y Moxos del Departamento de Beni.

Figura 20. Distribución porcentual del cultivo de coca por provincias en la región del Trópico de Cochabamba, 2020



Fuente: UNODC

La Tabla 5 muestra la cuantificación de la superficie con cultivos de coca a nivel municipal, donde el único municipio que registro un decremento fue el Municipio de Cocapata con un 13% de reducción, donde se racionalizaron y erradicaron 231 ha de cultivos de coca por el EPB, los demás municipios pertenecientes a la región registran un incremento en sus superficies.

Tabla 5. Cultivos de coca por municipios en la región del Trópico de Cochabamba, 2019-2020 (ha)

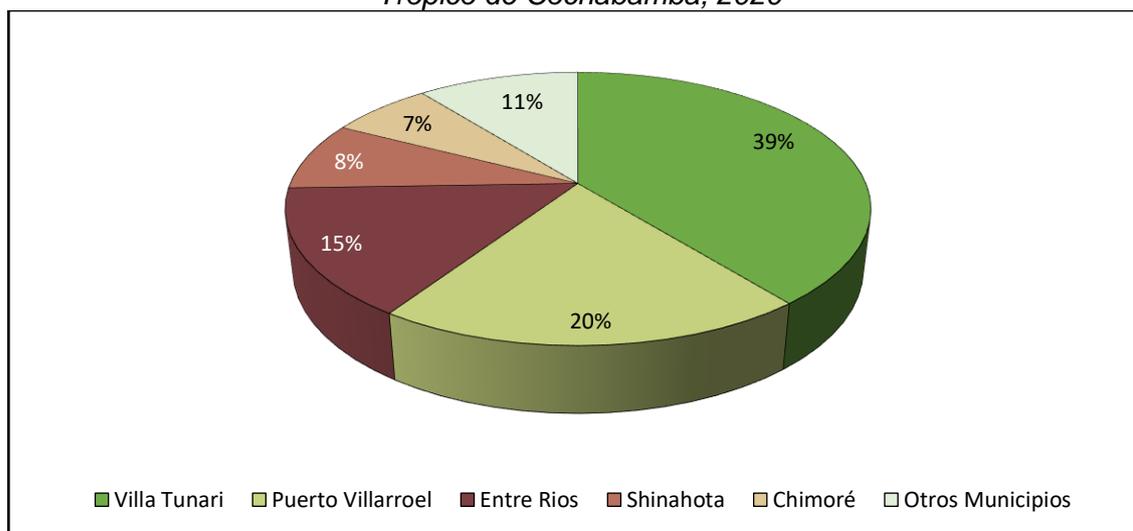
Región	Departamento	Provincia	Municipio	2019	2020	% Cambio 2019-2020	
Trópico de Cochabamba	Cochabamba	Chapare	Villa Tunari	3.509	4.157	18%	
		Subtotal			3.509	4.157	18%
		Carrasco		Puerto Villarroel	1.712	2.137	25%
				Entre Ríos	1.359	1.604	18%
				Chimoré	634	715	13%
				Totora	117	149	27%
				Pojo	20	44	120%
		Subtotal			3.842	4.649	21%
		Tiraque		Shinahota	678	861	27%
				Tiraque	5	7	40%
	Subtotal			683	868	27%	
	Ayopaya		Cocapata	248	216	-13%	
	Subtotal			248	216	-13%	
	Santa Cruz	Ichilo		Yapacaní	275	414	51%
				Buena Vista	9	19	111%
				San Carlos	7	22	214%
		Subtotal			291	455	56%
	Beni	Moxos	San Ignacio	196	261	33%	
		Subtotal			196	261	33%
	Total				8.769	10.606	21%

Fuente: UNODC

La Figura 21 muestra la distribución porcentual de la superficie con cultivos de coca a nivel municipal, donde se observa que el Municipio de Villa Tunari que presenta la mayor cantidad de cultivos de coca con 4.157 ha (39%), seguido de los municipios de Puerto Villarroel y Entre Ríos donde se identificaron 2.137 ha (20%) y 1.604 ha (15%) respectivamente.

Los municipios de Shinahota y Chimoré reportaron 861 ha (8%) y 715 ha (7%) respectivamente, y para los demás municipios la superficie cuantificada con coca suma un total de 1.131 ha (11%).

Figura 21. Distribución porcentual del cultivo de coca por municipio en la región del Trópico de Cochabamba, 2020



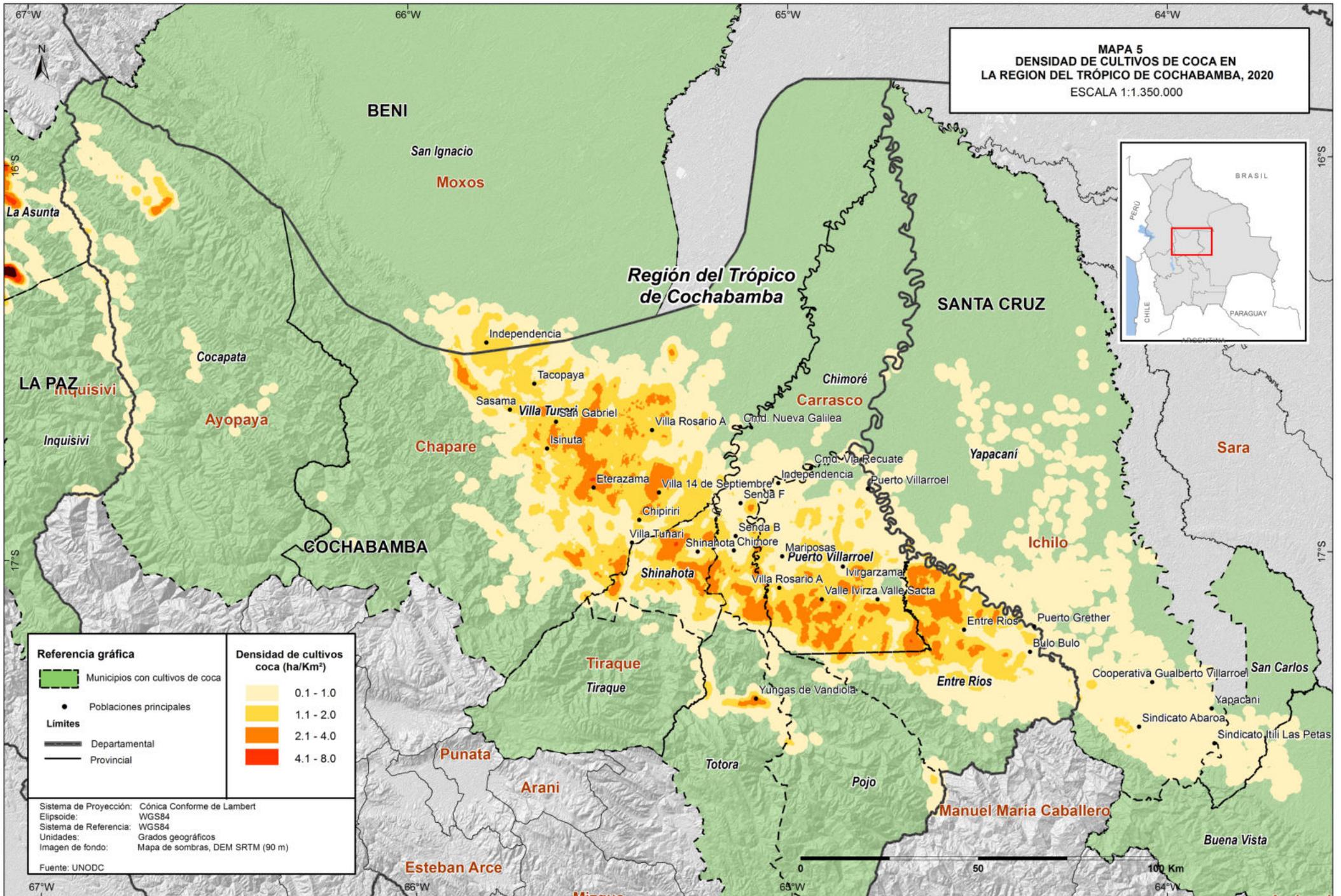
Fuente: UNODC

El Mapa 5 muestra los rangos de densidad y la ubicación geográfica de cultivos de coca expresada en hectáreas de coca cultivada por kilómetro cuadrado en la región del Trópico de Cochabamba para el año 2020. La concentración de cultivos de coca en las provincias de la región es dispersa y varía según el municipio.

El Departamento de Cochabamba concentra la mayor cantidad de cultivos de coca de toda la región. A nivel provincial, los cultivos de coca se hallan concentrados al centro de las provincias de Chapare y Carrasco y al norte de la Provincia Tiraque predominando densidades del cultivo desde los 0,1 a 4 ha/Km² (resaltados en tonos amarillo claro, amarillo y naranja). La Provincia de Ayopaya (colindante con el Departamento de La Paz) concentra los cultivos de coca al norte y oeste de la provincia donde se observa un predominio de baja densidad de cultivos de 0,1 y 1 ha/Km² (en tono amarillo claro) y solo un pequeño sector de 1,1 a 4 ha/Km² (en color amarillo y naranja). En comparación con el monitoreo anterior la concentración de cultivos de coca en el Departamento de Cochabamba ha incrementado en la mayoría de las provincias.

En la parte sur del Municipio de San Ignacio, Provincia Moxos del Departamento del Beni colindante con el Departamento de Cochabamba, la concentración de cultivos de coca ha incrementado respecto al monitoreo anterior donde se observa un predominio medio de densidad de cultivos de coca entre 0,1 y 2 ha/Km² (en color amarillo y amarillo claro).

En el Departamento de Santa Cruz en la Provincia de Ichilo la concentración de los cultivos de coca se distribuye en la parte norte del Municipio de Buena Vista, en la parte sur del Municipio San Carlos y en la parte central y sur del Municipio de Yapacaní. En todo el departamento predomina una densidad baja de cultivos de coca entre 0,1 y 1 ha/Km² (en color amarillo claro). En comparación con el monitoreo anterior en el Departamento de Santa Cruz los cultivos de coca se han ido expandiendo desde la parte sur a la parte central en el municipio de Yapacaní.



Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas

2.3. Cuantificación del cultivo de coca en Áreas Protegidas

En Bolivia existen 22 Áreas Protegidas (APs), que abarcan una superficie de 170.700 km², lo que representa aproximadamente el 16% del territorio nacional. De estas 22 APs se ha identificado 6 áreas que son afectadas por cultivos de coca, las cuales se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 6. Áreas Protegidas de Bolivia afectadas con cultivos de coca

Nombre de Área Protegida	Categoría
Isiboro Sécore	Parque Nacional ²⁰ y Territorio Indígena ²¹ (PN y TI)
Carrasco	Parque Nacional (PN)
Cotapata	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado ²² (PN y ANMI)
Amboró	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)
Apolobamba	Área Natural de Manejo Integrado Nacional (ANMIN)
Madidi	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)

Fuente: Elaborado por UNODC en base a límites proporcionados del SERNAP

La Tabla 7 muestra que 4 de las 6 Áreas Protegidas muestran un incremento del cultivo de coca para 2020, donde el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró, el Parque Nacional Carrasco, el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba y el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata tienen un incremento de 118%, 87%, 23% y 17% respectivamente.

Las Áreas Protegidas del Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécore y el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, muestran un decremento del 4% y 3% respectivamente. En total la suma de la superficie con cultivos de coca dentro de Áreas Protegidas es igual a 454 ha para 2020, un 44% de incremento respecto a 2019 y por segundo año consecutivo.

Tabla 7. Cultivos de coca en Áreas Protegidas (ha)²³

Nombre Área Protegida	2019	2020	% Cambio 2019-2020
PN y TI Isiboro Sécore	28	27	-4%
PN Carrasco	87	163	87%
PN y ANMI Cotapata	47	55	17%
PN y ANMI Amboró	40	87	118%
ANMIN Apolobamba	48	59	23%
PN y ANMI Madidi	65	63	-3%
Total	315	454	44%

Fuente: UNODC-SERNAP

La Figura 22 muestra la distribución porcentual de cultivos de coca dentro de cada Área Protegida afectada. El Parque Nacional Carrasco alberga el 36% de los cultivos de coca en Áreas Protegidas (163 ha), seguido por el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró con el 19% (87 ha), el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi con el 14% (63 ha), el Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba con el 13% (59 ha), el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado

²⁰ Un Parque Nacional es un lugar que por contener una inmensa y singular riqueza natural, requiere de protección estricta y permanente de los recursos naturales, ecosistemas y provincias biogeográficas que existen en él, para beneficio de futuras generaciones.

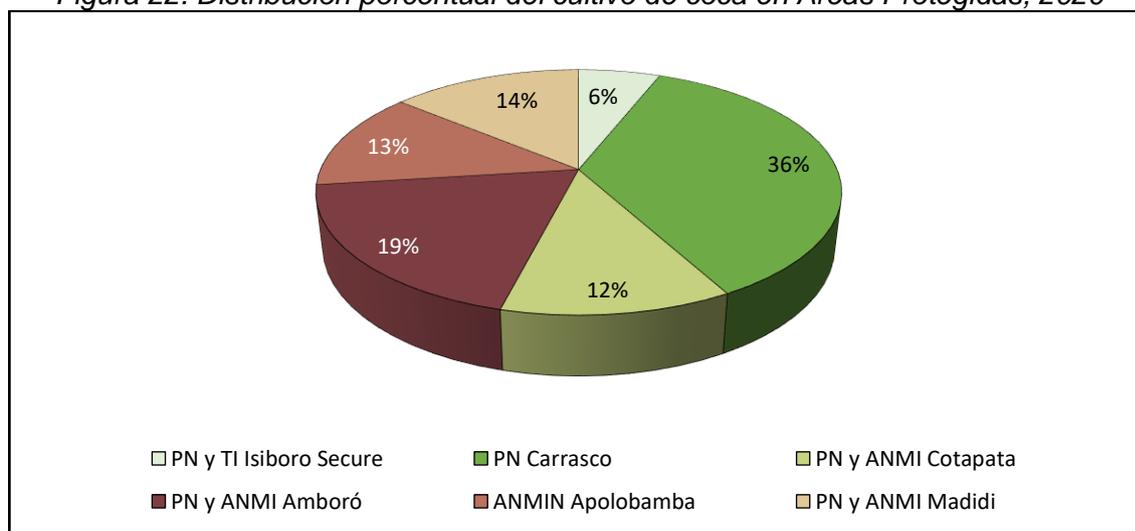
²¹ Territorio ancestral sobre el cual se constituyeron las tierras colectivas o comunitarias de origen, debidamente consolidadas conforme a Ley, y que ha adquirido esta categoría mediante el procedimiento correspondiente ante la autoridad agraria, en el marco de lo establecido en los Artículos 393 al 404 y la segunda parte de la Disposición Transitoria Séptima de la Constitución Política del Estado.

²² El Área Natural de Manejo Integrado tiene como objetivo compatibilizar la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la población local, mediante una utilización planificada enmarcada en un Plan de Manejo.

²³ Los resultados de esta tabla no incluyen la superficie de cultivos de coca dentro el Polígono 7 y Línea Roja de los Parques Nacionales Isiboro Sécore y Carrasco.

Cotapata con el 12% (55 ha) y por último el Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécore con el 6% (27 ha).

Figura 22. Distribución porcentual del cultivo de coca en Áreas Protegidas, 2020



Fuente: UNODC

La Tabla 8 muestra la superficie de cultivos de coca dentro de las Áreas Saneadas al interior de los Parques Nacionales de Isiboro Sécore y Carrasco.

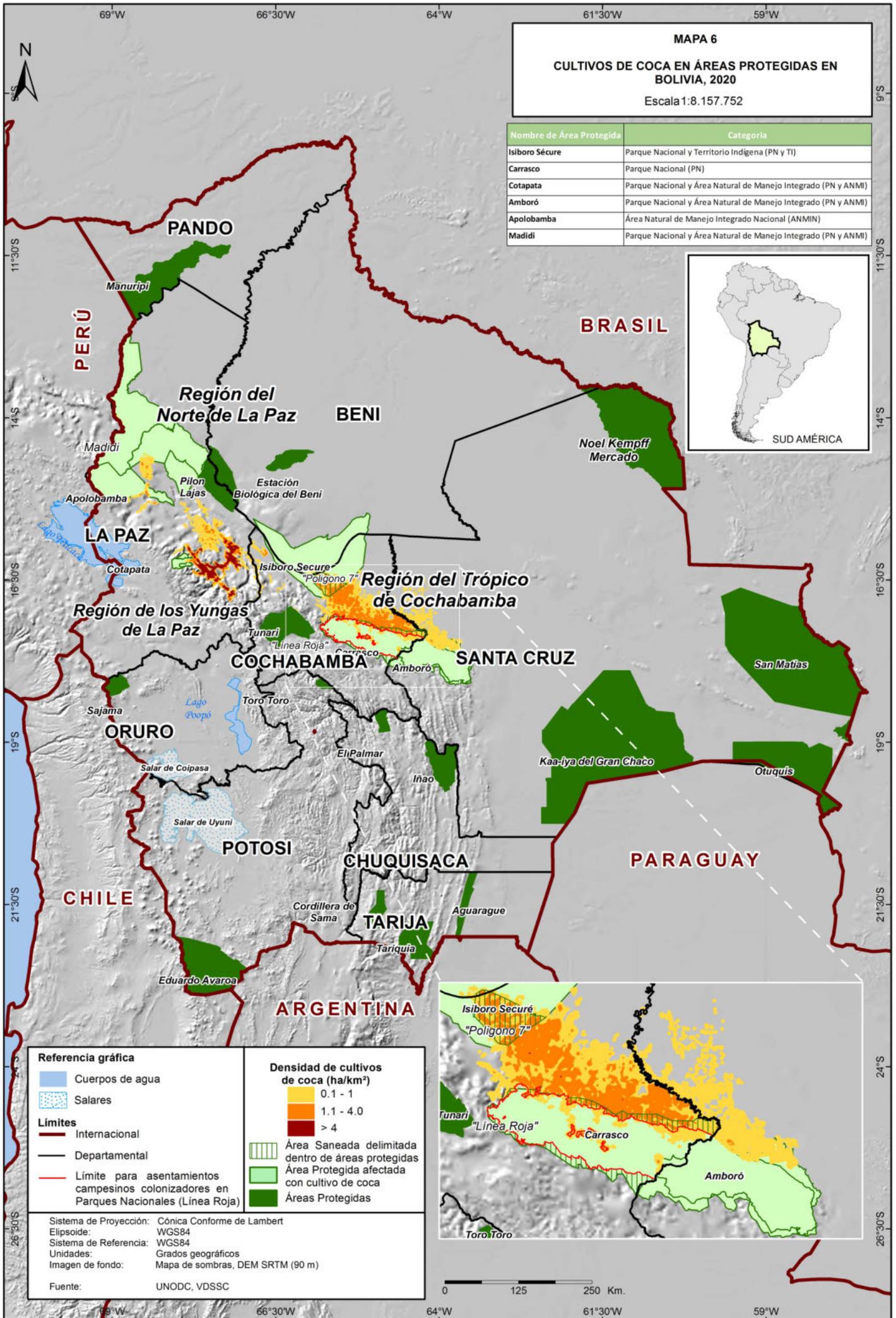
El Polígono 7 del Parque Isiboro Sécore, alberga la mayor superficie cultivada con coca alcanzando 1.373 ha y en el área comprendida entre el límite del Parque Nacional Carrasco hasta la Línea Roja se evidenció 942 ha con cultivos de coca.

Tabla 8. Cultivos de coca en Áreas Saneadas (ha)

Nombre Área Saneada	2019	2020	% Cambio 2019-2020
Polígono 7 (Isiboro Sécore)	1.088	1.373	26%
Línea Roja (Carrasco)	755	942	25%
Total	1.843	2.315	26%

Fuente: UNODC-VDSSC

En el Mapa 6 se distingue la delimitación de Áreas Protegidas afectadas por cultivos de coca en Bolivia. Asimismo, se observa las áreas saneadas dentro del Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécore y del Parque Nacional Carrasco.

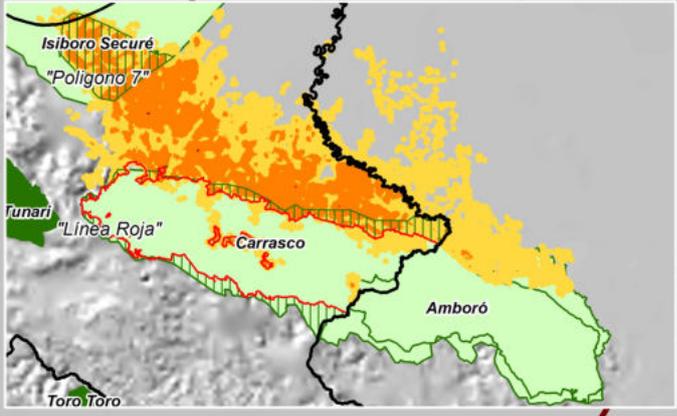


MAPA 6
CULTIVOS DE COCA EN ÁREAS PROTEGIDAS EN BOLIVIA, 2020
 Escala 1:8.157.752

Nombre de Área Protegida	Categoría
Isiboro Sécore	Parque Nacional y Territorio Indígena (PN y TI)
Carrasco	Parque Nacional (PN)
Cotapata	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)
Amboró	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)
Apolobamba	Área Natural de Manejo Integrado Nacional (ANMIN)
Madidi	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI)



Referencia gráfica	
	Cuerpos de agua
	Salares
Límites	
	Internacional
	Departamental
	Límite para asentamientos campesinos colonizadores en Parques Nacionales (Línea Roja)
Sistema de Proyección: Cónica Conforme de Lambert Elipsoide: WGS84 Sistema de Referencia: WGS84 Unidades: Grados geográficos Imagen de fondo: Mapa de sombras, DEM SRTM (90 m) Fuente: UNODC, VDSSC	
Densidad de cultivos de coca (ha/km²)	
	0.1 - 1
	1.1 - 4.0
	> 4
	Área Saneada delimitada dentro de áreas protegidas
	Área Protegida afectada con cultivo de coca
	Áreas Protegidas



0 125 250 Km.

Los límites de las Áreas Protegidas, áreas saneadas (Polígono 7 y Línea Roja) fueron proporcionados por el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas.
 Límites político administrativos proporcionados por el Viceministerio de Autonomías, 2019
 Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas

3. RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE LA HOJA DE COCA

Los estudios sobre la productividad de la hoja de coca ofrecen información acerca de los factores de rendimiento del cultivo, los cuales son utilizados para estimar su producción potencial. Este cálculo consiste en multiplicar el factor de rendimiento promedio anual de hoja de coca (expresado en kg/ha/año) por la superficie cultivada con coca en cada región (expresada en hectáreas). Debido a que existen diferentes estudios, la estimación de la producción potencial de hoja de coca en Bolivia se ha establecido dentro de un límite inferior y un límite superior.

