



Instituto Amazónico de Investigaciones
Científicas, Sinchi

Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana, a escala 1:100.000

Cambios multitemporales 2002 al 2012,
con énfasis en el periodo 2007-2012

Editor

Uriel Gonzalo Murcia García

Autores

Uriel Gonzalo Murcia García

Ruth Margarita Medina Lozano

Juan Manuel Rodríguez Rondón

Ana María Hernández Anzola

Edna Viviana Herrera Rodríguez

Henry Omar Augusto Castellanos Quiroz

Revisión técnica

Luisa Patricia Corredor Gil

Juan Pablo Latorre Parra



Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, a escala 1:100.000.

Cambios multitemporales 2002 al 2012, con énfasis en el periodo 2007-2012

© Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI"

Luz Marina Mantilla Cárdenas

Directora General

Rosario Piñeres Vergara

Subdirectora Administrativa y Financiera

Uriel Gonzalo Murcia García

Coordinador Programa de Investigación:

Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad

DISEÑO, DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN:

Equilátero Diseño Impreso

CARTOGRAFÍA

Juan Manuel Rodríguez

Julio de 2015, Colombia.

CÍTESE COMO:

Murcia U; Medina R; Rodríguez J; Hernández A; Herrera E; Castellanos H. 2014. Cambio de uso del suelo: Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana, a escala 1:100.000. Cambios multitemporales 2002 al 2012, con énfasis en el periodo 2007-2012. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI". Bogotá, D.C., 144 p., 126 Anexos.

ISBN: 978-958-8317-95-3

Esta publicación es el resultado del proceso institucional adelantado por el Instituto "SINCHI" con el proyecto BPIN "Apoyo para el fortalecimiento de la capacidad de investigación del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI"; Objetivo 3: Modelar y predecir impactos y disturbios", el Convenio 118 de 2013 SINCHI – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el proyecto regional coordinado por la OTCA Monitoreo de la deforestación, aprovechamiento forestal y cambios en el uso del suelo en el bosque panamazónico (Panamazonia ii)".

Impreso en Colombia–Printed in Colombia

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	15
INTRODUCCIÓN	17
TENDENCIAS DE CAMBIO DE LAS COBERTURAS ENTRE LOS AÑOS 2002 AL 2012	19
INDICADORES DE MONITOREO DE LAS COBERTURAS 2007–2012	25
Transformación de bosques (Tasa Media Anual de Pérdida de Bosques TMAPB)	25
TMAPB en toda la región	25
TMAPB por paisajes	25
TMAPB por Corporación	26
TMAPB por estado legal del territorio	31
TMAPB por departamentos	31
TMAPB Por municipios	37
PRADERIZACIÓN -AUMENTO DE PASTIZALES; (TASA MEDIA ANUAL DE PRADERIZACIÓN TMAP)	38
TMAP en toda la Amazonia	38
TMAP por paisajes	38
TMAP por Corporación	39
TMAP por Estado Legal del Territorio	43
TMAP por departamentos	44
TMAP por municipios	50
DEGRADACIÓN DE BOSQUES (TASA MEDIA ANUAL DE DEGRADACIÓN DE BOSQUES TMADB)	50
TMADB en toda la Amazonia	51
TMADB por paisajes	52
TMADB por Corporación	52
TMADB por Estado Legal del Territorio	56
TMADB por departamentos	57
TMADB por municipios	63
DINÁMICAS DE CAMBIO DE LAS COBERTURAS 2007-2012	65
Cambio de los bosques	65
Cambios de los bosques en toda la región	65
Cambios de los bosques por paisajes	68
Cambios de los bosques en jurisdicción de las CAR	69
Cambios de los bosques según el estado legal del territorio	69
Cambios de los bosques por departamento	70
Cambios de los bosques por municipio	71
DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS BOSQUES FRAGMENTADOS	73
Cambios de los bosques fragmentados en toda la región	73
Cambios de los bosques fragmentados por paisajes	78
Cambios de los bosques fragmentados en jurisdicción de las CAR	80

Cambios de los bosques fragmentados por Estado Legal del Territorio	83
Cambios de los bosques fragmentados por departamento	84
Cambios de los bosques fragmentados por municipios	89
DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS ARBUSTALES	91
Cambios de los arbustales en toda la región	91
Cambios de los arbustales por paisajes	91
Cambios de los arbustales en jurisdicción de las CAR	92
Cambios de los arbustales por estado legal del territorio	93
Cambios de los arbustales por departamento	93
Cambios de los arbustales por municipio	94
DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS HERBAZALES	97
Cambios de los herbazales en toda la región	97
Cambios de los herbazales por paisajes	97
Cambios de los herbazales en jurisdicción de las CAR	98
Cambios de los herbazales por estado legal del territorio	99
Cambios de los herbazales por departamento	99
Cambios de los herbazales por municipio	101
DINÁMICAS DE CAMBIO DE LA VEGETACIÓN SECUNDARIA O EN TRANSICIÓN	103
Cambios de la vegetación secundaria o en transición en toda la región	103
Cambios de la vegetación secundaria o en transición por paisajes	104
Cambios de la vegetación secundaria o en transición en jurisdicción de las CAR	105
Cambios de la vegetación secundaria o en transición por Estado Legal del Territorio	106
Cambios de la vegetación secundaria o en transición por departamento	106
Cambios de la vegetación secundaria o en transición por municipio	108
DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS PASTIZALES	111
Cambios de los pastizales en toda la región	112
Cambios de los pastizales por paisajes	113
Cambios de los pastizales en jurisdicción de las CAR	114
Cambios de los pastizales por estado legal del territorio (ELT)	115
Cambios de los pastizales por departamento	116
Cambios de los pastizales por municipio	117
Dinámicas de cambio de los cultivos	119
Cambios de los cultivos en toda la región	119
Cambios de los cultivos por paisajes	119
Cambios de los cultivos en jurisdicción de las CAR	120
Cambios de los cultivos por Estado Legal del Territorio	120
Cambios de los cultivos por departamento	121
Cambios de los cultivos por municipio	122
DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	123
Cambio de los territorios artificializados en toda la región	123
Cambios de los territorios artificializados por paisajes	125
Cambios de los territorios artificializados en jurisdicción de las CAR	126
Cambios de los territorios artificializados por Estado Legal del Territorio	126
Cambios de los territorios artificializados por departamento	128
Cambios de los territorios artificializados por municipio	129

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LAS ÁREAS ABIERTAS SIN O CON POCA VEGETACIÓN	131
Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación en toda la región	131
Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación por paisajes	133
Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación en jurisdicción de las CAR	134
Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación por Estado Legal del Territorio	134
Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación por departamento	135
Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación por municipio	136
DINÁMICAS DE CAMBIO DE LAS ÁREAS HÚMEDAS	139
Cambios de las áreas húmedas en toda la región	139
Cambios de las áreas húmedas por paisajes	140
Cambios de las áreas húmedas en jurisdicción de las CAR	140
Cambios de las áreas húmedas por Estado Legal del Territorio	141
Cambios de las áreas húmedas por departamento	142
Cambios de las áreas húmedas por municipio	143
DINÁMICAS DE CAMBIO DE LAS SUPERFICIES DE AGUA	145
Cambios de las superficies de agua en toda la región	145
Cambios de las superficies de agua por paisajes	145
Cambios de las superficies de agua en jurisdicción de las CAR	146
Cambios de las superficies de agua por Estado Legal del Territorio	147
Cambios de las superficies de agua por departamento	147
Cambios de las superficies de agua por municipio	148
BIBLIOGRAFÍA	151
ANEXOS	153

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de estratos de intervención al 2012.	21
Figura 2. Mapa de localización de las áreas con pérdida de bosques en el período 2007-2012.	26
Figura 3. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la CDA.	27
Figura 4. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la Corpoamazonia.	28
Figura 5. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la Cormacarena (Área amazónica).	28
Figura 6. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la CRC (Área amazónica)	29
Figura 7. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la Corponariño (Área amazónica).	29
Figura 8. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la Corporinoquia (Área amazónica).	30
Figura 9. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Amazonas.	32
Figura 10. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Caquetá.	32
Figura 11. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Guainía.	33
Figura 12. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Guaviare.	33
Figura 13. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Putumayo.	34
Figura 14. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Vaupés.	34
Figura 15. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Cauca (Zona amazónica).	35
Figura 16. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Meta (Zona amazónica).	35
Figura 17. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Nariño (Zona amazónica).	36
Figura 18. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Vichada (Zona amazónica)	36
Figura 19. Mapa de localización de áreas con nuevos pastizales en el período 2007-2012.	38
Figura 20. Mapa de praderización en la jurisdicción de la CDA.	39
Figura 21. Mapa de praderización en la jurisdicción de la Corpoamazonia.	40
Figura 22. Mapa de praderización en la jurisdicción de la Cormacarena (Área amazónica).	40
Figura 23. Mapa de praderización en la jurisdicción de la CRC (Área amazónica).	41
Figura 24. Mapa de praderización en la jurisdicción de la Corponariño (Área amazónica).	41
Figura 25. Mapa de praderización en la jurisdicción de la Corporinoquia (Área amazónica).	42
Figura 26. Mapa de praderización en el departamento de Amazonas.	45
Figura 27. Mapa de praderización en el departamento de Caquetá.	45
Figura 28. Mapa de praderización en el departamento de Guainía.	46
Figura 29. Mapa de praderización en el departamento de Guaviare.	46
Figura 30. Mapa de praderización en el departamento de Putumayo.	47
Figura 31. Mapa de praderización en el departamento de Vaupés.	47
Figura 32. Mapa de praderización en el departamento de Cauca (Zona amazónica).	48
Figura 33. Mapa de praderización en el departamento de Meta (Zona amazónica).	48
Figura 34. Mapa de praderización en el departamento de Nariño (Zona amazónica).	49
Figura 35. Mapa de praderización en el departamento de Vichada (Zona amazónica)	49
Figura 36. Localización de bosques degradados en el período 2007 -2012.	51
Figura 37. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la CDA.	53
Figura 38. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la Corpoamazonia.	53
Figura 39. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la Cormacarena (Zona amazónica).	54
Figura 40. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la CRC (Zona amazónica).	54
Figura 41. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la Corponariño (Zona amazónica).	55
Figura 42. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la Corporinoquia (Zona amazónica).	55

Figura 43. Localización de bosques degradados en el departamento de Amazonas.	58
Figura 44. Localización de bosques degradados en el departamento de Caquetá.	58
Figura 45. Localización de bosques degradados en el departamento de Guainía.	59
Figura 46. Localización de bosques degradados en el departamento de Guaviare.	59
Figura 47. Localización de bosques degradados en el departamento de Putumayo.	60
Figura 48. Localización de bosques degradados en el departamento de Vaupés.	60
Figura 49. Localización de bosques degradados en el departamento de Cauca (Zona amazónica).	61
Figura 50. Localización de bosques degradados en el departamento de Meta (Zona amazónica).	61
Figura 51. Localización de bosques degradados en el departamento de Nariño (Zona amazónica).	62
Figura 52. Localización de bosques degradados en el departamento de Vichada (Zona amazónica).	62
Figura 53. Porcentajes de las áreas de cambio de otras coberturas a bosques (recuperación) del 2007 al 2012.	67
Figura 54. Porcentajes de las áreas de bosques que cambiaron a otras coberturas (pérdida) del 2007 al 2012.	67
Figura 55. Cambio de otras coberturas en 2007 a bosques fragmentados con pastos y cultivos en 2012.	77
Figura 56. Cambio de otras coberturas en 2007 a bosques fragmentados con vegetación secundaria en 2012.	77
Figura 57. Tendencias de cambio de las áreas de bosques fragmentados por Corporación desde el 2002.	80
Figura 58. Cambios de las áreas de bosques fragmentados por departamentos desde el 2002.	85
Cambios de los herbazales por departamento	99
Figura 59. Tendencia del cambio de las áreas (km2) de herbazales por departamento.	100
Figura 60. Coberturas que se transformaron a vegetación secundaria en el 2012.	104
Figura 61. Tendencia de la vegetación secundaria por CAR periodo 2002 – 2012.	106
Figura 62. Tendencia de la vegetación secundaria por departamento periodo 2002 – 2012.	108
Figura 63. Áreas de cambio de otras coberturas a pastizales (ganancia).	113
Figura 64. Tendencia de los pastizales por CAR periodo 2002 – 2012	115
Figura 65. Tendencia de cambio de los pastizales por departamento periodo 2002 – 2012.	117
Figura 66. Dinámica de cambio en cultivos y su distribución departamental.	121
Figura 67. Comportamiento de los territorios artificializados para los años 2002, 2007 y 2012 en toda la Amazonia colombiana.	123
Figura 68. Superficies (km2) de las áreas de territorios artificializados en 2007 y 2012.	124
Figura 69. Comportamiento de los territorios artificializados para los años 2007 y 2012 según el estado legal del territorio.	127
Figura 70. Comportamiento de los territorios artificializados para los años 2002, 2007 y 2012 por departamento.	128
Figura 71. Cambio de otras coberturas a zonas quemadas.	132
Figura 72. Cambio de zonas quemadas a otras coberturas.	132
Figura 73. Cambios de otras coberturas a zonas pantanosas del 2007 al 2012.	140
Figura 74. Cambio de las áreas húmedas por Corporación periodo 2007-2012.	141
Figura 75. Cambio de superficies de agua 2007 – 2012 por departamento.	148
Figura 76. Esquema de apoyo a la lectura de los anexos 7 a 115	159

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coberturas de los periodos 2002, 2007 y 2012.	19
Tabla 2. Principales pérdidas y ganancias de las coberturas en el periodo 2002 al 2012.	22
Tabla 3. Tasa Media Anual de Pérdida de bosques por CAR.	27
Tabla 4. Tasa Media Anual de Pérdida de bosque por estado legal del territorio.	31
Tabla 5. Tasa Media Anual de Pérdida de Bosque por departamentos.	31
Tabla 6. Tasa Media Anual de Pérdida de Bosque por Municipios.	37
Tabla 7. Tasa Media Anual de Praderización por Corporación.	39
Tabla 8. Tasa Media Anual de Praderización por estado legal del territorio.	43
Tabla 9. Tasa Media Anual de Praderización por departamentos.	44
Tabla 10. Tasa Media Anual de Praderización por municipios.	50
Tabla 11. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques por CAR.	52
Tabla 12. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques por estado legal del territorio.	56
Tabla 13. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques por departamento.	57
Tabla 14. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques por municipio.	63
Tabla 15. Superficie (km ²) de los bosques 2007-2012 y sus cambios.	66
Tabla 16. Cambios de las áreas (km ²) de bosques por paisaje.	68
Tabla 17. Cambios de las áreas (km ²) de bosques por CAR y CDS.	69
Tabla 18. Pérdidas de las áreas (km ²) de bosques por CAR y CDS en los dos periodos.	69
Tabla 19. Dinámica de los bosques entre 2007 y 2012 en las figuras de ELT v3 (km ²).	70
Tabla 20. Cambios de las áreas (km ²) de bosques por departamento.	70
Tabla 21. Cambios de las áreas (km ²) de bosques para los quince municipios con mayor deforestación.	71
Tabla 22. Superficies (km ²) y dinámicas de cambio de los bosques fragmentados.	74
Tabla 23. Cambios en los bosques fragmentados con pastos y cultivos.	75
Tabla 24. Cambios en los bosques fragmentados con vegetación secundaria.	76
Tabla 25. Superficie (km ²) de los bosques fragmentados por paisaje.	78
Tabla 26. Cambios de los bosques fragmentados en paisaje de llanura en el período 2007 al 2012 (km ²).	78
Tabla 27. Cambios de los bosques fragmentados en paisaje de montaña en el período 2007 al 2012 (km ²).	79
Tabla 28. Cambios de los bosques fragmentados con vegetación secundaria por paisaje.	79
Tabla 29. Cambio de las superficies (km ²) de los bosques fragmentados por CAR.	81
Tabla 30. Cambio de las áreas (km ²) de bosques fragmentados por CAR.	81
Tabla 31. Cambio de los bosques fragmentados con pastos y cultivos por CAR (km ²).	82
Tabla 32. Cambio de los bosques fragmentados con vegetación secundaria por CAR (km ²).	83
Tabla 33. Dinámicas de cambio de los bosques fragmentados por estado legal del territorio (km ²).	84
Tabla 34. Dinámicas de cambio de los bosques fragmentados por departamento (km ²).	85
Tabla 35. Cambios de los bosques fragmentados con vegetación secundaria por departamento (km ²).	87
Tabla 36. Coberturas del 2007 que pasaron a bosques fragmentados con vegetación secundaria en el 2012 por departamentos (km ²).	88
Tabla 37. Cambios de los bosques fragmentados por municipios (ha).	90
Tabla 38. Superficies (km ²) de arbustales en los periodos 2007 y 2012 y sus cambios.	91
Tabla 39. Cambios de las áreas (km ²) de arbustales por paisaje.	92
Tabla 40. Cambios de las áreas (km ²) de arbustales por Corporaciones.	93
Tabla 41. Cambios de las áreas (km ²) de arbustales por Estado Legal del Territorio.	94
Tabla 42. Cambio de las áreas (km ²) de arbustales por departamento.	94
Tabla 43. Cambios de las áreas (ha) de arbustales para los quince municipios con mayor pérdida.	95
Tabla 44. Cambios de las superficies (km ²) de herbazales en los periodos 2007-2012.	97

Tabla 45. Cambios de las superficies (km ²) de herbazales por paisaje.	98
Tabla 46. Cambios de las superficies (km ²) de herbazales por CAR.	98
Tabla 47. Cambios de las superficies (km ²) de herbazales por Estado Legal del Territorio.	99
Tabla 48. Cambios de las superficies (km ²) de herbazales por departamento.	100
Tabla 49. Cambios de las áreas (ha) de herbazales para los quince municipios con mayor pérdida.	101
Tabla 50. Cambios de la vegetación secundaria en la Amazonia.	103
Tabla 51. Cambios por paisaje de superficies (km ²) de la vegetación secundaria en los periodos 2007-2012.	105
Tabla 52. Cambios de superficies (km ²) de la vegetación secundaria por corporación.	105
Tabla 53. Cambios de superficies (km ²) de la vegetación secundaria por estado legal del territorio.	107
Tabla 54. Cambios por departamento de las superficies (km ²) de vegetación secundaria en los periodos 2007-2012.	107
Tabla 55. Cambios de las áreas (ha) de vegetación secundaria para los quince municipios con mayor ganancia.	109
Tabla 56. Cambios de las superficies (km ²) de pastizales en la Amazonia (2007-2012).	112
Tabla 57. Cambios de las superficies (km ²) de pastizales en los grandes paisajes.	114
Tabla 58. Cambios de las superficies (km ²) de pastizales en jurisdicción de Corporaciones.	114
Tabla 59. Cambios de las superficies (km ²) de pastizales en el Estado Legal del Territorio.	116
Tabla 60. Cambios por departamento de las superficies (km ²) de pastizales en los años 2007 y 2012.	117
Tabla 61. Cambios de las áreas (ha) de pastizales para los quince municipios con mayor ganancia.	118
Tabla 62. Superficies (km ²) de coberturas de cultivos y sus cambios en toda la región amazónica durante los periodos 2007-2012.	119
Tabla 63. Superficies (km ²) de coberturas de cultivos y sus cambios por paisajes.	120
Tabla 64. Superficies (km ²) de coberturas de cultivos y sus cambios por corporaciones.	120
Tabla 65. Superficies (km ²) de coberturas de cultivos y sus cambios en Estado Legal del Territorio.	121
Tabla 66. Cambios de las áreas (ha) de cultivos para los municipios en la región.	122
Tabla 67. Superficies (km ²) de coberturas de territorios artificializados y sus cambios en toda la región amazónica durante los periodos 2007 y 2012.	125
Tabla 68. Superficies (km ²) de coberturas de territorios artificializados y sus cambios por paisaje.	125
Tabla 69. Cambios de las áreas (ha) de territorios artificializados para los quince municipios con mayor ganancia.	130
Tabla 70. Cambios en las superficies (km ²) de las áreas sin o con poca vegetación en los periodos 2007 y 2012.	133
Tabla 71. Cambios en las superficies (km ²) de las áreas sin o con poca vegetación por Corporación.	134
Tabla 72. Cambios en las superficies (km ²) de las áreas sin o con poca vegetación por Estado Legal.	135
Tabla 73. Cambios en las superficies (km ²) de las áreas sin o con poca vegetación por departamento.	136
Tabla 74. Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación (ha) para los quince municipios con mayor ganancia.	137
Tabla 75. Cambios en las superficies (km ²) de las áreas húmedas en los periodos 2007 y 2012.	139
Tabla 76. Cambios de áreas (km ²) de zonas húmedas por paisaje.	140
Tabla 77. Cambios de las áreas (km ²) de zonas húmedas por Estado Legal del Territorio.	142
Tabla 78. Cambios de las zonas pantanosas para los quince municipios con mayor pérdida (ha).	143
Tabla 79. Cambios en las superficies (km ²) de cuerpos de agua en los periodos 2007 y 2012.	145
Tabla 80. Cambios en las superficies (km ²) de cuerpos de agua en por paisajes.	146
Tabla 81. Cambios en las superficies (km ²) de cuerpos de agua en por paisajes.	146
Tabla 82. Cambios de las áreas (km ²) de superficies de agua por Estado Legal del Territorio.	147
Tabla 83. Cambios de las áreas (ha) de superficies de agua para los quince municipios con mayor pérdida.	149

ANEXOS	153
Anexo 1. Metodología general	153
Anexo 2. Definiciones de las coberturas de la tierra presentes en la Amazonia colombiana	160
Anexo 3. Tasa media anual de pérdida de bosques TMPB (km2/año y ha/año) por municipio (o corregimiento departamental*).	163
Anexo 4. Tasa media anual de praderización TMAP (km2/año y ha/año) por municipio (o corregimiento departamental*)	165
Anexo 5. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques TMADB (km2/año y ha/año) por municipio (o corregimiento departamental*)	167
Anexo 6. Tabla de códigos de equivalencia para cada cobertura en los anexos del 7 al 126	169
Anexo 7. Matriz de cambio de las coberturas en toda la Amazonia	170
Anexo 8. Matriz de cambio de las coberturas en el paisaje de Montaña	171
Anexo 9. Matriz de cambio de las coberturas en el paisaje de Planicie	172
Anexo 10. Matriz de cambio en el área de jurisdicción de la CDA	173
Anexo 11. Matriz de cambio de las coberturas en el área de jurisdicción de CORMACARENA	174
Anexo 12. Matriz de cambio de las coberturas en el área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA	175
Anexo 13. Matriz de cambio de las coberturas en el área de jurisdicción de CORPONARIÑO	176
Anexo 14. Matriz de cambio de las coberturas en el área de jurisdicción de CORPORINOQUIA	177
Anexo 15. Matriz de cambio de las coberturas en el área de jurisdicción CRC	178
Anexo 16. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Distrito de Conservación de Agua y Suelo	179
Anexo 17. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Distrito de Manejo Integrado	180
Anexo 18. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Otras Figuras	181
Anexo 19. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Parques Nacionales Naturales	182
Anexo 20. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	183
Anexo 21. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Reserva Forestal de la Amazonia	184
Anexo 22. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Reserva Forestal Nacional	185
Anexo 23. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Reserva Nacional Natural	186
Anexo 24. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	187
Anexo 25. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Resguardo Indígena	188
Anexo 26. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Santuario de Flora	189
Anexo 27. Matriz de cambio de las coberturas en las áreas de Sustracción	190
Anexo 28. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Amazonas	191
Anexo 29. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Caquetá	192
Anexo 30. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Guanía	193
Anexo 31. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Guaviare	194
Anexo 32. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Putumayo	195
Anexo 33. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Vaupés	196
Anexo 34. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Nariño	197
Anexo 35. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Cauca	198
Anexo 36. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Meta	199
Anexo 37. Matriz de cambio de las coberturas en el departamento de Vichada	200
Anexo 38. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de El Encanto (Amazonas)	201
Anexo 39. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de La Chorrera (Amazonas)	202

Anexo 40. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de La Pedrera (Amazonas)	203
Anexo 41. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de La Victoria (Amazonas)	204
Anexo 42. Matriz de cambio de las coberturas en el Municipio de Leticia	205
Anexo 43. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Miriti Paraná (Amazonas)	206
Anexo 44. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Puerto Alegría (Amazonas)	207
Anexo 45. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Puerto Arica (Amazonas)	208
Anexo 46. Matriz de cambio de las coberturas en el Municipio de Puerto Nariño	209
Anexo 47. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Puerto Santander (Amazonas)	210
Anexo 48. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Tarapacá (Amazonas)	211
Anexo 49. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Albania (Caquetá)	212
Anexo 50. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de los Andaquíes (Caquetá)	213
Anexo 51. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Cartagena del Chairá (Caquetá)	214
Anexo 52. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Curillo (Caquetá)	215
Anexo 53. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio del Doncello (Caquetá)	216
Anexo 54. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio del Paujil (Caquetá)	217
Anexo 55. Matriz de cambio de las coberturas en el Municipio de Florencia (Caquetá)	218
Anexo 56. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de La Montañita (Caquetá)	219
Anexo 57. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Milán (Caquetá)	220
Anexo 58. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Morelia (Caquetá)	221
Anexo 59. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	222
Anexo 60. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de San José del Fragua (Caquetá)	223
Anexo 61. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de San Vicente del Caguán (Caquetá)	224
Anexo 62. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Solano (Caquetá)	225
Anexo 63. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Solita (Caquetá)	226
Anexo 64. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Valparaíso (Caquetá)	227
Anexo 65. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Piamonte (Cauca)	228
Anexo 66. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de San Sebastián (Cauca)	229
Anexo 67. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Santa Rosa (Cauca)	230
Anexo 68. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Barranco Mina (Guanía)	231
Anexo 69. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Cacahual (Guainía)	232
Anexo 70. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Inírida (Guainía)	233
Anexo 71. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de La Guadalupe (Guainía)	234
Anexo 72. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Mapiripana (Guainía)	235
Anexo 73. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Morichal (Guainía)	236
Anexo 74. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Panamá Panamá (Guainía)	237

Anexo 75. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Puerto Colombia (Guainía)	238
Anexo 76. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de San Felipe (Guainía)	239
Anexo 77. Matriz de cambio de las coberturas en Municipio de Calamar (Guaviare)	240
Anexo 78. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de El Retorno (Guaviare)	241
Anexo 79. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Miraflores (Guaviare)	242
Anexo 80. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de San José del Guaviare (Guaviare)	243
Anexo 81. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de La Macarena (Meta)	244
Anexo 82. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Mapiripán (Meta)	245
Anexo 83. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Mesetas (Meta)	246
Anexo 84. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerto Concordia (Meta)	247
Anexo 85. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerto Gaitán (Meta)	248
Anexo 86. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerto Rico (Meta)	249
Anexo 87. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de San Juan de Arama (Meta)	250
Anexo 88. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio Uribe (Meta)	251
Anexo 89. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Vistahermosa (Meta)	252
Anexo 90. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Córdoba (Nariño)	253
Anexo 91. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Funes (Nariño)	254
Anexo 92. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Ipiales (Nariño)	255
Anexo 93. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Pasto (Nariño)	256
Anexo 94. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Potosí (Nariño)	257
Anexo 95. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerres (Nariño)	258
Anexo 96. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Colón (Putumayo)	259
Anexo 97. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerto Leguízamo (Putumayo)	260
Anexo 98. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Mocoa (Putumayo)	261
Anexo 99. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Orito (Putumayo)	262
Anexo 100. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerto Asís (Putumayo)	263
Anexo 101. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerto Caicedo (Putumayo)	264
Anexo 102. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerto Guzmán (Putumayo)	265
Anexo 103. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de San Francisco (Putumayo)	266
Anexo 104. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de San Miguel (Putumayo)	267
Anexo 105. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Santiago (Putumayo)	268
Anexo 106. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Sibundoy (Putumayo)	269
Anexo 107. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Valle del Guamuez (Putumayo)	270
Anexo 108. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Villagarzón (Putumayo)	271
Anexo 109. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Carurú (Vaupés)	272
Anexo 110. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Mitú (Vaupés)	273
Anexo 111. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Pacoa (Vaupés)	274
Anexo 112. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Papunaua (Vaupés)	275
Anexo 113. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Taraira (Vaupés)	276
Anexo 114. Matriz de cambio de las coberturas en corregimiento departamental de Yavaraté (Vaupés)	277
Anexo 115. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Cumaribo (Vichada)	278
Anexo 116. Cambios de las áreas (ha) de los bosques en todos los municipios.	279
Anexo 117. Cambios de las áreas (ha) de los bosques fragmentados en los municipios que tienen esta cobertura.	280

Anexo 118. Cambios de las áreas (ha) de los arbustales en los municipios que tienen esta cobertura.	281
Anexo 119. Cambios de las áreas (ha) de los herbazales en los municipios que tienen esta cobertura.	282
Anexo 120. Cambios de las áreas (ha) de vegetación secundaria en los municipios que tienen esta cobertura.	283
Anexo 121. Cambios de las áreas (ha) de pastizales en los municipios que tienen esta cobertura.	284
Anexo 122. Cambios de las áreas (ha) de cultivos en los municipios que tienen esta cobertura.	285
Anexo 123. Cambios de las áreas (ha) de territorios artificializados en los municipios que tienen esta cobertura.	286
Anexo 124. Cambios de las áreas (ha) de áreas abiertas sin o con poca vegetación en los municipios que tienen esta cobertura.	287
Anexo 125. Cambios de las áreas (ha) de áreas húmedas en los municipios que tienen esta cobertura.	288
Anexo 126. Cambios de las áreas (ha) de cuerpos de aguas en los municipios que tienen esta cobertura.	289

PRESENTACIÓN

Esta publicación contiene los resultados del análisis de cambio multitemporal de las coberturas de la Amazonia durante el período 2002 al 2012, con énfasis en los cambios del periodo 2007 al 2012. Hace parte del proceso de monitoreo de las coberturas de la tierra y sus cambios multitemporales a escala 1:100.000, para los 483.164 km² que conforman la Amazonia colombiana, iniciado en el año 2008 por el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI", como parte de las acciones del programa de investigación Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad, a través del Grupo de Investigación "Gestión de Información ambiental y zonificación del territorio: Amazonia colombiana –GIAZT. Todo el proceso técnico fue realizado por el grupo de investigadores del Laboratorio de SIGySR del Instituto.