Los datos estimados de la producción potencial de hoja de coca secada al sol se encuentran en un rango de un límite inferior y un límite superior, basados en diferentes estudios realizados en 1993 por la DEA, 2005 por la UNODC y 2010 por el CONALTID.

3.1. Estimación de límite inferior

Para la estimación del límite inferior de la producción potencial de hoja de coca, se utilizaron los datos del “Estudio de Productividad Media de la Hoja de Coca en Bolivia (EPMHCB)”, realizado en 2010 por la Secretaría Técnica y de Coordinación del Consejo Nacional de Lucha contra el Tráfico Ilícito de Drogas (CONALTID). A partir de estos datos, en la región de los Yungas de La Paz se estimó una producción de hoja de coca secada al sol de 20.810 tm utilizando el factor de rendimiento promedio anual de 1.137 kg/ha/año, en la región del Norte de La Paz la producción estimada fue de 529 tm considerando el factor de rendimiento promedio anual de 1.037 kg/ha/año.

Para la región del Trópico de Cochabamba, el factor de rendimiento promedio anual utilizado fue de 2.047 kg/ha/año, con lo que se obtuvo una producción potencial de hoja de coca secada al sol de 21.711 tm.

La estimación total del límite inferior de producción potencial de hoja de coca secada al sol de las tres regiones productoras de coca en Bolivia para 2020 alcanzó a 43.000 tm (ver Tabla 9).

Tabla 9. *Límite inferior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm)*

Regiones productoras de coca	Superficie cultivada con coca (ha)	Factor de rendimiento (kg/ha/año)	Producción potencial de hoja de coca secada al sol (tm)*
Yungas de La Paz	18.302	1.137	20.810
Trópico de Cochabamba	10.606	2.047	21.711
Norte de La Paz	510	1.037	529
Total	29.418	-	43.050
Total redondeado a la centena	29.400	-	43.000

*La producción potencial de la hoja de coca fue calculada en base a los datos de la superficie cultivada y el factor de rendimiento vigente.

Fuente: UNODC

3.2. Estimación del límite superior

El límite superior de la producción potencial de hoja de coca en la región de los Yungas de La Paz se estimó a partir del “Estudio de rendimiento del cultivo de coca en los Yungas de La Paz” realizado en 2005 por la UNODC de manera conjunta con la Unidad Académica Campesina (UAC) de Carmen Pampa ubicado en la región de los Yungas de La Paz, institución dependiente de la Universidad Católica Boliviana. De acuerdo con este estudio, el rendimiento anual de hoja de coca secada al sol se determinó en 1.305 kg/ha/año. Para el 2020, utilizando este factor, la estimación de la producción potencial de hoja de coca secada al sol en esta región es de 23.885 tm.

Para la región del Trópico de Cochabamba, se utilizaron datos obtenidos en el estudio denominado “La plantación de la coca y la producción de base de cocaína en Bolivia” realizado en 1993 por la “Operación Breakthrough” de la Administración para el Control

de Drogas (DEA, por sus siglas en inglés). La estimación de la producción potencial de hoja de coca secada al sol es de 29.315 tm. tomando en cuenta un factor de rendimiento promedio anual de 2.764 kg/ha/año.

En la región del Norte de La Paz se utilizó un factor de rendimiento promedio anual de 1.250 kg/ha/año correspondiente al estrato altitudinal entre 1.000 y 2.000 msnm de los Yungas de La Paz, dato obtenido en el estudio de rendimiento realizado en 2005 por la UNODC. Con este factor se estimó una producción potencial de hoja de coca secada al sol de 637 tm.

En base a estos datos la estimación del límite superior de la producción potencial de hoja de coca secada al sol para las tres regiones es de 53.800 tm (ver Tabla 10).

Tabla 10. Límite superior de la producción potencial de la hoja de coca secada al sol para las regiones de monitoreo (tm)

Regiones productoras de coca	Superficie cultivada con coca (ha)	Factor de rendimiento (kg/ha/año)	Producción potencial de hoja de coca secada al sol (tm)*
Yungas de La Paz	18.302	1.305	23.885
Trópico de Cochabamba	10.606	2.764	29.315
Norte de La Paz	510	1.250	637
Total	29.418	-	53.837
Total redondeado a la centena	29.400	-	53.800

*La producción potencial de la hoja de coca fue calculada en base a los datos de la superficie cultivada y el factor de rendimiento vigente.

Fuente: UNODC

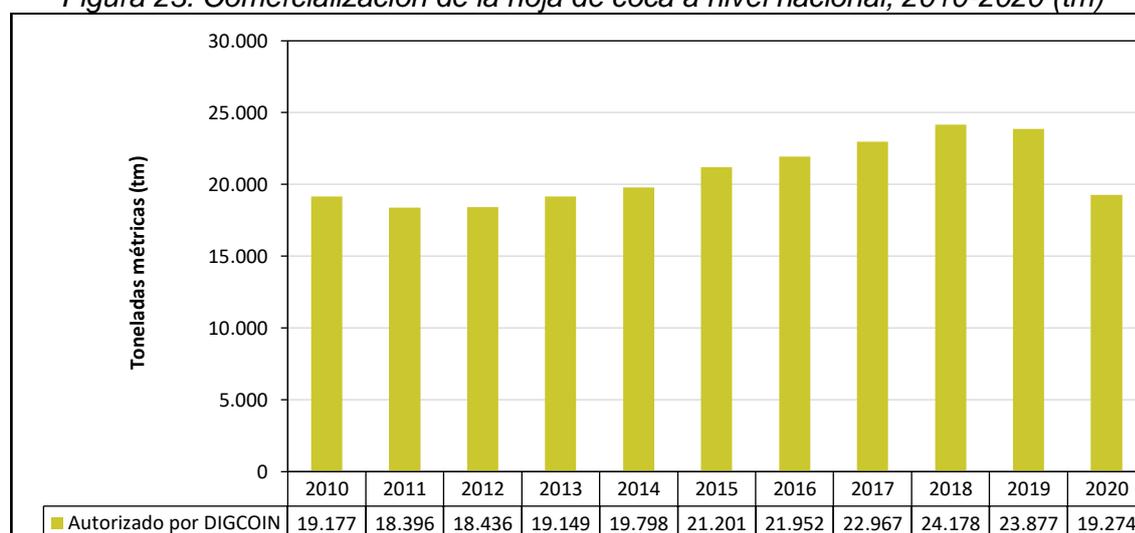
4. COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS DE LA HOJA DE COCA EN BOLIVIA

La Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización (DIGCOIN), dependiente del Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI), es la instancia que autoriza y supervisa la circulación de los volúmenes de la hoja de coca y registra los precios de comercialización en los mercados autorizados de ADEPCOCA en el Departamento de La Paz y Sacaba en el Departamento de Cochabamba. En 2020, esta Dirección registró en los mercados autorizados una comercialización total de 19.274 tm de hoja de coca, cifra que representa una disminución del 19% a la cantidad registrada en 2019, que fue de 23.877 tm (ver Figura 23).

Se puede apreciar en la Figura 23 que la comercialización de la hoja de coca tuvo una tendencia creciente por 7 años consecutivos desde el año 2011 hasta el año 2018, a partir de 2019 y en 2020 la comercialización tuvo un decremento en el país llegando a las 19.274 tm una cantidad casi similar con lo reportado en el año 2013.

En 2020 debido a la cuarentena rígida instaurada en Bolivia para controlar la pandemia originada por el COVID-19, se tuvieron restricciones de movilidad y el cierre de los mercados autorizados, lo que influyó en la normal comercialización de este producto, derivando también en la acumulación y sobre oferta de la hoja de coca y en la reducción de su precio.

Figura 23. Comercialización de la hoja de coca a nivel nacional, 2010-2020 (tm)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

Según el Artículo 5 de la Ley 906 y el Artículo 4 de su reglamento se reconocen las siguientes formas de comercialización de la hoja de coca:

Productor de coca: Es la persona natural que desempeña directamente la actividad agrícola de producción de coca en su unidad productiva, cumpliendo los usos y costumbres en el marco de las obligaciones comunitarias, pudiendo transportar su producto desde el centro de producción hasta el mercado autorizado²⁴.

Comerciante al detalle: Es la persona natural que se dedica a la actividad de comercialización de la hoja de coca en su estado natural, al por menor, desde el mercado autorizado hasta el consumidor final, cumpliendo normas previamente establecidas²⁵.

Productor al detalle: Es el productor de coca autorizado que se dedica además a la comercialización de la hoja de coca en su estado natural, desde el centro de producción al mercado autorizado y hasta el consumidor final, cumpliendo con procedimientos normativos²⁶.

²⁴ Art.5, Capítulo 1, de la Ley General de la Coca, Ley 906

²⁵ Idem 24

²⁶ Idem 24

Trueque: Es el intercambio de la hoja de coca en su estado natural por otros productos, realizado por los productores bajo sus normas y procedimientos propios utilizados hasta el presente; en el marco del último reglamento emitido²⁷.

Provisión de hoja de coca para la industrialización: es el proceso de industrialización de la hoja de coca en su estado natural clasificada y seleccionada para obtener productos derivados²⁸.

Para 2020 se observa un decremento en las cuatro formas de comercialización con respecto a 2019, la forma de comerciantes detallistas redujo su comercialización en un 19% llegando a las 10.020 tm en 2020; los productores detallistas disminuyeron en un 20% teniendo 9.203 tm; los trueques en un 53% y las provisiones para la industrialización en un 10% contabilizándose 14 y 37 tm respectivamente (ver Tabla 11).

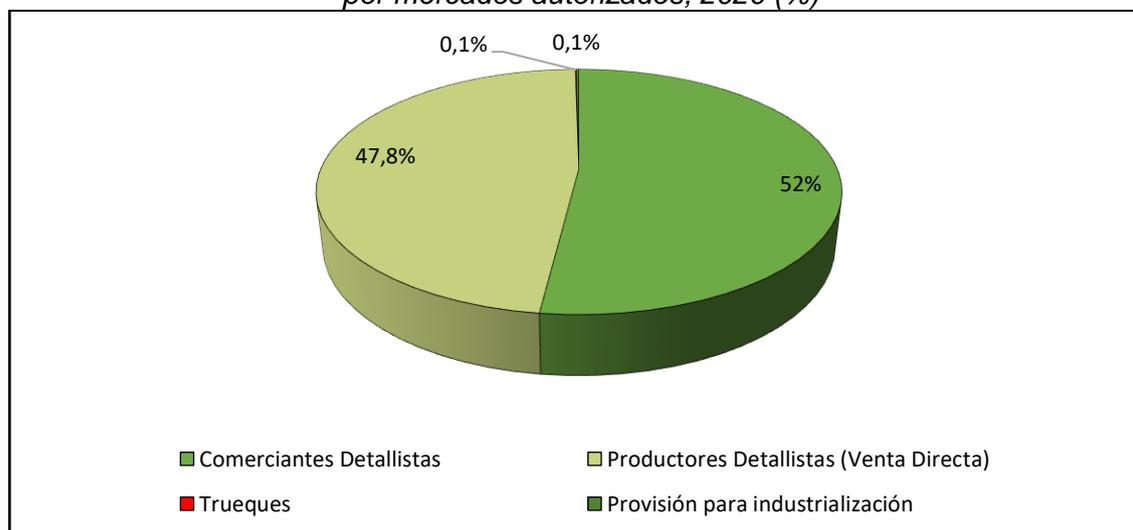
Tabla 11. Formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca autorizada, 2019-2020 (tm)

Formas de comercialización	Total		% Cambio 2019-2020
	2019	2020	
Comerciantes detallistas	12.321	10.020	-19%
Productores detallistas (Venta directa)	11.485	9.203	20%
Trueques	30	14	-55%
Provisión para industrialización	41	37	-11%
Total	23.877	19.274	-19%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

El mayor movimiento comercial de hoja de coca en los mercados autorizados del país fue generado por los comerciantes y productores detallistas, que representan el 52% y 47,8%, respectivamente. El trueque y la industrialización representan cada uno apenas el 0,1% y 0,1% respectivamente (ver Figura 24).

Figura 24. Distribución de las formas y volúmenes de comercialización de hoja de coca por mercados autorizados, 2020 (%)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

La siguiente tabla muestra el destino de la hoja de coca por departamento en un lapso de 11 años. A nivel departamental, todos los departamentos presentaron una disminución de la comercialización de hoja de coca, destacándose La Paz con una reducción de 29%, seguido de Cochabamba con el 27% y Tarija con el 24%.

²⁷ Art. 4, Capítulo 1 del Reglamento de la Ley General de la Coca (D.S.3318)

²⁸ Idem 27

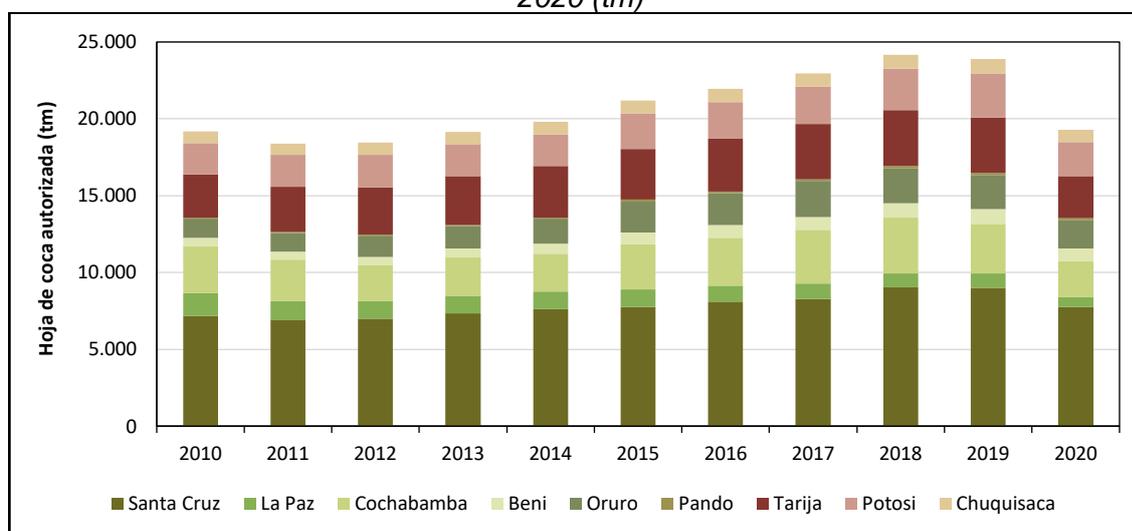
Tabla 12. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2010-2020 (tm)

Depto.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	%Cambio 2019-2020
Santa Cruz	7.154	6.872	6.988	7.326	7.628	7.750	8.084	8.280	9.048	9.004	7.748	-14%
La Paz	1.516	1.277	1.141	1.158	1.133	1.160	1.038	1.013	881	924	656	-29%
Cochabamba	3.017	2.695	2.361	2.506	2.463	2.939	3.137	3.482	3.627	3.206	2.342	-27%
Beni	577	518	534	576	661	742	812	844	942	979	819	-16%
Oruro	1.236	1.196	1.364	1.437	1.599	2.036	2.098	2.332	2.286	2.235	1.850	-17%
Pando	71	77	84	91	98	113	102	117	135	139	107	-23%
Tarija	2.803	2.935	3.087	3.187	3.330	3.295	3.446	3.594	3.635	3.601	2.754	-24%
Potosí	2.050	2.075	2.098	2.074	2.061	2.311	2.370	2.417	2.714	2.882	2.208	-23%
Chuquisaca	753	751	779	796	824	856	865	888	910	907	789	-13%
Total	19.177	18.396	18.436	19.149	19.798	21.201	21.952	22.967	24.178	23.877	19.274	-19%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

La Figura 25 muestra el destino de la comercialización de hoja de coca por departamento. Para 2020, Santa Cruz continúa siendo el departamento donde se comercializa la mayor cantidad de hoja de coca a nivel nacional con 7.748 tm que representa el 40%, le siguen los departamentos de Tarija y Cochabamba con 2.754 tm y 2.342 tm que representan el 14% y 12% respectivamente, Potosí con 2.208 tm que representa el 11% y Oruro con 1.850 tm que representa el 10% del total nacional comercializado.

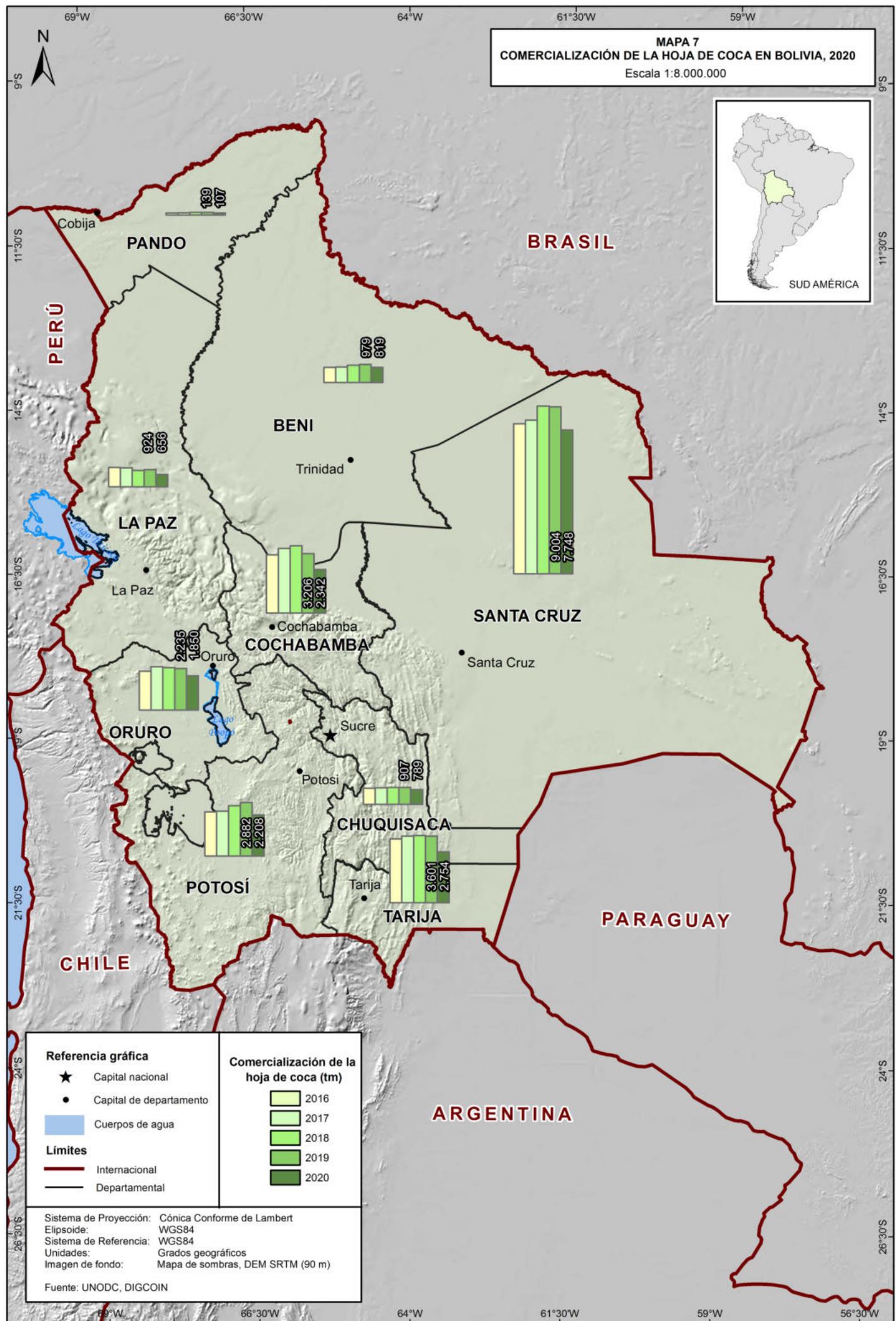
Figura 25. Destino de la comercialización de la hoja de coca por departamento, 2010-2020 (tm)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

El Mapa 7 muestra los destinos de comercialización de la hoja de coca por departamento desde 2016 hasta 2020. La serie histórica muestra que la mayor parte de la hoja de coca comercializada tiene como destino los departamentos de Santa Cruz, Cochabamba y Tarija.

MAPA 7
COMERCIALIZACIÓN DE LA HOJA DE COCA EN BOLIVIA, 2020
 Escala 1:8.000.000



Referencia gráfica		Comercialización de la hoja de coca (tm)	
★	Capital nacional		2016
●	Capital de departamento		2017
	Cuerpos de agua		2018
Límites			2019
	Internacional		2020
	Departamental		

Sistema de Proyección: Cónica Conforme de Lambert
 Elipsoide: WGS84
 Sistema de Referencia: WGS84
 Unidades: Grados geográficos
 Imagen de fondo: Mapa de sombras, DEM SRTM (90 m)

Fuente: UNODC, DIGCOIN

Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en este mapa, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

4.1. Evolución de los precios de hoja de coca en Bolivia

En los mercados autorizados la hoja de coca es comercializada en bolivianos por libra, taque o tambor²⁹, para el presente informe con fines comparativos se realizó la conversión del precio a dólares por kilogramo, tomando en cuenta el tipo de cambio oficial al 2020 según el Banco Central de Bolivia.

En consecuencia, en 2020 el precio nominal promedio de la hoja de coca comercializada en los mercados autorizados de ADEPCOCA y Sacaba equivale a 10,0 USD/kg y 7,0 USD/kg respectivamente. Comparando los precios por kilogramo de hoja de coca a lo largo del año en ambos mercados, se observó que en diciembre el kilogramo de hoja de coca llegó a costar 11,4 USD (79 Bs) en el mercado de ADEPCOCA, siendo este el precio más alto y 8,2 USD (57 Bs) en el mercado de Sacaba, registrado en el mes de agosto (ver Tabla 13). Para 2020, el precio promedio nacional ponderado por kilogramo de hoja de coca considerando ambos mercados fue de 9,7 USD (67 Bs).

Los precios reportados por DIGCOIN para ambos mercados corresponden a precios al por mayor. El precio por taque o tambor de coca (50 libras) puede diferir del precio establecido por el comerciante detallista cuando es llevado a otros departamentos para su comercialización³⁰.