El objetivo del sistema de monitoreo de las coberturas es disponer datos e información actualizada como soporte a la toma de decisiones en diferentes ámbitos, desde lo local, departamental, subnacional, nacional, hasta el internacional, que conlleven a la conservación ambiental de la Amazonia colombiana.

La información que se genera y difunde del sistema de monitoreo de las coberturas de la tierra contribuye, entre otras cosas, a: estabilizar los procesos de colonización mediante el estudio y evaluación del impacto de su intervención en los ecosistemas; efectuar el seguimiento del estado de los recursos naturales de la Amazonia especialmente en lo referente a su extinción, contaminación y degradación; y, producir un balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente en la Amazonia.

Este trabajo también sirve de insumo fundamental para determinar los cambios de uso del suelo, uno de los procesos que más transforma los ecosistemas naturales de la Amazonia colombiana, principalmente debido a la ganadería extensiva que allí se desarrolla. La primera aproximación al cambio de uso del suelo en un determinado territorio, se hace a través del estudio de las coberturas y sus cambios, teniendo en cuenta que estas reflejan las actividades que los grupos humanos realizan; no obstante, es preciso un trabajo de campo de mayor detalle para corroborar esa relación entre tipos de coberturas y usos del suelo.

Entre los usos específicos, que se ha dado a la información de coberturas y de los cambios, están los siguientes: i) para el ordenamiento del territorio (POT); ii) para elaborar los mapas de: ecosistemas, conflictos de uso del territorio, estructura ecológica del país; iii) Zonificación Ambiental del territorio (reserva forestal Ley 2ª/59 y otros); iv) estudios de: impacto ambiental, análisis de disturbios y presiones socioambientales, monitoreo ambiental, sistemas de producción; v) Procesos de restauración ecológica; vi) Análisis de cambio de uso del suelo y cuantificación de emisiones de carbono.

Con esta información el Instituto "SINCHI" contribuye desde lo amazónico en los procesos de monitoreo nacional, como es el caso del Programa Nacional para el Monitoreo y Seguimiento de los Bosques y áreas de aptitud forestal – PMSB (Cardona *et al.* 2008), el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono–SMBYC (Cabrera *et al.* 2012).

La metodología que se aplica para generar estos resultados, utiliza herramientas de Sistemas de Información Geográfica –en adelante SIG- para hacer la comparación entre las dos capas de coberturas de la tierra 2007 (versión 3) y 2012 (versión 1), este resultado, como un mapa multitemporal, se contrasta con el mapa de cada unidad geográfica –Unidad Espacial de Referencia

-UER- tenida en cuenta en el estudio, a saber: región, paisaje, CAR, estado legal, departamentos y municipios, de esta manera se determinan los cambios de cada una de las 37 coberturas en cada una de las anteriores unidades de referencia.

La ampliación de la metodología aplicada en este estudio corresponde a la publicada en el análisis de cambio 2002-2007 (Murcia, et al., 2011); en los anexos 1 y 2 se presentan los aspectos relevantes tanto de la leyenda de las coberturas como del procedimiento de análisis realizado con herramientas de SIG para generar los datos de cambio.

Algunos de los resultados obtenidos de los cambios analizados dejan claro que en la Amazonia los pastos plantados –praderización- se incrementaron en 547.922 hectáreas, no obstante, dicho incremento es inferior al reportado en el periodo anterior 2002-2007 (1.014.090 hectáreas); en este mismo sentido los bosques sufrieron una transformación a otras coberturas en 551.615 hectáreas, y al igual que para los pastos, el incremento es menor que lo reportado en el periodo anterior (768.296 hectáreas). En general la tendencia de cambio se mantiene desde el año 2002, pero la intensidad es menor.

Estos resultados están dirigidos a un amplio espectro de potenciales usuarios, desde los formuladores de política pública ambiental, pero también a los administradores de los recursos naturales, lo mismo que para los gestores y administradores del territorio; al igual que para los gremios de productores y las organizaciones de la sociedad civil con interés en conservar la Amazonia, y finalmente a toda la sociedad, para que ejerza su función veedora frente a los procesos de transformación de los ecosistemas amazónicos.

Esta información se considera como insumo para que las instancias responsables, tomen las decisiones apropiadas para el control y manejo de los procesos de deterioro ambiental que están afectando este territorio, y que la sociedad tome conciencia de fenómenos como la praderización y deforestación, y cambie sus actuaciones diarias, pues aun cuando las zonas en donde suceden las actividades que deterioran el ambiente están lejos de los grandes centros urbanos en donde se concentra la mayor cantidad de la población, también es cierto que los hábitos diarios de consumo de las comunidades de los centros urbanos están influyendo en el aumento de la pérdida de los bosques y el aumento de la frontera agropecuaria, que para el caso de la Amazonia colombiana, está principalmente en actividades pecuarias.

INTRODUCCIÓN

Esta obra está organizada en tres capítulos, la bibliografía y un conjunto de 126 anexos al final. La publicación trata de manera integral todos los aspectos previstos en la metodología para permitir al lector una aproximación completa de la situación de los cambios de las coberturas de la Amazonia.

En el Capítulo I, denominado **Tendencias de cambio de las coberturas entre los años 2002 al 2012** se presentan los datos de cada cobertura, medidos en los tres años estudiados 2002, 2007 y 2012; y se hace un breve análisis de la tendencia del cambio que han venido sufriendo las coberturas durante los últimos años; de igual manera se evidencian los cambios más significativos de los bosques, pastos, bosques fragmentados, vegetación secundaria y territorios artificializados, y se hacen unas reflexiones sobre los datos reportados.

El Capítulo II, **Indicadores de monitoreo de las coberturas 2007 – 2012**, contiene los resultados de la medición de los tres indicadores analizados: i) Transformación de bosques (Tasa Media Anual de Pérdida de Bosques TMAPB), ii) Praderización -aumento de pastizales; (Tasa Media Anual de Praderización TMAP) y iii) Degradación de bosques (Tasa Media Anual de Degradación de Bosques TMADB). Estos datos se presentan en general para toda la región y también para las otras UER tomadas en el estudio.

En el Capítulo III **Dinámicas de cambio de las coberturas 2007-2012**, se evidencian estos datos para los 11 grupos generales de tipos de coberturas: Bosques, Bosques fragmentados, Arbustales, Herbazales, Vegetación secundaria o en transición, Pastizales, Cultivos, Territorios artificializados, Áreas abiertas sin o con poca vegetación, Áreas húmedas y Superficies de agua. Estos datos también son presentados para cada UER.

En la Bibliografía se recogen los documentos que fueron consultados como soporte técnico para cada uno de los procesos y análisis realizados como parte de la generación de la información, y de la elaboración del documento.

Al final se presentan los 126 anexos que son una herramienta valiosa que le permitirá al lector, ahondar en ciertos aspectos que se tratan en los otros contenidos de la publicación. En breve, cada grupo de anexos presenta la información así: el 1 y 2 contienen la metodología del trabajo; del 3 al 5 presentan los resultados de los indicadores para todos los municipios; en el 6 se muestra una tabla con las equivalencias de cada cobertura para conformar los grupos generalizados y la lectura de las tablas de doble entrada de los anexos del 7 al 115; los cambios de todas las coberturas en cada una de las UER se presentan en los anexos 7 al 115; del 116 al 126 contiene la información de cambios de las 11 clases de coberturas agrupadas para todos los municipios de la región.

Toda la información del proceso de monitoreo de las coberturas y las dinámicas de cambio de la Amazonia está disponible en los portales de internet del Instituto "SINCHI" y del Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIATAC: <http://siatac.co/web/guest/productos/coberturasdelatierra>

TENDENCIAS DE CAMBIO DE LAS COBERTURAS ENTRE LOS AÑOS 2002 AL 2012

Las coberturas naturales siguen ocupando el 89,0% de la Amazonia colombiana

A partir de las cifras generadas de cada cobertura de los tres periodos que se han evaluado, se obtiene una primera mirada sobre el área que cubre y el porcentaje que representa cada tipo de cobertura (Tabla 1). En términos generales, esta región evidencia fuertes dinámicas de cambio de las coberturas; los bosques han disminuido en 2,18% desde el 2002, mientras que los pastos se han incrementado en 2,36%; las zonas urbanas han tenido incrementos de las áreas que ocupan. No obstante estas tendencias, llama la atención que en el último periodo 2007-2012 las áreas de bosques que fueron reemplazadas por otras coberturas tuvieron un descenso de 216.680 ha, comparadas con las reportadas del periodo 2002-2007, algo similar sucedió con las áreas de pastos, mientras en el periodo 2002-2007 sufrieron un incremento de 1.014.089 ha., en el periodo 2007-2012 el incremento fue de 547.922 ha., esto representa una disminución de 466.168 ha.

Tabla 1. Coberturas de los periodos 2002, 2007 y 2012.

CÓDIGO	COBERTURA	2002 v3		2007 v3		2012 v1	
		Área 2002 (km2)	%	Área 2007 (km2)	%	Área 2012 (km2)	%
111	Tejido urbano continuo	41,62	0,01	44,11	0,01	46,35	0,01
112	Tejido urbano discontinuo	16,51	0,00	27,27	0,01	29,43	0,01
121	Zonas industriales o comerciales	0,24	0,00	2,85	0,00	2,85	0,00
124	Aeropuertos	10,41	0,00	11,63	0,00	11,60	0,00
1312	Explotación de hidrocarburos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00
211	Otros cultivos transitorios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
231	Pastos limpios	15.162,30	3,14	20.174,90	4,17	22.558,20	4,67
233	Pastos enmalezados	1.149,57	0,24	557,88	0,12	1.320,82	0,27
241	Mosaico de cultivos	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
242	Mosaico de pastos y cultivos	304,20	0,06	371,09	0,08	371,24	0,08
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1.316,18	0,27	1.380,63	0,29	1.783,21	0,37
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	7.119,86	1,47	11.410,36	2,36	10.399,82	2,15
245	Mosaico de cultivos con espacios naturales	2,71	0,00	102,58	0,02	89,36	0,02
31111	Bosque denso dlto de tierra firme	360.036,68	74,52	353.786,60	73,21	349.072,09	72,25
311121	Bosque denso alto inundable Heterogéneo	30.769,16	6,37	30.936,59	6,40	31.015,48	6,42
311123	Palmar	916,50	0,19	913,84	0,19	943,61	0,20
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	15.641,39	3,24	15.809,48	3,27	15.802,78	3,27
31122	Bosque denso bajo inundable	1.854,68	0,38	1.879,07	0,39	1.883,15	0,39
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	2.516,17	0,52	2.809,84	0,58	2.998,09	0,62
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2.090,36	0,43	2.264,00	0,47	2.995,38	0,62
314	Bosque de galería y ripario	5.487,39	1,14	5.461,87	1,13	5.442,74	1,13

CÓDIGO	COBERTURA	2002 v3		2007 v3		2012 v1	
		Área 2002 (km2)	%	Área 2007 (km2)	%	Área 2012 (km2)	%
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	10.258,10	2,12	10.383,31	2,15	10.421,79	2,16
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	913,71	0,19	1.099,86	0,23	1.110,63	0,23
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	2.717,54	0,56	2.790,44	0,58	2.770,45	0,57
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	1.354,41	0,28	1.341,98	0,28	1.379,64	0,29
321122	Herbazal denso inundable arbolado	386,16	0,08	445,14	0,09	477,75	0,10
32121	Herbazal abierto arenoso	553,52	0,11	581,45	0,12	563,49	0,12
32122	Herbazal abierto rocoso	1.129,82	0,23	1.142,88	0,24	1.146,12	0,24
3221	Arbustal denso	1.935,14	0,40	2.402,29	0,50	2.361,76	0,49
32222	Arbustal abierto mesó filo	469,95	0,10	442,05	0,09	420,36	0,09
323	Vegetación secundaria o en transición	10.733,76	2,22	8.285,90	1,71	9.547,27	1,98
331	Zonas arenosas naturales	233,40	0,05	273,22	0,06	201,67	0,04
332	Afloramientos rocosos	5,08	0,00	3,29	0,00	4,12	0,00
333	Tierras desnudas y degradadas	7,17	0,00	4,50	0,00	2,96	0,00
334	Zonas quemadas	297,89	0,06	154,08	0,03	121,02	0,03
411	Zonas pantanosas	653,66	0,14	373,02	0,08	323,60	0,07
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	2,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
511	Ríos (50 m)	5.068,20	1,05	5.104,21	1,06	5.152,89	1,07
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	387,35	0,08	391,17	0,08	391,30	0,08
5143	Estanques para acuicultura continental	0,00	0,00	0,35	0,00	0,35	0,00
99	Sin Información	1.619,63	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		483.163,74	100,00	483.263,74	100,00	483.163,74	100,00

Fuente: Instituto "SINCHI"

La principal tendencia de transformación de la Amazonia, vista desde los cambios de sus coberturas, se puede sintetizar con la siguiente secuencia:

Bosques nativos Bosques fragmentados Vegetación secundaria Pastos

Esto significa que, tomando las cifras reportadas de superficies de cada una de estas coberturas, cada año los bosques disminuyen, porque se convierten directamente en pastos o se fragmentan con parches de coberturas antrópicas, luego estos bosques fragmentados se talan para plantar algún cultivo, algunos pasan directamente a pastos, y al cabo de uno o dos años estas áreas deforestadas se dejan en reposo y entonces aparecen los rastrojos (vegetación secundaria), los cuales por lo general son transformados en pastizales. Entonces en periodos de menos de diez años la matriz de bosques nativos puede transformarse en una matriz de pastos, simplificando de manera abrupta estos ecosistemas amazónicos, catalogados entre los más biodiversos del planeta. Una vez se alcanza el estadio de pastizales, las áreas se mantienen por muchos años con esta cobertura.

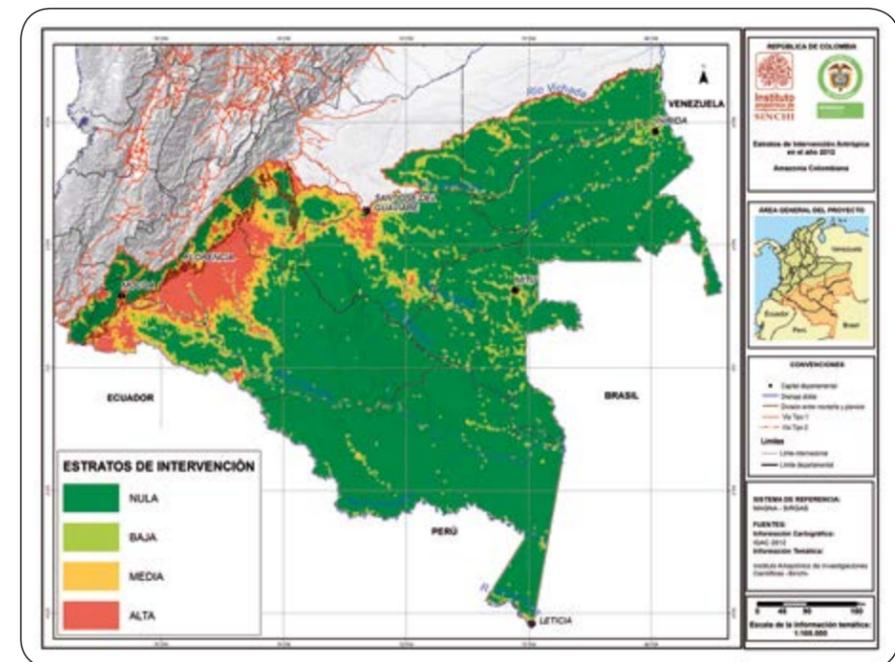
Lo ideal sería que en la Amazonia la secuencia referida no se presentara, así, sencillamente los bosques se mantendrían en pie, ofreciendo a la sociedad bienes y servicios ecosistémicos.

Pero la realidad no es esa, la Amazonia está sufriendo procesos de transformación en los cuales los dos extremos de la secuencia sufren los mayores impactos: por un lado disminuyen los

bosques y de otro aumentan los pastos; esta secuencia se evidencia espacialmente en el territorio; entonces se detectan las áreas de alta intervención en las cuales predominan los pastizales, localizadas en cercanías del piedemonte y de la Orinoquia, luego en dirección al oriente, se presenta la zona de media intervención, en la cual están presentes de manera equitativa los bosques y los pastos, pero también se evidencian las áreas con rastrojos, y finalmente está la zona de baja intervención, localizada en la frontera de ocupación, allí predominan los bosques, y también se evidencian los bosques fragmentados y la vegetación secundaria, los pastos están presentes pero no es la cobertura predominante (Figura 1).

En la Figura 1 se muestran los resultados del análisis de estratos de intervención (I. SINCHI, 2013), realizados a partir de los mapas de coberturas terrestres de cada periodo 2002, 2007 y 2012; se generan cuatro estratos con diferente grado de transformación de las coberturas nativas, principalmente la de bosques: Alta intervención (<30% de bosques), Media intervención (30-70% de bosques), Baja intervención (>70% de bosques), Nula o sin intervención (100% de bosques).

Figura 1. Distribución de estratos de intervención al 2012.



Fuente: Sinchi, 2013

Cuando el análisis se hace para mostrar la secuencia de ocupación del territorio desde los departamentos, asociando dicho proceso con los periodos de tiempo, se tiene una ruta así:

Huila, Cauca, Nariño, Meta → Caquetá, Guaviare, Putumayo → Guainía, Vaupés, Amazonas

Esto significa que desde el centro del país, desde la zona andina, se ha presionado la transformación de la Amazonia en un proceso de ocupación basado en la deforestación y la praderización; y ese modelo ya se ha consolidado en departamentos como Caquetá, Putumayo y Guaviare y desde estos departamentos, pero también desde los que han sido tradicionalmente el soporte de la ocupación de la región, se sigue apalancando esa ola de ocupación y transformación hacia

los departamentos ubicados más al oriente: Guainía, Vaupés y Amazonas, y en los cuales ya se comienzan a mostrar evidencias de los procesos de deforestación.

Al analizar las cifras generadas durante el periodo 2012, se detecta que la secuencia de transformación se mantiene, pero esa ola transformadora ha perdido velocidad; y al analizar los cambios en el periodo 2007-2012, las áreas deforestadas y las áreas praderizadas fueron menores a las reportadas en el periodo 2002-2007 (Tabla 2). En tal sentido se dejaron de deforestar cerca de 220.000 hectáreas y no se praderizaron 466.168 hectáreas. Esto significa que las tendencias de cambio en el uso del suelo en la región se han ralentizado por lo menos temporalmente, y serán las nuevas mediciones de las coberturas que evidenciarán si esta tendencia se mantiene.

Tabla 2. Principales pérdidas y ganancias de las coberturas en el periodo 2002 al 2012.

Coberturas	Cambios multitemporales : Pérdida y ganancia (km²)					
	2002-2007		2007-2012		Diferencia	
	Pérdida	Ganancia	Pérdida	Ganancia	Pérdida	Ganancia
Bosques	7.682,96	524,62	5.516,15	890,20	2.166,81	-365,58
Pastos	1.333,80	10.140,90	2.939,73	5.479,22	-1.605,93	4.661,68
Bosques Fragmentados	1.602,88	2.066,85	1.290,83	2.210,11	312,05	-143,26
Vegetación secundaria	4.351,50	2.423,20	2.376,51	3.637,12	1.974,99	-1.213,92
Territorios artificializados	0,08	12,30	1,02	5,78	-0,94	6,52

Fuente: SINCHI, 2013

Para tener un referente sobre el tema de deforestación las cifras reportadas por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del país (Cabrera *et al.* 2009), para la Amazonia¹ se evidencia una clara tendencia a la disminución, esto quiere decir que cada año se han dejado de deforestar áreas de bosque; de esta manera para el periodo comprendido entre 1990 y 2000 la pérdida fue de 119.802 ha/año, entre el 2000 y 2005 fue de 112.565 ha/año, y para el 2005 -2010 fue de 79.797 ha/año.

Algo está sucediendo en la región que indujo a los campesinos a no deforestar, y por el contrario, se encontró que 89.000 hectáreas se recuperaron como bosques, es decir 37.000 hectáreas más que en el periodo anterior. De igual manera, si se observan los cambios en los pastos, es claro que en el periodo 2002-2007, una superficie de 133.380 ha., cambiaron a otras coberturas, principalmente a vegetación secundaria, esto significa un proceso de abandono de los potreros, pero en ese mismo periodo el incremento de esta cobertura fue de 1.014.90 hectáreas. Cuando se hace este mismo análisis para el periodo 2007-2012, el área de pastos que se transformó a otras coberturas, principalmente vegetación secundaria, fue de 293.973 ha., más del 100% de la superficie reportada en 2007; pero lo más significativo es la disminución de la superficie plantada con pastos nuevos, la cual fue de 547.922 ha., esto es, 466.168 ha menos que las plantadas entre 2002 al 2007.

Para la vegetación secundaria el comportamiento es consistente con los cambios reportados para bosques y pastos; para el periodo 2012 se transformó a otras coberturas (predominan los pastos) solo el 56% frente a lo transformado en el 2007; mientras que esta cobertura tuvo un in-

¹ La Amazonia para dicho Sistema toma solamente las jurisdicciones de las Corporaciones CDA y Corpoamazonia, esto es, los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés, y, Amazonas, Caquetá y Putumayo, respectivamente

cremento (otras coberturas principalmente pastos se convirtieron en rastrojos) de 121.400 hectáreas más de lo reportado en 2007. Esto quiere decir que los productores están abandonando los potreros y no están haciendo mantenimiento de las pasturas, así, se está presentando un proceso de recuperación de coberturas boscosas.

La preocupación surge al analizar los datos de superficies en bosques fragmentados, pues en este caso aun cuando la pérdida fue menor que en el 2007, lo que significa que no hubo presión para plantar pastos en estas áreas, sí se evidencia un incremento de nuevas áreas con bosques fragmentados. Una posible explicación podría deberse a que se incrementaron las áreas en cultivos de coca, pues es un uso del suelo que genera la fragmentación de los bosques (perforación con chagras), esta situación debe verificarse con los datos de áreas en coca reportados por el Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos -SIMCI- para este mismo periodo, la otra posible explicación podría ser que hubo incrementos de las áreas sometidas a minería de tierra firme, que igualmente deberá corroborarse con estudios de mayor detalle y trabajos de campo.

¿Se frenó la tendencia de transformación de la Amazonia?, las cifras demuestran que en este periodo de estudio, así sucedió. ¿Qué significa eso?, ¿qué puede pasar en el mediano plazo?, ¿qué se debe hacer, por parte del Estado frente a esta situación? Estas son algunas de las inquietudes que surgen cuando se revisan y analizan las cifras reportadas. Algunas reflexiones al respecto pueden generar más preocupación que tranquilidad frente a los datos; entre otras cosas porque desde el Estado colombiano se han hecho compromisos internacionales, respecto a disminuir la deforestación del país, y en el caso de la Amazonia, llegar en el año 2020 a una tasa de deforestación neta cero, que no significa que no se van a deforestar bosques, sino que las magnitudes anuales no serán superiores a las tasas anuales anteriores, y estos datos pueden dar la sensación de estar cumpliéndose estas metas, pero preocupa que desde las acciones del Estado encaminadas de manera directa a alcanzar esta meta, aún son pocas las que se han realizado en el terreno.

Algunas percepciones locales manifiestan que este fenómeno es causado por la entrada en vigencia de los tratados de libre comercio (Norteamérica y Europa), principalmente sobre la actividad ganadera del país, debido a que están entrando productos cárnicos y derivados lácteos con muy bajos aranceles o sin ellos; y eso está influyendo de manera negativa y directa sobre la actividad ganadera en zonas como el departamento de Caquetá. Lo anterior concuerda con las cifras de incremento de pastos enmalezados y de vegetación secundaria en donde había pastizales.

Otra situación que se identifica es el mayor control del Estado a las áreas de cultivos de coca, y esto repercute en menores flujos de dinero a la región, sin el cual no se hacen labores de mantenimiento de potreros, ni nuevas compras de ganado, pero sí se vende el ganado existente, para obtener los recursos necesarios.

INDICADORES DE MONITOREO DE LAS COBERTURAS 2007–2012

Una parte del proceso de monitoreo de los cambios de las coberturas se evidencia a través de tres indicadores básicos: Tasa Media Anual de Pérdida de Bosque, Tasa Media Anual de Praderización y Tasa Media Anual de Degradación, de esta manera se dan a conocer las tendencias más relevantes en la Amazonia sobre tres tipos de coberturas: los bosques, los pastos y los bosques fragmentados. Dichos cambios se miden en varias unidades geográficas: la región, paisajes, jurisdicción de las CAR, el estado legal del territorio, los departamentos y los municipios. Los datos para cada indicador en las diferentes unidades geográficas se presentan a continuación.

Transformación de bosques (Tasa Media Anual de Pérdida de Bosques TMAPB)

Se toma el concepto de cambio de las áreas boscosas a otras coberturas mediante un indicador que se ha denominado Tasa Media Anual de Pérdida de Bosque — en adelante TMAPB—, el cual se mide en km² por año (Murcia *et al.* 2010).

Es preciso hacer claridad que el país tiene un sistema para monitorear la deforestación, bajo la coordinación del IDEAM, con una metodología semiautomática de procesamiento de imágenes satelitales con la cual se clasifican áreas de bosque y no bosque, y luego se determinan las áreas que se han deforestado. Dicha metodología trabaja con resoluciones de una ha.

La metodología que se aplica para coberturas de la tierra es la basada en interpretación visual de las imágenes satelitales con ayuda de herramientas computacionales, con base en la propuesta original de CORINE Land Cover. En este caso, como ya se ha mencionado en las anteriores publicaciones, la resolución espacial es 1:100.000 y por tal razón la unidad mínima que se delimita es de 25 hectáreas en la zona rural y de 5 hectáreas en las zonas urbanas.

Las dos metodologías tienen sus objetivos propios y claramente identificados, la primera sirve para hacer seguimiento y control de la deforestación de los bosques del país, la cual está en proceso de consolidación para que soporte estos monitoreos en tiempo real, mientras que la segunda, basada en CORINE Land Cover genera información en periodos de tiempo quinquenales, y de ahora en adelante será cada dos años, y tiene como fin apoyar procesos como el mapeo nacional y regional de: coberturas, ecosistemas, estructura ecológica, conflictos de uso, entre otros.

TMAPB en toda la región

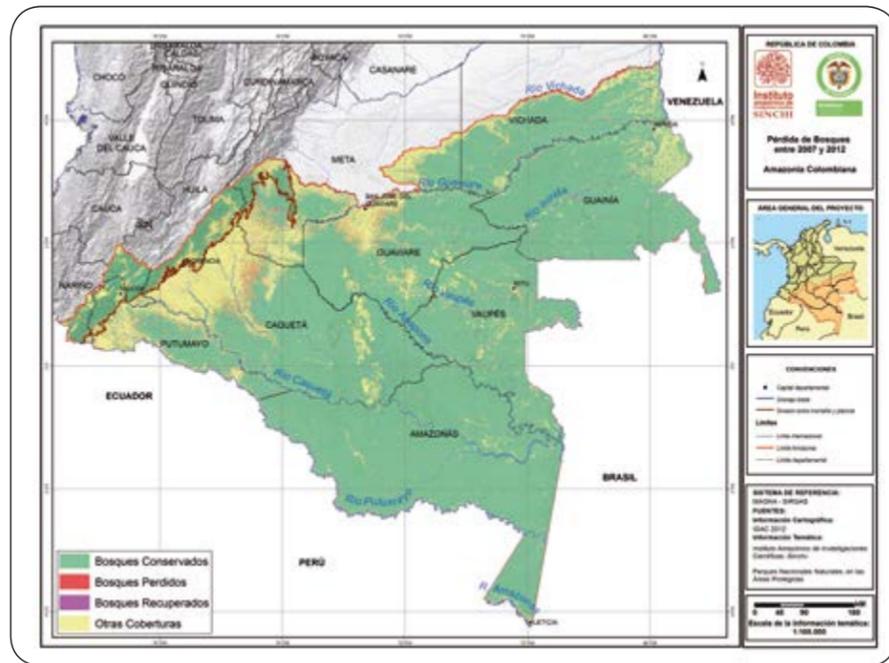
En toda la Amazonia la transformación de los bosques a otras coberturas en este periodo fue de 5.516 km² durante los cinco años, esto representa una tasa anual de 1.103 km²/año. En la Figura 1 se presentan las áreas en donde fueron reemplazados los bosques por otras coberturas.

TMAPB por paisajes

Los paisajes en los que se subdividió la región son: planicie y montaña, el límite corresponde a la cota de 500 msnm; la planicie cubre 458.104 km² y la montaña 25.060 km².

Analizando estos cambios por **grandes paisajes**, se tienen los siguientes datos, en la *montaña* los bosques perdieron 535 km²/año a una tasa de 107 km²/año, mientras que en la *planicie* la pérdida fue de 4.981 km²/año con una tasa de 996 km²/año. En la **Figura 2** se presentan en color rojo las zonas en donde se concentraron estas pérdidas.

Figura 2. Mapa de localización de las áreas con pérdida de bosques en el período 2007-2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

TMAPB por Corporación

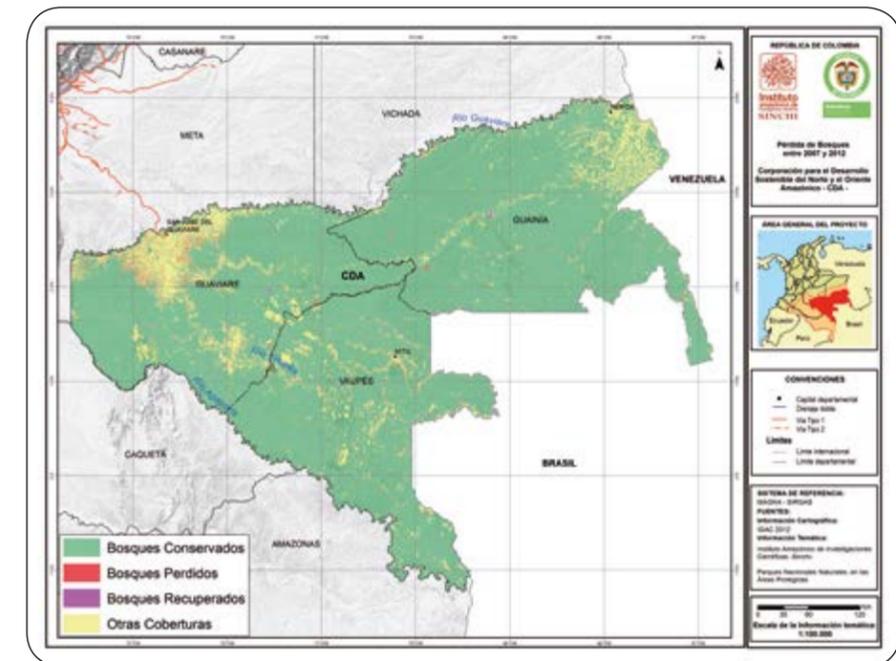
La pérdida de bosques analizada por la jurisdicción de las seis corporaciones que tienen territorio en la Amazonia, se evidencia en las cifras presentadas en la **Tabla 3**; es de resaltar que en el área de Corpoamazonia se realizó cerca del 50% de toda la deforestación detectada. Especialmente estas cifras se presentan en las figuras 3 a la 8 en mapas de jurisdicción de cada Corporación.

Tabla 3. Tasa Media Anual de Pérdida de bosques por CAR.

CORPORACIÓN	PÉRDIDA DE BOSQUES 2007-2012 (km ²)	TMAD (km ² /año)
CORPOAMAZONIA	2.553,99	510,80
CDA	1.500,05	300,01
CORMACARENA	1.043,69	208,74
CORPORINOQUIA	266,67	53,33
CORPONARIÑO	93,88	18,78
CRC	57,87	11,57
TOTAL REGIÓN	5.516,15	1.103,23

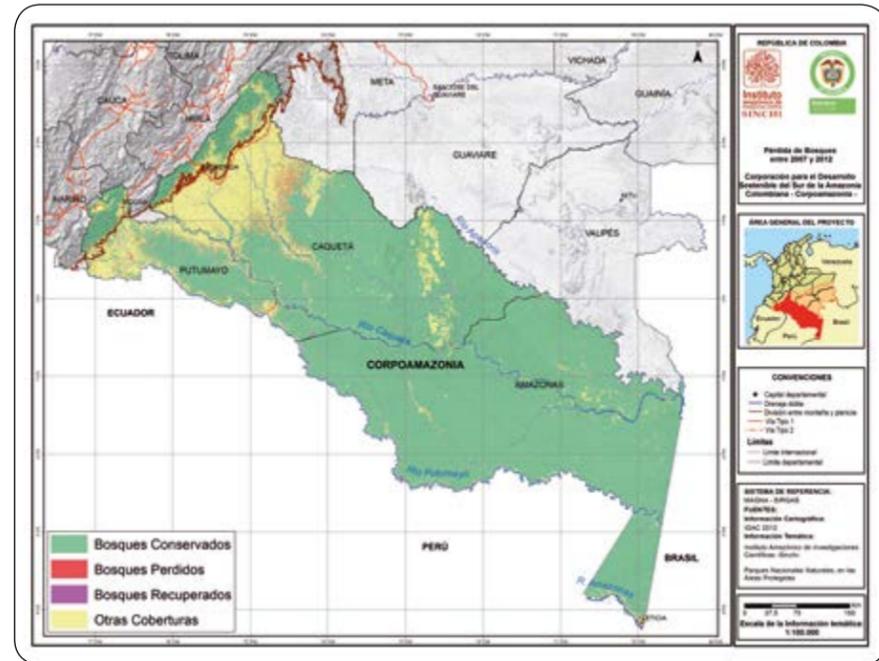
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 3. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la CDA.



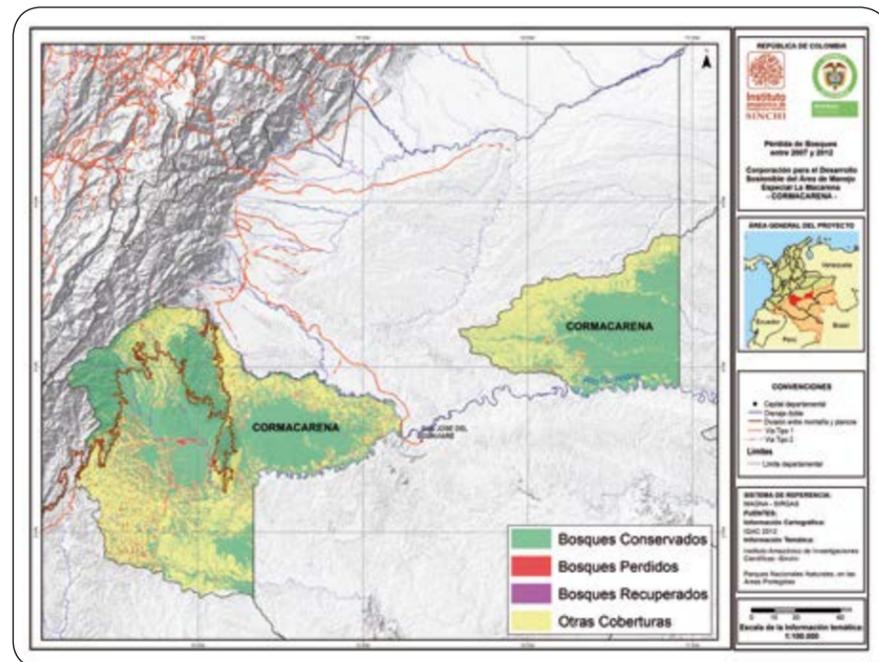
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 4. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la Corpoamazonia.



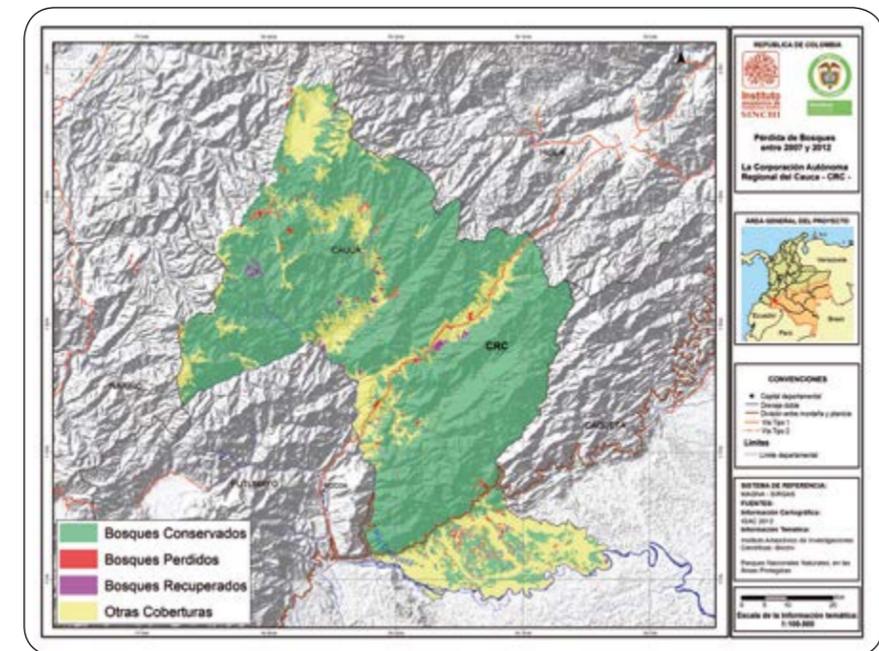
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 5. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la Cormacarena (Área amazónica).



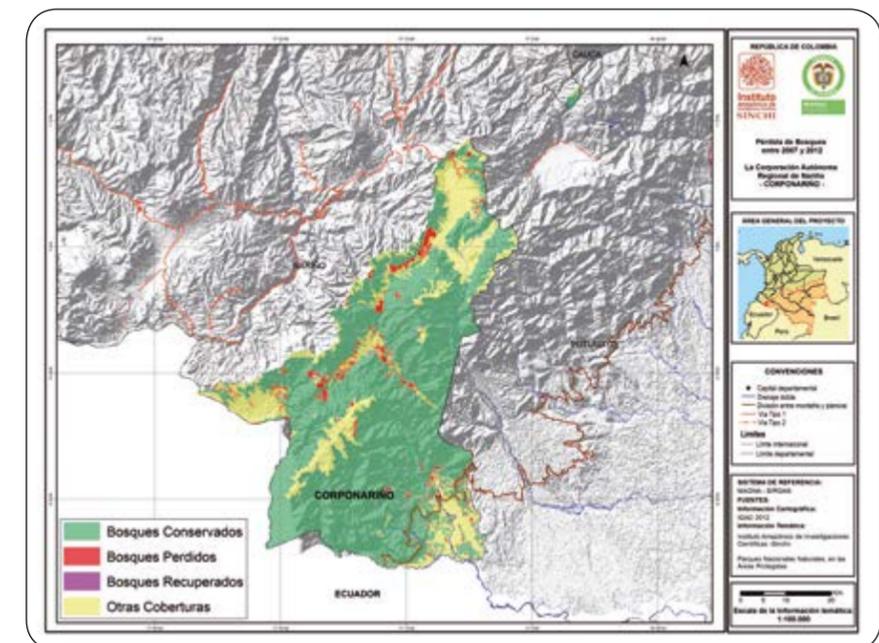
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 6. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la CRC (Área amazónica)



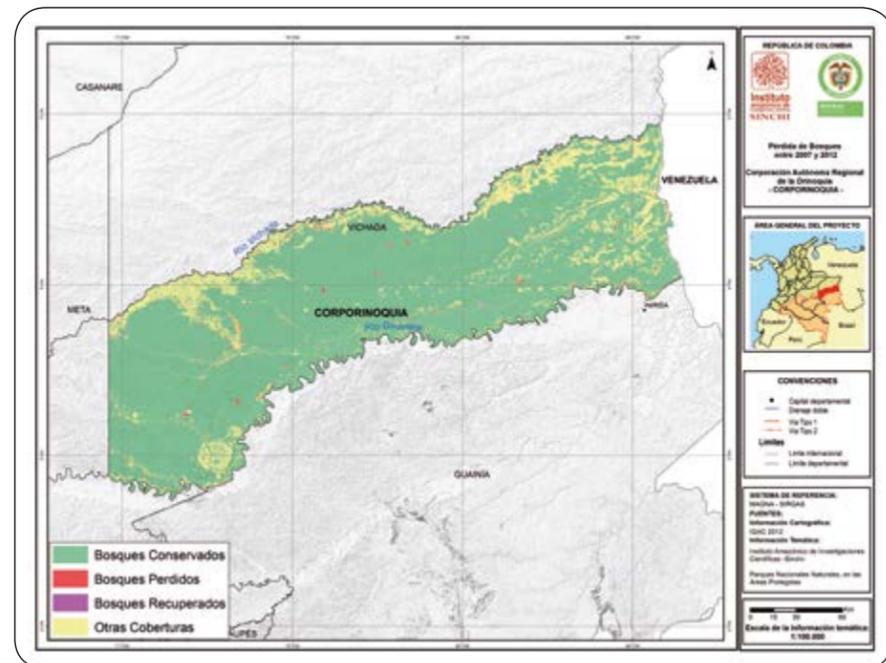
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 7. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la Corporariño (Área amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 8. Mapa de áreas con pérdida de bosques en la jurisdicción de la Corporinoquia (Área amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

TMAPB por estado legal del territorio

La mayor pérdida de bosques ocurrió en la Reserva Forestal de la Amazonia y la segunda mayor pérdida fue en las áreas sustraídas de esa Reserva Forestal (Tabla 4); llama la atención que los resguardos presentan pérdidas de 1.056 km² en los cinco años, esto significa que casi el 20% de la pérdida de bosques de toda la región se hizo en los resguardos.

Tabla 4. Tasa Media Anual de Pérdida de bosque por estado legal del territorio.

ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO	PÉRDIDA DE BOSQUES 2007–2012 (km ²)	TMAD (km ² /año)
Reserva Forestal de la Amazonia	1.456,68	291,34
Sustracción de la Reserva Forestal	1.204,25	240,85
Resguardo Indígena	1.056,43	211,29
Distrito de Manejo Integrado	671,04	134,21
Parques Nacionales Naturales	475,65	95,13
Otras Figuras	360,15	72,03
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	122,00	24,40
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	61,86	12,37
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	60,17	12,03
Reserva Nacional Natural	34,60	6,92
Reserva Forestal Nacional	10,81	2,16
Santuario de Flora	2,51	0,50
Total general	5.516,15	1.103,23

Fuente: Instituto "SINCHI"

TMAPB por departamentos

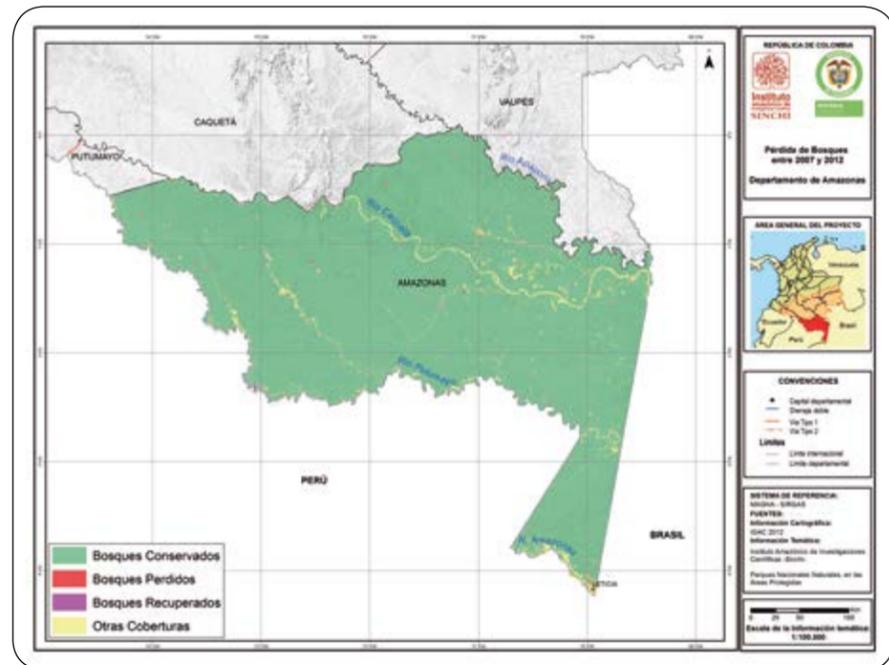
Los departamentos con las mayores tasas de pérdida de bosque están ubicados en el arco de colonización de la región, en el sector occidental, en límites con las zonas Andina y Orinoquia; los departamentos con las más altas tasas de cambio son Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo (Tabla 5). La distribución espacial de estas áreas deforestadas en cada departamento se presenta en las Figuras 9 a la 18.

Tabla 5. Tasa Media Anual de Pérdida de Bosque por departamentos.

DEPARTAMENTO	PÉRDIDA DE BOSQUES 2007–2012 (km ²)	TMAD (km ² /año)
CAQUETÁ	1.663,00	332,60
META	1.043,37	208,67
GUAVIARE	910,14	182,03
PUTUMAYO	628,12	125,62
VAUPÉS	356,12	71,22
VICHADA	266,80	53,36
AMAZONAS	261,63	52,33
GUAINÍA	235,17	47,03
NARIÑO	93,80	18,76
CAUCA	58,00	11,60
Total general	5.516,15	1.103,23

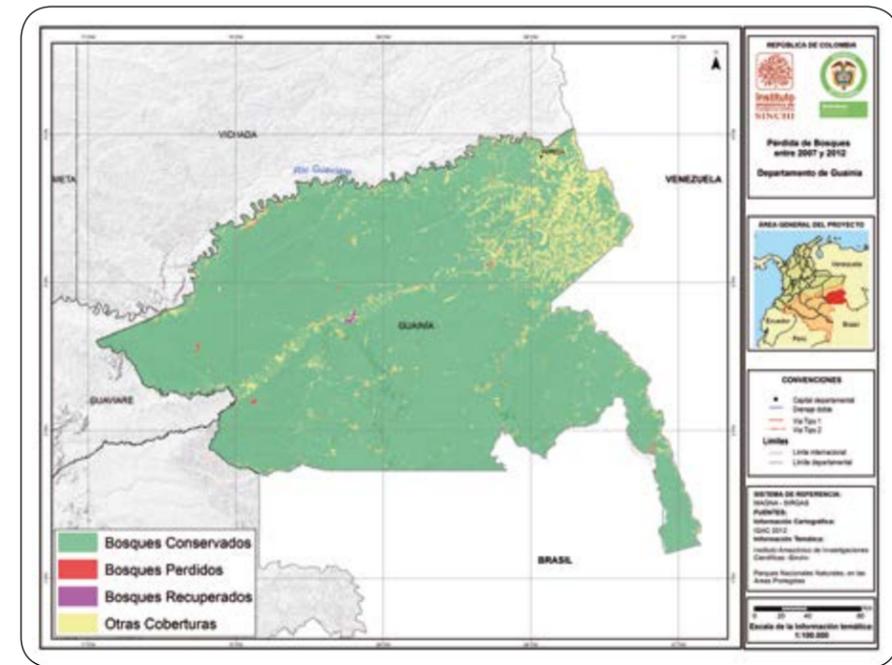
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 9. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Amazonas.



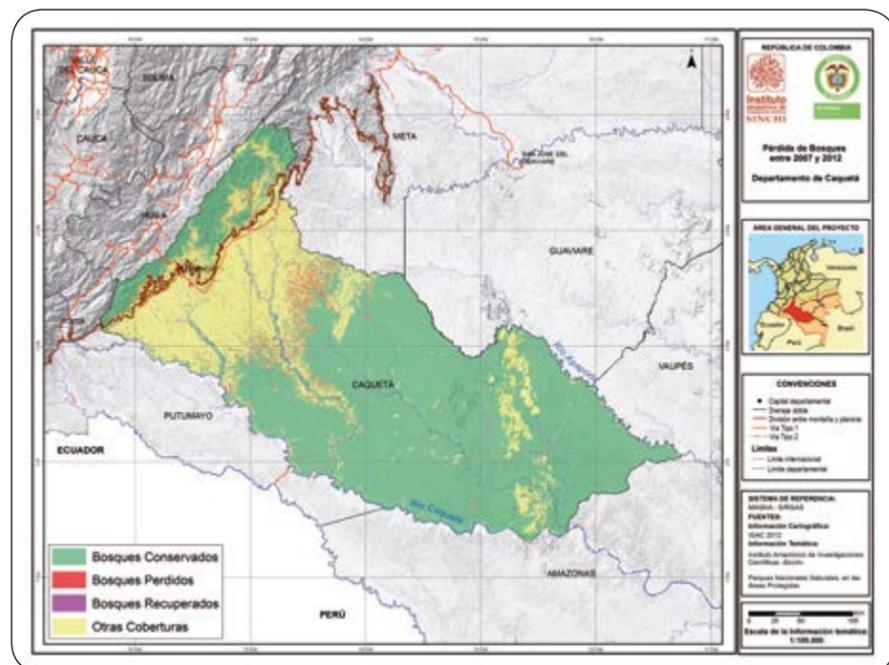
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 11. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Guainía.



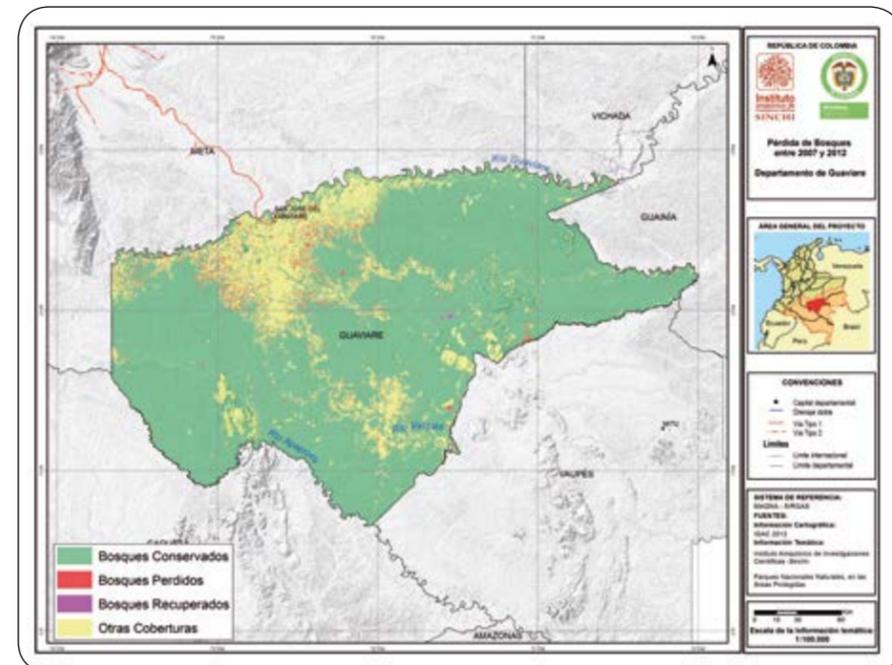
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 10. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Caquetá.



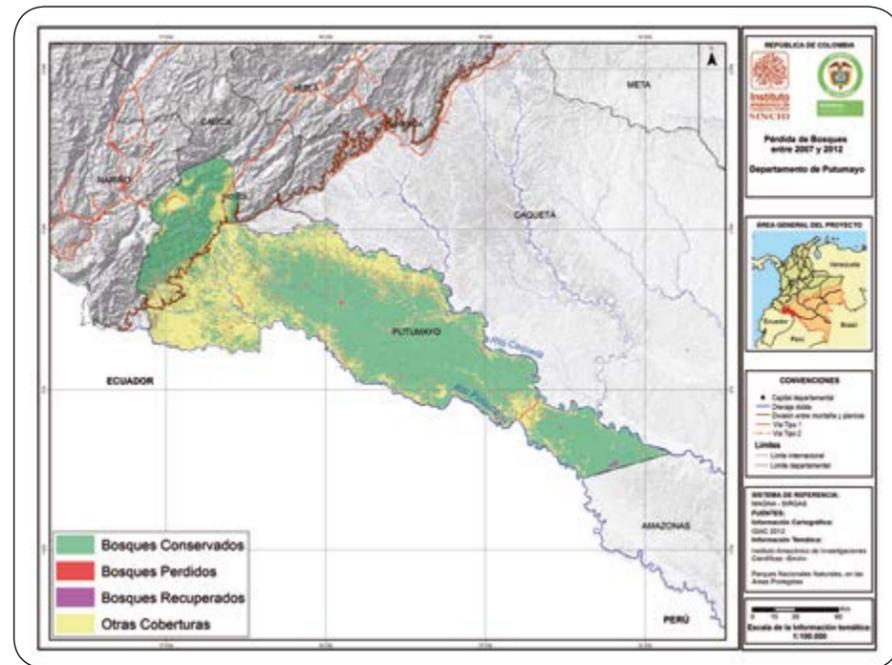
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 12. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Guaviare.



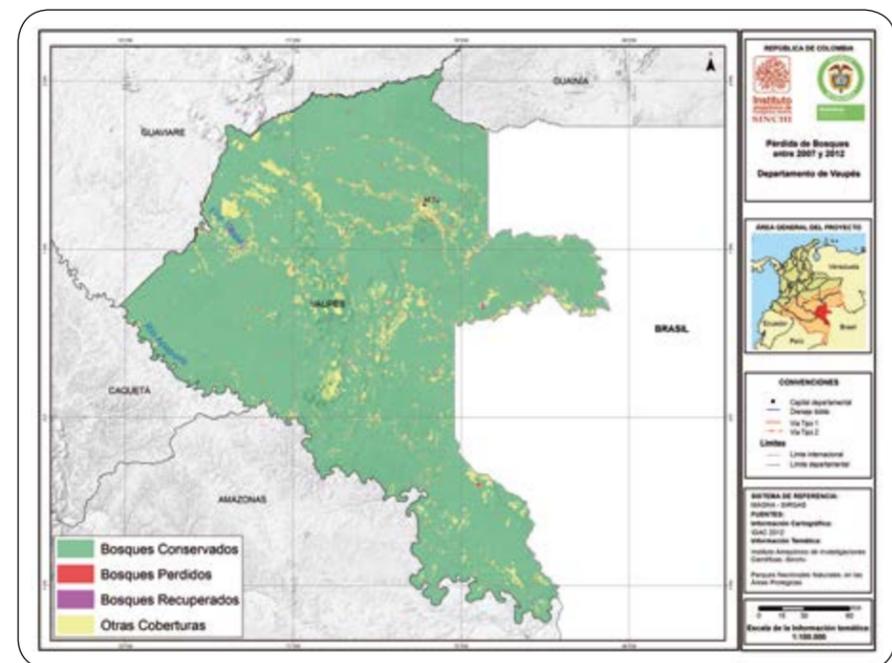
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 13. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Putumayo.



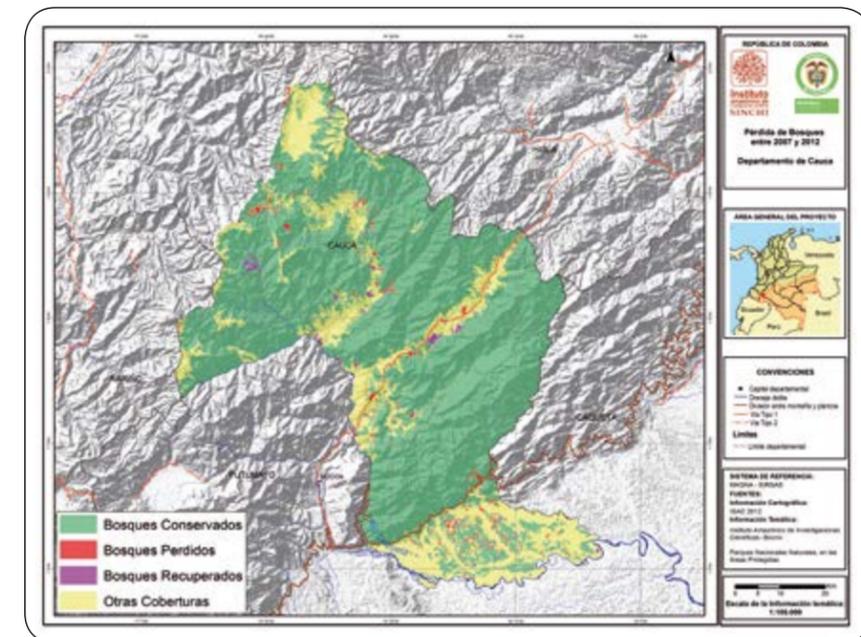
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 14. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Vaupés.



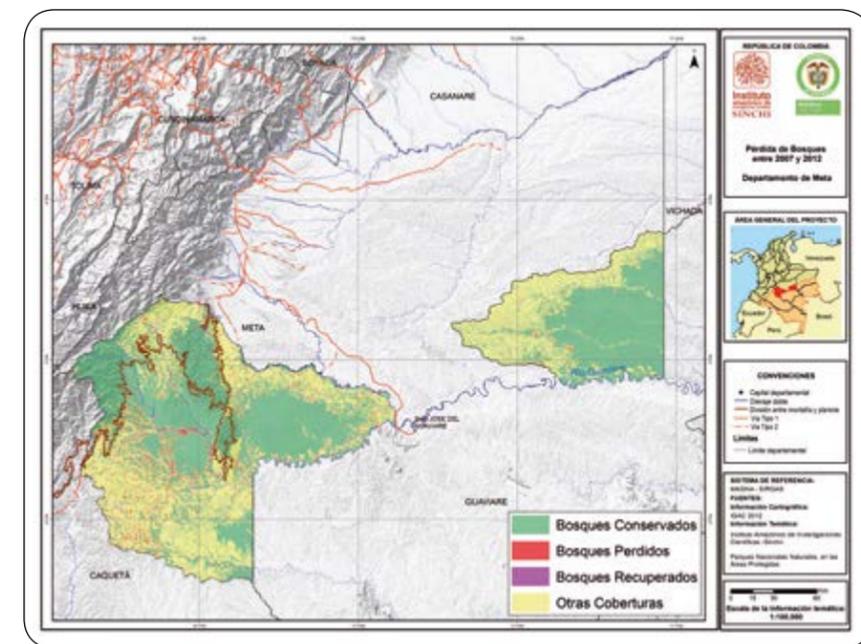
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 15. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Cauca (Zona amazónica).