Tabla 13. Precios nominales mensuales de la hoja de coca comercializada en mercados autorizados, 2020

Mes	Mercado de ADEPCOCA		Mercado de Sacaba		Comercialización 2020	Promedio anual ponderado *	
	Bs./kg	USD/kg	Bs./kg	USD/kg		Bs./kg	USD/kg
Enero	73	10,5	53	7,6	2.130	71	10,3
Febrero	69	9,9	44	6,3	1.822	68	9,7
Marzo	77	11,1	42	6,0	1.436	72	10,4
Abril**	-	-	-	-	0,0	-	-
Mayo***	77	11,1	-	-	1.152	77	11,1
Junio	47	6,8	37	5,3	1.706	47	6,7
Julio	54	7,8	55	7,9	1.718	54	7,8
Agosto	62	8,9	57	8,2	1.629	62	8,9
Septiembre	76	10,9	53	7,6	2.066	74	10,6
Octubre	78	11,2	51	7,3	1.464	75	10,8
Noviembre	71	10,2	46	6,6	2.025	68	9,8
Diciembre	79	11,4	49	7,0	2.126	75	10,8
Promedio anual	69	10,0	49	7,0	-	67	9,7

*Promedio ponderado en base a la cantidad comercializada en ambos mercados autorizados

**En el mes de abril no se reportó datos de precios para ambos mercados autorizados según DIGCOIN

***En el mes de mayo no se reportó datos de precios para el mercado autorizado de Sacaba según DIGCOIN

Tipo de cambio según BCB: 6,96 Bs/USD Fecha: 31 de diciembre de 2020

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

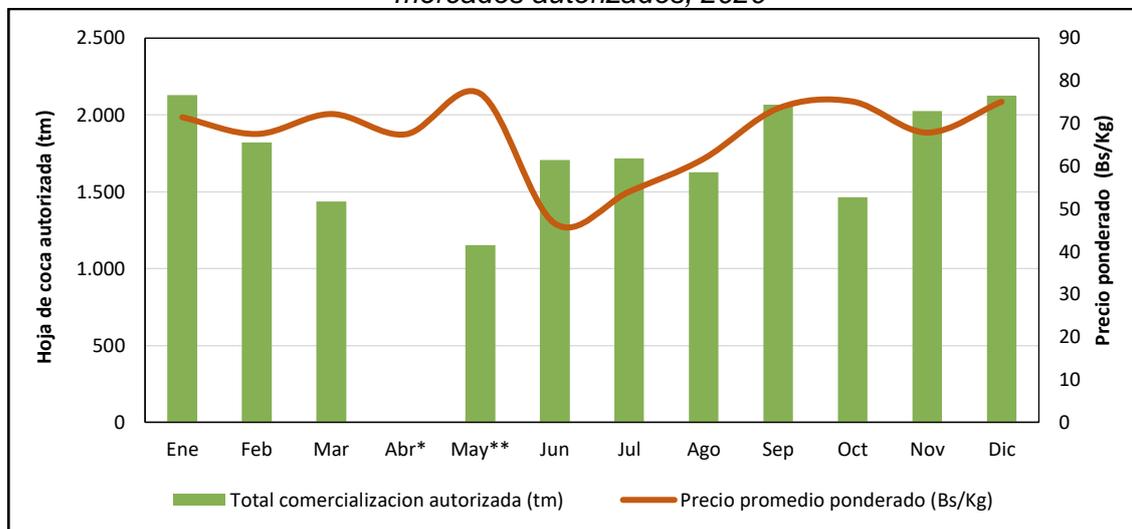
La Figura 26 muestra la variación mensual de los precios de hoja de coca, se puede observar que los precios fluctúan a lo largo del año, registrándose los precios más altos en los meses de mayo, octubre y diciembre. Es importante aclarar que según la

²⁹ El Art. 4 del Capítulo I del Reglamento de la Ley 906, define al taque de coca como una unidad de medida que representa cincuenta (50) libras de hoja de coca en su estado natural. En el Trópico de Cochabamba se conoce a esta unidad de medida como tambor de coca.

³⁰ El Reporte Mundial de Drogas 2021 hace referencia a que si bien el precio al por mayor de la coca que se paga al productor disminuyó debido a las dificultades de los comerciantes mayoristas para acceder y sacar la coca de las zonas de producción; el precio de venta de la coca en las ciudades aumentó debido a la escasez del producto fuera de las zonas de producción. Es pertinente aclarar que los precios reportados en el Reporte Mundial de Drogas 2021 varían de los datos reportados por DIGCOIN debido a que fueron obtenidos de diferentes fuentes y en un momento distinto en la gestión 2020.

información reportada por DIGCOIN en el mes de abril no hubo comercialización registrada de hoja de coca en ninguno de los mercados autorizados, y solo en el mes de mayo en el mercado de Sacaba. Esto debido a que todas las actividades económicas fueron paralizadas en el país producto de la cuarentena rígida por el COVID-19.

Figura 26. Evolución de los volúmenes comercializados y los precios mensuales en mercados autorizados, 2020



*Al no haber un precio reportado por DIGCOIN para el mes de abril se asignó la media al valor ausente (la media calcula el valor promedio de la variable con los casos disponibles y después asigna este valor donde se requiere el dato)

**El precio reportado para el mes de mayo solo se refiere al mercado de ADEPCOCA

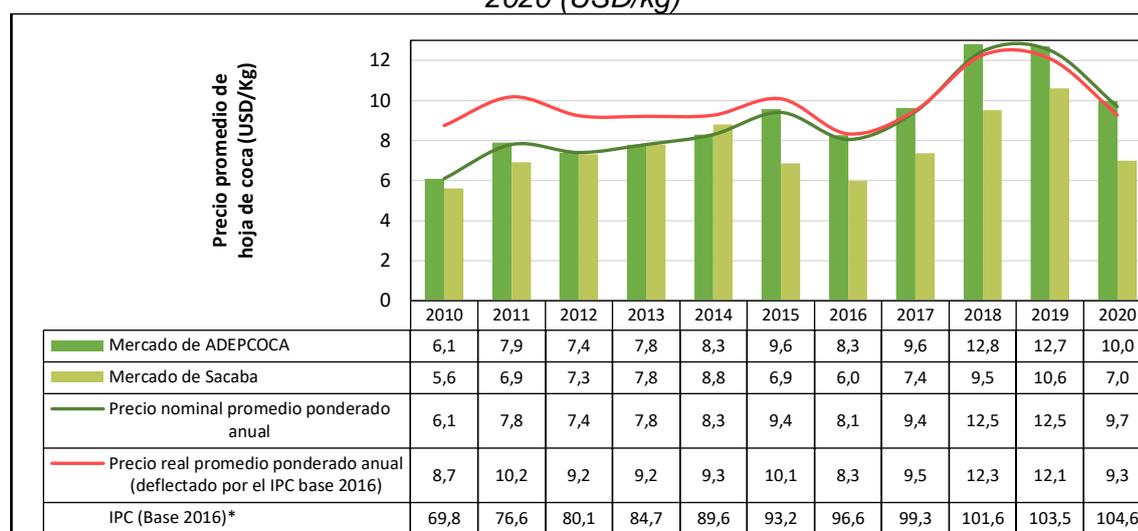
Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

En términos reales (precios corregidos por la inflación anual), los precios de la hoja de coca muestran una evolución más estable que los precios nominales. Para 2020, el valor del precio real disminuyó en un 23%, llegando a 9,3 USD como puede apreciarse en la Figura 27. Para el cálculo del precio real promedio ponderado anual, se utilizó el índice de precios al consumidor (IPC) obtenido del Instituto Nacional de Estadística (INE) a diciembre 2020³¹. El gráfico muestra una comparación del valor de la moneda de cada año frente al valor de la moneda el año 2016. Además, se debe tomar en cuenta que el régimen del tipo de cambio de bolivianos a dólares americanos establecido por el Banco Central de Bolivia se ha mantenido constante desde 2007³².

³¹ IPC BASE 2016 Nacional (15 de julio de 2021); Instituto Nacional de Estadística Bolivia; <https://www.ine.gob.bo/index.php/nacional/>

³² Tipo de cambio utilizado para el cálculo según BCB: 6.96 Bs/USD. Fecha: 31 de diciembre de 2020

Figura 27. Evolución de los precios de hoja de coca en los mercados autorizados, 2010-2020 (USD/kg)



* Valor del índice de precios al consumidor (IPC) con año base 2016 (INE, 2020)

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGCOIN

4.2. Estimación del valor económico de la hoja de coca en Bolivia

Para la estimación del valor total de la hoja de coca se utilizaron los resultados de la producción potencial de hoja de coca secada al sol a nivel nacional (ver Capítulo 3. Rendimiento y producción de la hoja de coca).

La estimación del valor total de la producción de la hoja de coca se realizó multiplicando el precio promedio ponderado de los mercados autorizados por la cantidad de la producción potencial estimada de hoja de coca en las respectivas regiones.

La Tabla 14 muestra la relación entre la producción estimada de hoja de coca (límite inferior y superior) y su valor en la economía del país, asumiendo que toda la hoja de coca sea comercializada en los mercados autorizados. El valor según el límite inferior es USD 365 millones y según el límite superior es USD 449 millones

Tabla 14. Estimación del valor de la producción de la hoja de coca en las regiones de monitoreo considerando los precios de mercados autorizados, 2020

Regiones	Precio promedio en los mercados autorizados (USD/kg)	Producción estimada de hoja de coca (tm)		Valor total de la hoja de coca (Millones de USD)*	
		Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Yungas y Norte de La Paz	10,0	21.339	24.522	213	244
Trópico de Cochabamba	7,0	21.711	29.315	152	205
Total	-	43.050	53.837	365	449

*Los cálculos han sido realizados con cifras no redondeadas. Sin embargo, los datos mostrados en la tabla están redondeados al millar

Tipo de cambio según BCB: 6,96 Bs/USD Fecha: 31 de diciembre de 2020

Fuente: UNODC

5. RACIONALIZACIÓN/ERRADICACIÓN (R/E) DEL CULTIVO DE COCA EN BOLIVIA

El Estado Plurinacional de Bolivia ha definido en la Ley General de la Coca (Ley 906) las zonas de producción de cultivos de coca en las regiones del Trópico de Cochabamba, Yungas y Norte del Departamento de La Paz, haciendo una diferenciación entre Zonas Autorizadas y No Autorizadas. La superficie autorizada es hasta 22.000 hectáreas de cultivos de coca, en zonas de producción de coca autorizada y delimitada por el Estado según normativa vigente.

El cultivo de coca en Bolivia se realiza en parcelas productivas con una extensión regulada denominada “cato de coca”, de 1.600 m² en el Trópico de Cochabamba y 2.500 m² en los Yungas de La Paz, aunque en las zonas tradicionales de producción de coca se acostumbra a unir varios lotes, llegando a formar grandes conglomerados³³.

Se entiende por racionalización al proceso de supresión completa y definitiva del cultivo de coca excedentaria en las zonas de producción autorizadas bajo Registro y Catastro, a cargo de las entidades competentes del Estado, en el cual media el diálogo y la concertación, acompañado del Control Social ejercido por las organizaciones productoras de coca. Por erradicación se entiende al proceso de supresión completa y definitiva del cultivo de coca en las zonas no autorizadas, a cargo de las entidades competentes del Estado.

Por otro lado, en la Ley 906 se menciona que la renovación del cultivo de coca consiste en la habilitación de una nueva parcela en sustitución de la parcela en rotación para su descanso y recuperación³⁴. Dicho procedimiento se podrá efectuar solamente en Zonas Autorizadas bajo registro y catastro, previa justificación técnica y autorización del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), prohibiéndose la producción simultánea de la parcela anterior y la parcela renovada. Como consecuencia del proceso de renovación, el Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI) en coordinación con el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC) procederá a la destrucción total de la parcela de coca anterior, dentro de los 12 meses posteriores a la autorización³⁵.

Las instituciones encargadas de realizar la reducción y control de cultivos excedentarios de coca se integran en el Comando Estratégico Operacional “Tte. Gironda” (CEO), a través de las Fuerzas de Tarea Conjunta (FF.TT.CC.), el Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI) a través de la Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca (DIGPROCOCA) y el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC) a través de la Dirección General de Defensa Social (DIGEDES)³⁶.

La Figura 28 muestra la relación entre la superficie R/E reportada por el Estado Plurinacional de Bolivia y la superficie de cultivos de coca cuantificada a nivel nacional por la UNODC en el periodo 2010-2020. Se puede observar que desde 2011 hasta 2015 la superficie anual de R/E estuvo por encima de 10.000 ha, lo que contribuyó a la reducción neta y control de la superficie de cultivos de coca. En 2013 el EPB reportó la mayor cantidad de tareas de R/E con 11.407 ha.

De acuerdo con datos oficiales reportados por el Estado Plurinacional de Bolivia, las tareas de R/E alcanzaron 2.177 ha en 2020, lo cual fue una de las causas para el incremento del cultivo de coca hasta alcanzar 29.400 ha.

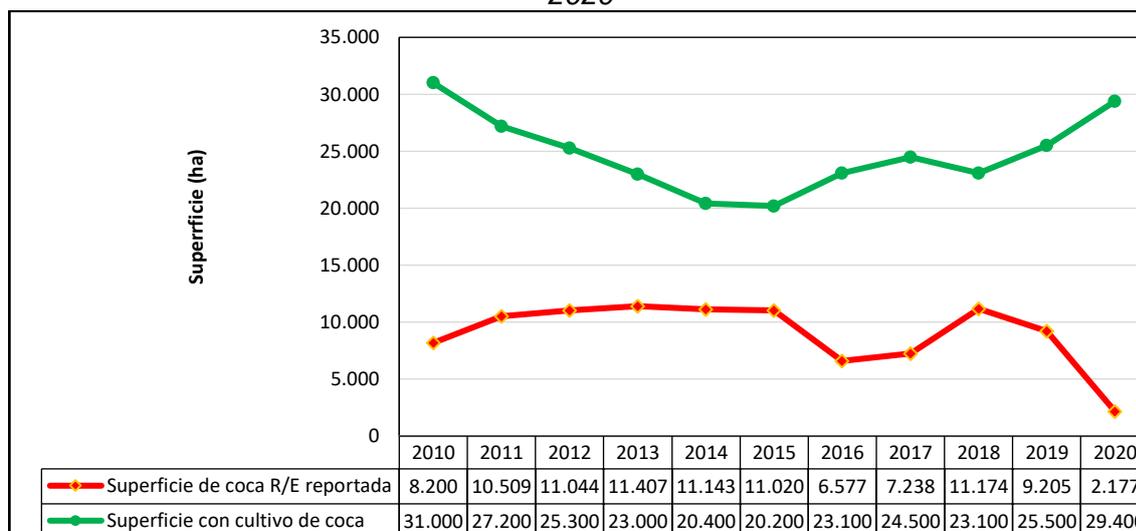
³³ Estrategia Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas y Control de la Expansión de Cultivos de Coca 2021-2025 (ECTISCyCECC) del Estado Plurinacional de Bolivia

³⁴ Art. 19 del Capítulo III de la Ley General de la Coca, Ley 906

³⁵ Art. 12 del Capítulo II del Reglamento de la Ley General de la Coca, D.S. 3318

³⁶ Estrategia de Lucha Contra el Narcotráfico y Control de Cultivos Excedentarios de Coca 2016-2020 (ELCNyCCEC) del Estado Plurinacional de Bolivia.

Figura 28. Superficie de Racionalización/Erradicación reportada por el Estado Plurinacional de Bolivia y superficie con cultivo de coca de la UNODC en Bolivia, 2010-2020

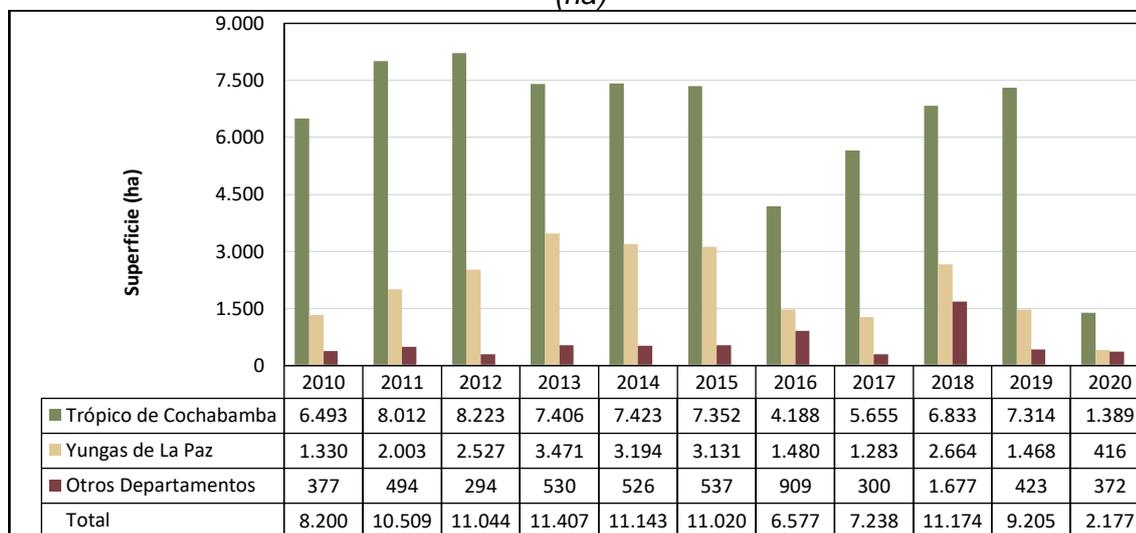


Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCOCA

5.1. Racionalización/Erradicación (R/E) de los cultivos de coca en las regiones productoras y otras áreas

En 2020, el Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) reportó una superficie total de R/E de 2.177 ha a nivel nacional, de las cuales 1.389 ha corresponden al Trópico de Cochabamba, 416 ha a los Yungas de La Paz y 372 ha a los departamentos de Santa Cruz y Beni (ver Figura 29).

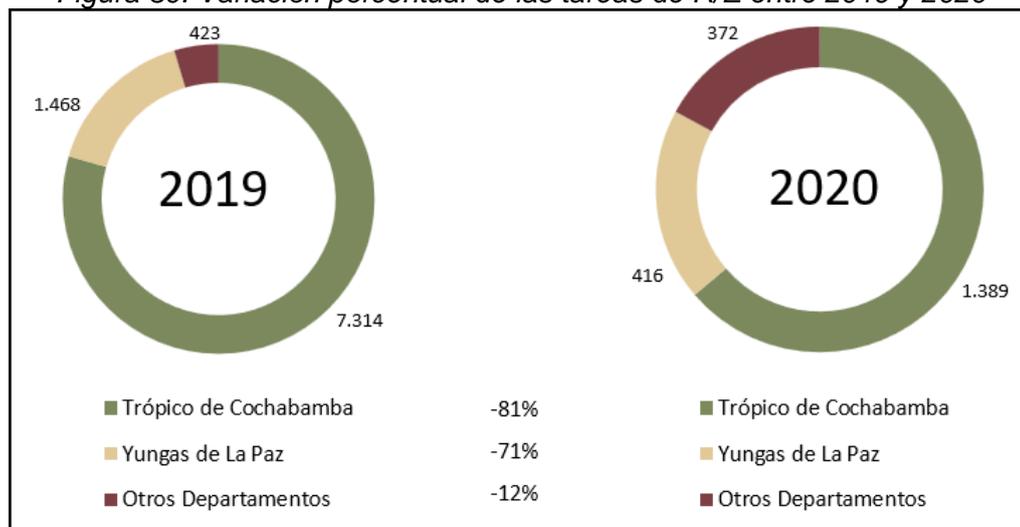
Figura 29. Racionalización/Erradicación anual del cultivo de coca en Bolivia, 2010-2020 (ha)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCOCA

Se reporta un decremento de 76% en la superficie total de R/E con respecto a 2019; en la región del Trópico de Cochabamba se reportó un decremento del 81%, en la región de los Yungas de La Paz y otros departamentos se hizo referencia a un decremento de 71% y 12% respectivamente en comparación con 2019 (ver Figura 30).

Figura 30. Variación porcentual de las tareas de R/E entre 2019 y 2020

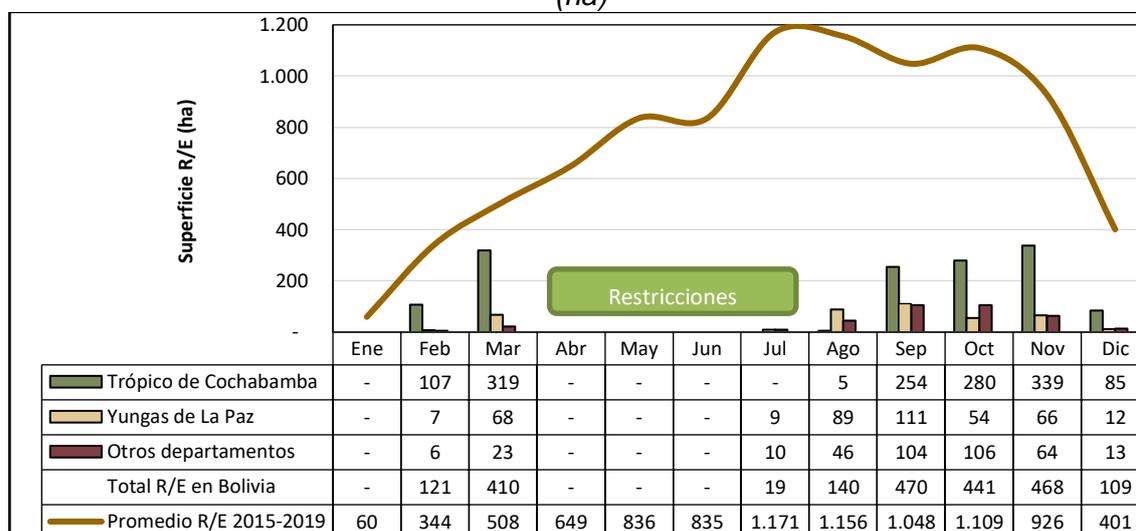


Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCOCA

En la Figura 31 se observa la superficie de R/E disgregada por meses durante 2020 en los departamentos de Cochabamba, La Paz y otros departamentos (Santa Cruz y Beni). Puede notarse una disminución significativa con respecto a los promedios mensuales de R/E reportados durante los años 2015 a 2019, lo que denota una disminución de la intensidad de las tareas de R/E durante 2020. En el Departamento de Cochabamba se reportó la mayor superficie R/E entre los meses de marzo, octubre y noviembre con 319, 280 y 339 ha respectivamente; en el Departamento de La Paz se reportaron los valores más elevados de superficie de R/E los meses de marzo, agosto y septiembre con 68, 89 y 111 ha respectivamente, y en otros departamentos, la mayor superficie de R/E reportada se registró entre los meses de septiembre, octubre y noviembre con 104, 106 y 64 ha, respectivamente.

Por otra parte, se ha reportado una ausencia de actividades de erradicación y racionalización en el mes de enero. De igual forma a consecuencia de la pandemia del COVID-19, los meses de abril, mayo, junio y julio no reportaron actividad a raíz de las medidas de restricción y cuarentena impuestas en el país, como se muestra en la Figura 31. A partir de fines del mes de julio se reanudaron las tareas de R/E y se mantuvieron estables hasta mediados del mes de diciembre, cuando se clausuró la gestión de R/E 2020.

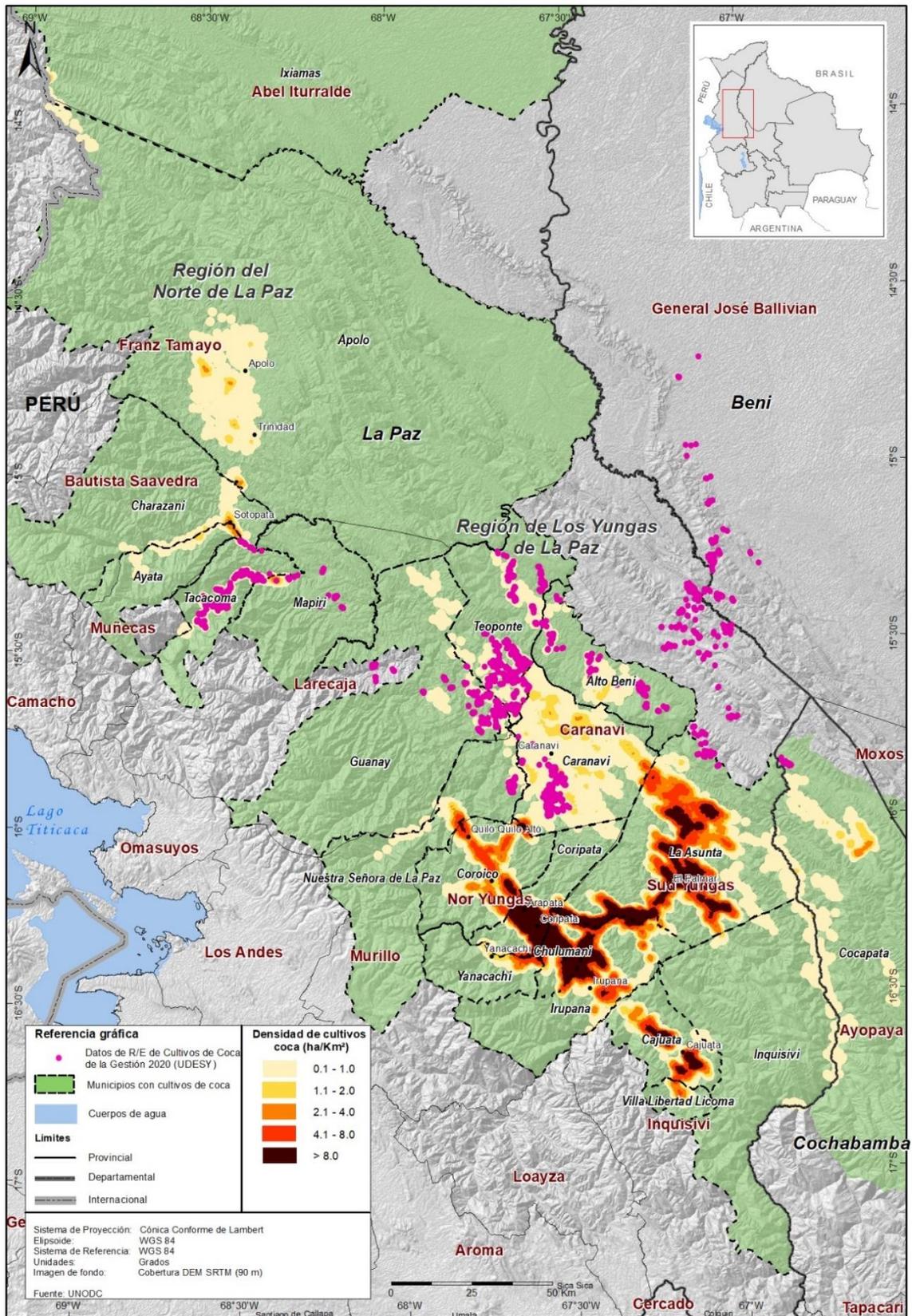
Figura 31. Racionalización/Erradicación del cultivo de coca en Bolivia por meses, 2020 (ha)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCOCA

Las Figuras 32 y 33 muestran la localización geográfica de los puntos de R/E con relación a la densidad de cultivos de coca en 2020 en las regiones de los Yungas de La Paz y el Trópico de Cochabamba.

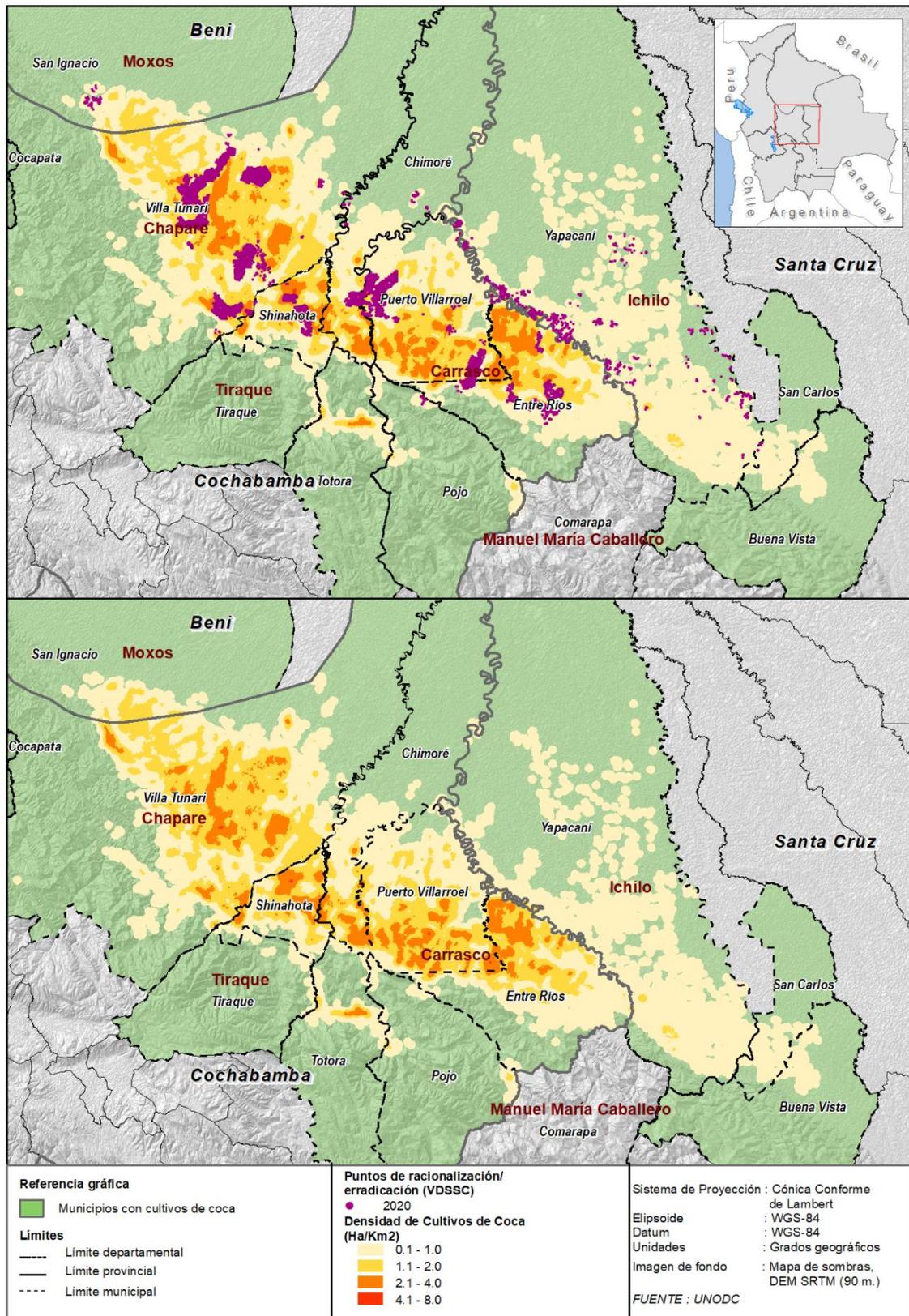
Figura 32. Localización geográfica de los puntos de R/E con relación a la densidad del cultivo de coca 2020, en la región de los Yungas y Norte de La Paz



"Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en esta figura, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas".

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCOCA

Figura 33. Localización geográfica de los puntos de R/E con relación a la densidad del cultivo de coca 2020, en la región del Trópico de Cochabamba

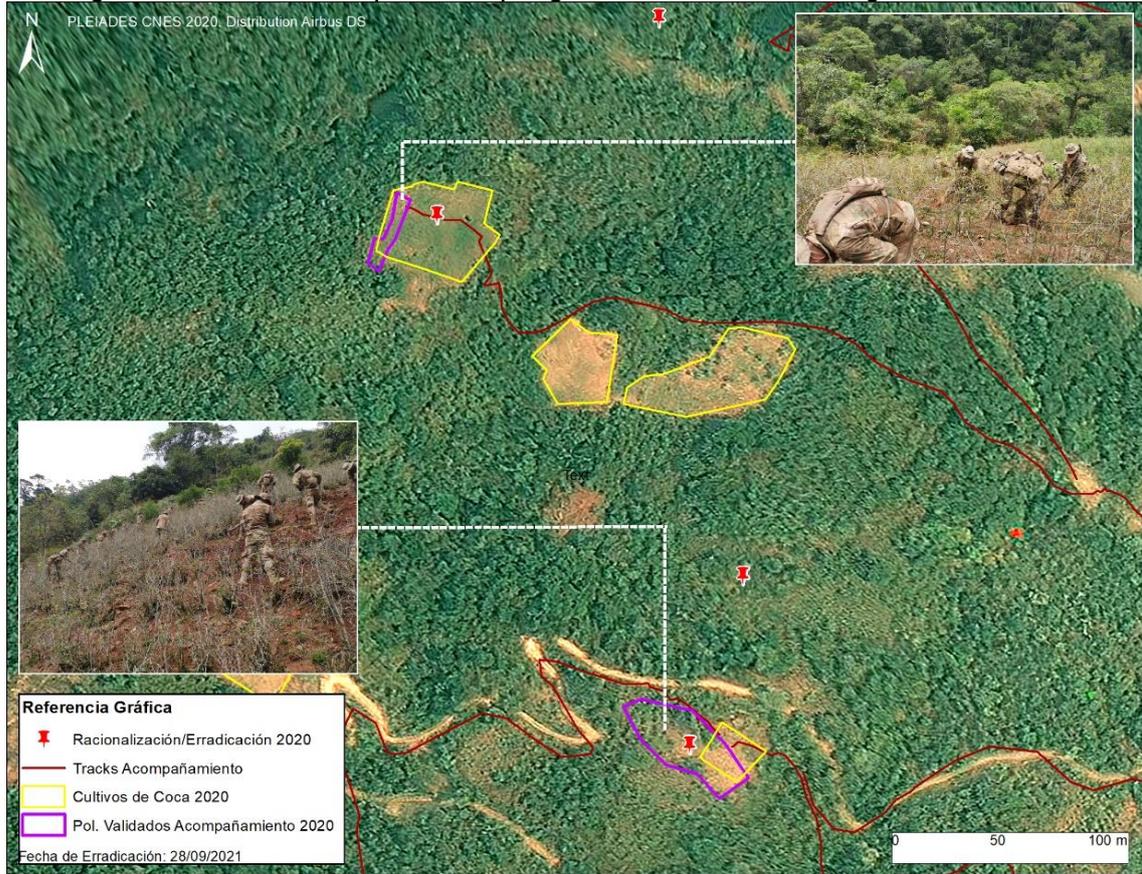


"Los límites y nombres mostrados, así como los términos utilizados en esta figura, no reflejan su aceptación por parte de la Organización de las Naciones Unidas".

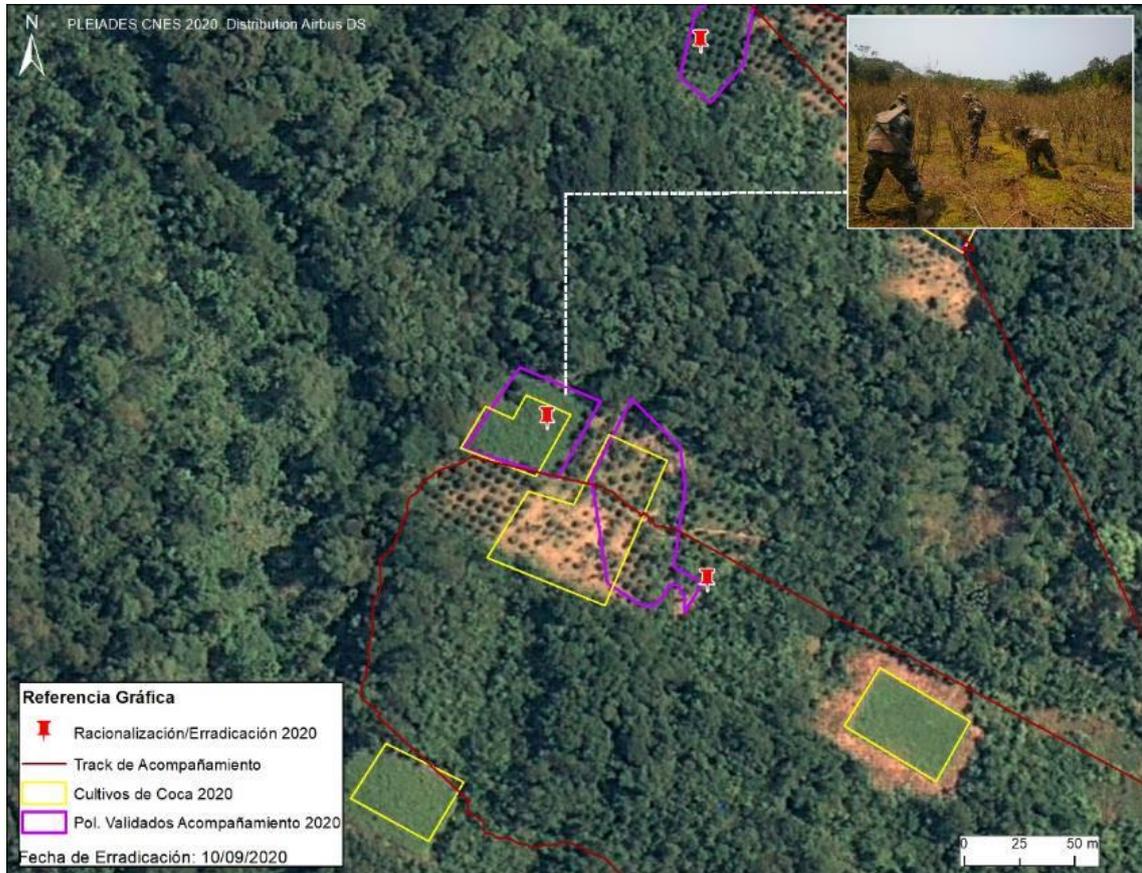
Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCOCA

En la Figura 34 puede apreciarse la ubicación espacial de algunos puntos de R/E sobre imágenes de satélite en los departamentos de La Paz y Cochabamba.

Figura 34. Ubicación espacial de polígonos de R/E sobre imágenes de satélite



Población 18 de mayo, Municipio de Caranavi, Provincia Caranavi



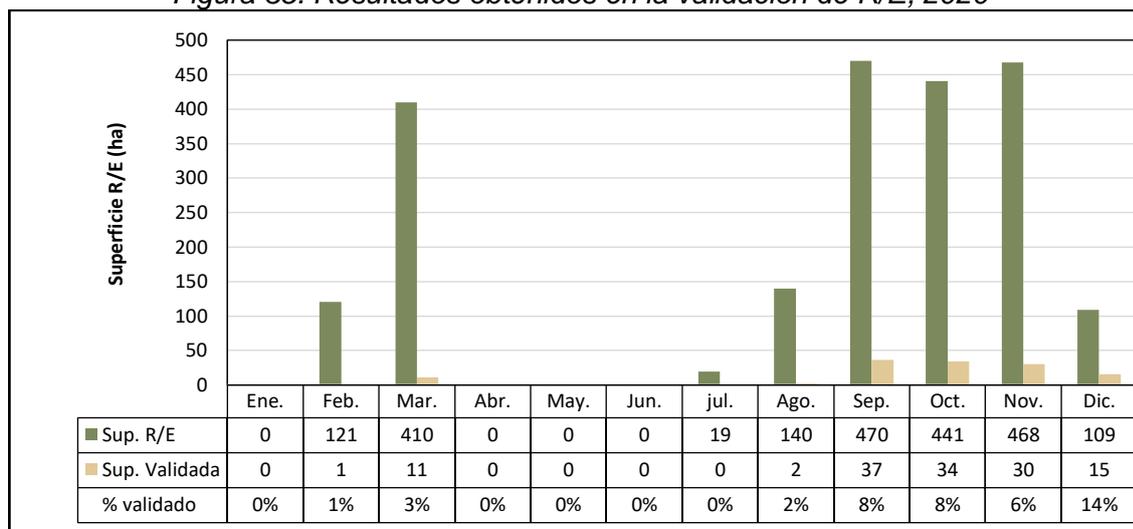
Población San Juan, Municipio de Puerto Villarroel, Provincia Carrasco

Fuente: UNODC

5.2. Validación de la información de R/E 2020

A partir de 2019, la UNODC realiza la validación de la información de Racionalización/Erradicación de cultivos de coca en Bolivia. En 2020, el Estado Plurinacional de Bolivia ha reportado 2.177 ha de cultivos de coca R/E. De esta superficie, la UNODC ha validado 131 ha a través del acompañamiento a las tareas de R/E, lo que representa el 6%, tal como se muestra en la Figura 35. Se puede apreciar la ausencia de tareas entre los meses de abril a julio debido a las medidas de restricción y cuarentena impuestas en el país a consecuencia de la pandemia del COVID-19. Por otro lado, puede apreciarse que la mayor cobertura de acompañamiento tuvo lugar entre los meses de septiembre y noviembre.

Figura 35. Resultados obtenidos en la validación de R/E, 2020

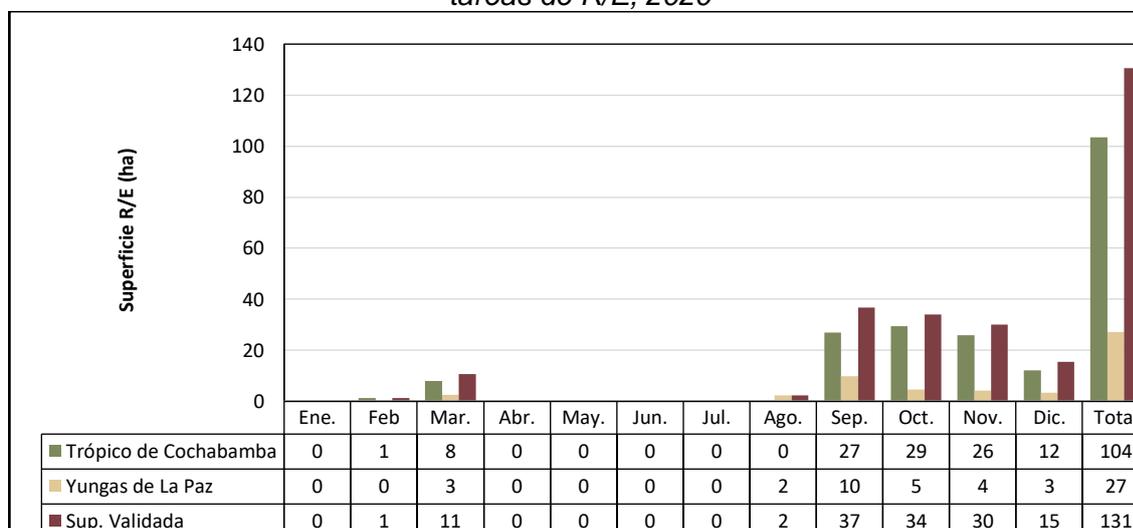


Fuente: UNODC

5.3. Acompañamiento a las tareas de R/E 2020

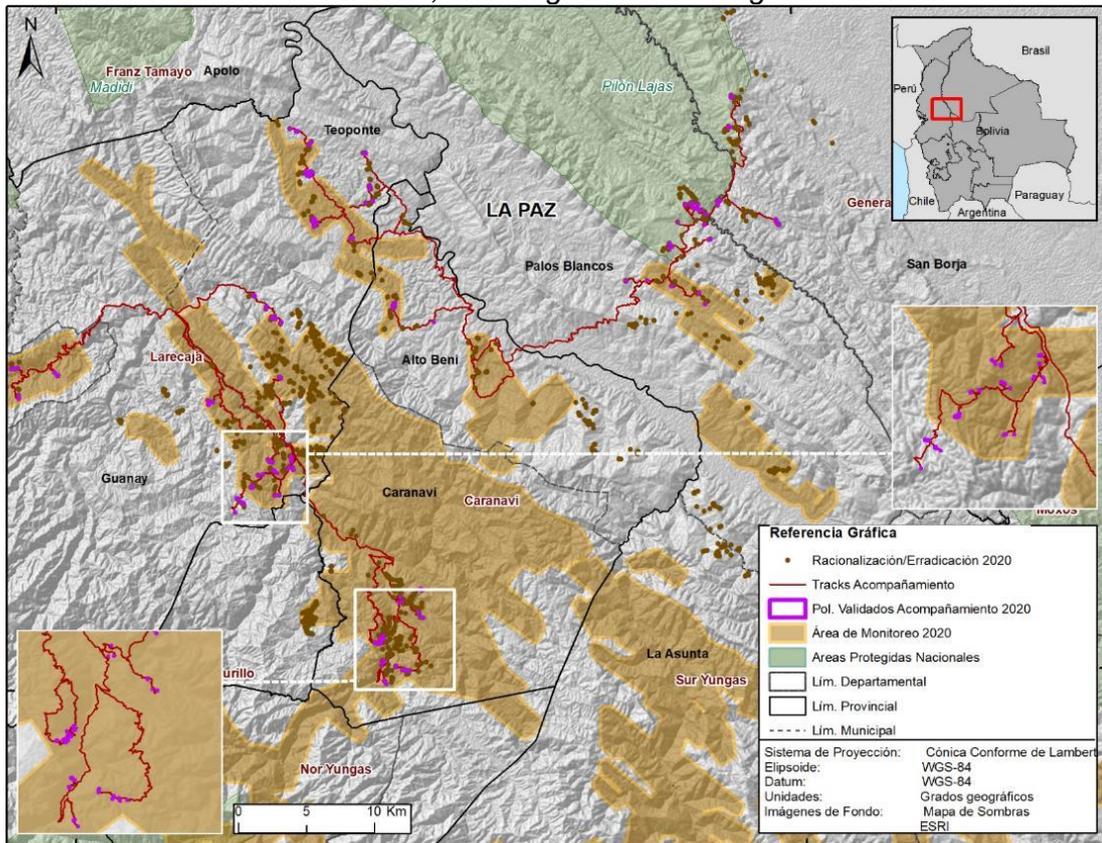
La UNODC mediante el acompañamiento a las tareas de R/E del Estado Plurinacional de Bolivia validó 131 ha, de las cuales 27 ha se encuentran en los Yungas de La Paz y 104 ha en el Trópico de Cochabamba, como se muestra en la Figura 36. Puede apreciarse que, durante los meses de septiembre a noviembre de 2020, las tareas de validación de R/E registraron mayor superficie. Asimismo, en las Figuras 37 y 38 se puede observar la localización de las parcelas validadas por la UNODC.