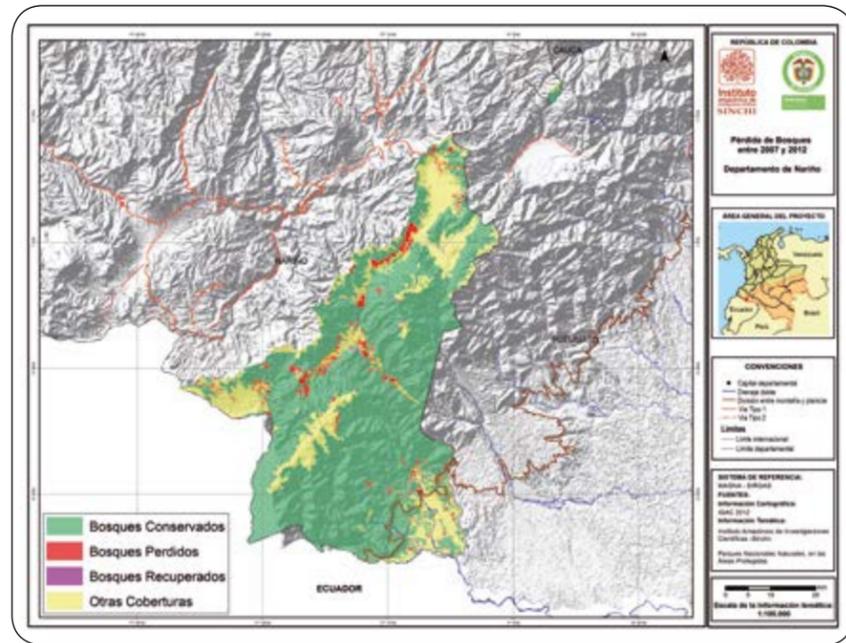
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 16. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Meta (Zona amazónica).



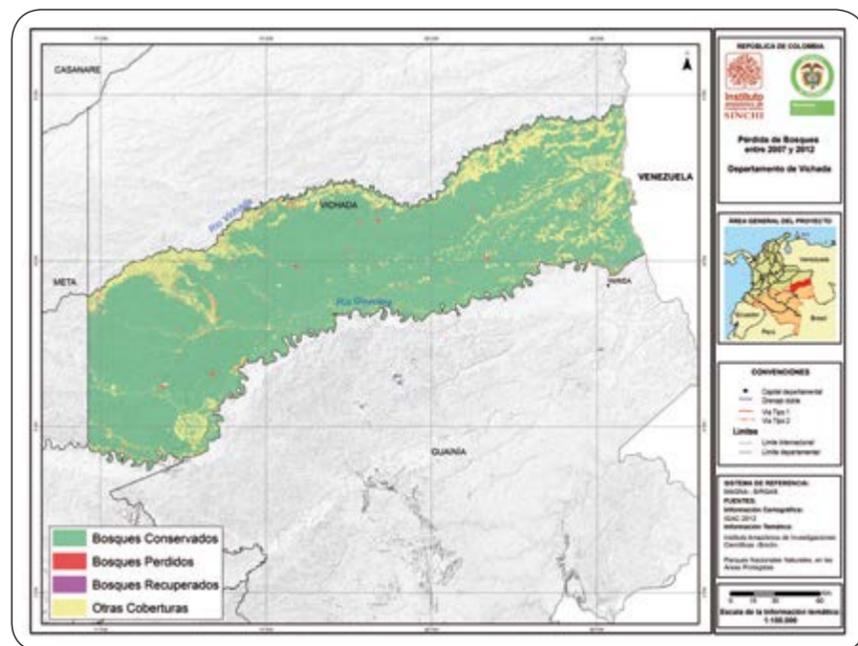
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 17. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Nariño (Zona amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 18. Mapa de áreas con pérdida de bosques en el departamento de Vichada (Zona amazónica)



Fuente: Instituto "SINCHI"

TMAPB Por municipios

El 72% de toda la superficie con pérdida de bosques se concentra en 15 municipios (Tabla 6), de los cuales 14 se localizan en el anillo de poblamiento, o sea, en el arco de intervención nor-occidental de la Amazonia, solo Mitú se localiza en la Amazonia oriental, y se debería verificar cual es la razón para que este municipio aparezca con una de las mayores áreas deforestadas. En el anexo 3 se presentan los datos de cada uno de los municipios y corregimientos departamentales.

Tabla 6. Tasa Media Anual de Pérdida de Bosque por Municipios.

CODIGO DANE	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	PÉRDIDA DE BOSQUES 2007-2012 (km²)	TMAD (km²/año)
18753	SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	724,42	144,88
50350	LA MACARENA	META	603,81	120,76
95001	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	417,14	83,43
18150	CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	413,87	82,77
99773	CUMARIBO	VICHADA	266,80	53,36
95025	EL RETORNO	GUAVIARE	248,56	49,71
97001	MITÚ	VAUPÉS	197,45	39,49
86573	PUERTO LEGUÍZAMO	PUTUMAYO	190,69	38,14
18756	SOLANO	CAQUETÁ	188,35	37,67
95015	CALAMAR	GUAVIARE	153,62	30,72
86571	PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	149,82	29,96
50370	URIBE	META	138,35	27,67
50590	PUERTO RICO	META	97,61	19,52
50711	VISTAHERMOSA	META	94,91	18,98
95200	MIRAFLORES	GUAVIARE	90,82	18,16
SUBTOTAL 15 MUNICIPIOS			3.976,22	
OTROS MUNICIPIOS			1.539,94	
Total general			5.516,15	1.103,23

Fuente: Instituto "SINCHI"

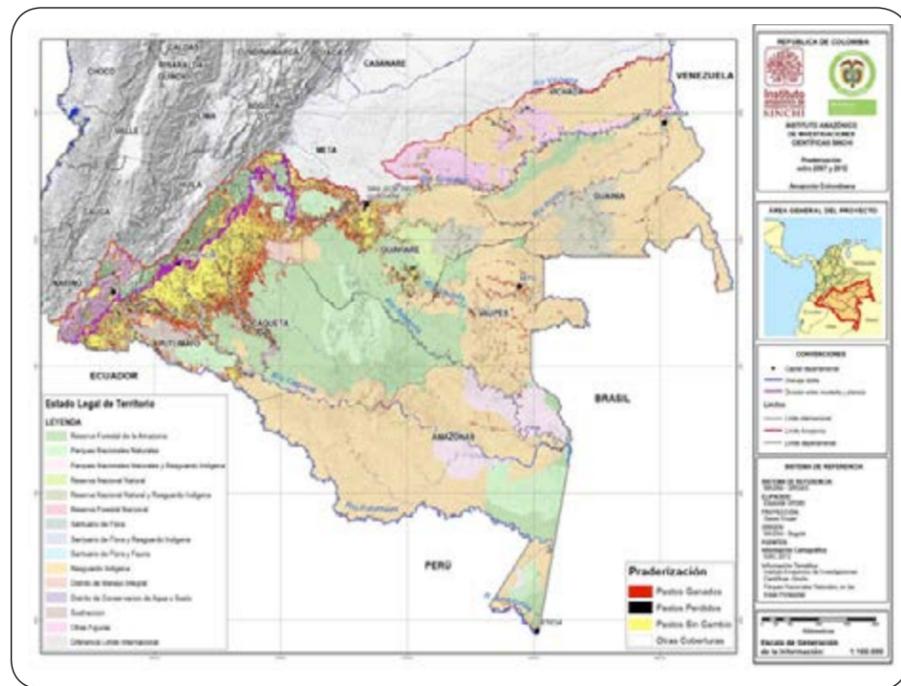
Praderización -aumento de pastizales; (Tasa Media Anual de Praderización TMAP)

El incremento de las áreas sembradas con pastos es un fenómeno que se está presentando en la Amazonia de manera continua y en grandes áreas desde mediados del siglo XX; para este estudio se mide el indicador de Tasa Media Anual de Praderización, que permite evidenciar la magnitud del incremento de los pastos y a la vez, ubica geográficamente las áreas afectadas. Hay que tener presente siempre, que la Amazonia no tiene vocación de uso para la ganadería si no para lo forestal, y en tal sentido, cuando se quitan los bosques y se plantan pastos se está haciendo un uso no adecuado en el territorio.

TMAP en toda la Amazonia

En la región hubo un incremento de los pastos del orden de los 5.479,22 km², lo que representa una tasa media anual de 1.095,84 km²/año; las áreas en donde este cambio se presentó se pueden observar en la **Figura 19** en colores rojos.

Figura 19. Mapa de localización de áreas con nuevos pastizales en el período 2007-2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

TMAP por paisajes

El análisis por paisajes evidencia que en la zona montañosa hubo una praderización de 535,11 km², a una tasa media anual de 107,02 km²/año, en la planicie las áreas praderizadas sumaron 4.944,11 km², con una tasa media anual de 988,82 km²/año.

TMAP por Corporación

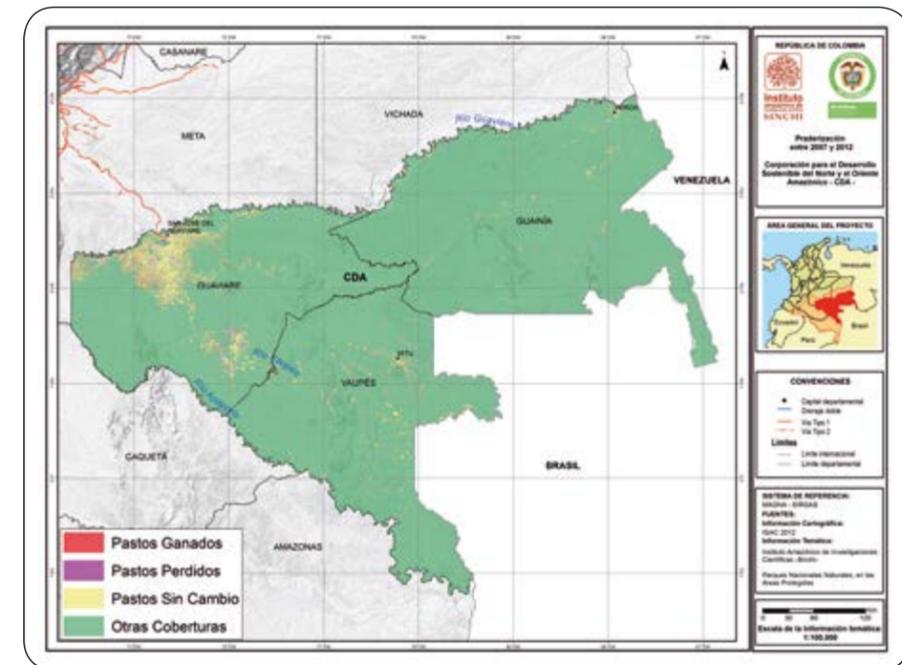
En la jurisdicción de Corpoamazonia se concentró el 55% de toda la superficie que se praderizó. Se llama la atención en el caso de la región de Cormacarena pues es una zona pequeña comparada con la jurisdicción de la CDA y Corpoamazonia y sin embargo, el área praderizada representa el 20% del total (**Tabla 7**). Las zonas en donde se concentró este cambio se presentan en las Figuras de la 20 a la 25.

Tabla 7. Tasa Media Anual de Praderización por Corporación.

CORPORACIÓN	GANANCIA DE ÁREA EN PASTOS 2007-2012 (km ²)	TMAP (km ² /año)
Corpoamazonia	3.007,75	601,55
CDA	1.133,35	226,67
Cormacarena	1.093,20	218,64
Corporinoquia	130,14	26,03
CRC	73,21	14,64
Corponariño	41,57	8,31
TOTAL REGIÓN	5.479,22	1.095,84

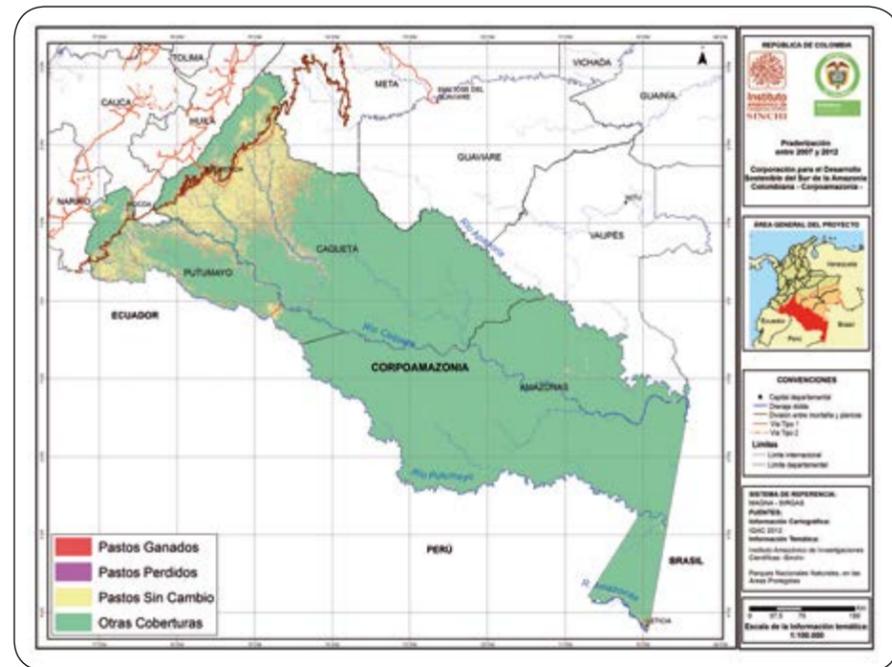
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 20. Mapa de praderización en la jurisdicción de la CDA.



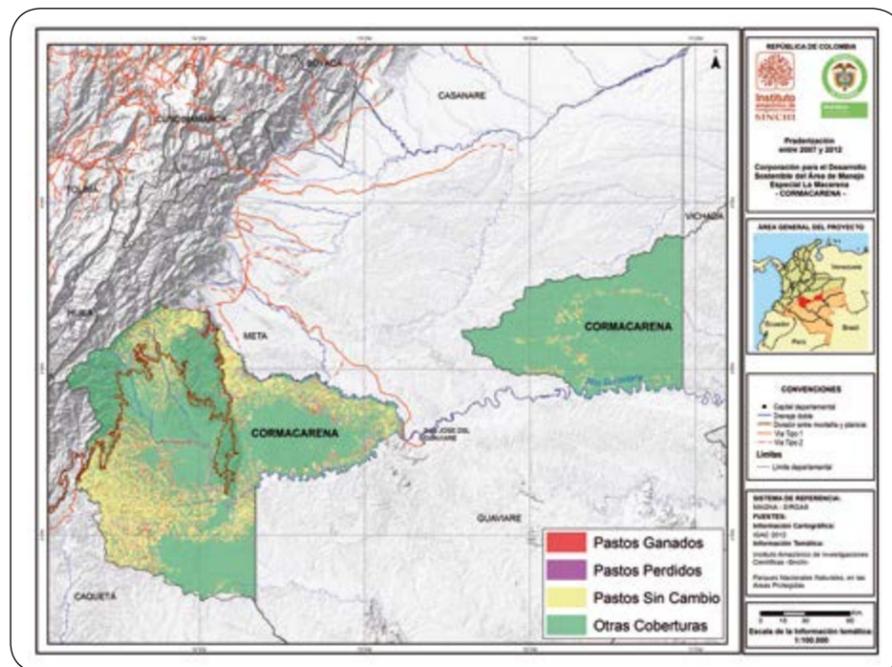
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 21. Mapa de praderización en la jurisdicción de la Corpoamazonia.



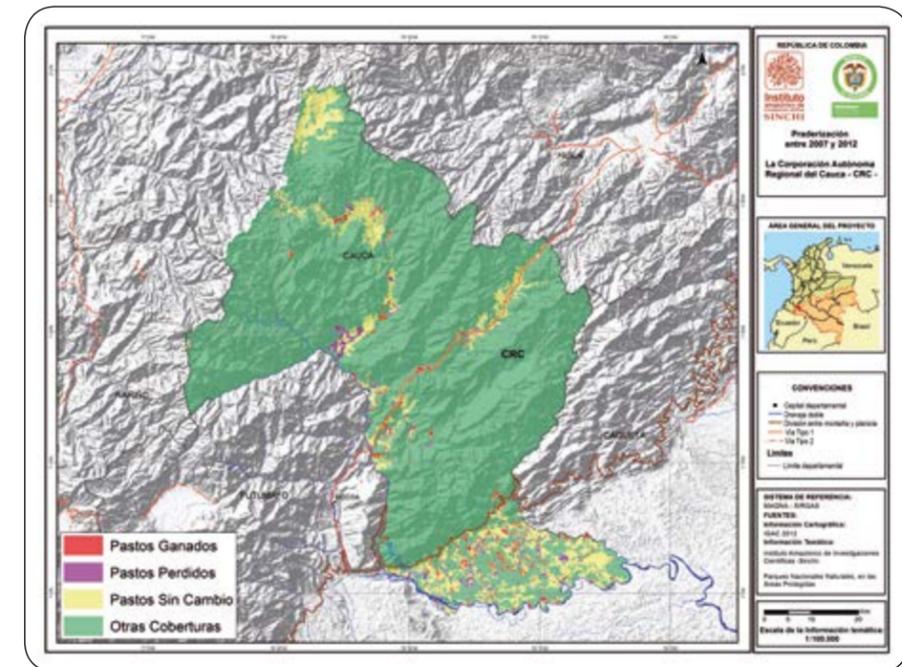
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 22. Mapa de praderización en la jurisdicción de la Cormacarena (Área amazónica).



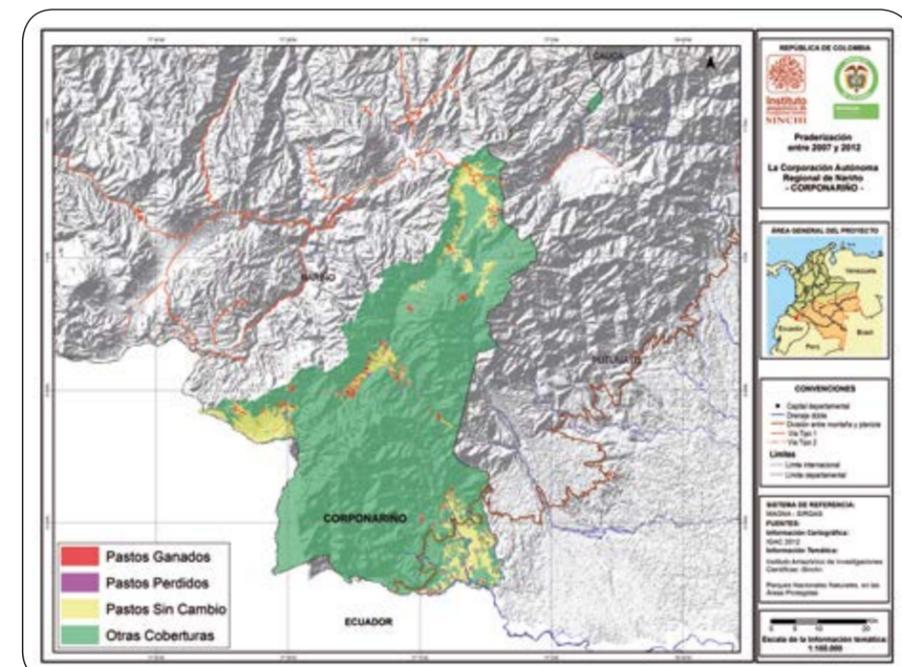
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 23. Mapa de praderización en la jurisdicción de la CRC (Área amazónica).



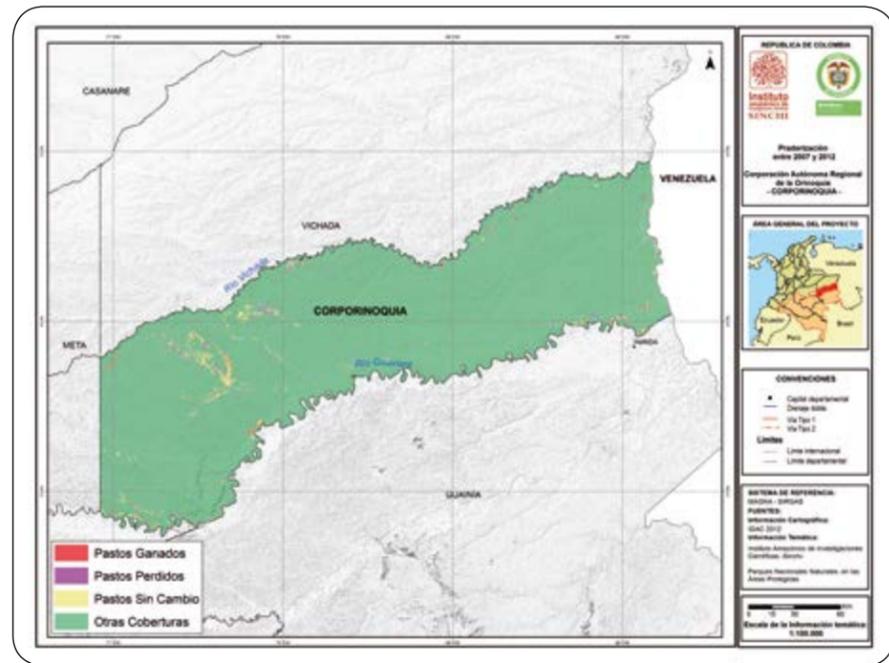
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 24. Mapa de praderización en la jurisdicción de la Corponariño (Área amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 25. Mapa de praderización en la jurisdicción de la Corporinoquia (Área amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

TMAP por Estado Legal del Territorio

La praderización está íntimamente relacionada con los procesos de ocupación del territorio, y en tal sentido, pareciera lógico que las mayores áreas praderizadas se localicen en las zonas que han sido sustraídas de la Reserva Forestal (Ley 2ª de 1959) con el 33% del total praderizado, sin embargo, la Amazonia no tiene vocación para la ganadería, sino para lo forestal, y en este sentido el proceso de praderización no se debería llevar a cabo en esta región de alta biodiversidad. La otra situación que debe alertar es que la otra figura legal en donde más se praderizó fue dentro de la Reserva Forestal (Ley 2ª de 1959) con el 23% del total, y en esta Reserva no está permitido este tipo de uso; en la **Tabla 8** se presentan las cifras para cada figura legal. Otro dato interesante es que dentro de los resguardos indígenas hubo un cambio de uso del suelo hacia pastos en un área cercana a las 70.000 hectáreas.

Tabla 8. Tasa Media Anual de Praderización por estado legal del territorio.

ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO	GANANCIA DE ÁREA EN PASTOS 2007-2012 (km²)	TMAP (km²/año)
Sustracción	1.817,53	363,51
Reserva Forestal de la Amazonia	1.268,40	253,68
Distrito de Manejo Integrado	807,72	161,54
Resguardo Indígena	698,53	139,71
Parques Nacionales Naturales	361,54	72,31
Otras Figuras	238,31	47,66
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	201,00	40,20
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	40,62	8,12
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	22,85	4,57
Reserva Nacional Natural	18,99	3,80
Reserva Forestal Nacional	3,73	0,75
Santuario de Flora y Fauna	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00
Total general	5.479,22	1.095,84

Fuente: Instituto "SINCHI"

TMAP por departamentos

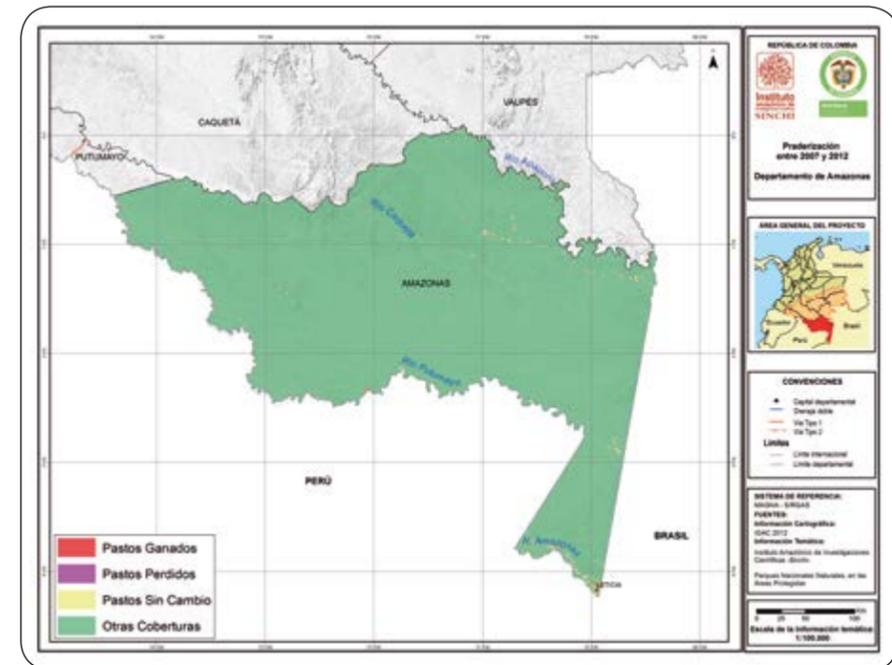
El departamento con más área praderizada fue Caquetá con el 37% del total, seguido por Meta, Putumayo y Guaviare (Tabla 9); esto simplemente ratifica la tendencia que ha sido visible en los anteriores análisis (Murcia *et al.* 2011) en los cuales estos cuatro departamentos son los que poseen las mayores áreas en pastizales, y esto hace que en los territorios amazónicos, su principal actividad productiva esté relacionada con la ganadería, y para la cual cada año incrementan las áreas de pastos. También es claro que departamentos en los cuales la actividad ganadera no es fuerte, como aquellos del oriente, Amazonas, Vaupés y Guainía, este proceso de praderización es aún incipiente; en las figuras 26 a la 35 se pueden identificar y ubicar las zonas que fueron praderizadas en este periodo.

Tabla 9. Tasa Media Anual de Praderización por departamentos.

DEPARTAMENTO	GANANCIA DE ÁREA EN PASTOS 2007-2012 (km²)	TMAP (km²/año)
CAQUETÁ	2.027,24	405,45
META	1.091,94	218,39
PUTUMAYO	849,05	169,81
GUAVIARE	733,33	146,67
VAUPÉS	273,35	54,67
AMAZONAS	130,85	26,17
VICHADA	130,24	26,05
GUAINÍA	127,80	25,56
CAUCA	73,87	14,77
NARIÑO	41,55	8,31
Total general	5.479,22	1.095,84

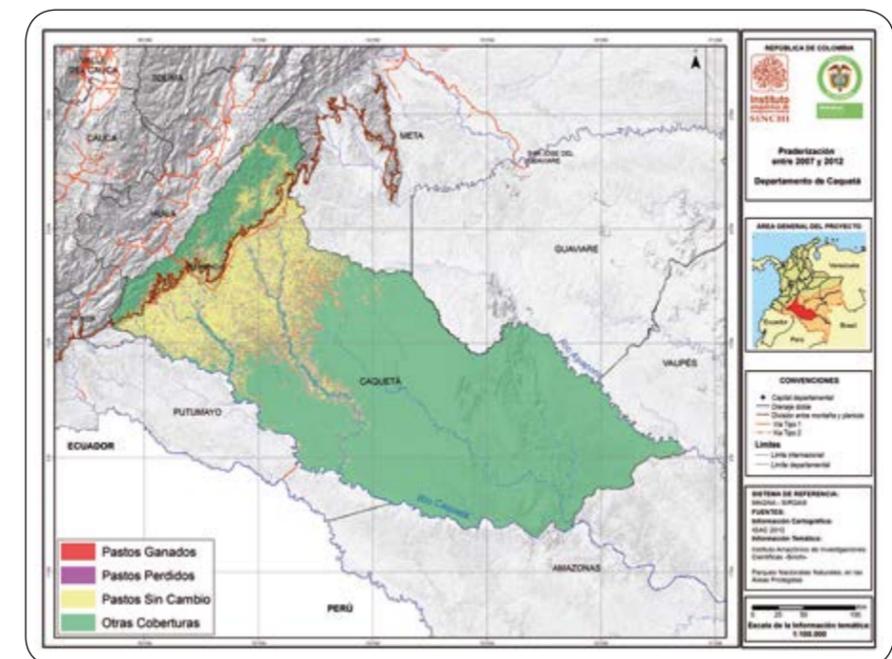
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 26. Mapa de praderización en el departamento de Amazonas.