Figura 36. Superficie R/E validada mediante el acompañamiento de la UNODC en las tareas de R/E, 2020



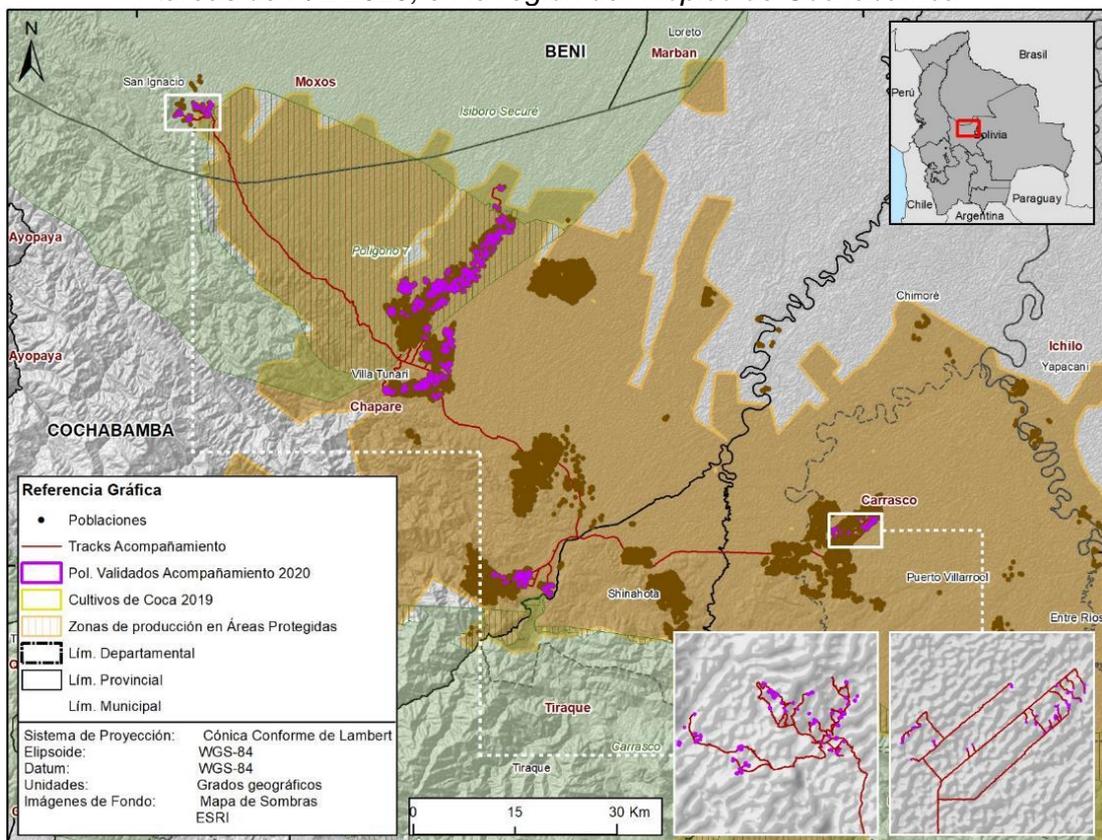
Fuente: UNODC

Figura 37. Ubicación de las áreas donde la UNODC realizó el acompañamiento a las tareas de R/E 2020, en la región de los Yungas de La Paz



Fuente: UNODC

Figura 38. Ubicación de las áreas donde la UNODC realizó el acompañamiento a las tareas de R/E 2020, en la región del Trópico de Cochabamba

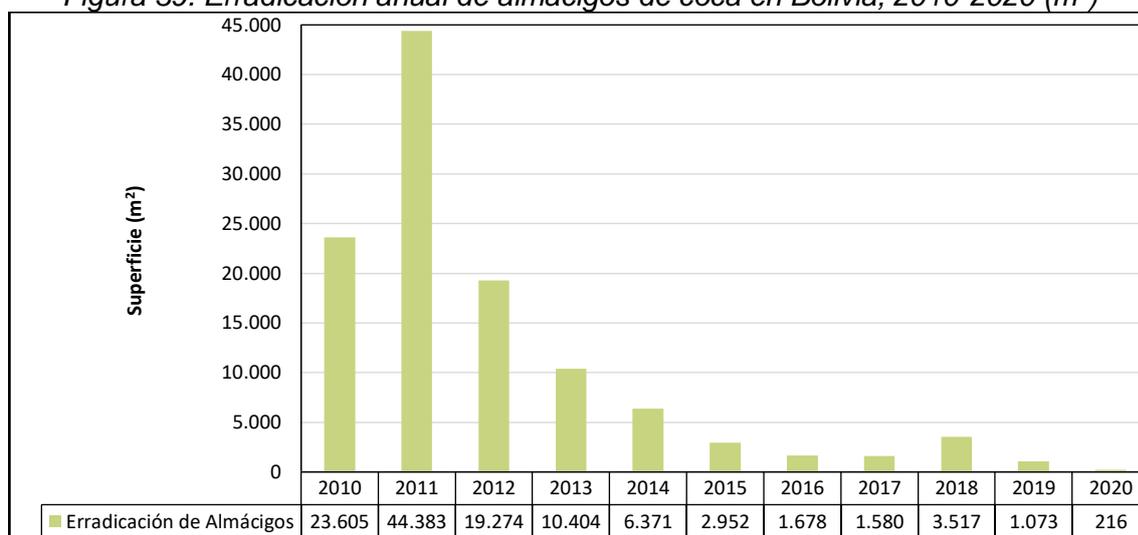


Fuente: UNODC

5.4. Erradicación de almácigos de coca

En 2020, el Gobierno de Bolivia, a través de la Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca (DIGPROCOCA) realizó la erradicación de 216 m² de almácigos de coca. En la Figura 39 se observa la serie de datos en el periodo comprendido entre 2010-2020, donde los valores más elevados de erradicación de almácigos se registraron entre los años 2010 y 2012. Sin embargo, a nivel general se observa una tendencia decreciente de almácigos erradicados, reportándose un valor mínimo en el año 2020.

Figura 39. Erradicación anual de almácigos de coca en Bolivia, 2010-2020 (m²)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DIGPROCOCA

6. SECUESTRO DE HOJA DE COCA Y SUSTANCIAS CONTROLADAS

El Estado Plurinacional de Bolivia, mediante la Dirección General de la Fuerza Especial de Lucha Contra el Narcotráfico (DG-FELCN), organismo especializado de la Policía Boliviana dependiente del Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC), tiene la función de realizar el proceso de interdicción al tráfico ilícito de sustancias controladas y el secuestro de las mismas.

6.1. Secuestro de hoja de coca

De acuerdo con los datos proporcionados por la DG-FELCN, en 2020 se secuestraron 309 tm de hoja de coca. Este dato refleja un decremento del 4% en comparación al año 2019 cuyo valor alcanzó las 322 tm.

Como se observa en la Tabla 15, el Departamento de Oruro registró un incremento significativo del 121% respecto a 2019. En los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba y Santa Cruz se registró un incremento de 100%, 44% y 13% respectivamente y en el Departamento de Pando por sexto año consecutivo no se registraron secuestros. En los Departamentos de Potosí, Beni, Tarija y La Paz el secuestro de hoja de coca ha disminuido un 92%, 71%, 14% y 11% respectivamente con respecto a 2019.

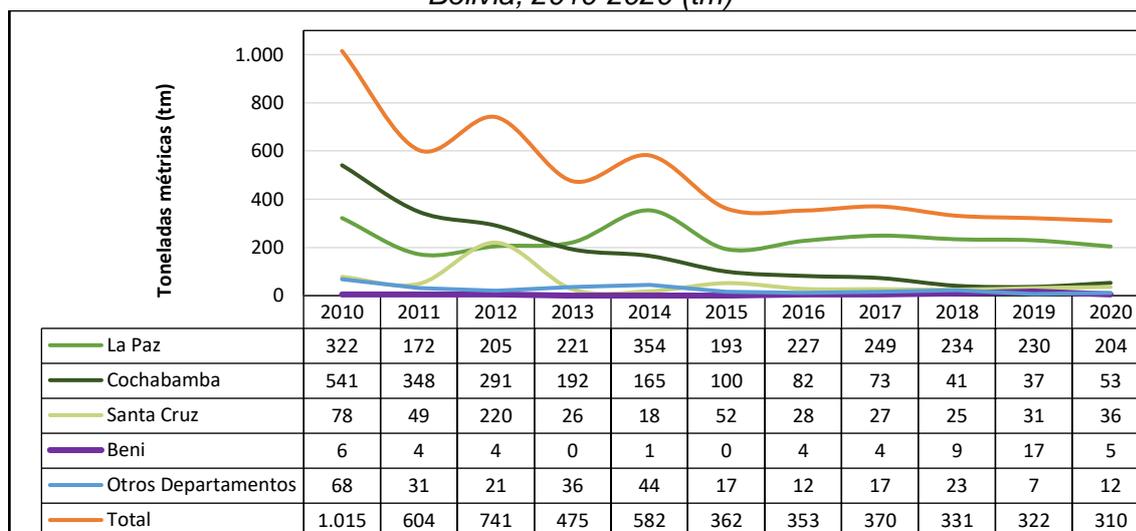
Tabla 15. Secuestro de hoja de coca por departamento, 2010-2020 (kg)

Depto.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	% Cambio 2019-2020
La Paz	322.013	172.134	204.585	221.330	353.671	193.351	226.673	249.011	233.786	229.664	204.499	-11%
Cochabamba	540.816	347.538	291.431	192.460	165.156	99.611	82.348	72.847	40.817	36.607	52.619	44%
Santa Cruz	78.027	48.896	219.573	26.170	18.008	51.912	28.286	27.081	24.771	31.482	35.536	13%
Tarija	37.457	7.077	1.422	4.750	2.794	1.631	2.006	527	91	699	602	-14%
Oruro	7.076	21.746	17.877	29.120	39.752	14.905	8.784	16.311	21.923	4.930	10.887	121%
Potosí	2.655	1.034	232	1.810	702	670	1.145	77	590	1.261	99	-92%
Chuquisaca	20.875	1.053	1.148	20	0	0	0	0	10	0	284	100%
Beni	6.058	3.843	3.536	240	1.078	23	4.042	4.255	9.090	16.946	4.863	-71%
Pando	58	0	79	70	1.025	0	0	0	0	0	0	0%
Total	1.015.035	603.319	739.884	475.970	582.186	362.102	353.284	370.109	331.078	321.589	309.388	-4%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DG-FELCN

La Figura 40 muestra las tendencias de secuestro de hoja de coca en los principales departamentos del país durante el periodo 2010-2020. En 2010-2011 la tendencia es decreciente, mientras que durante el periodo 2012-2017 se presenta una fluctuación en los volúmenes reportados; a partir del 2018 se muestra una tendencia decreciente hasta 2020.

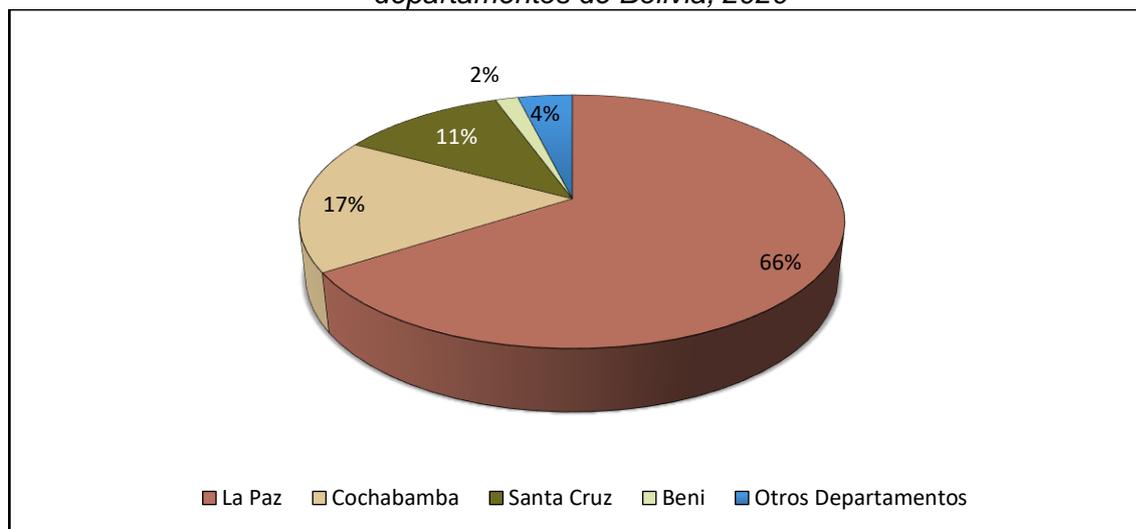
Figura 40. Tendencia del secuestro de hoja de coca en los principales departamentos de Bolivia, 2010-2020 (tm)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DG-FELCN

La Figura 41 muestra la distribución porcentual del secuestro de la hoja de coca en Bolivia para 2020. El departamento con mayor cantidad de hoja de coca secuestrada fue La Paz con el 66%, seguido por Cochabamba con el 17%, Santa Cruz con el 11%, Beni con el 2% y otros departamentos con el 4%.

Figura 41. Distribución porcentual del secuestro de hoja de coca en los principales departamentos de Bolivia, 2020



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DG-FELCN

6.2. Secuestro de sustancias controladas

Para 2020, el volumen secuestrado de cocaína base registró un incremento de 7% en comparación a 2019 y el clorhidrato de cocaína registró un decremento de 8% con relación a 2019 (ver Tabla 16).

Tabla 16. Secuestro de cocaína base y clorhidrato de cocaína, 2010-2020 (tm)

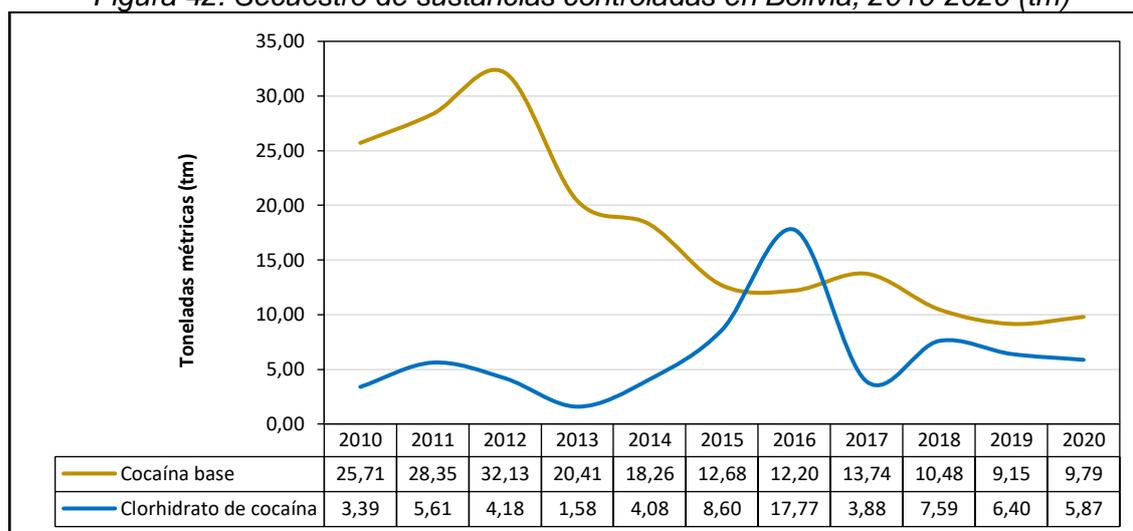
Producto	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	% Cambio 2019-2020
Cocaína base	25,71	28,35	32,13	20,41	18,26	12,68	12,20	13,74	10,48	9,15	9,79	7%
Clorhidrato de cocaína	3,39	5,61	4,18	1,58	4,08	8,60	17,77	3,88	7,59	6,40	5,87	-8%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DG-FELCN

La Figura 42 muestra las tendencias de los volúmenes secuestrados de cocaína base y clorhidrato de cocaína durante el periodo 2010–2020. El secuestro de cocaína base muestra una tendencia creciente, de 25,71 tm en 2010 hasta 32,13 tm en 2012. A partir de 2013 se observa una tendencia decreciente en el volumen secuestrado llegando a 9,15 tm en 2019. En 2020 alcanzó 9,79 tm lo que representa un incremento del 7 % respecto a 2019.

Por otra parte, el secuestro de clorhidrato de cocaína presenta una fluctuación en los volúmenes reportados, alcanzando su punto más alto en 2016 cuando se secuestraron 17,77 tm. A partir de 2018 se observa una tendencia decreciente llegando a 5,87 tm en 2020.

Figura 42. Secuestro de sustancias controladas en Bolivia, 2010-2020 (tm)



Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DG-FELCN

6.3. Secuestro de sustancias químicas controladas (sólidas y líquidas)

En Bolivia, el control e interdicción de sustancias químicas controladas³⁷ es realizado por el Grupo de Investigación de Sustancias Químicas (GISUQ) y la Dirección General de Sustancias Controladas (DG-SC).

En 2020, a nivel nacional el secuestro de sustancias controladas químicas sólidas aumento en un 4% y el secuestro de sustancias controladas químicas líquidas registró un incremento significativo de 129%, en comparación a 2019 (ver Tabla 17).

Tabla 17. Secuestro de sustancias químicas, 2010-2020

Sustancias químicas	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	% Cambio 2019-2020
Sólidas (kg)	963.820	747.212	1.281.284	900.390	631.112	579.134	501.584	423.128	236.802	247.070	256.768	4%
Líquidas (lts)	2.400.270	2.634.906	1.896.684	2.053.670	1.640.323	1.053.519	943.792	797.279	597.208	384.786	880.077	129%

Fuente: Elaborado por UNODC en base a datos de Estadística de DG-FELCN

³⁷ Las sustancias químicas controladas son sustancias que pueden utilizarse en la producción, fabricación y/o preparación de estupefacientes, sustancias psicotrópicas o de sustancias con efectos semejantes, y que incorporan su estructura molecular al producto final, por lo que resultan fundamentales para dicho proceso.

7. METODOLOGÍA PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA

Dentro del marco del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (ICMP por su sigla en inglés), la UNODC ha desarrollado metodologías de recolección y análisis de datos, orientados al fortalecimiento de las capacidades nacionales para realizar el monitoreo de cultivos ilícitos, analizar la superficie cultivada y su comportamiento en el tiempo.

La metodología para el monitoreo de cultivos de coca en Bolivia comprende una serie de etapas, que comienzan con la determinación de las áreas de monitoreo, evaluación de estándares técnicos, adquisición y pre-procesamiento de imágenes de satélite, proceso de interpretación visual, misiones de verificación en campo, control de calidad de la interpretación y la cuantificación de la superficie de cultivos de coca. La UNODC también utiliza información georreferenciada de racionalización/erradicación proporcionada por el Estado Plurinacional de Bolivia como un insumo para el proceso de interpretación visual de cultivos de coca.

7.1. Determinación de las áreas de monitoreo de cultivos de coca 2020

Las áreas de monitoreo son definidas en base a evidencias y/o indicios sobre la presencia de cultivos de coca en el territorio boliviano, así como también de la información obtenida en misiones de campo en zonas de exploración que por la dinámica y densidad de la producción tienden a expandirse. Otros insumos utilizados para la determinación del área de monitoreo son: estratos altitudinales (rango altitudinal apropiado para la producción de coca), imágenes de satélite de monitoreos anteriores y gratuitas de mediana resolución, ubicación geográfica de las tareas de racionalización/erradicación proporcionada por el EPB e información sobre las zonas consideradas en la Ley General de la Coca, Ley 906.

Para el monitoreo de cultivos de coca 2020 se ha adquirido una superficie de imágenes de satélite de aproximadamente 22.088 Km², un 40% mayor respecto a 2019 equivalente a unos 6.322 Km² adicionales respecto a lo monitoreado la gestión pasada, adquisición que estuvo sujeta principalmente a las condiciones climatológicas presentadas en las áreas de monitoreo durante el periodo de adquisición. El área de monitoreo comprende parte de los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Beni, tal como se muestra en el Mapa 1.

7.2. Estándares técnicos de la información georreferenciada

La UNODC para el procesamiento y publicación de la información georreferenciada ha adoptado las Normas Técnicas para la Administración de la Información Georreferenciada a nivel Nacional definidos por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT³⁸), que tiene como finalidad uniformizar la aplicación y utilización de parámetros técnicos (sistemas de referencia y sistemas de proyección) en la generación de información georreferenciada a diferentes niveles de representación (nacional, departamental y local).

a. Estándares técnicos

Para el procesamiento, manejo y representación de la información georreferenciada, la UNODC utiliza los siguientes estándares técnicos:

- Sistema de referencia: *World Geodetic System de 1984 (WGS84)*³⁹.
- Sistema de proyección cartográfica: *Universal Transversal de Mercator (UTM)*⁴⁰
- Zona 19 Sur para el Departamento de La Paz.

³⁸ Antes denominado Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente (MDRAYMA).

³⁹ Es un sistema de referencia estándar para su uso en cartografía, geodesia y navegación por satélite, incluido el GPS. Comprende un sistema de coordenadas estándar para la Tierra, una superficie de referencia esferoidal estándar (el datum o elipsoide de referencia) para datos de altitud sin procesar, y una superficie equipotencial gravitacional (el geoide) que define el nivel medio del mar.

⁴⁰ Proyección cilíndrica conforme en la cual se divide la superficie terrestre en una red regular, rectangular de manera que no se deformen ángulos. En esta proyección se divide la tierra en 60 zonas. Bolivia se encuentra ubicada en las zonas 19, 20 y 21.