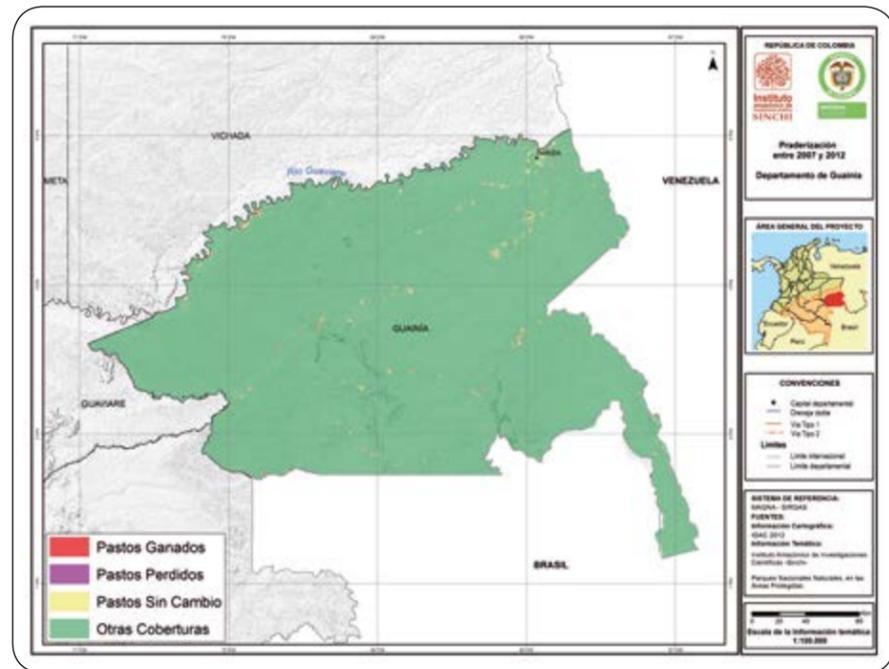
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 27. Mapa de praderización en el departamento de Caquetá.



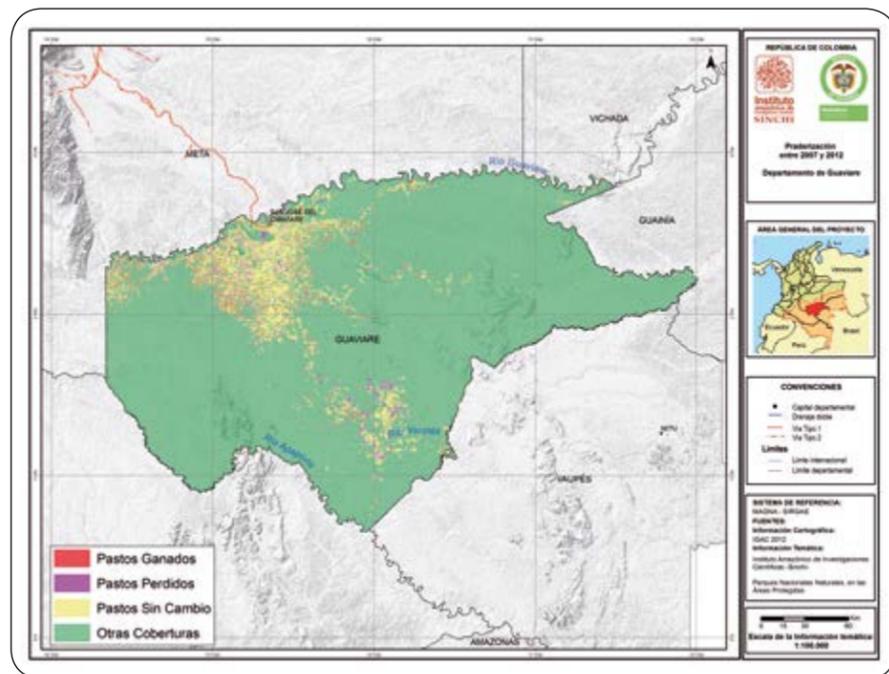
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 28. Mapa de praderización en el departamento de Guainía.



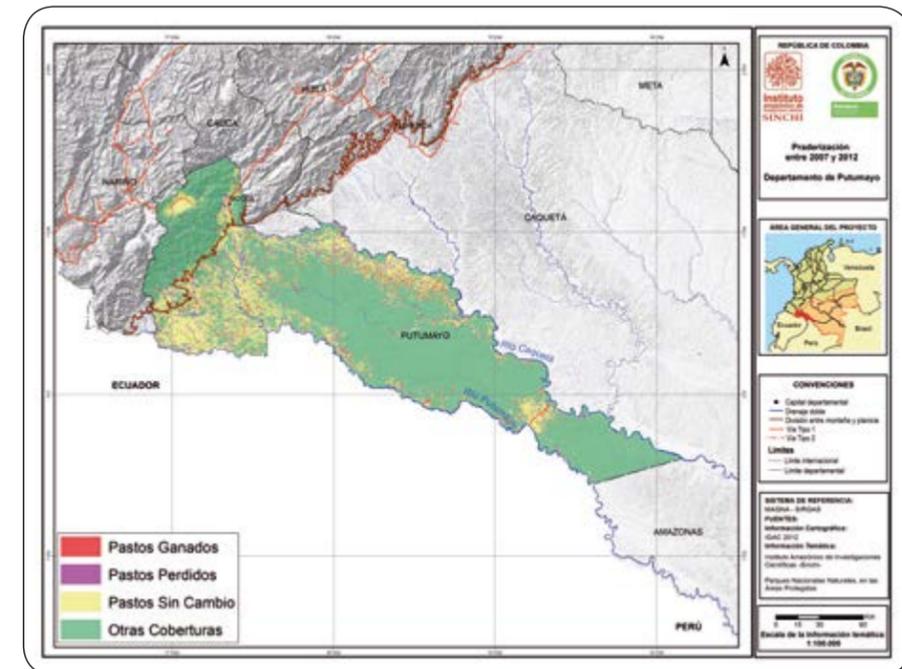
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 29. Mapa de praderización en el departamento de Guaviare.



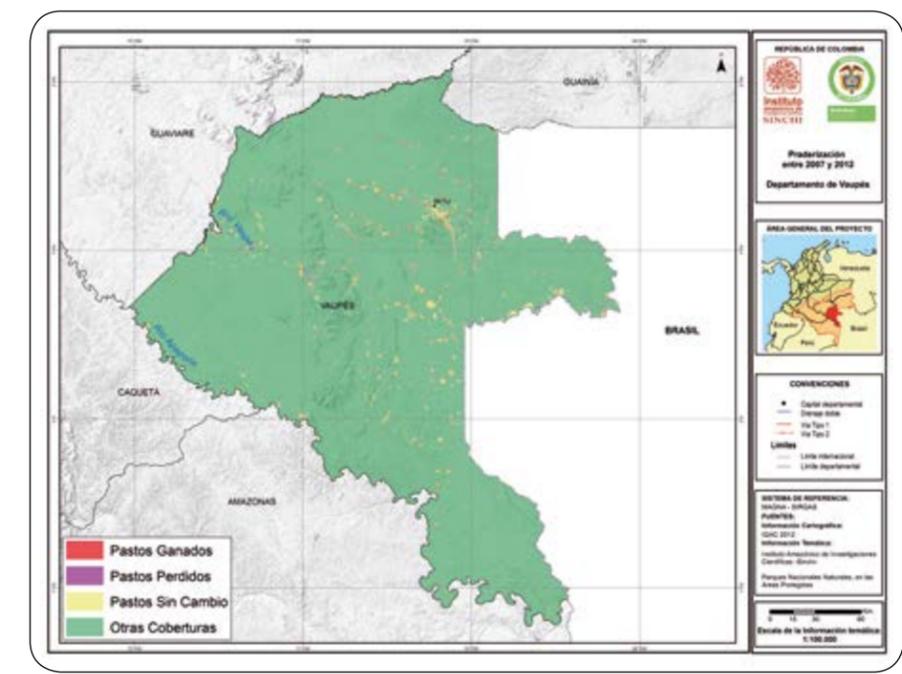
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 30. Mapa de praderización en el departamento de Putumayo.



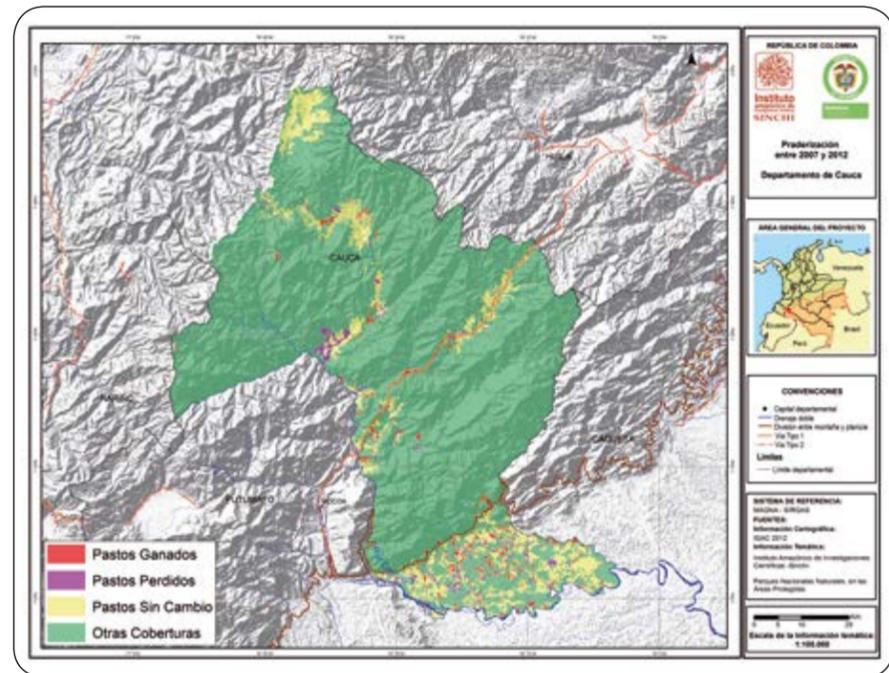
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 31. Mapa de praderización en el departamento de Vaupés.



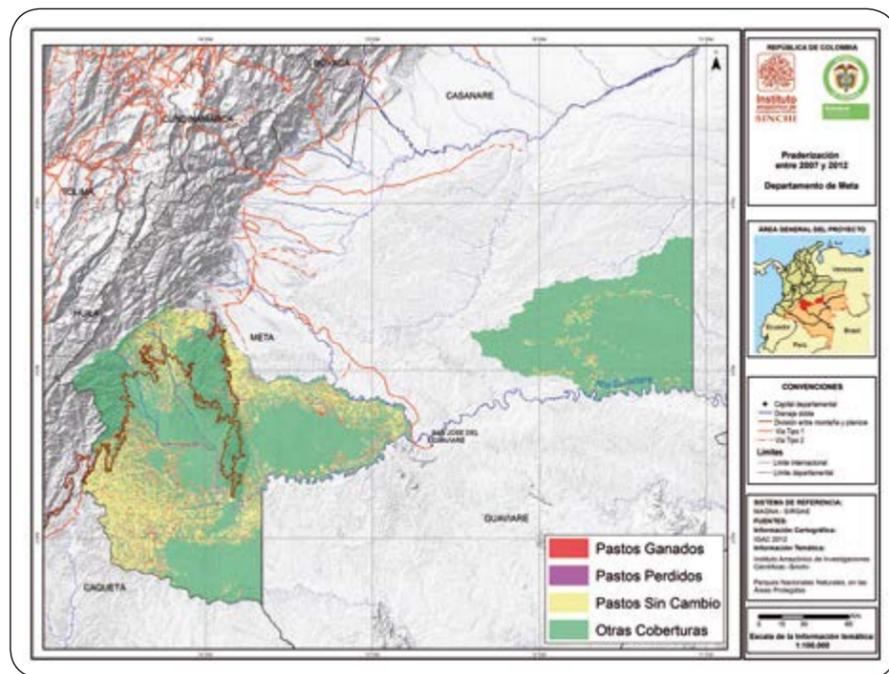
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 32. Mapa de praderización en el departamento de Cauca (Zona amazónica).



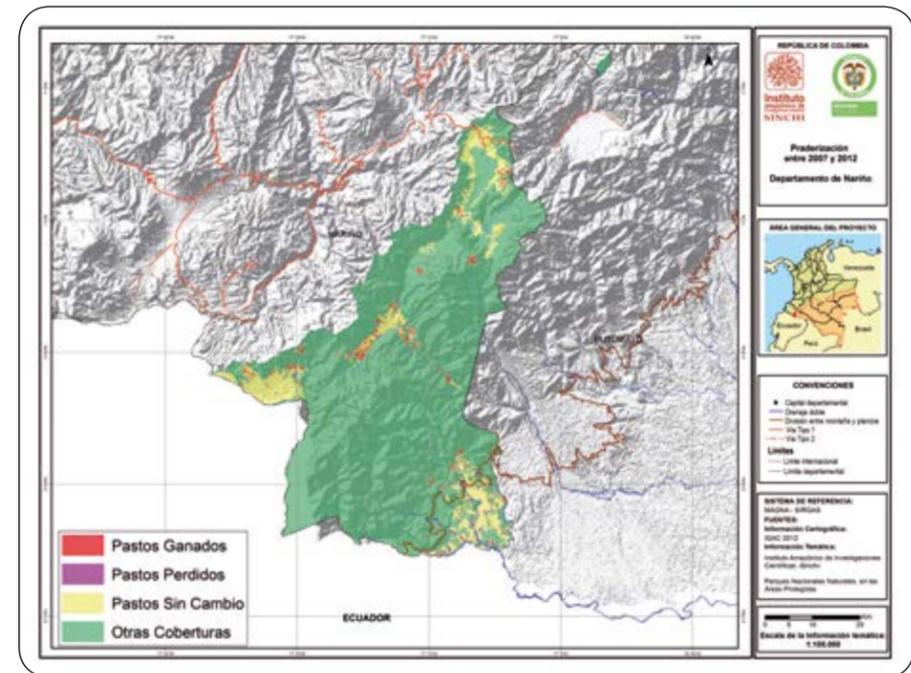
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 33. Mapa de praderización en el departamento de Meta (Zona amazónica).



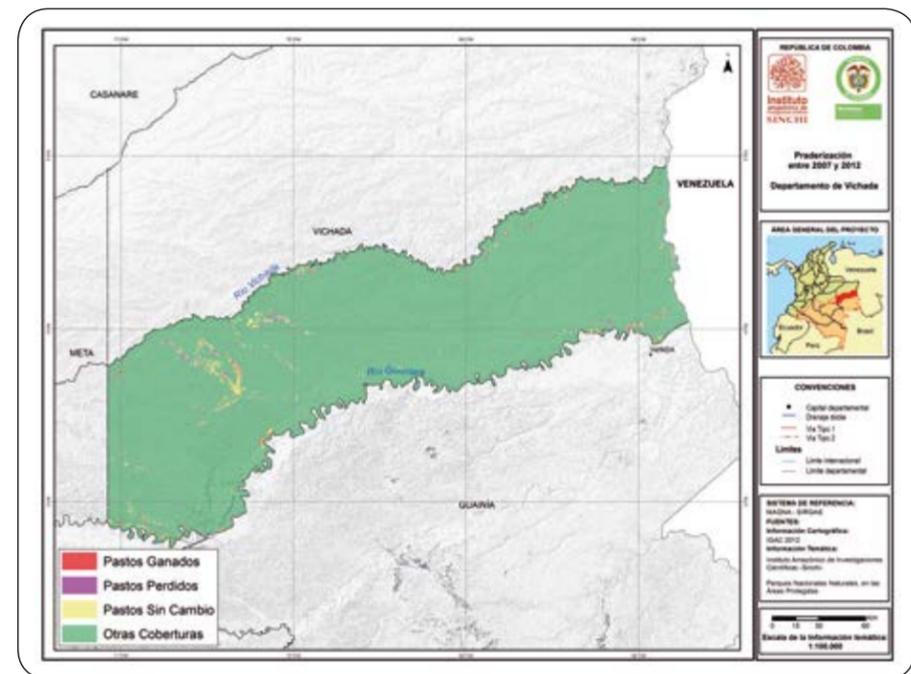
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 34. Mapa de praderización en el departamento de Nariño (Zona amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 35. Mapa de praderización en el departamento de Vichada (Zona amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

TMAP por municipios

Una aproximación de mayor detalle para establecer las zonas que fueron praderizadas, se hace por unidad territorial local, en este caso por municipios y corregimientos departamentales, en la **Tabla 10** se presentan los datos para los quince municipios que mayores áreas praderizaron, de estos municipios, trece se ubican en los cuatro departamentos que evidenciaron mayores áreas praderizadas, mientras que los otros dos se ubican en los departamentos de Vaupés y Vichada. En el anexo 4 se dan a conocer las cifras para todos los municipios de la región.

Tabla 10. Tasa Media Anual de Praderización por municipios.

CÓDIGO DANE	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	Ganancia de pastos (km ²)	TMAP (km ² /año)
18753	SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	664,08	132,82
50350	LA MACARENA	META	586,61	117,32
18150	CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	470,98	94,20
95001	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	355,64	71,13
86571	PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	276,63	55,33
86573	PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	223,48	44,70
18756	SOLANO	CAQUETÁ	186,26	37,25
97001	MITÚ	VAUPÉS	174,15	34,83
18592	PUERTO RICO	CAQUETÁ	156,62	31,32
50370	URIBE	META	154,30	30,86
95025	EL RETORNO	GUAVIARE	148,40	29,68
50590	PUERTO RICO	META	144,13	28,83
95015	CALAMAR	GUAVIARE	135,52	27,10
99773	CUMARIBO	VICHADA	130,24	26,05
18410	MONTAÑITA	CAQUETÁ	118,00	23,60
SUBTOTAL 15 MUNICIPIOS			3.925,02	
OTROS MUNICIPIOS			1.554,20	
Total general			5.479,22	1.095,84

Fuente: Instituto "SINCHI"

Degradación de bosques (Tasa Media Anual de Degradación de Bosques TMADB)

Actualmente se discute el concepto de degradación de los bosques, y no hay consenso al respecto, pero lo cierto es que se precisa de un proceso que evidencie las áreas en las que las acciones humanas ejercen presiones sobre los bosques nativos; sin desconocer que algunos de estos procesos de degradación pueden tener causas naturales. Estas presiones pueden estar relacionadas con varios aspectos: uno es sobre la disminución de contenidos de carbono que almacena el bosque, otro puede ser sobre las funciones ecológicas y servicios ecosistémicos que ofrecen estos bosques, pero también se puede establecer degradación del bosque cuando se afectan sus contenidos biológicos.

Como parte del sistema de monitoreo de las coberturas de la Amazonia, desde su inicio se identificó esta necesidad y se ha medido a través de un tipo de coberturas de la tierra "Bosque

fragmentado". En este caso el término fragmentado hace referencia a la forma como se deterioran los bosques nativos, por procesos de perforación de su continuidad horizontal a causa de la implantación de otras coberturas —de origen antrópico— como pastos o cultivos, en chagras de pequeñas áreas.

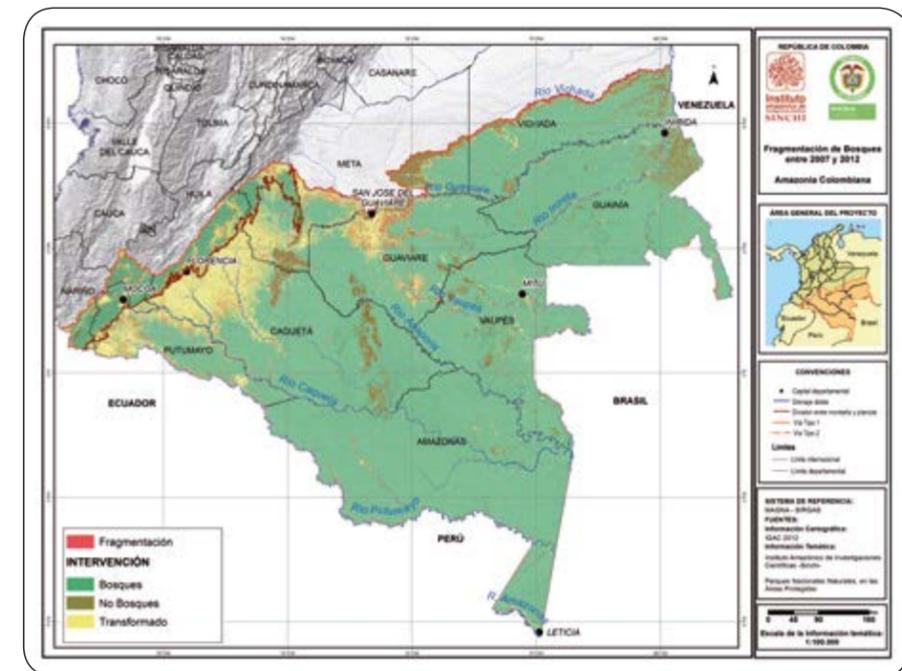
El indicador Tasa Media Anual de Degradación del Bosque-TMADB, se calcula tomando el área (km²) de bosque que sufrió perforaciones y fue clasificado como bosque fragmentado, desde 2007 hasta 2012 y se divide por los cinco años del periodo estudiado (Murcia, *et al.*, 2011).

TMADB en toda la Amazonia

Esta medición toma el total de las áreas de bosques fragmentados reportadas para el periodo de análisis, sin embargo, cuando el análisis discrimina mayores detalles, se pueden observar situaciones interesantes, como por ejemplo, que algunas áreas con estos bosques fragmentados provienen de áreas que antes estaban en pastos o en vegetación secundaria, como resultado de un proceso de recuperación.

Teniendo en cuenta las aclaraciones, el total del incremento de bosques fragmentados en el 2012 es de 1.513,78 km², con una tasa anual de 302,76 km²/año. En la **Figura 36** se muestran las zonas con bosques fragmentados; geográficamente coinciden con los frentes de deforestación.

Figura 36. Localización de bosques degradados en el período 2007 -2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

TMADB por paisajes

Los grandes paisajes de montaña y planicie evidencian dinámicas diferentes en degradación de sus bosques; aun cuando en la parte plana de la Amazonia se reporta la mayor área 1.317,61 km², con una tasa de 263,5 km²/año, y en la parte montañosa solo se reporta 196,18 km² con tasa de 39,24 km²/año, la mayor presión relativa se está haciendo en la montaña.

TMADB por Corporación

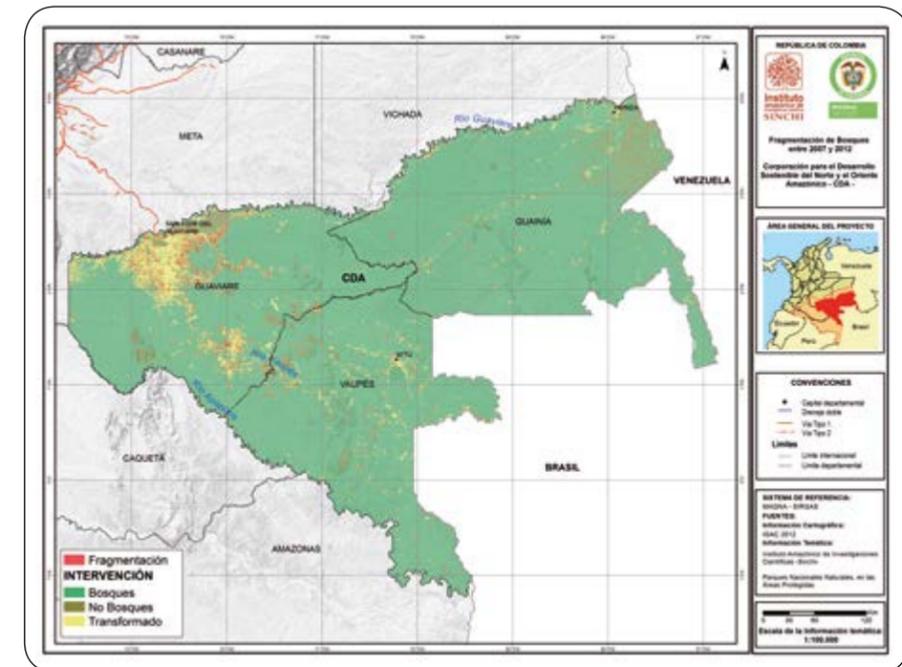
La corporación CDA que integra los departamentos de Guaviare, Vaupés y Guainía, es la que presenta los datos más altos de bosques fragmentados, seguida por Corpoamazonia y Cormacarena (Tabla 11); esto no es extraordinario, pues como ya se ha mencionado, los departamentos que abarcan estas tres corporaciones son los de mayor dinámica en deforestación, y es clara la relación entre estos dos procesos. Para la CDA es el departamento del Guaviare en donde existe mayor área con estos bosques; y en el caso de Corpoamazonia estas áreas se localizan en los departamentos de Caquetá y Putumayo principalmente (Figura 37 a la Figura 42).

Tabla 11. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques por CAR.

CORPORACIÓN	INCREMENTO DE LAS ÁREAS (km ²) EN BOSQUES FRAGMENTADOS (2007-2012)	TMADB (km ² /año)
CDA	590,79	118,16
Corpoamazonia	568,98	113,80
Cormacarena	215,98	43,20
Corporinoquia	90,27	18,05
Corponariño	26,63	5,33
CRC	21,13	4,23
Total general	1.513,78	302,76

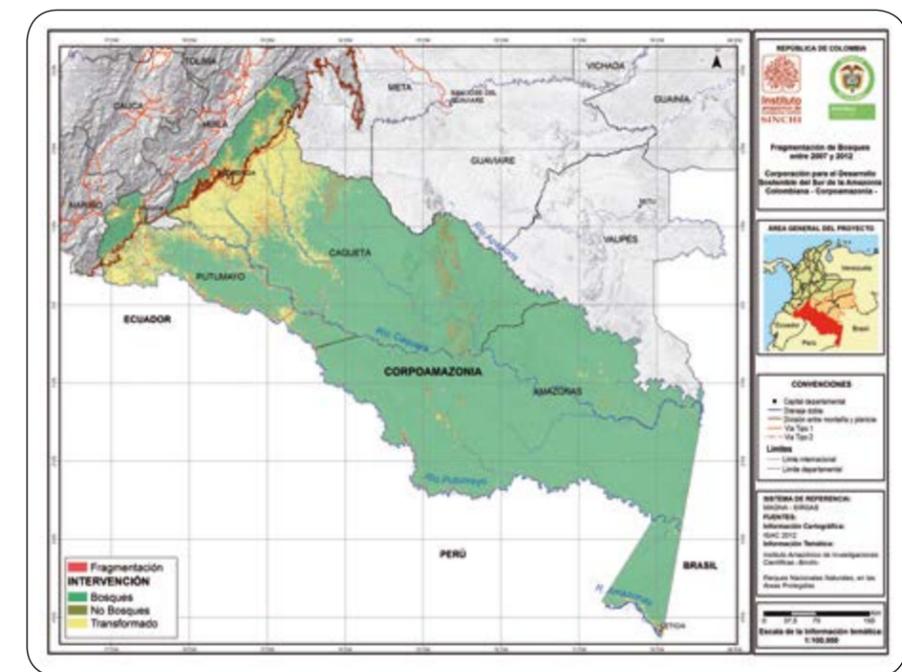
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 37. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la CDA.



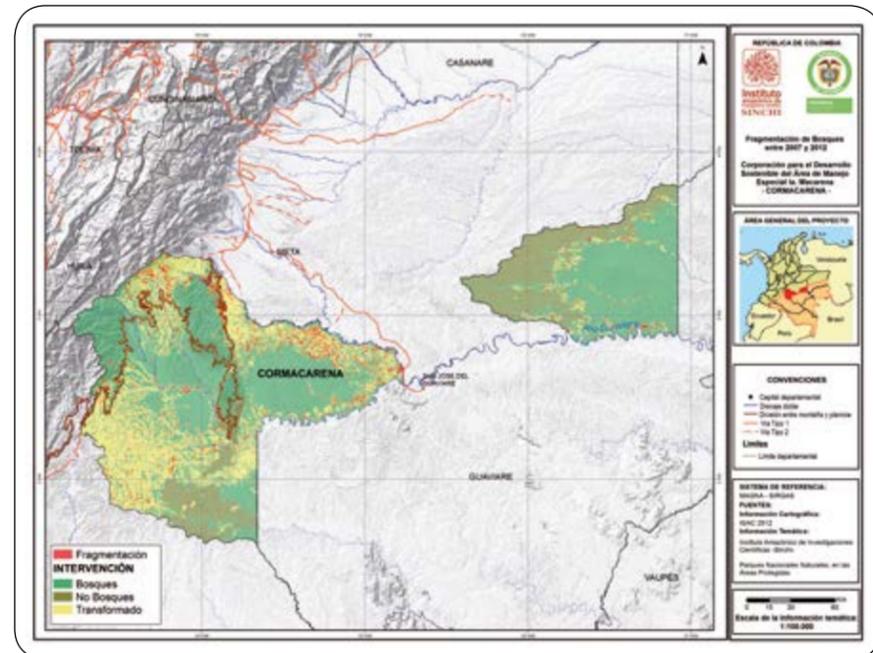
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 38. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la Corpoamazonia.



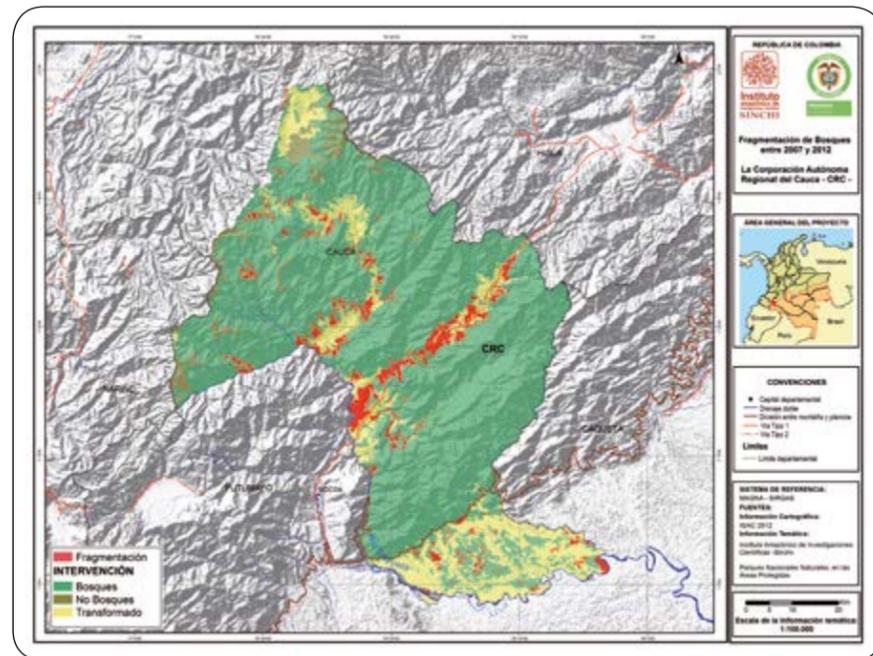
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 39. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la Cormacarena (Zona amazónica).



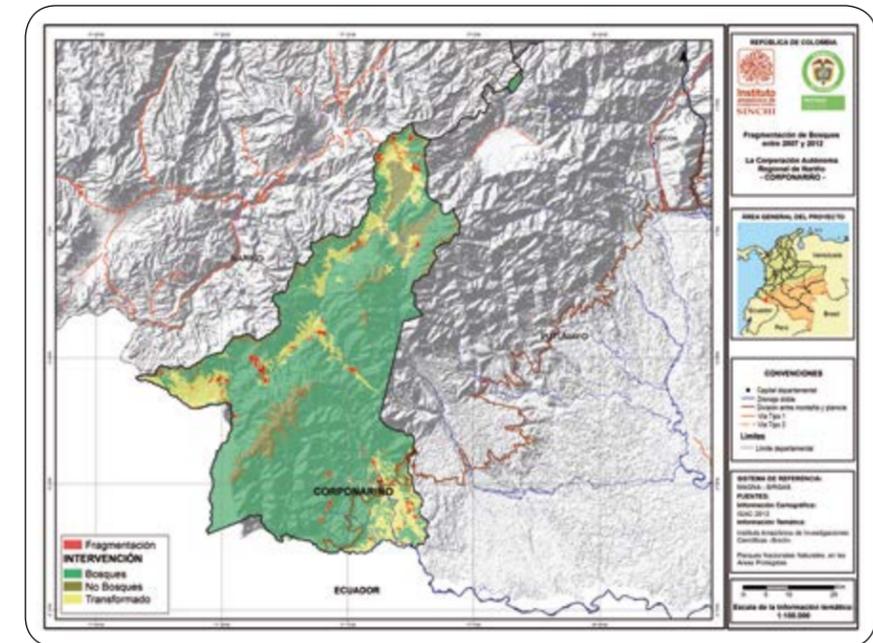
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 40. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la CRC (Zona amazónica).



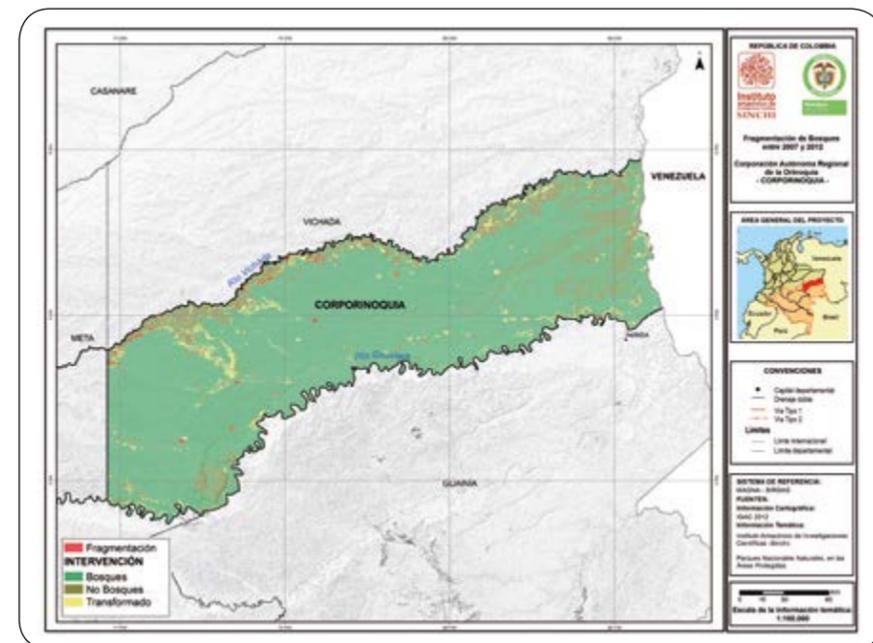
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 41. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la Corponariño (Zona amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 42. Localización de bosques degradados en la jurisdicción de la Corporinoquia (Zona amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

TMADB por Estado Legal del Territorio

En este caso los resguardos indígenas evidencian las mayores áreas de bosques degradados (Tabla 12); esto puede explicarse, de manera general, sin que esto se haya verificado, al modelo de producción que hacen los pueblos indígenas en la Amazonia, sobre la base de una agricultura migratoria en chagras que se hacen a manera de parches dentro de los bosques, y esto genera, en el proceso de clasificación de las coberturas, la unidad de bosques fragmentados, pero también se podría estar presentando este fenómeno como resultado de actividades como los cultivos de uso ilícito de coca, o a zonas con minería. Este planteamiento, precisa una revisión de mayor detalle para corroborar o descartar estas hipótesis. En segundo lugar, la figura legal del territorio con mayores áreas con bosques fragmentados están las zonas que se han sustraído de la Reserva Forestal de la Amazonia -RFA (Ley 2ª de 1959) (Sustracción y Distrito de Manejo Integrado), esto tiene su explicación pues son las áreas donde se concentra la población rural de la región.

Tabla 12. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques por estado legal del territorio.

ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO	INCREMENTO DE LAS ÁREAS (km ²) EN BOSQUES FRAGMENTADOS (2007-2012)	TMADB (km ² /año)
Resguardo Indígena	379,34	75,87
Sustracción	341,46	68,29
Reserva Forestal de la Amazonia	313,76	62,75
Distrito de Manejo Integrado	151,33	30,27
Otras Figuras	141,49	28,30
Parques Nacionales Naturales	94,85	18,97
Distrito de Conservación de Aguas y Suelos	35,55	7,11
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	20,71	4,14
Reserva Nacional Natural	18,15	3,63
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	8,50	1,70
Reserva Forestal Nacional	7,22	1,44
Santuario de Flora	1,41	0,28
Santuario de Flora y Fauna	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00
Total general	1.513,78	302,76

Fuente: Instituto "SINCHI"

Otra figura que evidencia cifras altas de degradación de los bosques es la Reserva Forestal de la Amazonia, en dicha figura no debería hacerse intervención y transformación de los bosques, pero es claro que actualmente se está presentando este proceso además de los de deforestación y praderización.

TMADB por departamentos

Los departamentos que conforman el Anillo de Poblamiento (Gutiérrez *et al.* 2004) ubicados en el arco nor-occidental de la Amazonia, son los que tienen las mayores superficies con bosques degradados. Lo interesante es que en primer lugar está el Guaviare, con una diferencia de casi el doble con respecto al Caquetá que es segundo (Tabla 13). Conociendo que estos departamentos representan las zonas de ocupación no indígena en la Amazonia, se puede inferir que estas cifras tienen su origen en procesos de transformación de los bosques debido a la intervención antrópica del territorio, y esto puede tener como causa principal el resurgimiento del cultivo de coca, obviamente esto deberá ser corroborado con las cifras del Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos -SIMCI.

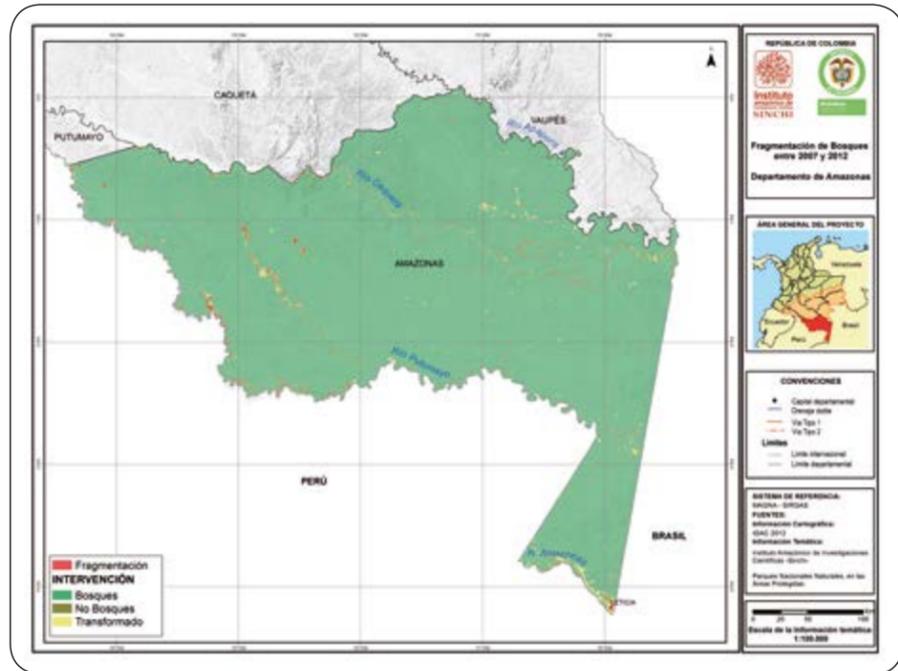
Tabla 13. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques por departamento.

DEPARTAMENTO	INCREMENTO DE LAS ÁREAS (km ²) EN BOSQUES FRAGMENTADOS (2007-2012)	TMADB (km ² /año)
GUAVIARE	426,56	85,31
CAQUETÁ	255,22	51,04
PUTUMAYO	236,93	47,39
META	216,67	43,33
VAUPÉS	96,39	19,28
VICHADA	90,28	18,06
AMAZONAS	76,14	15,23
GUAINÍA	67,84	13,57
NARIÑO	26,62	5,32
CAUCA	21,13	4,23
Total general	1.513,78	302,76

Fuente: Instituto "SINCHI"

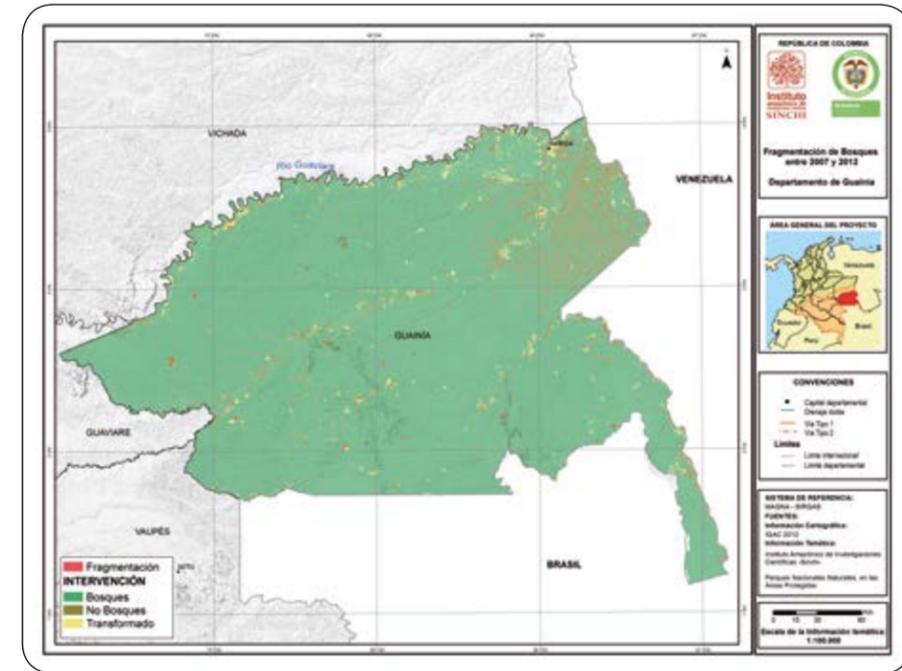
La espacialización de las zonas clasificadas como bosques degradados se presenta en los mapas de la a la Figura 52.

Figura 43. Localización de bosques degradados en el departamento de Amazonas.



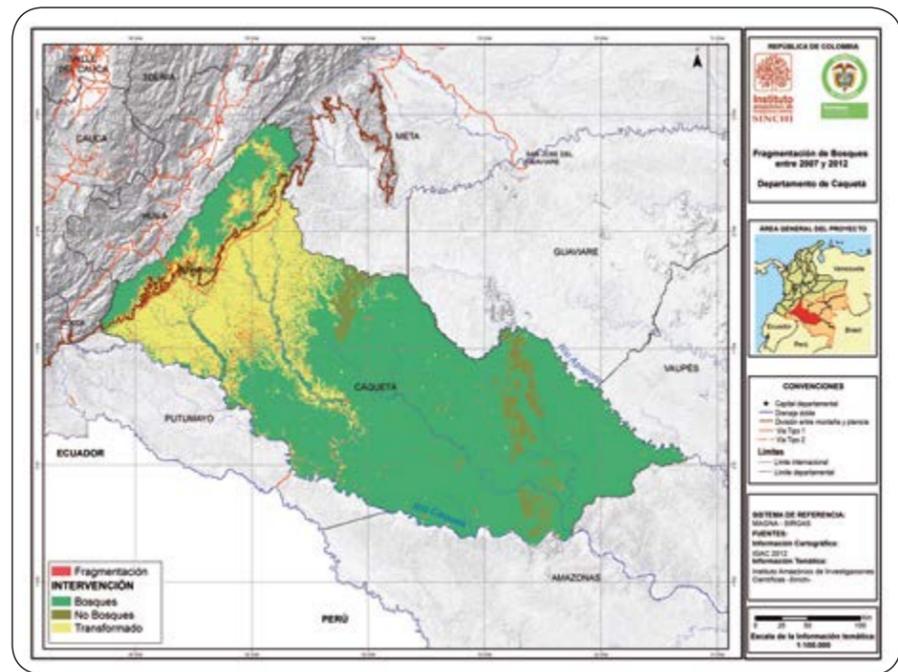
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 45. Localización de bosques degradados en el departamento de Guainía.



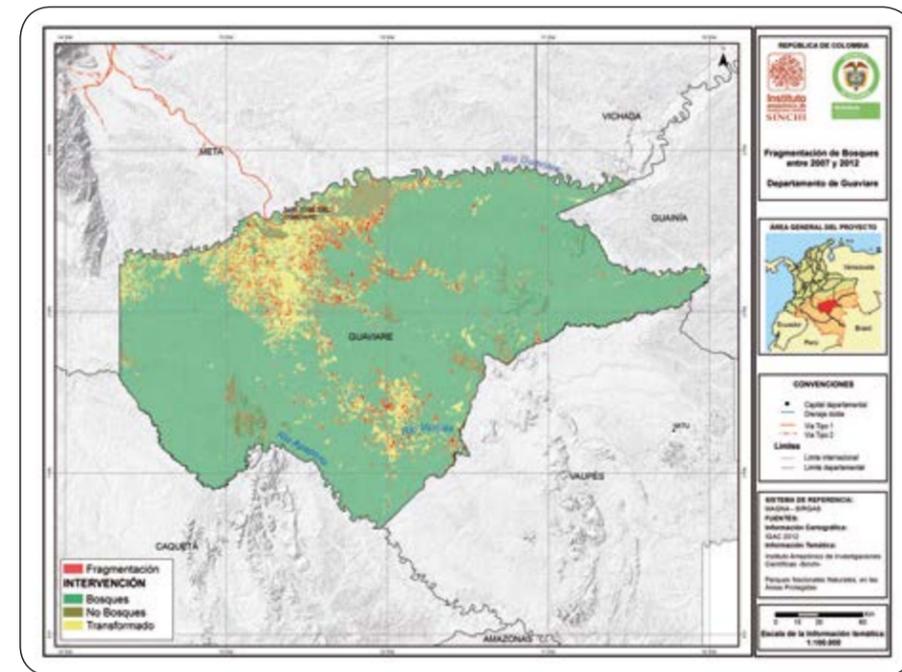
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 44. Localización de bosques degradados en el departamento de Caquetá.



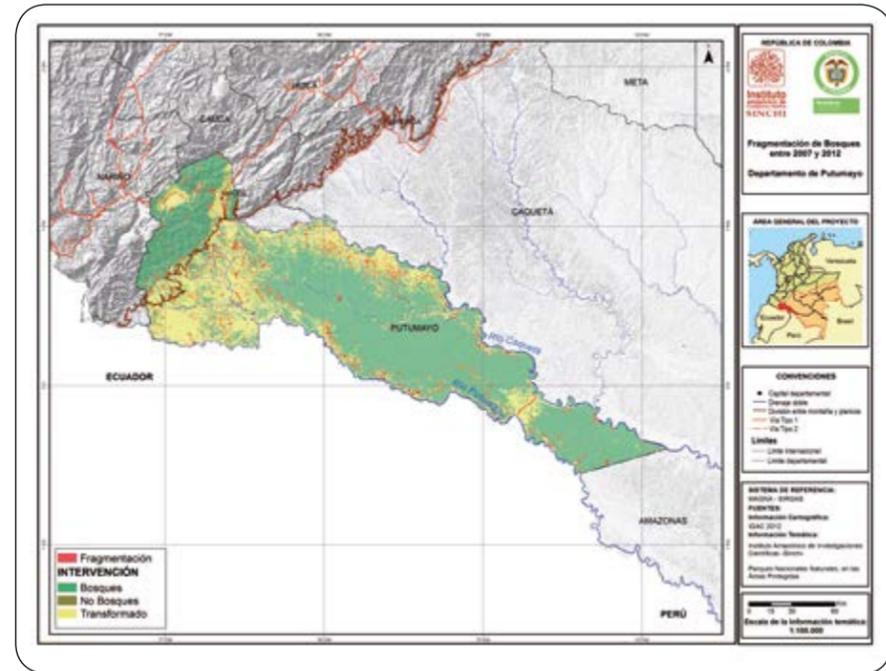
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 46. Localización de bosques degradados en el departamento de Guaviare.



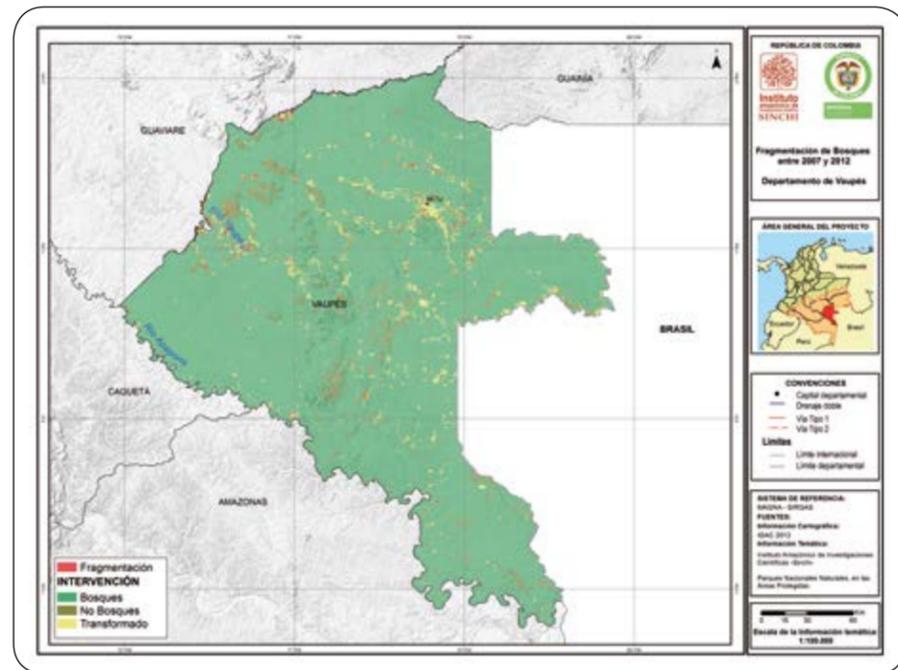
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 47. Localización de bosques degradados en el departamento de Putumayo.



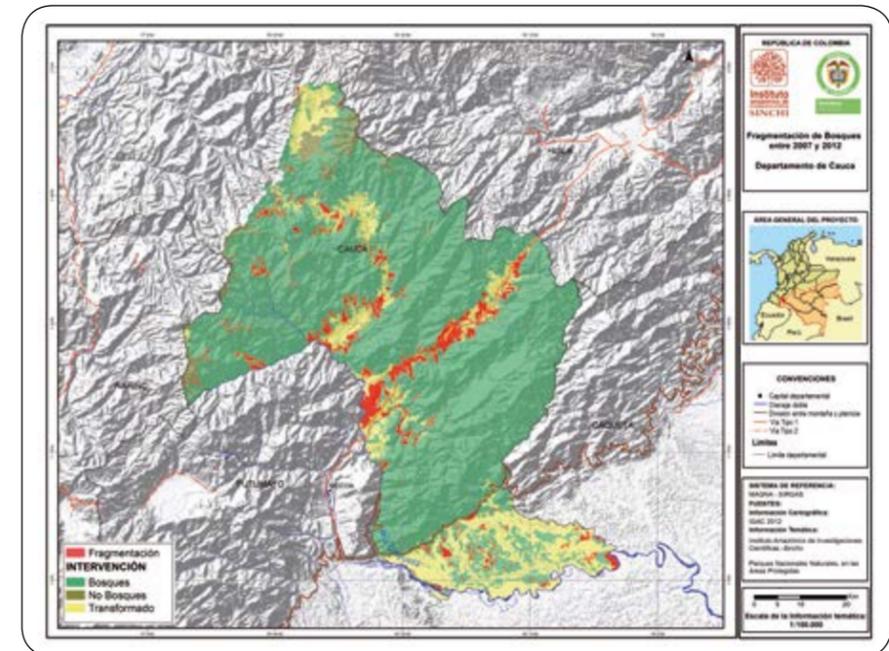
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 48. Localización de bosques degradados en el departamento de Vaupés.



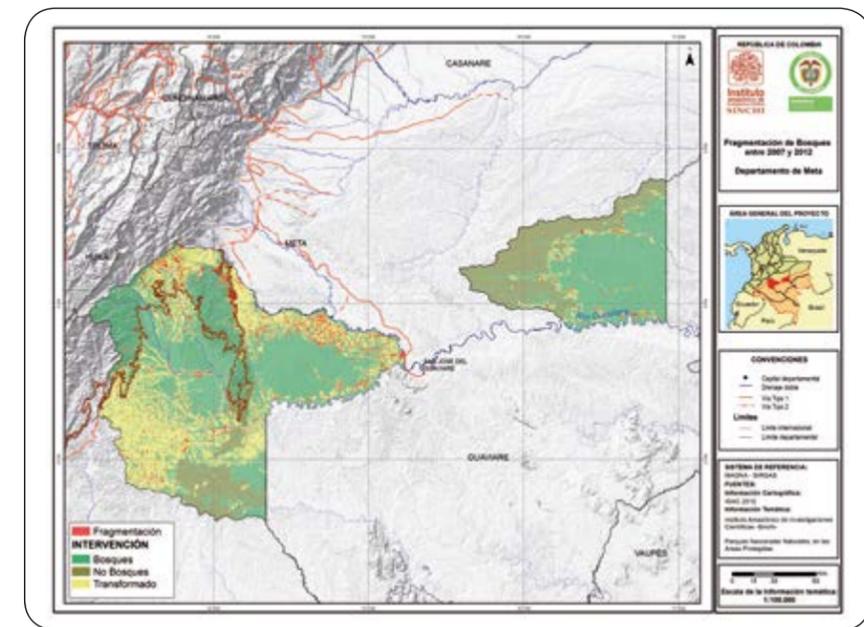
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 49. Localización de bosques degradados en el departamento de Cauca (Zona amazónica).



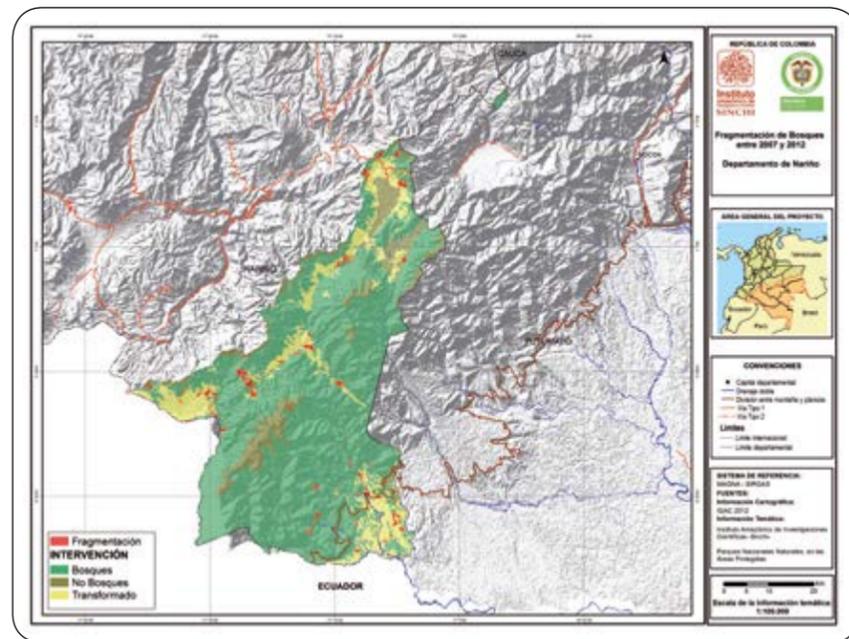
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 50. Localización de bosques degradados en el departamento de Meta (Zona amazónica).



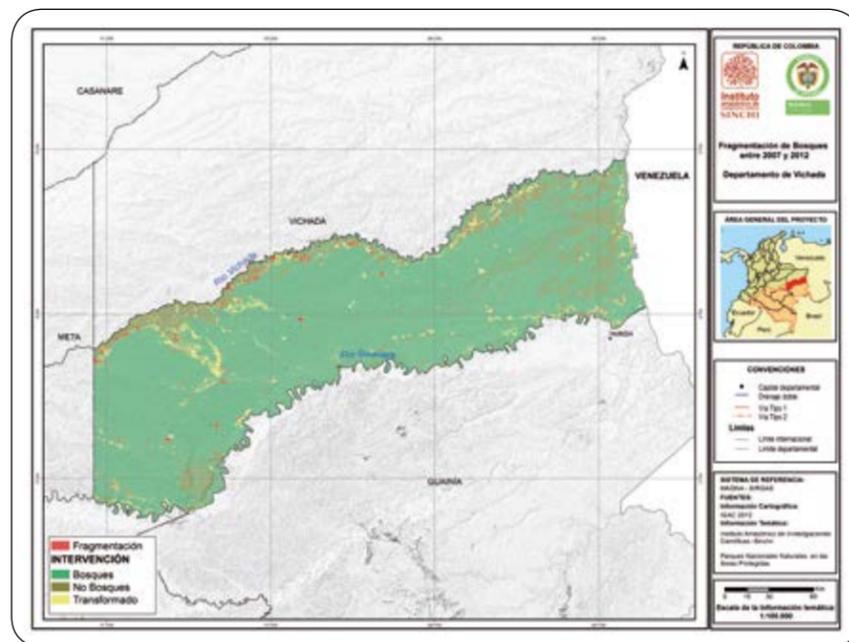
Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 51. Localización de bosques degradados en el departamento de Nariño (Zona amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 52. Localización de bosques degradados en el departamento de Vichada (Zona amazónica).



Fuente: Instituto "SINCHI"

TMADB por municipios

Las cifras de la **Tabla 14** corroboran lo que se ha mostrado, en el sentido de que es el departamento de Guaviare el de mayor área con bosques degradados; los primeros quince municipios con las mayores áreas de bosques degradados, están encabezados por San José del Guaviare y El Retorno; en los cuatro municipios de Guaviare se reporta el 28% del total del bosque fragmentado. Para conocer los datos de cada municipio se puede revisar el anexo 5.

Tabla 14. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques por municipio.

CÓDIGO DANE	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS (km²)	TMADB (km²/año)
95001	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	183,24	36,65
95025	EL RETORNO	GUAVIARE	149,41	29,88
18753	SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	101,21	20,24
50350	LA MACARENA	META	99,47	19,89
99773	CUMARIBO	VICHADA	90,28	18,06
86573	PUERTO LEGUÍZAMO	PUTUMAYO	59,03	11,81
86568	PUERTO ASÍS	PUTUMAYO	53,02	10,60
95200	MIRAFLORES	GUAVIARE	48,07	9,61
97001	MITÚ	VAUPÉS	47,19	9,44
95015	CALAMAR	GUAVIARE	45,83	9,17
86320	ORITO	PUTUMAYO	42,84	8,57
18756	SOLANO	CAQUETÁ	40,01	8,00
50325	MAPIRIPÁN	META	27,93	5,59
94888	MORICHAL	GUAINÍA	26,46	5,29
50590	PUERTO RICO	META	25,87	5,17
SUBTOTAL 15 MUNICIPIOS			1.039,87	
OTROS MUNICIPIOS			473,91	
Total general			1.513,78	302,76

Fuente: Instituto "SINCHI"

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LAS COBERTURAS 2007-2012

Los datos de cambio se generaron para cada una de las coberturas. Las cifras de ganancia, pérdida o áreas sin modificación, se presentan con todo el detalle en los anexos 7 al 115; sin embargo para la presentación de resultados se hizo una agrupación de las 37 coberturas en solo 11 clases: bosques, bosques fragmentados, arbustales, herbazales, vegetación secundaria, pastizales, cultivos, territorios artificializados, áreas abiertas sin o con poca vegetación, áreas húmedas y superficies de agua (Anexo 6). Siguiendo este mismo orden se presentan en los siguientes apartes del libro, los datos de cambio y una serie de apreciaciones generales.