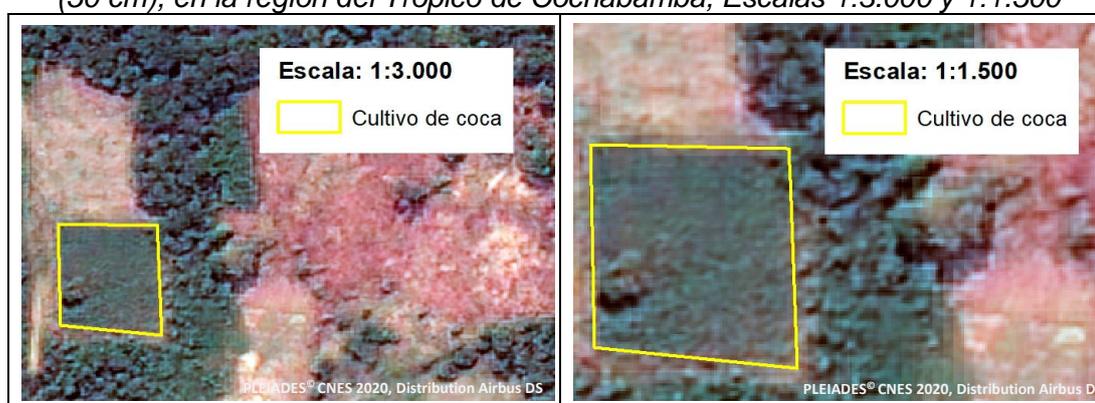
- Zona 20 Sur para los departamentos Cochabamba, Santa Cruz y Beni.
- Proyección Cónica Conforme de Lambert (CCL)⁴¹ para la representación de información a nivel nacional.

b. Escala de trabajo

Para los fines del monitoreo de cultivos de coca, la unidad mínima territorial que se estudia es el “polígono de coca”, comprendida como la delimitación de una superficie cultivada con coca.

Con el fin de visualizar adecuadamente los polígonos de coca y su correcta digitalización, se utiliza una escala de 1:1.500, la cual permite diferenciar las características de un cultivo de coca y digitalizar el polígono con un alto grado de detalle. También se utiliza una escala de 1:3.000 para observar otras características particulares (patrones) del cultivo de coca en cada región y su relación con otras coberturas (ver Figura 43).

Figura 43. Vista de cultivos de coca digitalizados sobre imágenes de satélite Pléiades (50 cm), en la región del Trópico de Cochabamba, Escalas 1:3.000 y 1:1.500



Fuente: UNODC

El uso de imágenes de satélite de muy alta resolución espacial (tamaño de píxel submétrico) permite aplicar los criterios de interpretación visual (tono/color, textura, contexto y patrón espacial, forma-tamaño) a distintas superficies por lo general de 0,16 ha (cato de coca 40 x 40 m) o menores en el Trópico de Cochabamba y superficies mayores en los Yungas de La Paz, que sobrepasan las 5 ha cuando las parcelas están agrupadas.

Para determinar la escala de trabajo y la elección de imágenes de satélite (resolución espacial) para el proceso de interpretación visual de cultivos de coca, se aplicó la siguiente ecuación⁴²:

$$E = \frac{2s}{0,3} = \frac{2 * 500 \text{ mm}}{0,3 \text{ mm}} = 3.333 \cong Esc = 1:3.000$$

Donde:	E	=	es el denominador de la escala
	s	=	es el tamaño del píxel (resolución espacial de 50 cm de la imagen de satélite Pleiades)
	0,3 mm	=	es el error que considera Bolivia en sus métodos de elaboración cartográfica
	2	=	es el número de píxeles en el que debe estar incluido el error

⁴¹ Proyección cartográfica que superpone un cono sobre la esfera de la Tierra, con dos paralelos de referencia, representando los ángulos correctos.

⁴² Teledetección Ambiental, Chuvieco, (2002), VI Jornadas Ibéricas de Infraestructura de Datos Espaciales, Antonio Arozarena, (2015).

La escala 1:3.000 permite identificar el cultivo de coca y otras coberturas adyacentes sobre la imagen de satélite. A una escala 1:1.500 se mejora la visualización del cultivo en la imagen para una digitalización precisa. Este rango de escalas es considerado el más adecuado tratándose de imágenes de satélite Pleiades.

7.3. Adquisición y Pre-procesamiento de imágenes de satélite

La adquisición de imágenes de satélite se basa en la determinación de las áreas de monitoreo de cultivos de coca, el nivel de detalle, la escala de trabajo y las características técnicas del sensor⁴³. Para el monitoreo de cultivos de coca 2020, el periodo de toma de las imágenes de satélite fue del último trimestre de 2020 pero debido a las condiciones climatológicas se tuvo que extender hasta el mes de marzo de 2021.

El sensor Pleiades cumple con los requisitos para el proceso de interpretación visual, ya que posee bandas en el espectro visible: Rojo, Verde, Azul (RGB) y también una banda en el Infrarrojo cercano (NIR), todas ellas con una resolución espacial de 2 m. Además, el sensor cuenta con una banda pancromática (PAN), que posee una resolución espacial de 50 cm por píxel.

El estándar para la adquisición de imágenes de satélite permite un porcentaje de nubosidad menor al 20% y un ángulo de incidencia⁴⁴ toma menor a 35 grados.

Para el monitoreo 2020, la superficie de cobertura de imágenes de satélite cubre un área total de 22.088 Km², distribuidos en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Beni.

En la siguiente tabla se puede apreciar la superficie de imágenes de satélite utilizadas por la UNODC para el presente monitoreo.

Tabla 18. Imágenes de satélite utilizadas para el monitoreo 2020

Sensor	Resolución espacial*	Resolución espectral	Rango de fechas de colecta	Área con nubes (Km ²)	% de nubosidad	Área (Km ²)
Pleiades	0,5 m	RGB, NIR, PAN	03/09/2020 - 08/12/2020	541,46	5%	18.962
Pleiades	0,5 m	RGB, NIR, PAN	03/01/2021 - 10/03/2021	15,11	1%	3.126
Total						22.088

* Resolución espacial de la imagen de satélite resultante del proceso de fusión de resoluciones (*Pan-sharpening*)

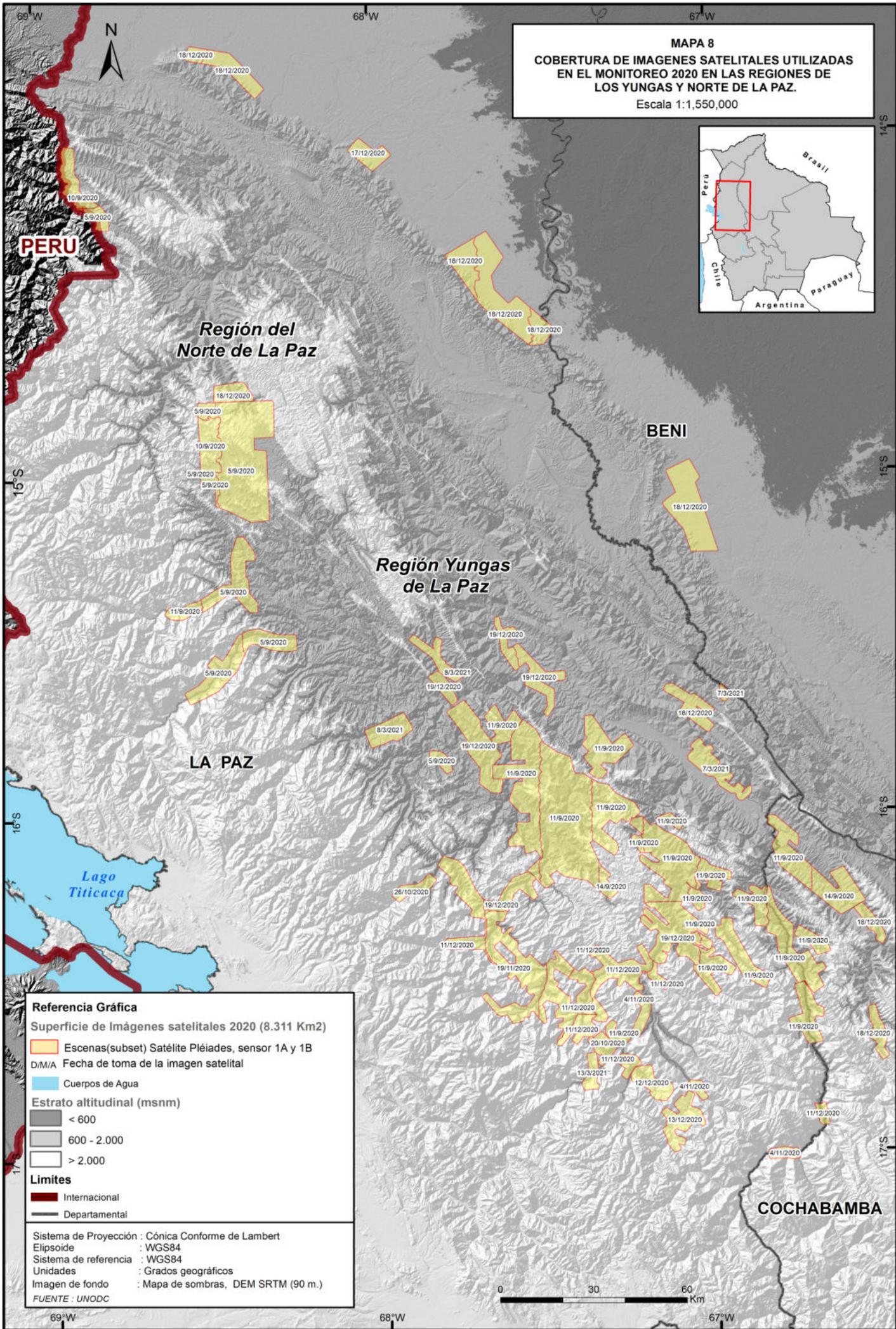
Fuente: UNODC

Los Mapas 8 y 9 muestran el área total de cobertura de imágenes de satélite en las regiones del Trópico de Cochabamba, los Yungas y el Norte de La Paz, además de las fechas de adquisición para el monitoreo de cultivos de coca 2020.

⁴³ Un sensor es un objeto capaz de detectar magnitudes físicas y químicas para transformarlas en variables eléctricas. En teledetección los sensores miden la luz reflejada en una superficie, denominada radiación electromagnética.

⁴⁴ El ángulo de incidencia es el ángulo que forma la dirección de observación con la perpendicular al objetivo y varía dentro de una misma imagen.

MAPA 8
COBERTURA DE IMAGENES SATELITALES UTILIZADAS
EN EL MONITOREO 2020 EN LAS REGIONES DE
LOS YUNGAS Y NORTE DE LA PAZ.
 Escala 1:1,550,000



Referencia Gráfica

Superficie de Imágenes satelitales 2020 (8.311 Km²)

- Escenas(subset) Satélite Pléiades, sensor 1A y 1B
- D/M/A Fecha de toma de la imagen satelital

Cuerpos de Agua

Estrato altitudinal (msnm)

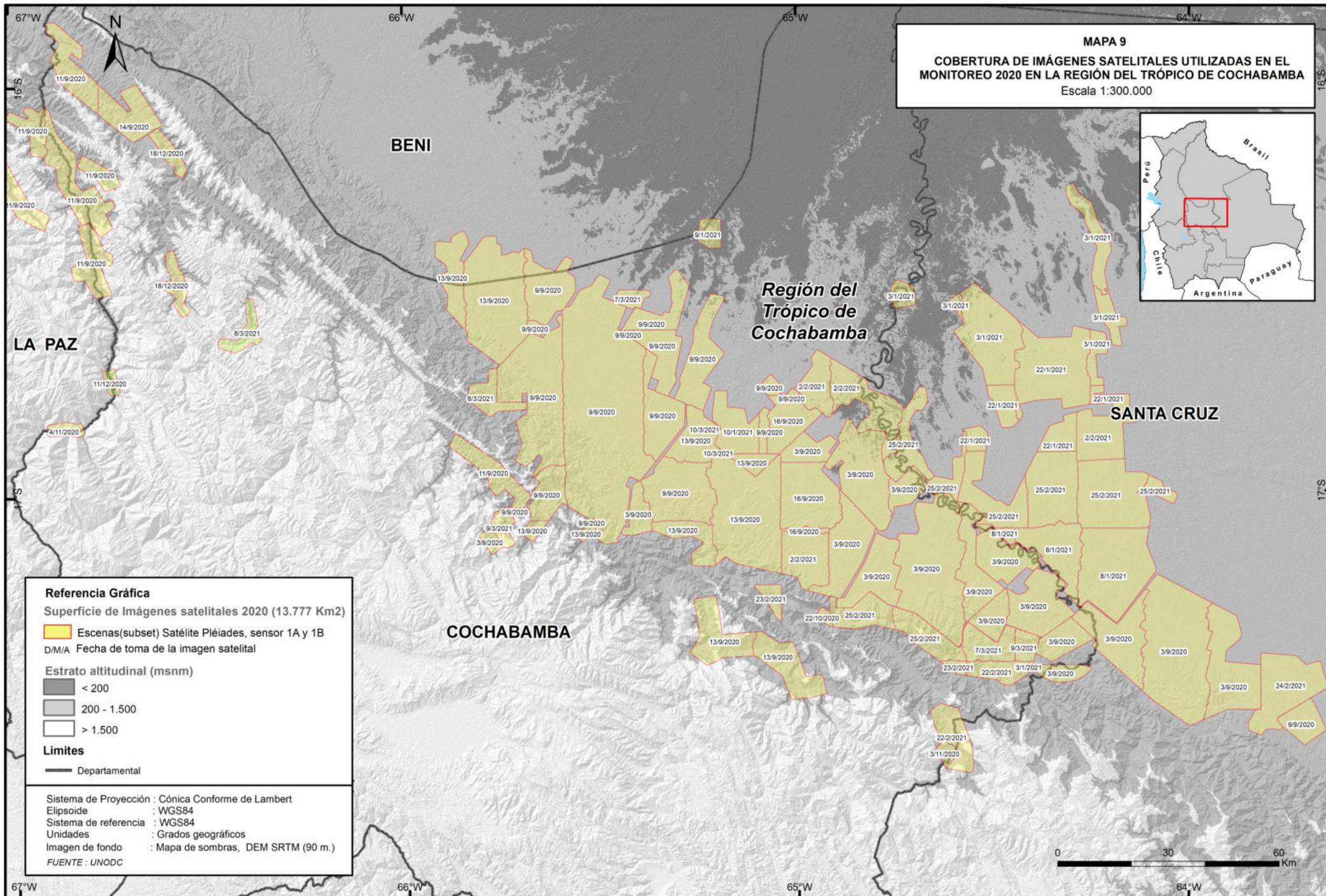
- < 600
- 600 - 2.000
- > 2.000

Limites

- Internacional
- Departamental

Sistema de Proyección : Cónica Conforme de Lambert
 Elipsoide : WGS84
 Sistema de referencia : WGS84
 Unidades : Grados geográficos
 Imagen de fondo : Mapa de sombras, DEM SRTM (90 m.)
 FUENTE : UNODC

Los límites y nombres mostrados así como los términos utilizados en este mapa no reflejan necesariamente su aceptación por parte la Organización de las Naciones Unidas.



Los límites y nombres mostrados así como los términos utilizados en este mapa no reflejan necesariamente su aceptación por parte la Organización de las Naciones Unidas.

a) Pre-procesamiento de imágenes de satélite

Las imágenes de satélite presentan distorsiones geométricas al momento de captar información de la superficie terrestre por el sensor. Para corregirlas es necesario realizar un “Pre-procesamiento” a las imágenes de satélite previo al proceso de interpretación visual de cultivos de coca. Con este fin, la UNODC utiliza un software especializado para el procesamiento y manejo de imágenes de satélite, cuyo método se describe a continuación:

- **Composición de bandas espectrales⁴⁵**

La composición de bandas espectrales es la técnica que consiste en apilar bandas separadas para la obtención de una imagen multiespectral. Este procedimiento permite combinar las bandas en colores RGB, con la finalidad de resaltar los elementos de interés para la interpretación visual. En el caso de las imágenes de satélite Pléiades se apilaron las bandas multiespectrales de 2 m de resolución espacial en el mismo orden del espectro electromagnético B, G, R y NIR.

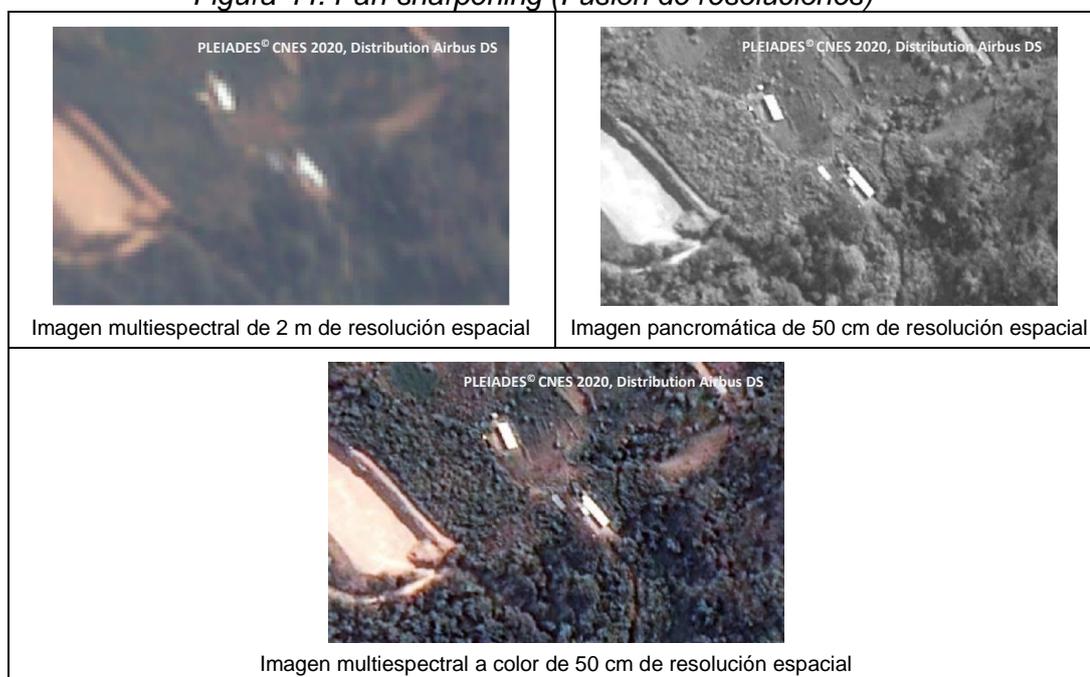
- **Corrección Geométrica (Georreferenciación y Ortorectificación)⁴⁶**

Es la técnica aplicada para la corrección de la imagen de satélite con relación a la superficie terrestre lo cual permite realizar mediciones precisas de longitud y superficie. Para este proceso se utiliza un Modelo Digital de Elevación (MDE) y puntos de control terrestre.

- **Pan-sharpening**

Esta técnica permite incrementar la resolución espacial de las imágenes multiespectrales (2 m de resolución espacial), mediante la fusión con una banda pancromática (blanco y negro) de alta resolución (50 cm de resolución espacial). Se utiliza para generar imágenes multiespectrales a color de 50 cm de resolución espacial lo que permite una mejor identificación de los cultivos de coca en cuanto a su textura, forma, tamaño, tono/color y asociación con otros cultivos (ver Figura 44).

Figura 44. Pan-sharpening (Fusión de resoluciones)



Fuente: UNODC

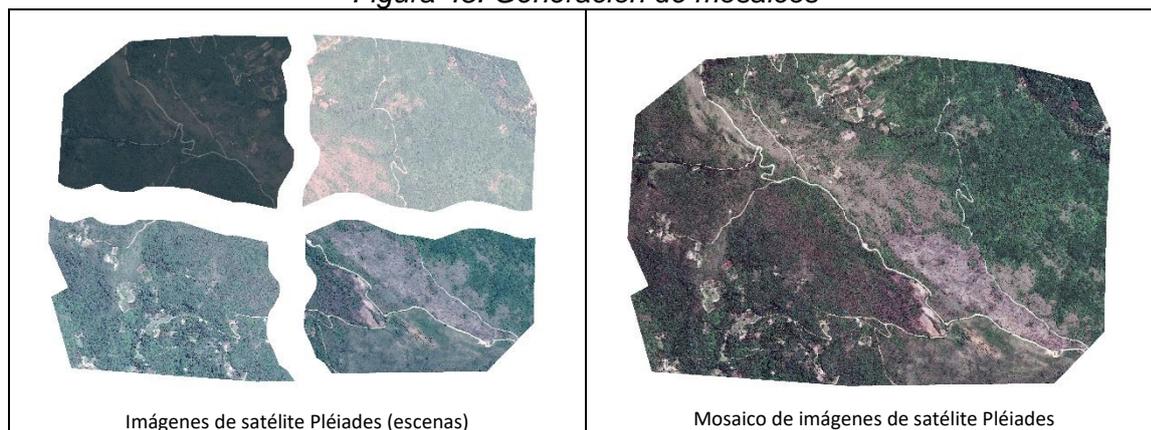
⁴⁵ Procesamiento automático realizado por la empresa proveedora al momento de capturar y enviar las imágenes de satélite a sus servidores.

⁴⁶ Procesamiento automático realizado por la empresa proveedora al momento de capturar y enviar las imágenes de satélite a sus servidores. Este proceso de ortorectificación se lo realiza con un Modelo Digital de Elevación de 30 metros.

- **Generación de mosaicos**

La generación de mosaicos consiste en la unión de imágenes multispectrales ortorectificadas, para conformar una imagen de tamaño apropiado. Puesto que el área de monitoreo de los Yungas y Norte de La Paz y el Trópico de Cochabamba superan al área cubierta por una sola imagen (escena), es necesario unir varias escenas para obtener mosaicos. Para su generación se procura uniformar las tonalidades entre escenas ya que este aspecto incide en la etapa de interpretación visual de las imágenes. En la Figura 45 se puede observar varias escenas separadas con un fuerte contraste entre imágenes (a) y su posterior unión en una sola imagen (b).

Figura 45. Generación de mosaicos

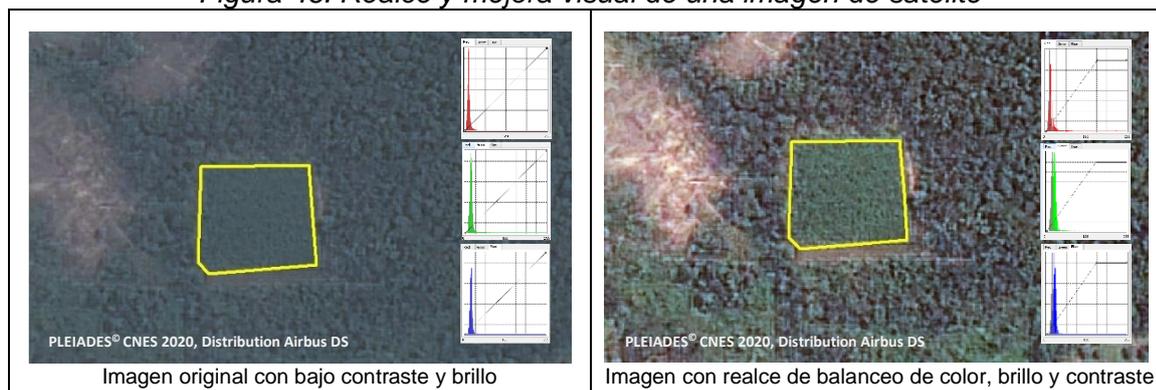


Fuente: UNODC

- **Realce o mejora visual de imagen de satélite**

Esta técnica consiste en aprovechar el rango de tonos de gris (bits) de cada banda, aumentando el contraste y modificando el balance de color y brillo de la imagen de satélite. Este proceso permite intensificar los detalles presentes en la imagen para facilitar y optimizar la interpretación visual de cultivos de coca (ver Figura 46).

Figura 46. Realce y mejora visual de una imagen de satélite



Fuente: UNODC

El resultado de este proceso será una imagen de satélite realzada que permita identificar visualmente los cultivos de coca empleando además los criterios de interpretación visual.

b) Imagen de satélite corregida

Una vez concluida la etapa de Pre-procesamiento de imágenes de satélite, se cuenta con las imágenes de satélite corregidas y listas para el proceso de interpretación visual de cultivos de coca.

7.4. Proceso de interpretación preliminar de cultivos de coca

El proceso de interpretación preliminar consiste en la identificación y digitalización de cultivos de coca sobre imágenes de satélite, utilizando softwares especializados en Sistemas de Información Geográfica, claves y criterios de interpretación visual e información obtenida en campo (puntos de control terrestre y fotografías georreferenciadas). A fin de evitar errores en la delineación de las parcelas de coca durante la digitalización (sobre o sub-dimensionamiento) la interpretación visual es realizada al borde de la parcela de coca sobre las imágenes de satélite a una escala 1:1.500. La Figura 47 muestra a un técnico durante el proceso de interpretación de cultivos de coca (izquierda), y una captura de un cultivo de coca identificado mediante una fotografía georreferenciada (derecha).

Figura 47. Técnico de la UNODC en la etapa de interpretación visual



Fuente: UNODC

a) Insumos complementarios para la interpretación preliminar de cultivos de coca

El proceso de interpretación preliminar es realizado por técnicos del Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca con experiencia en la identificación de cultivos de coca y un conocimiento pleno de las regiones de monitoreo.

Los insumos complementarios que apoyan a la interpretación preliminar de cultivos de coca son:

- Imágenes de satélite del monitoreo 2020⁴⁷
- Imágenes de satélite del monitoreo 2019
- Imágenes provenientes de aeronaves no tripuladas (Drones)
- Claves de interpretación visual
- Polígonos de coca del monitoreo 2019
- Información georreferenciada de las misiones de campo (fotografías georreferenciadas y puntos de control), realizadas para el monitoreo 2020
- Información relevada por los técnicos de campo de la UNODC
- Datos validados de racionalización/erradicación recabados por el Componente de Validación de la información de la Racionalización/Erradicación de los Cultivos Excedentarios de Coca de la UNODC. Información utilizada de la siguiente manera:
 - Si la fecha del dato validado de racionalización/erradicación es anterior o posterior a la fecha de toma de la imagen de satélite, esta información será tomada en cuenta para el monitoreo 2020. En el caso de que los datos hayan sido validados

⁴⁷ En áreas donde no se cuente con la imagen de satélite actual o que la imagen presente una cobertura nubosa o sombra de nube, que impida observar las características visuales del polígono de cultivo de coca interpretado, se mantendrán los polígonos de coca del monitoreo anterior.

como racionalizados se ajustara el polígono de coca de acuerdo con la superficie validada. Por otro lado, en el caso de que los datos hayan sido validados como erradicados se eliminara el polígono de coca directamente ya que los datos validados por la UNODC cuentan con información y fotografías georreferenciadas tomadas *in-situ* en campo.

- Datos de racionalización/erradicación de la gestión 2019⁴⁸ - 2020 proporcionados por el Estado Plurinacional de Bolivia. Información no validada por la UNODC y utilizada de la siguiente manera:
 - Si la fecha del dato de racionalización/erradicación es posterior a la fecha de toma de la imagen de satélite, esta información no será tomada en cuenta para el monitoreo 2020, y será considerada en el monitoreo 2021. En caso de que estos datos de R/E sean respaldados con fotografías georreferenciadas los mismos serán considerados durante el presente monitoreo.
 - Si la fecha del dato de racionalización/erradicación es anterior a la fecha de toma de la imagen de satélite, esta información será tomada en cuenta para el monitoreo 2020. En consecuencia, se analizará mantener, reducir o eliminar el polígono de coca que intercepte con un dato de R/E según su superficie cotejando esta información con la imagen de satélite y/o fotografía de campo georreferenciada (si corresponde).
 - En el caso de que el dato de R/E intercepte con un polígono de cultivo de coca que no cuente con imagen de satélite o se encuentre sobre una cobertura nubosa, se reducirá o eliminará el polígono en función a la superficie reportada de R/E.

La interpretación visual de cultivos de coca empleando imágenes de satélite es apoyada por misiones aéreas⁴⁹ y terrestres en las regiones productoras de coca. Durante el trabajo de campo se obtienen fotografías georreferenciadas y puntos de control con las que se valida la interpretación de gabinete. La combinación de estas técnicas aporta a una cuantificación más precisa de la superficie de cultivos de coca en Bolivia.

En áreas donde no se cuente con la imagen de satélite o que la imagen presente una cobertura nubosa o sombra de nube, que impida ver las características del polígono de coca interpretado, se mantendrán los polígonos de coca del monitoreo anterior.

b) Claves de interpretación visual

Las claves de interpretación visual permiten establecer patrones visuales de similitud para una mejor discriminación al momento de la digitalización de cultivos de coca, para este fin se toman en cuenta los siguientes criterios de interpretación visual: tono/color, textura, contexto espacial, patrón espacial, forma-tamaño. Asimismo, se considera las características del cultivo en cada región.

Las claves de interpretación visual se construyen analizando la correlación entre la fotografía georreferenciada (aérea o terrestre) obtenidas en las misiones de campo y la imagen de satélite visualizada una escala de 1:1.500, posteriormente se describen los criterios de interpretación visual de acuerdo con lo reflejado en la imagen.

Las Figuras 48 y 49 muestran ejemplos de claves de interpretación visual para la región de los Yungas de La Paz y el Trópico de Cochabamba. Estas claves muestran la localización y las características del cultivo de coca para cada región, y los diferentes

⁴⁸ Para el monitoreo de cultivos de coca 2020 se utilizaron los datos R/E de la gestión 2019 que no fueron considerados en el anterior monitoreo, ya que fueron descartados por su fecha posterior a la de la imagen de satélite.

⁴⁹ Para el monitoreo de cultivos de coca de la gestión 2020 no se realizó misiones aéreas por razones ajenas al control de la UNODC.

critérios de interpretación visual que son aplicados para identificar un cultivo de coca sobre una imagen de satélite.

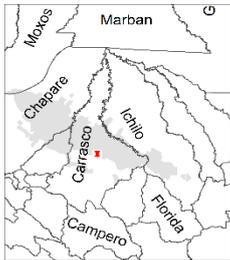
Figura 48. Ejemplo de clave de interpretación visual para la digitalización de cultivos de coca en la región de los Yungas de La Paz

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	Zona UTM: 19S Coord. X: 666.139 m Coord. Y: 8.189.002 m	
LOCALIZACIÓN	Región: Yungas de La Paz, próximo a la Población de Huir Lanza, Municipio de Irupana	<p> ■ Punto de ubicación Limite Provincial Area de monitoreo </p>	
ALTITUD	600 - 2.000 msnm		
PENDIENTE DEL TERRENO	Pendientes naturales comprendidas entre 20 – 35 grados		
ETAPA DE DESARROLLO FOLIAR DEL CULTIVO	Cultivo de coca en crecimiento		
CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN VISUAL	DESCRIPCIÓN EN LA IMAGEN		
TONO/COLOR	Marrón con tonalidades de verde oliva	<p>PLEIADES® CNES 2019, Distribution Airbus DS</p>	
TEXTURA	Granular media		
FORMA	Polígono Irregular		
TAMAÑO	Superficie de 0,32 ha (Mayor a un cato ⁵⁰ de coca en los Yungas de La Paz)		
PATRÓN	Parcela irregular		
ASOCIACIÓN	Ninguna		
CONTEXTO	Cultivo cerca al camino vecinal y circundado por bosque secundario		
OBSERVACIÓN	La parcela se halla en un valle angosto y la altura promedio de la planta es de 0,10 m aproximadamente.		
IMAGEN DE SATÉLITE (PLÉIADES), ESCALA 1:1500 Combinación de bandas espectrales (RGB pansharpened): 1,2,3		PUNTO DE CONTROL TERRESTRE	
<p>PLEIADES® CNES 2019, Distribution Airbus DS</p>			

Fuente: UNODC

⁵⁰ Para los Yungas de La Paz el cato de coca tiene una superficie de 0,25 ha (50 x 50 m) y una forma cuadrada o rectangular, pero también se encuentran cultivos de coca de forma irregular en su mayoría.

Figura 49. Ejemplo de clave de interpretación visual para la digitalización de cultivos de coca en la región del Trópico de Cochabamba

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	Zona UTM: 20S Coord. X: 940.868 m Coord. Y: 8.088.594 m	
LOCALIZACIÓN	Región: Trópico de Cochabamba, próximo a la Población Agua Rica, Municipio de Puerto Villarroel	 <p> ■ Punto de ubicación Limite Provincial Area de monitoreo </p>	
ALTITUD	< 800 msnm		
PENDIENTE DEL TERRENO	Pendientes planas comprendidas entre 0 – 10 grados		
ETAPA DE DESARROLLO FOLIAR DEL CULTIVO	Cultivo de coca maduro		
CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN VISUAL	DESCRIPCIÓN EN LA IMAGEN	LOCALIZACIÓN DE LA IMAGEN DE SATÉLITE CON PUNTO DE CONTROL TERRESTRE	
TONO/COLOR	Verde kelly	 <p>PLEIADES® CNES 2019, Distribution Airbus DS</p>	
TEXTURA	Granular fina		
FORMA	Polígono regular		
TAMAÑO	Superficie de 0,15 ha (Menor a un cato ⁵¹ de coca en el Trópico de Cochabamba)		
PATRÓN	Tamaño y forma rectangular de un cato		
ASOCIACIÓN	Ninguna		
CONTEXTO	Cultivo circundado por otros cultivos y bosque primario		
OBSERVACIÓN	La parcela se halla en un lugar plano y por la altura y la humedad del lugar la planta puede alcanzar una altura de 2 m		
IMAGEN DE SATÉLITE (PLÉIADES), ESCALA 1:1500		PUNTO DE CONTROL TERRESTRE	
Combinación de bandas espectrales (RGB pansharpened): 1,2,3			
 <p>PLEIADES® CNES 2019, Distribution Airbus DS</p>			

Fuente: UNODC

⁵¹ Para la región del Trópico de Cochabamba, el cato de coca tiene una superficie de 0,16 ha (40 x 40 m) y una forma generalmente cuadrada o rectangular

c) Misiones de verificación en campo de cultivos de coca

Las misiones de verificación en campo son actividades para obtener datos *in-situ* con la finalidad de consolidar el proceso de interpretación preliminar sobre imágenes de satélite.

En 2020, se realizaron cinco misiones terrestres en las regiones de monitoreo para la verificación de cultivos de coca durante y pasada la etapa de interpretación preliminar. La realización de estas misiones están sujetas a la accesibilidad y condiciones de seguridad en las regiones de monitoreo.

Se llevan a cabo con acompañamiento del personal técnico del EPB, y se utiliza el sistema de cuadrículas de 1 Km² planteado por la UNODC para el correcto recubrimiento de las zonas con cultivos de coca. Dentro de las cuadrículas seleccionadas se obtiene información georreferenciada de cultivos de coca mediante puntos de control terrestre (*WayPoints*), fotografías e información georreferenciada del recorrido (*Tracks*). También se verificó aquellos polígonos de coca dudosos que se hayan identificado durante el proceso de interpretación de cultivos de coca.

Al finalizar cada misión de campo, se realiza el procesamiento en gabinete de los datos recopilados y se almacena en la base de datos del Componente de Monitoreo de Cultivos de Coca. Esta información se utilizó como un insumo importante en el proceso de revisión y control de calidad de la interpretación.

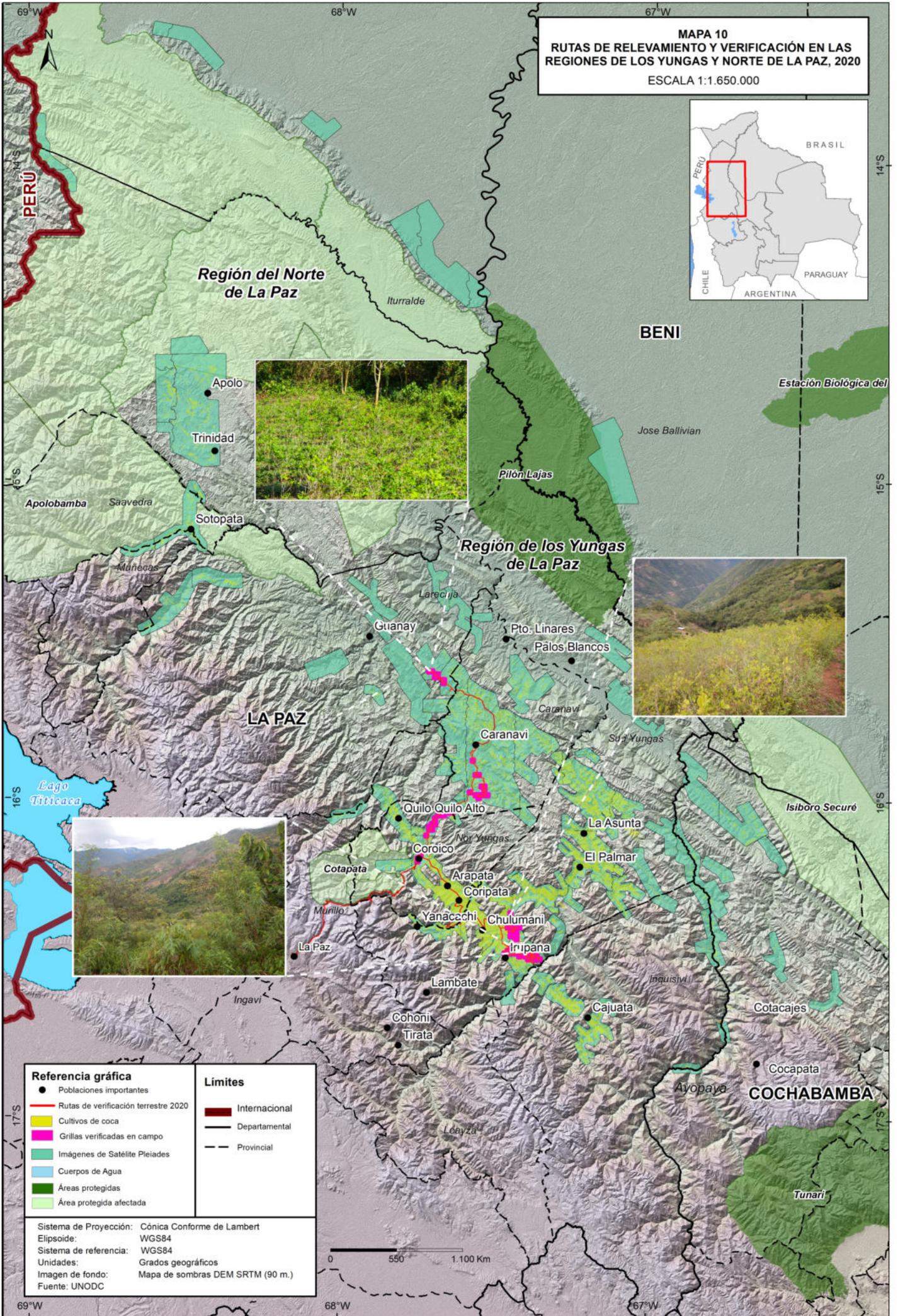
Para el monitoreo de cultivos de coca 2020, continuaron las dificultades adversas al monitoreo ocasionadas por las cuarentenas rígidas a partir de marzo de 2020, hasta el 10 de mayo de 2020. A partir del 11 de mayo comenzó la cuarentena dinámica hasta el 31 de agosto de 2020, y a partir del 1 de septiembre comenzó la fase llamada “Post confinamiento”, mucho más flexible, no obstante se lograron realizar 5 misiones conjuntas con el equipo técnico de los otros estudios de la UNODC relacionados al cultivo de coca (ver Mapas 10 y 11), durante estas misiones se utilizaron las tecnologías que facilitan el registro de información en campo mediante una aplicación Android en teléfonos inteligentes, también se continuo con la recolección de información de fotografías georreferenciadas utilizando un dron, logrando obtener información de alta calidad en áreas de difícil acceso (ver Figura 50).

Figura 50. Obtención de información de cultivos de coca mediante un vehículo aéreo no tripulado (Dron)

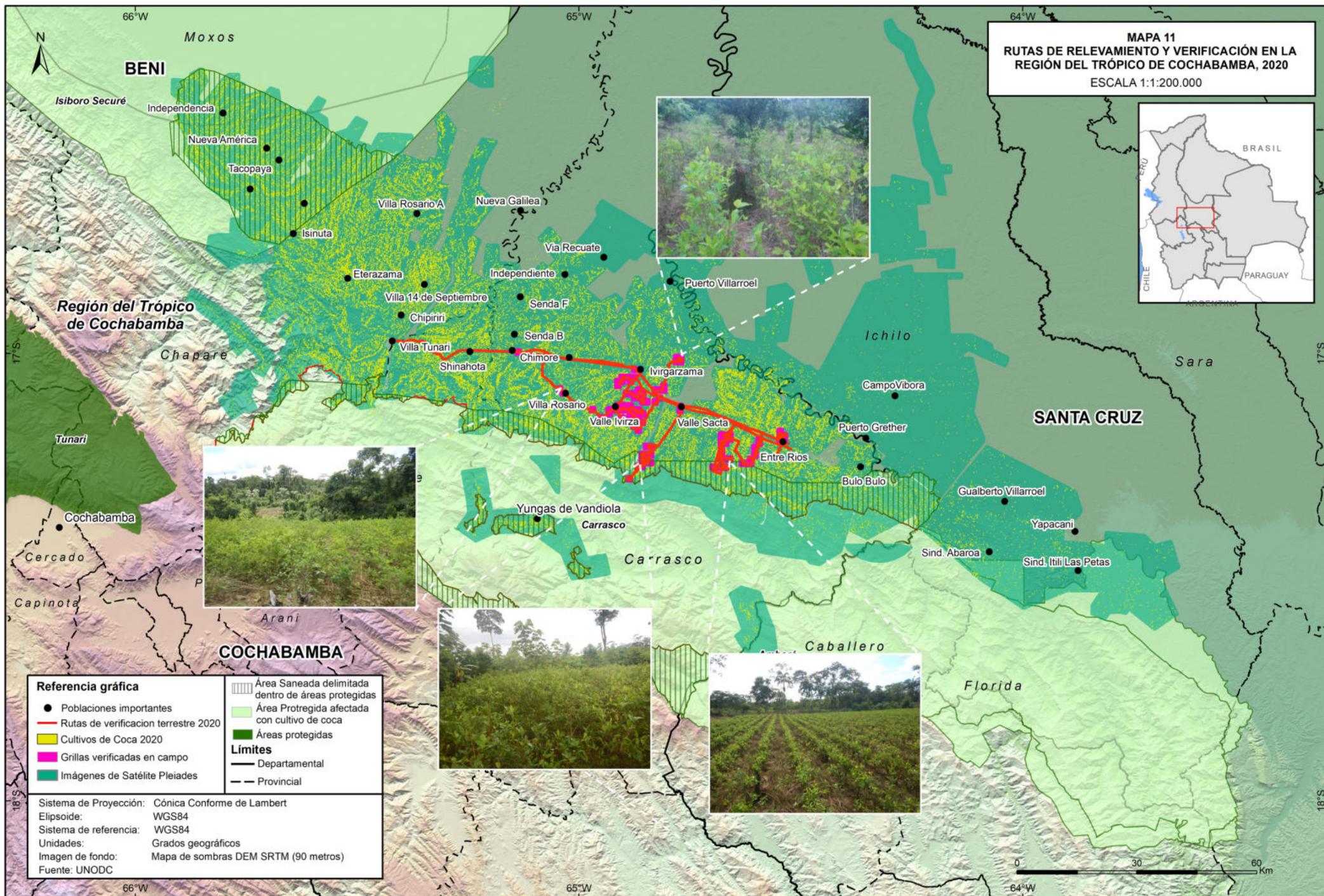


Fuente: UNODC

MAPA 10
RUTAS DE RELEVAMIENTO Y VERIFICACIÓN EN LAS
REGIONES DE LOS YUNGAS Y NORTE DE LA PAZ, 2020
 ESCALA 1:1.650.000



Los límites y nombres mostrados así como los términos utilizados en este mapa no reflejan necesariamente su aceptación por parte la Organización de las Naciones Unidas.



Los límites y nombres mostrados así como los términos utilizados en este mapa no reflejan necesariamente su aceptación por parte la Organización de las Naciones Unidas.

d) Proceso de revisión y control de calidad a la interpretación preliminar de cultivos de coca

El proceso de revisión y control de calidad consiste en la revisión total y parcial, respectivamente, de la interpretación preliminar de cultivos de coca. Este proceso lo realizan los técnicos que tienen mayor experiencia en la interpretación de cultivos de coca, experiencia medida tanto en campo como en gabinete. Los insumos utilizados en este proceso son los mismos que se utilizan durante el proceso de interpretación preliminar de cultivos de coca, descritos en el acápite 7.4 del presente documento, apoyado además de la información obtenida en campo durante las misiones de verificación del monitoreo actual (fotografías georreferenciadas y puntos de control).

La diferencia entre ambos procesos consiste en lo siguiente; el proceso de revisión es la revisión total del área interpretada por el técnico interprete, en base a las retroalimentaciones brindadas por el técnico revisor con mayor experiencia. En cambio, el proceso de control de calidad consiste en la revisión parcial del área revisada por el técnico revisor, mediante una revisión aleatoria de toda el área interpretada.

Una vez que el área interpretada ha sido revisada y tiene la aceptación del técnico revisor, el área pasa al proceso de control de calidad para su aceptación final.