Como apoyo a la lectura de los resultados y para entender los cambios específicos de cada cobertura en las diferentes unidades de referencia espacial, se han generado tablas de doble entrada en las que se presentan en las filas las áreas de cada cobertura en el año 2007 y en las columnas las áreas de cada cobertura en el año 2012 (Anexos 7 al 115), de esta manera es muy sencillo hacer seguimiento a los cambios entre los dos años de un tipo de cobertura. Se puede conocer además cuanta área tenía en 2007, cuanta superficie se transformó a otras coberturas y cuanta superficie no sufrió cambios, pero también se puede determinar, de esa misma cobertura, con cuanta área quedó en el 2012 y cuanta área de otras coberturas aportaron a esa superficie.

Para el análisis de cambio de las coberturas en los municipios, se presentan resultados para los primeros 15, ya sea por ganancia o pérdida, y los datos completos para todos los municipios se presentan en los anexos 116 al 126.

Cambio de los bosques

El bosque sigue siendo la cobertura más importante en la Amazonia colombiana, no solo por la superficie que ocupa (83,6% de toda la región) si no por lo que representa en cuanto a biodiversidad, servicios ecosistémicos, y fundamentalmente porque es el entorno de los pueblos indígenas que lo habitan. Para conservar todo lo que representa el bosque amazónico, lo fundamental es mantenerlo en pie, sin importar que para algunos actores el bosque represente un obstáculo para el “progreso” de la región; progreso que dicho sea de paso, la mayoría de veces, solo ha representado degradación ambiental y pobreza para la región.

Los aspectos que se toman en consideración para el análisis de cambio de los bosques y para las demás coberturas son los datos reportados en los periodos 2007 y 2012; de la comparación de estos datos se identifican las áreas sin cambio, es decir, aquellas que mantuvieron la cobertura en los dos periodos. También se presentan algunos cambios entre los tipos de bosque de la unidad de análisis; se detectan las áreas que en el 2007 no tenían bosques y en el periodo 2012 reportan esta cobertura, por tanto, a lo cual se denomina ganancia; y finalmente están las áreas que tenían bosque en el 2007 pero en el 2012 ya no tienen dicha cobertura, esas áreas se reportan como pérdida.

Cambios de los bosques en toda la región

Este proceso de monitoreo de coberturas hace seguimiento sobre seis diferentes tipos de bosques nativos, y adicionalmente se clasifican dos tipos de bosques fragmentados, que se toman

como un grupo propio. En la **Tabla 15** se presentan los resultados del análisis de cambio entre los dos periodos 2007 y 2012. Para leer la información del cambio para todas las coberturas, se presenta el **nombre de cobertura** y las **áreas** detectadas en cada periodo; hay una columna de **Áreas sin cambio** en la que se reportan las superficies del terreno en la que dicha cobertura se mantuvo sin cambios en los dos periodos; en cuanto a la columna **Cambio entre bosques**, corresponde a las superficies que cambiaron de un periodo a otro, pero lo hicieron entre los tipos de bosques, en la columna **Ganancia** se reportan las áreas de esa cobertura que tuvo un incremento en el último periodo, y en la columna **Pérdida** se presenta la superficie que pasó a otra cobertura, en este caso corresponde a áreas deforestadas.

En cuanto a las cifras de **Ganancia** se obtienen tomando el dato de **área 2012** y restándole las columnas de **Áreas sin cambio** y **Cambio entre bosques**; para el caso de **pérdida** el dato se genera a partir del **Área 2007** y se le resta los datos de las columnas de **Áreas sin cambio** y **Cambio entre bosques**.

En términos generales, tomando todos los tipos de boques, para los cinco años del análisis (2007-2012) se perdió el 1,3% de los bosques de la región. Observando los datos de la **Tabla 15** se evidencia que todos los tipos de bosque perdieron área, pero también todos ganaron superficie, obviamente en menor proporción.

Tabla 15. Superficie (km²) de los bosques 2007-2012 y sus cambios.

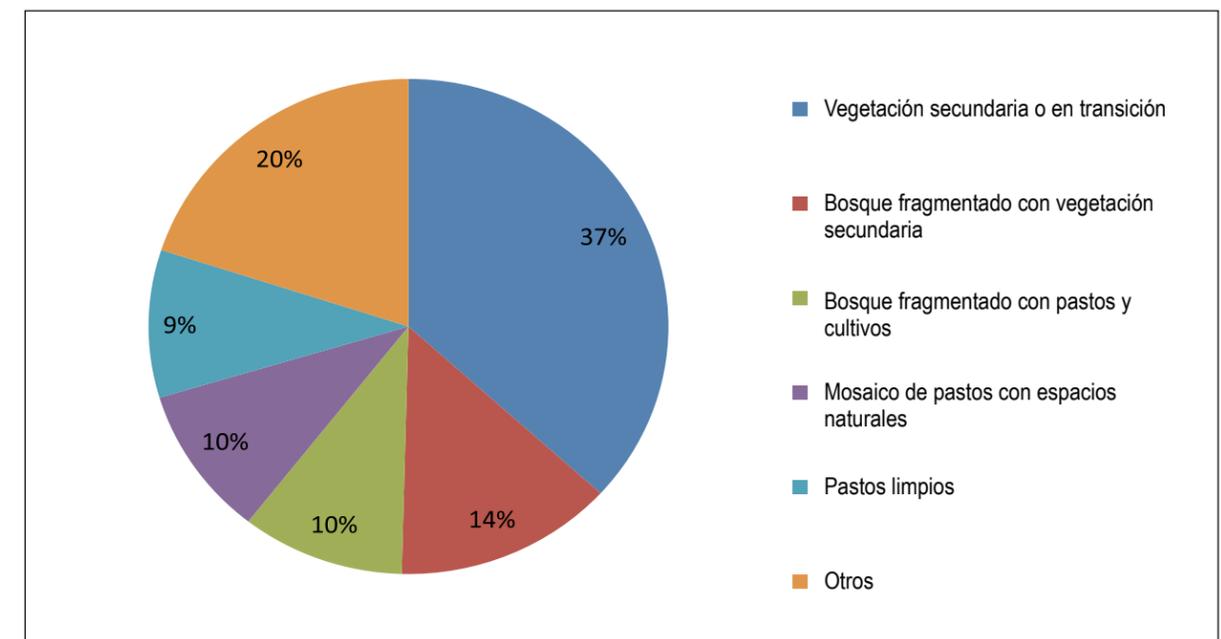
NOMBRE DE LA COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE BOSQUES	GANANCIA	PÉRDIDA
Bosque denso alto de tierra firme	353.785,89	349.072,58	348.393,17	285,63	393,78	-5.107,09
Bosque denso alto inundable heterogéneo	30.936,29	31.015,70	30.554,22	30,71	430,77	-351,36
Bosque de galería y ripario	5.461,86	5.442,62	5.426,01	0,89	15,72	-34,96
Bosque denso bajo de tierra firme	15.809,48	15.802,81	15.782,98	9,99	9,83	-16,50
Bosque denso bajo inundable	1.879,06	1.883,17	1.873,34	1,65	8,18	-4,07
Palmar	913,85	943,60	910,59	1,11	31,91	-2,16
Total general	408.786,43	404.160,47	402.940,30	329,98	890,20	-5.516,15

Fuente: Instituto "SINCHI", 2014

Es interesante encontrar como resultado de este análisis, que hubo una recuperación de 89.020 hectáreas de todos los bosques, y aun cuando esta cifra puede parecer insignificante frente a la superficie deforestada (551.615 ha), denota un fenómeno de recuperación de áreas boscosas. Al comparar esta superficie con la reportada en el periodo 2002-2007 (52.462 ha) se ve un incremento importante. Para que se recuperen áreas boscosas, se deben reemplazar otras coberturas; en tal sentido, las coberturas del 2007 que se convirtieron a bosque en el 2012 fueron vegetación secundaria, bosques fragmentados y en menor proporción el mosaico de pastos con espacios naturales y los pastos limpios (**Figura 53**).

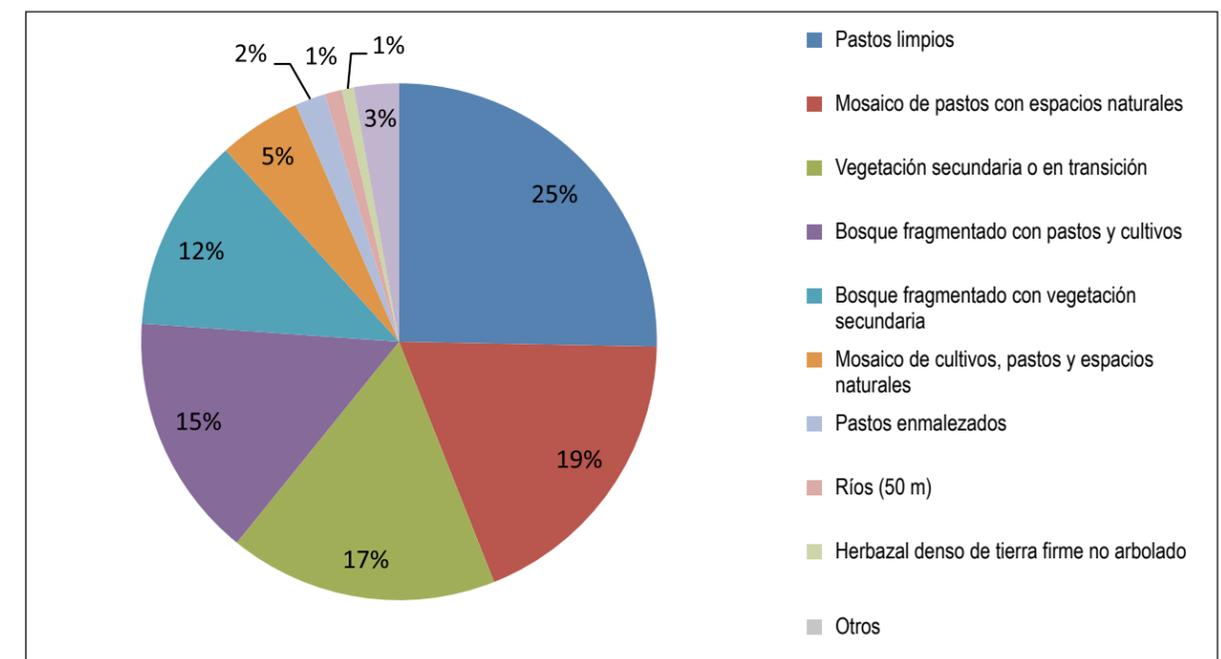
Las áreas boscosas que fueron reemplazadas, cambiaron principalmente a pastos limpios, a mosaicos de pastos con espacios naturales, vegetación secundaria, bosques fragmentados, en los porcentajes que se presentan en la **Figura 54**. Esto quiere decir que alrededor de 138.000 hectáreas de bosques fueron reemplazadas de manera directa para plantar pastizales. Otro aspecto que se resalta es que los bosques fragmentados al sumarlos representan el 27% de las áreas deforestadas, y es el principal cambio que se presentó. Hay que tener en cuenta que el detalle del cambio en sí, no se puede detectar, pues las mediciones se hacen cada cinco años, y solo se estaría reportando la evidencia que se capta con las imágenes en el año de actualización, pero

Figura 53. Porcentajes de las áreas de cambio de otras coberturas a bosques (recuperación) del 2007 al 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI", 2014

Figura 54. Porcentajes de las áreas de bosques que cambiaron a otras coberturas (pérdida) del 2007 al 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI", 2014

no año a año; y puede suceder que las áreas que están en pastos y que provienen de bosques en el 2007, bien pudieron pasar primero por bosques fragmentados.

Cambios de los bosques por paisajes

Para esta aproximación “la Amazonia colombiana se dividió en dos grandes unidades de paisaje: la llanura o planicie, que ocupa un área de 458.103,6 km² (94,81% de la región) y el paisaje de montaña que incluye la zona por encima de los 500 metros sobre el nivel del mar, hasta la divisoria de aguas en la cordillera oriental de los Andes colombianos; ocupa una superficie de 25.060,1 km² equivalentes al 5,19% de la región” (Murcia *et al.* 2009). El paisaje de montaña solo está presente en los departamentos de Nariño, Putumayo, Cauca, Caquetá y Meta.

Con respecto a los cambios de esta cobertura el 90,3% de la superficie que perdió bosque se ubica en la llanura, y el 9,7% en montaña; el tipo de bosque que mayor área perdió fue el Denso alto de tierra firme. En la **Tabla 16** se exponen los datos de los cambios detectados. Cuando se analiza el área porcentual de bosques que se ha perdido en cada paisaje, se obtiene que en la montaña fue del 2,3% de los bosques que había en el año 2007, frente al 1,3% que se perdió en la planicie (**Tabla 16**). Estos datos muestran la magnitud del problema de deforestación en la zona montañosa de la región, con tasas casi del doble de lo reportado en zona plana amazónica. Las consecuencias ya se sienten, con la disminución del recurso hídrico en algunas épocas del año, los deslizamientos de laderas que afectan carreteras y acueductos municipales, además de la pérdida de hábitat para la fauna y la degradación de suelos.

Para un mayor detalle de las cifras de estas dinámicas se pueden consultar los anexos 8 y 9 en los cuales se presentan los cambios de todas las coberturas para cada paisaje respectivamente, allí se dan a conocer a qué tipo de cobertura se transformaron los bosques del 2007 al 2012 para cada paisaje.

Tabla 16. Cambios de las áreas (km²) de bosques por paisaje.

NOMBRE DE LA COBERTURA	ÁREA 2007		ÁREA 2012		ÁREAS SIN CAMBIO		CAMBIO ENTRE BOSQUES		GANANCIA		PÉRDIDA	
	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA
Bosque de galería y ripario	5.461,8		5.442,6		5.426,0		0,9	0,0	15,7	0,00	-34,96	0,00
Bosque denso alto de tierra firme	334.890,8	18.895,1	330.627,4	18.445,1	330.036,8	18.356,4	281,6	3,9	308,9	84,80	-4.572,34	-534,76
Bosque denso alto inundable heterogéneo	30.936,3		31.015,7		30.554,2		30,7	0,0	430,7	0,00	-351,36	0,00
Bosque denso bajo de tierra firme	15.806,2	3,2	15.795,6	7,2	15.779,7	3,2	9,9	0,0	5,8	3,96	-16,50	0,00
Bosque denso bajo inundable	1.879,1		1.883,2		1.873,3		1,6	0,0	8,2	0,00	-4,07	0,00
Palmar	913,1		943,6		910,6		1,1	0,0	31,9	0,00	-2,16	0,00
Total general	389.888,1	18.898,3	385.708,1	18.452,3	384.580,69	18.359,6	326,0	3,9	801,4	88,77	-4.981,40	-534,76

Fuente: Instituto “SINCHI”, 2014

Cambios de los bosques en jurisdicción de las CAR

Las jurisdicciones de las CAR que perdieron más superficie de bosques y que pasaron a otras coberturas, está la de Corpoamazonia, seguida por las de CDA y Cormacarena (**Tabla 17**); no obstante, en todas las corporaciones se presentaron pérdidas. El área que cambió de uso pasando de bosques a otras coberturas entre el 2007 y el 2012 fue de 1,3% en toda la región. Según las cifras de la **Tabla 17** llama la atención que en la jurisdicción de Cormacarena, en la parte amazónica, se transformó el 5,1% de los bosques, situación similar sucedió con el territorio amazónico de Corponariño.

Tabla 17. Cambios de las áreas (km²) de bosques por CAR y CDS.

CORPORACIÓN	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE BOSQUES	GANANCIA	PÉRDIDA
Corpoamazonia	188.754,47	186.702,11	185.959,76	240,72	501,63	-2.553,99
CDA	161.134,60	159.861,19	159.567,92	66,63	226,63	-1.500,05
Cormacarena	20.529,75	19.601,54	19.463,71	22,35	115,48	-1.043,69
Corporinoquia	32.232,42	31.980,24	31.965,47	0,28	14,49	-266,67
Corponariño	2.290,31	2.200,16	2.196,43	0,00	3,73	-93,88
CRC	3.844,88	3.815,23	3.787,00	0,00	28,23	-57,87
Total	408.786,43	404.160,47	402.940,30	329,98	890,20	-5.516,15

Fuente: Instituto “SINCHI”, 2014

La tendencia de transformación de las áreas de bosque, comparando los dos periodos analizados, muestra una disminución importante de las superficies afectadas (**Tabla 18**); fueron 2.166 km² que mantuvieron su cobertura boscosa; solo en la zona de Corponariño hubo incremento de las zonas deforestadas.

Tabla 18. Pérdidas de las áreas (km²) de bosques por CAR y CDS en los dos periodos.

CORPORACIÓN	2002-2007	2007-2012	DIFERENCIA
Corpoamazonia	-3.599,70	-2.554	-1.046
CDA	-1882,3	-1.500	-382
Cormacarena	-1712,5	-1.044	-669
Corporinoquia	-355,80	-267	-89
Corponariño	-41,00	-94	53
CRC	-91,30	-58	-33
TOTAL	-7.683	-5.516	-2.166

Fuente: Instituto “SINCHI”, 2014

Cambios de los bosques según el estado legal del territorio

Las mayores pérdidas de bosques se presentaron en tres figuras de ordenamiento, denominado como Estado Legal del Territorio —en adelante ELT—: Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2ª de 1959), Áreas sustraídas de la Reserva Forestal y Resguardos Indígenas (**Tabla 19**); estas tres unidades concentran el 67% de los bosques transformados en la región. Las cifras denotan que en todas las figuras legales hubo áreas transformadas.

Tabla 19. Dinámica de los bosques entre 2007 y 2012 en las figuras de ELT v3 (km²).

CORPORACIÓN	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE BOSQUES	GANANCIA	PÉRDIDA
Reserva Forestal de la Amazonia	87.901,44	86.533,98	86.313,82	112,18	107,98	-1.475,44
Sustracción	12.767,57	11.726,97	11.559,44	11,61	155,91	-1.196,51
Resguardo Indígena	207.681,68	206.919,83	206.486,69	138,56	294,58	-1.056,42
Distrito de Manejo Integrado	5.580,64	4.980,54	4.896,15	13,44	70,94	-671,04
Parques Nacionales Naturales	38.571,26	38.223,23	38.069,70	36,93	116,60	-464,63
Otras Figuras	20.843,75	20.526,35	20.483,60	0,00	42,75	-360,15
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	626,53	519,99	504,53	0,00	15,46	-122,00
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	14.283,04	14.269,70	14.215,32	5,85	48,52	-61,86
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	16.180,02	16.151,31	16.108,46	11,40	31,46	-60,17
Reserva Nacional Natural	4.159,92	4.128,71	4.125,32	0,00	3,39	-34,60
Reserva Forestal Nacional	88,88	80,67	78,06	0,00	2,61	-10,81
Santuario de Flora	98,89	96,38	96,38	0,00	0,00	-2,51
Santuario de Flora y Fauna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	2,78	2,78	2,78	0,00	0,00	0,00
Total general	408786,3905	404.160,44	402.940,26	329,98	890,20	-5.516,15

Fuente: Instituto "SINCHI".

La información del estado legal del territorio utilizada para este análisis fue la del mapa del año 2013 versión 3.

Cambios de los bosques por departamento

Los departamentos de Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo concentran el 77% de toda la pérdida de bosques en la región (Tabla 20). Al revisar los datos del periodo 2002-2007 (Murcia *et al.* 2011), también fueron estos cuatro departamentos, en el mismo orden, los que mostraron las mayores áreas deforestadas. Al revisar los datos recientes (2007-2012), hay situaciones que llaman la atención, los departamentos de Vaupés, Cauca y Nariño fueron los únicos que incrementaron sus áreas deforestadas, los demás tuvieron una tendencia a la disminución. Una situación adicional es que en la parte amazónica del departamento del Meta se presentó la segunda pérdida más alta en el periodo, esto debe llamar la atención de las entidades responsables de controlar este fenómeno de disminución de los bosques, pues en una superficie pequeña, se están perdiendo grandes áreas de bosques.

Tabla 20. Cambios de las áreas (km²) de bosques por departamento.

DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE BOSQUES	GANANCIA	PÉRDIDA
CAQUETÁ	65.996,72	64.543,77	64.204,35	129,36	210,06	-1.663,00
META	20.568,92	19.641,17	19.503,54	22,02	115,62	-1.043,37
GUAVIARE	46.723,73	45.901,18	45.794,95	18,64	87,59	-910,14
PUTUMAYO	17.636,05	17.138,53	16.986,45	21,49	130,60	-628,12
VAUPÉS	49.479,11	49.220,60	49.104,31	18,68	97,62	-356,12
VICHADA	32.232,63	31.980,41	31.965,56	0,28	14,57	-266,80
AMAZONAS	105.063,26	104.961,87	104.711,75	89,87	160,24	-261,63
GUAINÍA	64.950,34	64.757,12	64.685,52	29,65	41,95	-235,17
NARIÑO	2.290,56	2.200,49	2.196,76	0,00	3,73	-93,80
CAUCA	3.845,12	3.815,34	3.787,12	0,00	28,22	-58,00
Total general	408.786,43	404.160,47	402.940,30	329,98	890,20	-5.516,15

Fuente: Instituto "SINCHI".

Cambios de los bosques por municipio

La pérdida de boques tuvo sus mayores áreas en las unidades municipales de San Vicente del Caguán, La Macarena, Cartagena del Chairá, San José del Guaviare y Solano; estos son los primeros cinco municipios con los mayores reportes de pérdida de bosques. En la Tabla 21 se presentan las cifras de pérdida de bosques para los quince municipios que más área perdieron, estos concentran el 30% de toda la pérdida. En el Anexo 116 se presentan los datos de pérdida de bosques para todos los municipios.

Tabla 21. Cambios de las áreas (km²) de bosques para los quince municipios con mayor deforestación.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE BOSQUES	GANANCIA	PERDIDA
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	12.473,83	11.776,46	11.678,54	70,87	27,05	-724,42
LA MACARENA	META	5.341,36	4.791,51	4.721,56	15,99	53,96	-603,81
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	13.167,30	12.780,45	12.749,93	0,22	30,29	-417,14
CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	9.809,06	9.412,34	9.382,81	12,38	17,15	-413,87
CUMARIBO	VICHADA	32.232,63	31.980,41	31.965,56	0,28	14,57	-266,80
EL RETORNO	GUAVIARE	10.230,14	10.015,04	9.981,43	0,14	33,47	-248,56
MITÚ	VAUPÉS	14.801,60	14.617,78	14.599,19	4,96	13,62	-197,45
PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	9.099,46	8.969,93	8.894,27	14,50	61,16	-190,69
SOLANO	CAQUETÁ	38.054,84	37.965,97	37.821,20	45,29	99,47	-188,35
CALAMAR	GUAVIARE	12.227,58	12.083,94	12.057,60	16,36	9,97	-153,62
PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	2.900,52	2.774,14	2.748,22	2,48	23,44	-149,82
URIBE	META	3.286,71	3.162,78	3.147,32	1,04	14,42	-138,35
PUERTO RICO	META	1.565,25	1.482,49	1.466,72	0,93	14,84	-97,61
VISTAHERMOSA	META	3.011,28	2.930,27	2.912,40	3,96	13,90	-94,91
MIRAFLORES	GUAVIARE	11.098,71	11.021,76	11.005,98	1,92	13,86	-90,82
SUBTOTAL QUINCE MUNICIPIOS		179.300,27	175.765,25	175.132,75	191,31	441,20	-3.976,22
OTROS MUNICIPIOS		229.486,15	228.395,22	227.807,55	138,67	449,00	-1.539,94
Total general		408.786,43	404.160,47	402.940,30	329,98	890,20	-5.516,15

Fuente: Instituto "SINCHI".

Estos municipios pertenecen a los departamentos que también reportan altas tasas de pérdida de bosques, sin embargo, hay municipios de departamentos como Vichada, Vaupés, Amazonas y Guainía que no pertenecen a este grupo de departamentos deforestadores. En los anexos 38 al 115 se presentan los cambios de cada una de las coberturas por municipio.

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS BOSQUES FRAGMENTADOS

Cuando se habla de bosque fragmentado, se hace referencia a aquellas áreas en donde los bosques han sido afectados por perforaciones ocasionadas por deforestación, lo cual es evidente a través de pequeñas parcelas, inferiores a 25 hectáreas, las cuales afectan la continuidad horizontal de la matriz de bosque. Un bosque fragmentado evidencia un estado de degradación que afecta su integridad, tanto en su fisonomía como en su composición. Para este trabajo la fragmentación del bosque se diferencia si los parches son de pastos con cultivos o de vegetación secundaria (Murcia *et al.* 2011).

Para el análisis de los bosques fragmentados, en este estudio, se han considerado las siguientes variaciones:

Áreas sin cambio: Se consideran todas aquellas áreas que tanto en el mapa de coberturas de 2007 como en el mapa de 2012 aparecen como bosque fragmentado del mismo tipo (por pastos y cultivos o por vegetación secundaria), para cada año.

Cambios entre bosques fragmentados: Estas unidades corresponden a aquellas áreas que en el mapa de 2007 y en el mapa de 2012 se presentan como bosques fragmentados pero de diferente tipo en cada año.

Recuperación de bosques fragmentados: Son todos aquellos bosques fragmentados del mapa del año 2007 que para el mapa del año 2012 se presentan como algún tipo de bosque diferente al fragmentado.

Incremento de bosques fragmentados: En esta categoría se incluyen los nuevos bosques fragmentados en el mapa de 2012 pero que en el mapa de 2007 aparecían como bosque en cualquiera de sus diferentes tipos.

Bosques fragmentados nuevos: Son aquellas áreas de bosque fragmentado presentes en el mapa de 2012 pero que provienen de unidades diferentes a bosque, es decir que en el mapa de 2007 no se reportaban como bosques de ningún tipo.

Pérdida de bosques fragmentados: Son los presentes en el mapa de 2007 pero que en el mapa de 2012 cambiaron a otro tipo de cobertura diferente a bosques.

Cambios de los bosques fragmentados en toda la región

Como puede observarse en la **Tabla 22**, entre el año 2007 y el 2012 hubo un aumento general de los bosques fragmentados de 919,3 km², lo cual representa una ganancia de más del 18% sobre el área total de esta cobertura en el 2007. Esta situación es más grave que la presentada durante el periodo 2002 – 2007, ya que para ese periodo el aumento general de los bosques fragmentados fue de 9,2 % sobre los 4.606,52 km² de bosques fragmentados que había en el año 2002 en la Amazonia. Teniendo en cuenta que, cuando la ocupación del territorio amazónico genera áreas de bosques fragmentados, se da inicio al proceso de transformación de los ecosistemas (Murcia *et al.* 2011), preocupa que el aumento de la presencia de estas coberturas sea aún mayor en la región para este periodo.

En la **Tabla 22** también pueden distinguirse dos tipos de cambios en los bosques fragmentados en la región, uno considerado positivo, desde el punto de vista ecológico, cuando hay recuperación de bosques fragmentados, lo que significa que coberturas antrópicas se convirtieron en bosques fragmentados; y el otro cambio considerado como negativo, sucede cuando por un lado, se incrementa la superficie de bosques fragmentados en áreas provenientes de bosques densos, y por otro lado, cuando se pierden áreas de estos bosques, y pasan a coberturas antrópicas, por lo general en vegetación secundaria o en pastizales.

Sin embargo, cabe resaltar que la variación de los cambios considerados positivos, presentan áreas mucho menores que las reportadas para cambios negativos lo cual ratifica la fuerte presión sobre los bosques en general en Amazonia.

Tabla 22. Superficies (km²) y dinámicas de cambio de los bosques fragmentados.

COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIOS ENTRE BOSQUES FRAGMENTADOS	RECUPERACIÓN DE BOSQUES FRAGMENTADOS	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS	BOSQUES FRAGMENTADOS NUEVOS	PÉRDIDA DE BOSQUES FRAGMENTADOS
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	2.809,84	2.997,63	1.680,83	179,42	90,40	843,91	293,48	755,38
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2.263,54	2.995,04	1.639,08	283,23	121,49	669,87	402,85	323,56
Total general	5.073,38	5.992,67	3.319,91	462,65	211,89	1.513,78	696,33	1.078,94

Fuente: Instituto "SINCHI"

Para el caso de los bosques fragmentados por pastos y cultivos, presentes en el mapa de coberturas del año 2007, se observa que más de un 10% cambiaron a unidades de bosques fragmentados pero con vegetación secundaria lo cual indica que en un futuro puede haber una recuperación total de estas unidades, lo cual se tendrá que comprobar o negar en estudios posteriores haciendo un seguimiento a estas unidades. Sin embargo, lo que más llama la atención en la **Tabla 23** es que casi un 60% de estas unidades permanecen sin cambio, y casi un 27% presentó un cambio hacia coberturas con mayor grado de intervención antrópica como mosaicos de pastos con espacios naturales, pastos limpios y vegetación secundaria o en transición principalmente. Apenas un 3,2% de estos bosques fragmentados pasaron a ser algún tipo de bosque denso.

Tabla 23. Cambios en los bosques fragmentados con pastos y cultivos.