En ambos procesos, inicialmente se prioriza la revisión de todas las dudas e incertidumbres que haya identificado el intérprete, posteriormente se realiza la revisión de los demás polígonos de coca interpretados en donde se identifican y/o corrigen tres tipos de errores temáticos (omisión, comisión y delineación)⁵². Cada uno de los errores y/o dudas revisadas son ajustados por los revisores conforme a lo que se visualiza en la imagen de satélite tomando siempre en cuenta los patrones visuales de interpretación de un cultivo de coca (forma, tamaño, textura y color).

Una vez que todas las áreas han pasado por estos dos procesos de revisión y control de calidad y las mismas cuentan con un nivel aceptable de interpretación, evaluados por los revisores, se procede con la consolidación y la cuantificación final de las áreas monitoreadas en las tres regiones de monitoreo.

e) Cuantificación de la superficie de cultivos de coca a nivel nacional

Finalizado el proceso de revisión y control de calidad a la interpretación preliminar de cultivos de coca, se procede con la consolidación de los resultados y la cuantificación de la superficie total de cultivos de coca a nivel nacional. Al momento de consolidar todas las áreas revisadas en las tres regiones de monitoreo se realiza el control topológico de los polígonos de coca⁵³, con la finalidad de que el cálculo de la superficie total sea preciso.

Con el dato de cuantificación, también se calcula la densidad de cultivos de coca en hectáreas por Km², dato que es utilizado para observar y analizar las zonas de mayor concentración, además de analizar zonas en donde el cultivo de coca se ha incrementado y/o expandido.

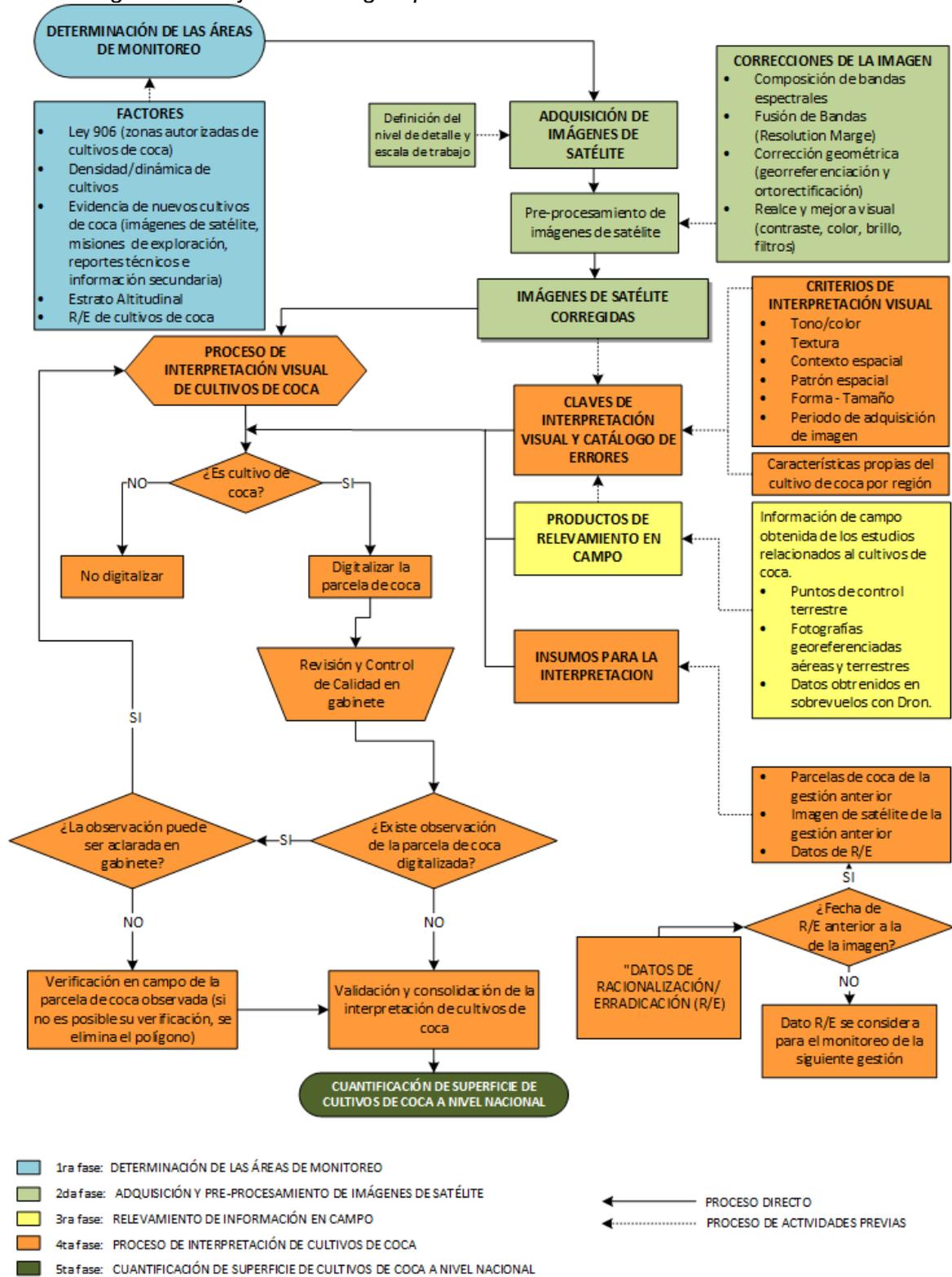
⁵² Los errores de omisión ocurren cuando por error no se digitaliza un polígono de coca a pesar de que la imagen de satélite muestra todos los patrones visuales de un cultivo de coca (forma, tamaño, textura, color).

Los errores de comisión ocurren cuando por error se digitaliza un polígono que no corresponde a un cultivo de coca ya que en la imagen de satélite no se muestran los patrones visuales de un cultivo de coca (forma, tamaño, textura, color).

Los errores de delineación ocurren cuando el polígono de coca digitalizado no concuerda con la forma del cultivo de coca que se refleja en la imagen de satélite.

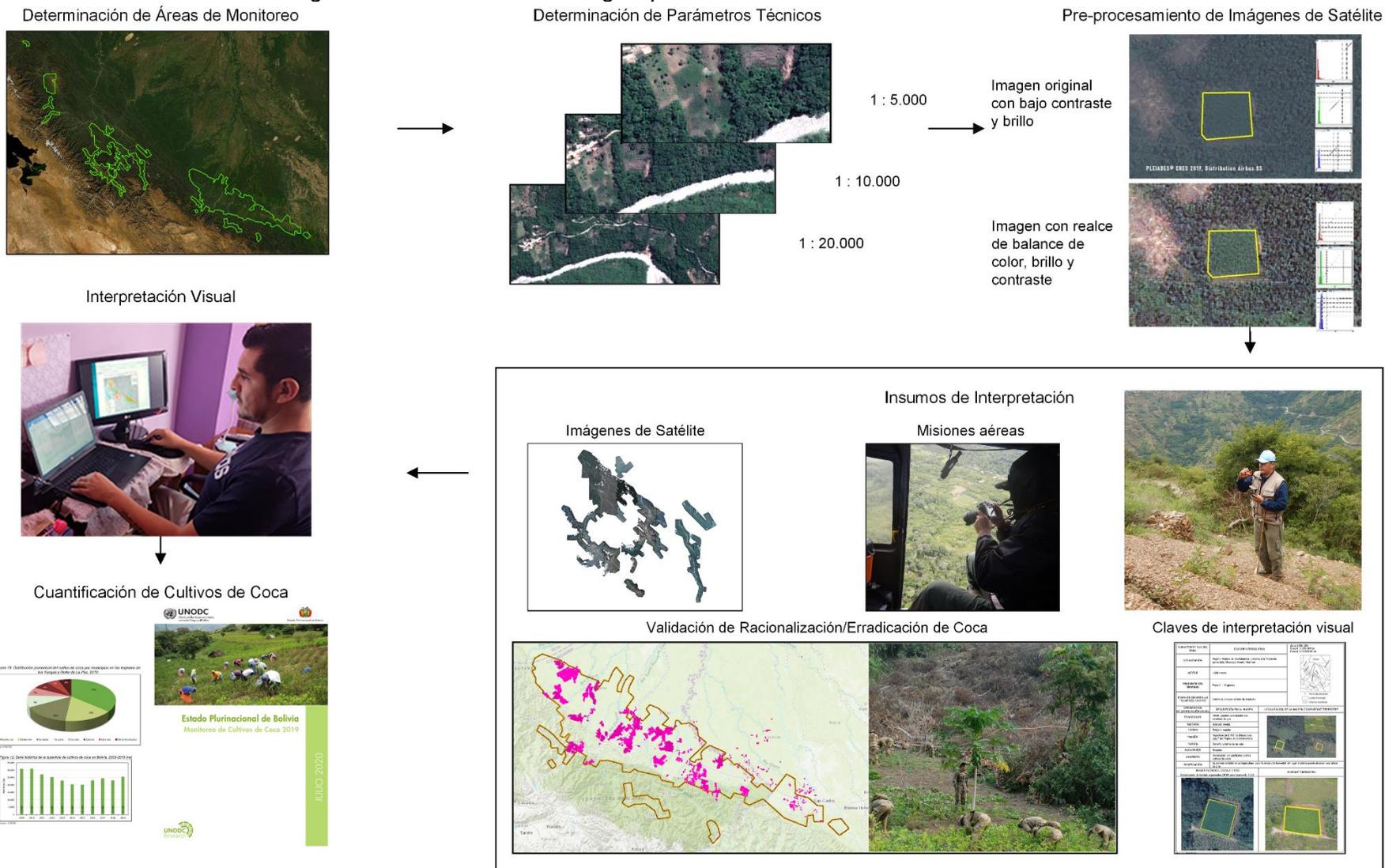
⁵³ La topología es un conjunto de reglas que, acopladas a un conjunto de herramientas y técnicas de edición, permite modelar relaciones geométricas con mayor precisión, de manera que se refleje la relación espacial de los elementos del terreno de la mejor manera, identificando y evitando la superposición y duplicación de los mismos.

Figura 51. Flujo metodológico para el monitoreo de cultivos de coca 2020



Fuente: UNODC

Figura 52. Resumen metodológico para el monitoreo de cultivos de coca 2020



Fuente: UNODC

7.5. Impacto del COVID-19 en la metodología del monitoreo de cultivos de coca

Las medidas de restricción a los desplazamientos en la gestión 2020, establecidas por el EPB, modificaron las actividades del monitoreo de cultivos de coca, cambiando el trabajo presencial en oficinas de la UNODC al trabajo telemático. Por otro lado, se redujeron las misiones de verificación de cultivos de coca en campo durante el confinamiento y la cuarentena dinámica. Ante estas circunstancias y luego de un periodo de acondicionamiento tanto personal como laboral, se concluyeron satisfactoriamente con todas las etapas establecidas a la metodología para concluir el proceso de interpretación de cultivos de coca.

Valiéndose de aplicaciones informáticas actuales, el personal técnico accedió a la información necesaria vía remota y se llevaron a cabo frecuentes reuniones virtuales de coordinación entre el equipo técnico, la coordinación del Programa y la sede de la UNODC en Viena, Austria.

La información de campo fue obtenida a través de un trabajo conjunto entre los estudios relacionados al cultivo de coca de la UNODC (ver Figura 53).

Figura 53. Trabajo de gabinete en casa y reuniones de coordinación virtual de los funcionarios de la UNODC



7.6. Metodología para la validación de la información de la racionalización /erradicación de los cultivos excedentarios de coca

A partir de 2019, el personal técnico de la UNODC realiza la validación de la información de la racionalización/erradicación (R/E) de los cultivos excedentarios de coca. La metodología contempla el acompañamiento a las tareas de R/E⁵⁴ realizadas por el Estado Plurinacional de Bolivia y el relevamiento de información en campo a través de misiones *Ex-Post*⁵⁵. Debido a las medidas de cuarentena instaurada en el territorio nacional a causa de la pandemia de COVID-19 y la restricción a los desplazamientos, la validación de la superficie de cultivos de coca R/E de la gestión 2020 se realizó a través del acompañamiento (ver Figura 54).

⁵⁴ El acompañamiento a las tareas de R/E llevadas a cabo por el Estado Plurinacional de Bolivia consiste en que el personal técnico de la UNODC hace presencia durante el desarrollo de estas tareas y también en la recolección de información del cultivo de coca en un formulario electrónico.

⁵⁵ La validación *Ex-Post* de información de R/E consiste en la visita a los cultivos de coca racionalizados/erradicados de acuerdo con la información proporcionada por el Estado Plurinacional de Bolivia para recolectar información de campo que permita su validación.

Figura 54. Flujo metodológico para la validación de la información de la R/E de los cultivos excedentarios de coca 2020



Fuente: UNODC

Para la validación de la R/E el equipo técnico de la UNODC acompaña a los grupos de trabajo del Gobierno que realizan las tareas de R/E de cultivos de coca. Posteriormente, toda la información recolectada es centralizada y sistematizada en una base de datos geográfica (ver Figura 55).

Figura 55. Misiones de campo para la validación de la racionalización/erradicación de cultivos de coca

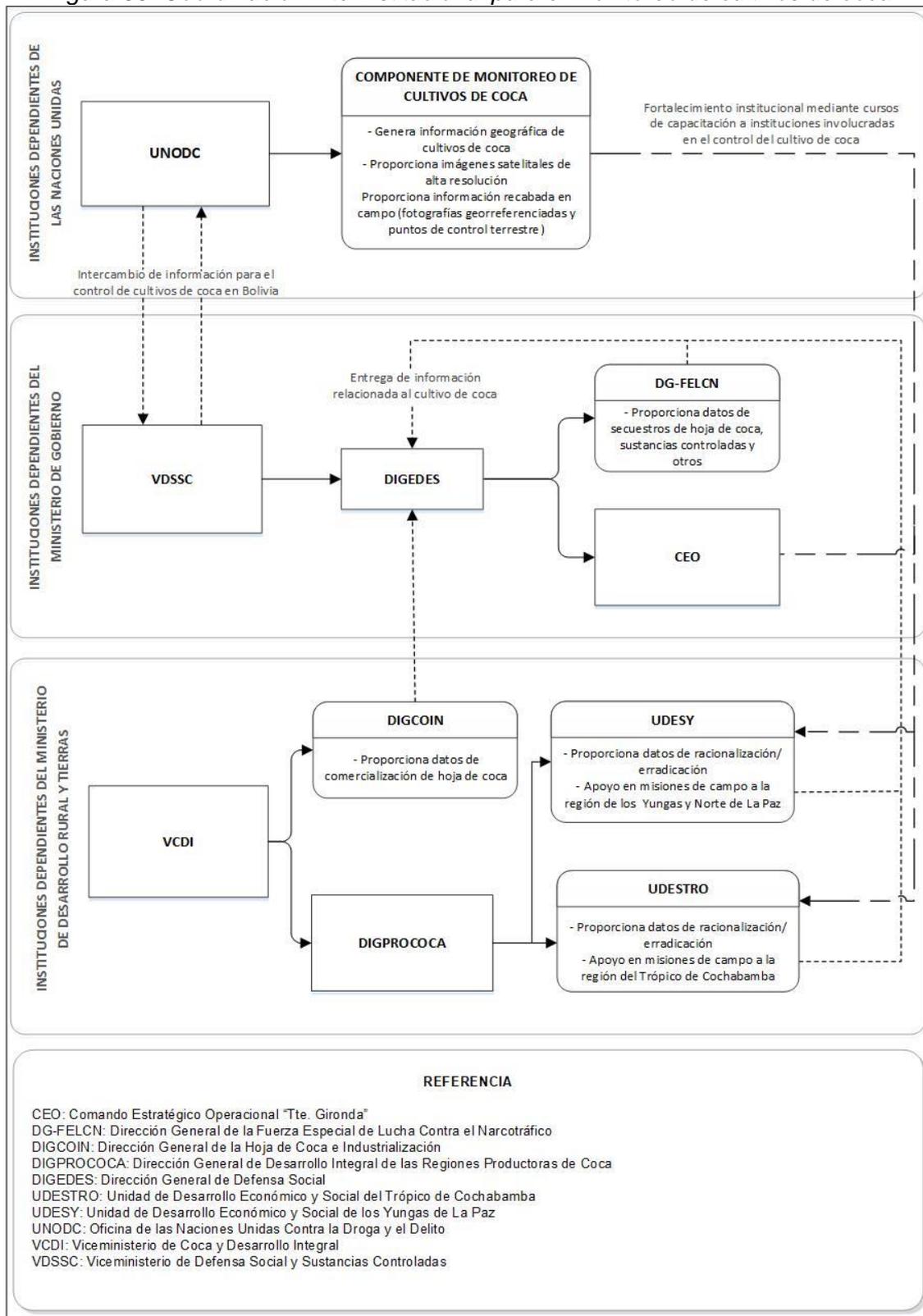


Fuente: UNODC

8. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA EL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA

Para el monitoreo de cultivos de coca, la UNODC coordina sus actividades técnicas con las siguientes contrapartes del Estado Plurinacional de Bolivia, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 56. Coordinación interinstitucional para el monitoreo de cultivos de coca



Fuente: UNODC

9. IMPACTO A NIVEL NACIONAL DEL MONITOREO DE CULTIVOS DE COCA

Los resultados obtenidos por la UNODC se constituyen en una fuente de información confiable para la comunidad nacional e internacional en el marco del cumplimiento de los compromisos asumidos por el país sobre el control de cultivos de coca. El informe presentado por la UNODC se convierte en un estándar metodológico para el monitoreo de los cultivos de coca y es considerado por el Estado Plurinacional de Bolivia como fuente de información para la planificación y ejecución de estrategias para el control de cultivos excedentarios de coca en el territorio nacional.

Las instituciones gubernamentales que se favorecen con la información generada y reportada en el Informe de Monitoreo de Cultivos de Coca son las siguientes: el Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC), el Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI) y sus Unidades de Desarrollo Económico y Social de los Yungas de La Paz y el Trópico de Cochabamba (UDES Y UDESTRO), quienes a través de esta información deciden futuras acciones para el control de cultivos de coca en Bolivia. Otras instituciones que utilizan el informe de monitoreo reportado por la UNODC son los gobiernos municipales de las zonas productoras de coca, el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) y las organizaciones sociales como el Consejo de Federaciones Campesinas de los Yungas de La Paz (COFECAY), la Asociación Departamental de Productores de Coca (ADEPCOCA) y las seis Federaciones Cocaleras del Trópico de Cochabamba entre otras.

En el marco del fortalecimiento institucional, la UNODC continúa brindando cursos de capacitación y actualización a las instituciones del Estado Plurinacional de Bolivia responsables del control de cultivos de coca excedentarios. En estos cursos participan el personal técnico del Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (VDSSC), del Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI), de las Unidades de Desarrollo Económico Social de los Yungas de La Paz (UDES Y) y del Trópico de Cochabamba (UDESTRO) y del Comando Estratégico Operacional "Tte. Gironda" (CEO).

El monitoreo de cultivos de coca llevado a cabo por la UNODC permite determinar la superficie cultivada con coca a nivel nacional y regional, durante su implementación por varios años, se ha visto la necesidad de obtener información complementaria como es la productividad del cultivo de coca y estimar la producción potencial de cocaína en Bolivia para obtener datos precisos que ayudan a comprender de mejor manera la relación entre estas variables y sus efectos sobre el narcotráfico.

10. RECOMENDACIONES

Las siguientes acciones podrían contribuir a mejorar el control de cultivos de coca en Bolivia:

- Continuar promoviendo el intercambio de información entre la UNODC y el Estado Plurinacional de Bolivia (EPB) para fortalecer el control y monitoreo de cultivos excedentarios de coca.
- Fortalecer la coordinación entre las instituciones del Estado Plurinacional de Bolivia, involucradas en el control de cultivos de coca, y la UNODC para continuar con el proceso de validación de la información de la superficie de Racionalización/Erradicación que permitirá mostrar los esfuerzos del Estado en el control de los cultivos excedentarios de coca.
- Concluir con la delimitación geográfica de Zonas Autorizadas para la producción de hoja de coca según lo mencionado en la Ley 906 y su reglamento, con la finalidad de mejorar los controles para evitar la expansión del cultivo de coca.
- Mejorar los controles y registros de la comercialización de hoja de coca en los mercados autorizados y promover medidas para evitar su desvío a mercados ilícitos.
- Incrementar las medidas de control para evitar la expansión de los cultivos de coca a Zonas No Autorizadas como las circundantes a los límites de la Provincia Ayopaya del Departamento de Cochabamba, Sud Yungas Municipio de la Asunta, Inquisivi y Murillo en el Departamento de La Paz, Moxos en el Departamento del Beni e Ichilo en el Departamento de Santa Cruz.
- Impedir sistemáticamente la proliferación de cultivos excedentarios de coca en los Parques Nacionales y Áreas Protegidas mediante la erradicación de estos cultivos.
- Incrementar la intensidad en las tareas operativas de racionalización/erradicación de cultivos de coca en áreas que mostraron incremento y expansión de este cultivo para garantizar una reducción neta.
- Fortalecer los mecanismos de control social a la producción de la hoja de coca para mantener la superficie de este cultivo dentro de los límites establecidos en la Ley 906.
- Continuar fortaleciendo los procesos de racionalización/erradicación, así como la implementación de las medidas establecidas en su política pública y promover la seguridad alimentaria, el desarrollo integral, y sostenible relacionado con los mercados internacionales en las zonas productoras de coca, para mitigar la expansión de cultivos excedentarios de forma pacífica y con desarrollo socioeconómico.
- Continuar con el Estudio de Rendimiento del cultivo de coca en Bolivia para actualizar los factores de rendimiento y a partir de ello calcular el volumen de producción de hoja de coca en el país.
- Continuar con el Estudio de Eficiencia coca-cocaína en Bolivia para actualizar los factores de conversión que permitan estimar el potencial de producción de cocaína en el país.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, A. (2015). Diversificación de la Producción y Cultivo de Coca en los Yungas del Departamento de La Paz, 2002-2012. Tesis de Licenciatura, Universidad Mayor de San Andrés, 2015.
- Consejo Nacional de Lucha contra el Tráfico Ilícito de Drogas, Secretaria de Coordinación (2013). Productividad media de la hoja de coca. La Paz, Bolivia.
- Chuvieco, S. (2010). Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. 3ra Ed. Barcelona, España: Planeta, S.A.
- Drug Enforcement Administration, Operación Breakthrough, 1994, DEA, Bolivia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección de Geografía, (1980), Aplicación de las fotografías aéreas en geografía, Bogotá, D.E.
- Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medioambiente, Unidad Técnica Nacional de Información de la Tierra. (2008). Normas técnicas para la administración de la información georreferenciada a nivel nacional. La Paz.
- BOLIVIA: SERIE HISTORICA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS CORRIENTES POR AÑO SEGÚN TIPO DE GASTO, 1980 - 2019. (2020, 12 mayo). <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/pib-y-cuentas-nacionales/producto-interno-bruto-anual/serie-historica-del-producto-interno-bruto/>