COBERTURA 2007	COBERTURA 2012	ÁREA (km ²)	PORCENTAJE %
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	Pastos limpios	254,53	9,06
	Pastos enmalezados	10,80	0,38
	Mosaico de pastos y cultivos	1,02	0,04
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	89,14	3,17
	Mosaico de pastos con espacios naturales	265,54	9,45
	Mosaico de cultivos con espacios naturales	0,51	0,02
	Bosque denso alto de tierra firme	86,47	3,08
	Bosque denso alto inundable heterogéneo	3,66	0,13
	Palmar	0,28	0,01
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1.680,83	59,82
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	283,23	10,08
	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	0,57	0,02
	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	0,04	0,00
	Arbustal denso	0,07	0,00
	Vegetación secundaria o en transición	130,28	4,64
	Afloramientos rocosos	0,83	0,03
	Zonas quemadas	0,52	0,02
	Zonas pantanosas	0,52	0,02
	Ríos (50 m)	0,91	0,03
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0,08	0,00
TOTAL	2.809,84	100,00	

Fuente: Instituto "SINCHI"

Para el caso de los bosques fragmentados con vegetación secundaria, como se muestra en la **Tabla 24**, el 72,4% permanecieron constantes, el 7,9 pasó a ser bosque fragmentado con pastos y cultivos, más de un 10% pasó a alguna unidad antrópica como pastos o mosaicos, y un 5,4% pasó a algún tipo de bosque denso.

Tabla 24. Cambios en los bosques fragmentados con vegetación secundaria.

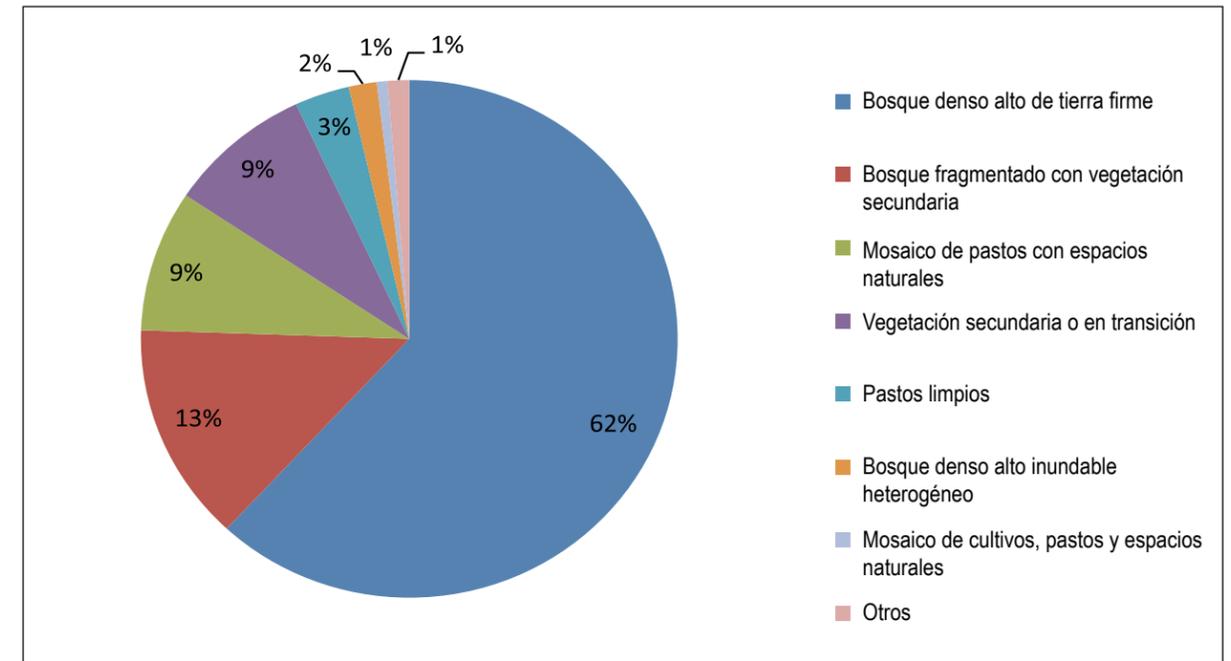
COBERTURA 2007	COBERTURA 2012	ÁREA (km²)	PORCENTAJE %
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	Pastos limpios	86,97	3,84
	Pastos enmalezados	6,00	0,27
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	18,87	0,83
	Mosaico de pastos con espacios naturales	119,68	5,29
	Mosaico de cultivos con espacios naturales	0,87	0,04
	Bosque denso alto de tierra firme	114,82	5,07
	Bosque denso alto inundable heterogéneo	6,67	0,29
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	179,42	7,93
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1.639,08	72,41
	Herbazal denso inundable no arbolado	0,15	0,01
	Vegetación secundaria o en transición	90,08	3,98
	Zonas arenosas naturales	0,04	0,00
	Tierras desnudas y degradadas	0,13	0,01
	Zonas quemadas	0,04	0,00
	Ríos (50 m)	0,73	0,03
	TOTAL		2.263,54

Fuente: Instituto "SINCHI"

Como se puede observar en la **Figura 55** la mayor parte de los bosques fragmentados por pastos y cultivos presentes en el mapa de 2012, que no aparecían en el mapa de 2007, provienen de bosques densos altos de tierra firme (62%), lo que implica un daño en la estructura del bosque y un primer estadio de intervención antrópica en el mismo, que puede ir degenerando con el tiempo en pérdida total de estos bosques. También cabe resaltar que un 13% de los bosques fragmentados con pastos y cultivos que presentaron algún tipo de cambio, lo hicieron a partir de bosques fragmentados con vegetación secundaria por lo cual se intuye que pudo haber un periodo de descanso en el uso agrícola de estas áreas transformadas, pero que se reactivó para el periodo de tiempo analizado. Un 18 % de los nuevos bosques fragmentados con pastos y cultivos en 2012 proceden de unidades de vegetación secundaria y mosaicos de pastos con espacios naturales, esto es así porque en un periodo de cinco años, unidades nuevas de bosques fragmentados deben desarrollarse a partir de coberturas que incluyan algún componente natural como las mencionadas anteriormente.

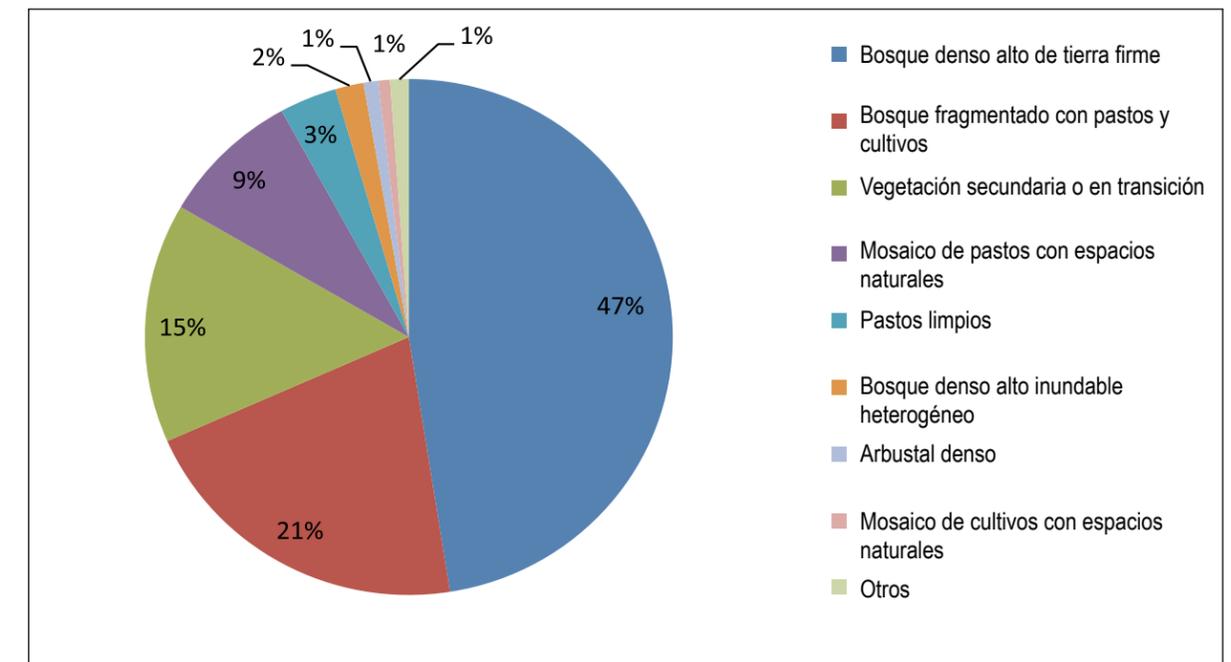
Al igual que en el caso anterior, la mayor parte de los bosques fragmentados con vegetación secundaria en 2012, que no existían en 2007, provienen de bosques densos altos de tierra firme aunque en menor proporción (47%). Un 21% provienen de bosques fragmentados pero con pastos y cultivos, y los nuevos bosques fragmentados provienen principalmente de vegetación secundaria (15%) y mosaicos de pastos y cultivos (9%) (**Figura 56**).

Figura 55. Cambio de otras coberturas en 2007 a bosques fragmentados con pastos y cultivos en 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 56. Cambio de otras coberturas en 2007 a bosques fragmentados con vegetación secundaria en 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los bosques fragmentados por paisajes

El fenómeno de fragmentación del bosque es más evidente en el paisaje de llanura, no solo por ser el paisaje más extenso en Amazonia y donde más bosque existe sino porque es también donde la fragmentación avanza en mayor proporción, según los datos del 2007 en cada uno de los paisajes. Esta situación se puede ver más claramente en la **Tabla 25** donde en general en la llanura hubo un incremento de los bosques fragmentados de un 20,5% sobre los ya existentes en el 2007, lo que contrasta con la ganancia de bosques fragmentados en la montaña donde fue del 7,5% sobre los 923,66 km² que habían en el 2007.

Tabla 25. Superficie (km²) de los bosques fragmentados por paisaje.

CÓDIGO	COBERTURA	ÁREA 2007 (km2)			ÁREA 2012 (km2)		
		Llanura	Montaña	TOTAL	Llanura	Montaña	TOTAL
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	2.391,52	418,33	2.809,84	2.531,72	465,91	2.997,63
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1.758,21	505,33	2.263,54	2.467,57	527,47	2.995,04
TOTAL		4.149,72	923,66	5.073,38	4.999,29	993,38	5.992,67

Fuente: Instituto "SINCHI"

En la **Tabla 26** se discriminan los cambios ocurridos en los bosques fragmentados en el paisaje de llanura, es notorio que los datos de recuperación de bosques fragmentados hacia otros tipos de bosques son inferiores a los datos de pérdida. La mayor parte de los bosques fragmentados nuevos que se presentan en la llanura son los acompañados con vegetación secundaria, esto puede representar unidades que antes eran simplemente vegetación secundaria pero que tuvieron un grado de recuperación hacia el bosque, durante los cinco años analizados. Finalmente, resalta el hecho de que la mayor parte de bosques fragmentados perdidos son los fragmentados con pastos y cultivos, esto debido a la fuerte presión antrópica que presentan estas zonas que llegan a transformarse en unidades puras de pastizales o algún tipo de mosaico donde ya no es predominante la matriz de bosque.

Tabla 26. Cambios de los bosques fragmentados en paisaje de llanura en el período 2007 al 2012 (km²).

NOBRE DE LA COBERTURA	Km ²					
	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIOS ENTRE BOSQUES FRAGMENTADOS	RECUPERACIÓN DE BOSQUES FRAGMENTADOS	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS	BOSQUES FRAGMENTADOS NUEVOS	PÉRDIDA DE BOSQUES FRAGMENTADOS
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1.384,69	265,90	67,74	725,40	266,13	673,18
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1.234,29	158,88	93,70	592,20	377,10	271,34
Total general	2.618,98	424,78	161,45	1.317,61	643,23	944,51

Fuente: Instituto "SINCHI"

En la montaña, la mayor parte de los bosques fragmentados que había en el 2007 permanecieron sin cambios (**Tabla 27**). Por otra parte, el cambio más drástico se dio en el incremento de los bosques fragmentados principalmente con pastos y cultivos con un 28,3 % por encima de lo que existía en el año 2007.

Tabla 27. Cambios de los bosques fragmentados en paisaje de montaña en el período 2007 al 2012 (km²).

NOBRE DE LA COBERTURA	Área en Km ²					
	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIOS ENTRE BOSQUES FRAGMENTADOS	RECUPERACIÓN DE BOSQUES FRAGMENTADOS	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS	BOSQUES FRAGMENTADOS NUEVOS	PÉRDIDA DE BOSQUES FRAGMENTADOS
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	296,13	17,33	22,66	118,50	30,73	82,21
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	404,79	20,54	27,78	77,67	27,68	52,22
Total general	700,93	37,87	50,44	196,18	58,41	134,43

Fuente: Instituto "SINCHI"

Como se puede observar en la **Tabla 28**, tanto en el paisaje de llanura como en el de montaña, la mayor parte de los bosques fragmentados con vegetación secundaria o en transición permanecieron sin cambio, por lo tanto, sería necesario hacer un seguimiento a estas coberturas con el fin de establecer si en un periodo más largo los datos muestran alguna tendencia de cambio. Por otro lado, destaca que el principal cambio que tuvieron estas unidades en ambos paisajes fue el paso a unidades de bosques fragmentados con pastos y cultivos, por lo cual se asume que se incrementó la presión antrópica sobre estas áreas.

Un cambio positivo que se observa también en estos datos, es que el 4,9% y el 5,5% de los bosques fragmentados con vegetación secundaria de la llanura y la montaña, respectivamente, cambiaron a bosques densos altos de tierra firme, lo cual constituye una recuperación de 114,82 km².

Tabla 28. Cambios de los bosques fragmentados con vegetación secundaria por paisaje.

COBERTURA 2007	COBERTURA 2012	LLANURA (km ²)	MONTAÑA (km ²)	TOTAL (km ²)
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	Pastos limpios	78,60	8,36	86,97
	Pastos enmalezados	3,93	2,07	6,00
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	15,17	3,69	18,87
	Mosaico de pastos con espacios naturales	99,90	19,79	119,68
	Mosaico de cultivos con espacios naturales	0,87	0,00	0,87
	Bosque denso alto de tierra firme	87,03	27,78	114,82
	Bosque denso alto inundable heterogéneo	6,67	0,00	6,67
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	158,88	20,54	179,42
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1.234,29	404,79	1.639,08
	Herbazal denso inundable no arbolado	0,15	0,00	0,15
	Vegetación secundaria o en transición	72,04	18,05	90,08
	Zonas arenosas naturales	0,04	0,00	0,04
	Tierras desnudas y degradadas	0,13	0,00	0,13
	Zonas quemadas	0,04	0,00	0,04
	Ríos (50 m)	0,47	0,26	0,73
	TOTAL	1.758,21	505,33	2.263,54

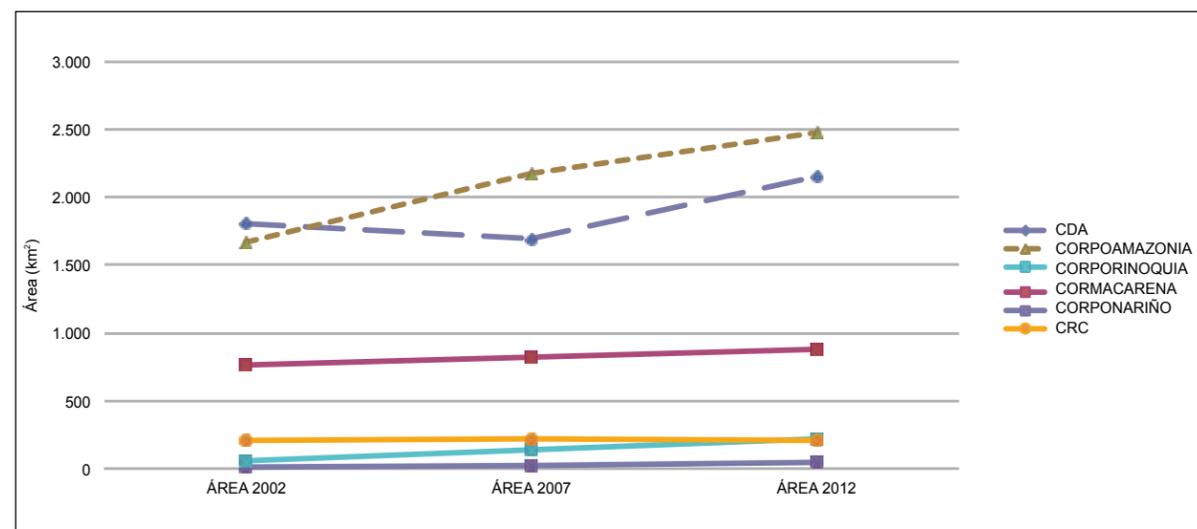
Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los bosques fragmentados en jurisdicción de las CAR

En general, los bosques fragmentados han venido presentando un aumento de superficie en todas las Corporaciones Autónomas y de Desarrollo Sostenible (Figura 57). Sin embargo, Corpoamazonia es la corporación que en estos momentos presenta más bosques fragmentados y la que ha venido presentando un incremento casi constante de esta cobertura desde el 2002 a la fecha.

También en el caso de la CDA es sobresaliente que entre el 2002 y el 2007 se presentó una leve disminución de los bosques fragmentados, no obstante, ya para el 2012 se presenta un nuevo pico de aumento muy notorio. Para el caso de Corporinoquia, aunque no es muy representativa la presencia de bosques fragmentados dentro de esta corporación, sí es notorio que se ha presentado un aumento progresivo de esta cobertura desde el 2002 a la fecha.

Figura 57. Tendencias de cambio de las áreas de bosques fragmentados por Corporación desde el 2002.



Fuente: Instituto "SINCHI"

La mayor parte de los bosques fragmentados que no tuvieron cambio entre el 2007 y el 2012 se encuentran ubicados en las jurisdicciones de Corpoamazonia (44,57%) y la CDA (33,53%) (Tabla 29). Casi un 60% de los bosques fragmentados recuperados en la Amazonia pertenecen a Corpoamazonia. El incremento de los bosques fragmentados se ubica principalmente en la CDA (39,03%), Corpoamazonia (37,59%) y Cormacarena (14,27%). El 45,18% de los bosques fragmentados que se ganaron a partir de coberturas no boscosas de 2007, se detectaron en la jurisdicción de Corpoamazonia, seguida por la CDA con un 33,49% del total regional. Finalmente, Corpoamazonia es también la corporación donde más se perdieron bosques fragmentados que pasaron a coberturas de mayor intervención antrópica con un 41,7% sobre el total.

Tabla 29. Cambio de las superficies (km²) de los bosques fragmentados por CAR.

NOMBRE DE LA COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIOS ENTRE BOSQUES FRAGMENTADOS	RECUPERACIÓN DE BOSQUES FRAGMENTADOS	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS	BOSQUES FRAGMENTADOS NUEVOS	PÉRDIDA DE BOSQUES FRAGMENTADOS
CDA	1.696,37	2.159,61	1.113,05	224,53	33,67	590,79	231,25	325,13
CORPOAMAZONIA	2.174,36	2.483,79	1.479,76	118,08	126,64	568,98	316,97	449,89
CORMACARENA	823,03	880,11	462,46	78,87	28,46	215,98	122,80	253,24
CORPORINOQUIA	141,93	219,85	69,89	37,95	3,56	90,27	21,74	30,53
CORPONARIÑO	19,46	44,29	14,97	1,22	0,21	26,63	1,47	3,05
CRC	218,24	205,02	179,78	2,01	19,35	21,13	2,10	17,10
Total general	5.073,38	5.992,67	3.319,91	462,65	211,89	1.513,78	696,33	1.078,94

Fuente: Instituto "SINCHI"

Los cambios de los bosques fragmentados se discriminan mejor en la Tabla 30, donde se separan los bosques fragmentados con pastos y cultivos, de los bosques fragmentados con vegetación secundaria, para cada una de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible.

Tabla 30. Cambio de las áreas (km²) de bosques fragmentados por CAR.

COBERTURAS Y CAMBIOS		CDA	CORMACARENA	CORPOAMAZONIA	CORPONARIÑO	CORPORINOQUIA	CRC	TOTAL
BOSQUE FRAGMENTADO CON PASTOS Y CULTIVOS	2007	976,34	531,35	1.162,09	12,33	78,46	49,28	2.809,84
	2012	1.167,54	467,76	1.180,69	19,00	106,96	55,68	2.997,63
	SIN CAMBIO	597,07	270,38	735,08	7,84	34,14	36,31	1.680,83
	CAMBIO ENTRE ELLOS	129,82	43,24	81,21	1,22	26,33	1,41	283,23
	RECUPERACIÓN DE BOSQUES FRAGMENTADOS	20,66	20,18	43,58	0,21	2,77	2,99	90,40
	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS	360,46	100,51	310,37	10,19	44,58	17,80	843,91
	BOSQUES FRAGMENTADOS NUEVOS	117,79	62,13	98,37	0,97	16,62	0,97	296,86
BOSQUE FRAGMENTADO CON VEGETACION SECUNDARIA	2007	720,03	291,68	1.012,27	7,13	63,47	168,96	2.263,54
	2012	992,07	412,35	1.303,10	25,29	112,89	149,34	2.995,04
	SIN CAMBIO	515,98	192,08	744,67	7,13	35,75	143,47	1.639,08
	CAMBIO ENTRE ELLOS	94,70	35,63	36,87		11,61	0,60	179,42
	RECUPERACIÓN DE BOSQUES FRAGMENTADOS	13,01	8,28	83,05	0,00	0,80	16,35	121,49
	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS	230,33	115,47	258,61	16,45	45,69	3,33	669,87
	BOSQUES FRAGMENTADOS NUEVOS	117,17	62,26	218,60	0,49	5,12	1,13	404,78
PÉRDIDA DE BOSQUES FRAGMENTADOS	96,35	55,69	147,68	0,00	15,30	8,53	323,56	

Fuente: Instituto "SINCHI"

En la **Tabla 31** se muestran los cambios que afectaron la cobertura de bosques fragmentados con pastos y cultivos del año 2007, para las áreas de cada corporación, estos cambios se evidencian en cada una de las coberturas que los reemplazó en el año 2012. El principal cambio se dio hacia bosques fragmentados con vegetación secundaria, seguido de mosaico de pastos con espacios naturales y pastos limpios respectivamente.

Tabla 31. Cambio de los bosques fragmentados con pastos y cultivos por CAR (km²).

COBERTURA 2007	COBERTURA 2012	CDA	Cormacarena	Corpoamazonia	Corponariño	Corporinoquia	CRC	TOTAL
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	Pastos limpios	75,71	70,43	107,04	0,00	0,03	1,31	254,53
	Pastos enmalezados	1,83	5,16	3,81	0,00	0,00	0,00	10,80
	Mosaico de pastos y cultivos	0,42	0,19	0,41	0,00	0,00	0,00	1,02
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	17,30	35,45	34,83	0,00	1,55	0,00	89,14
	Mosaico de pastos con espacios naturales	101,23	49,84	108,62	0,28	2,72	2,86	265,54
	Mosaico de cultivos con espacios naturales	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
	Bosque denso alto de tierra firme	19,99	19,72	40,78	0,21	2,77	2,99	86,47
	Bosque denso alto inundable heterogéneo	0,67	0,46	2,53	0,00	0,00	0,00	3,66
	Palmar	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,28
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	597,07	270,38	735,08	7,84	34,14	36,31	1.680,83
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	129,82	43,24	81,21	1,22	26,33	1,41	283,23
	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	0,00	0,00	0,16	0,00	0,40	0,00	0,57
	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Arbustal denso	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Vegetación secundaria o en transición	31,24	35,06	46,30	2,77	10,51	4,40	130,28
	Afloramientos rocosos	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83
	Zonas quemadas	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
	Zonas pantanosas	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,52
	Ríos (50 m)	0,10	0,30	0,51	0,00	0,00	0,00	0,91
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Total general	976,34	531,35	1.162,09	12,33	78,46	49,28	2.809,84	

Fuente: Instituto "SINCHI"

En el caso de los bosques fragmentados con vegetación secundaria (**Tabla 32**), en Corporinoquia, la CDA y Cormacarena, el principal cambio ocurrido en estas coberturas fue hacia bosques fragmentados, pero esta vez con pastos y cultivos, por lo que se deduce que en la actualidad son zonas con mayor presión antrópica de lo que tenían hace 5 años. En Corpoamazonia y en la CRC el principal cambio que se observa en los bosques fragmentados con vegetación secundaria es hacia bosques densos altos de tierra firme, lo cual es positivo, pues se recupera, de cierta forma, la estructura del bosque en estas zonas. En Corponariño, el 100% de las áreas cubiertas con bosques fragmentados con pastos y cultivos en el 2007, se mantiene en el 2012 sin cambios.

Tabla 32. Cambio de los bosques fragmentados con vegetación secundaria por CAR (km²).

COBERTURA 2007	COBERTURA 2012	CDA	Cormacarena	Corpoamazonia	Corponariño	Corporinoquia	CRC	TOTAL
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	Pastos limpios	17,83	18,08	49,91	0,00	0,18	0,98	86,97
	Pastos enmalezados	0,47	1,99	3,53	0,00	0,00	0,00	6,00
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	9,64	5,86	2,17	0,00	0,00	1,20	18,87
	Mosaico de pastos con espacios naturales	50,62	15,86	41,75	0,00	7,39	4,06	119,68
	Mosaico de cultivos con espacios naturales	0,00	0,35	0,52	0,00	0,00	0,00	0,87
	Bosque denso alto de tierra firme	12,70	8,28	77,44	0,00	0,80	15,60	114,82
	Bosque denso alto inundable heterogéneo	0,30	0,00	5,62	0,00	0,00	0,75	6,67
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	94,70	35,63	36,87	0,00	11,61	0,60	179,42
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	515,98	192,08	744,67	7,13	35,75	143,47	1.639,08
	Herbazal denso inundable no arbolado	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15
	Vegetación secundaria o en transición	17,61	13,34	49,47	0,00	7,74	1,92	90,08
	Zonas arenosas naturales	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Tierras desnudas y degradadas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13
	Zonas quemadas	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Ríos (50 m)	0,13	0,17	0,17	0,00	0,00	0,25	0,73
TOTAL	720,03	291,68	1.012,27	7,13	63,47	168,96	2.263,54	

Fuente: Instituto "SINCHI"

En los anexos 10 al 15 se dan a conocer los datos detallados de los cambios de todas las coberturas para cada corporación.

Cambios de los bosques fragmentados por Estado Legal del Territorio

Más del 80% de los bosques fragmentados tanto en 2007 como en 2012, se encuentran concentrados en cuatro figuras de estado legal del territorio presentes en Amazonia, a saber: Áreas Sustraídas, Resguardos Indígenas, Reserva Forestal de la Amazonia y Distrito de Manejo Integrado; siendo estas mismas figuras de estado legal, donde más superficies de áreas con bosques fragmentados han permanecido sin cambios entre el 2007 y el 2012. Los resguardos indígenas son sin duda la figura del estado legal del territorio donde se presenta una mayor dinámica en los bosques fragmentados, con los mayores incrementos en este tipo de bosques, y a la vez la mayor superficie recuperada hacia bosques no fragmentados. Igualmente, los resguardos indígenas son las unidades en las cuales han aparecido más bosques fragmentados en el 2012, esto puede estar relacionado con el sistema de rotación de tierras que practican estas comunidades (**Tabla 33**).

En las áreas sustraídas se ha presentado un importante aumento de bosques fragmentados provenientes de coberturas antrópicas, esto es positivo, ya que implica una recuperación ecológica de algunas áreas. Sin embargo, es también en las áreas sustraídas donde más se han perdido bosques fragmentados con una tendencia a coberturas más intervenidas antrópicamente, lo cual contribuye directamente a acrecentar el problema de la deforestación en Amazonia.

Tabla 33. Dinámicas de cambio de los bosques fragmentados por estado legal del territorio (km²).

NOMBRE DE LA COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIOS ENTRE BOSQUES FRAGMENTADOS	RECUPERACIÓN DE BOSQUES FRAGMENTADOS	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS	BOSQUES FRAGMENTADOS NUEVOS	PÉRDIDA DE BOSQUES FRAGMENTADOS
Resguardo Indígena	1.147,07	1.461,28	756,82	141,63	83,35	379,34	183,49	165,26
Sustracción	1.252,87	1.449,93	818,61	81,17	28,87	340,40	209,75	324,22
Reserva Forestal de la Amazonia	1.103,36	1.300,68	731,06	130,82	33,57	320,72	118,08	207,90
Distrito de Manejo Integrado	574,19	671,09	383,06	38,51	14,73	151,33	98,19	137,89
Otras Figuras	387,68	498,13	292,88	34,39	19,35	141,49	29,36	41,06
Parques Nacionales Naturales	252,69	220,67	77,04	18,97	22,03	88,94	35,71	134,64
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	218,12	208,90	158,66	4,97	7,14	35,55	9,73	47,36
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	52,98	70,66	42,85	4,36	0,00	20,71	2,74	5,77
Reserva Nacional Natural	54,42	69,85	40,02	6,97	0,48	18,15	4,70	6,95
Reserva Forestal Nacional	18,39	25,39	14,47	0,77	1,68	7,22	2,94	1,48
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	11,61	14,65	4,43	0,09	0,68	8,50	1,64	6,42
Santuario de Flora	0,00	1,41	0,00	0,00	0,00	1,41	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	5.073,38	5.992,67	3.319,91	462,65	211,89	1.513,78	696,33	1.078,94

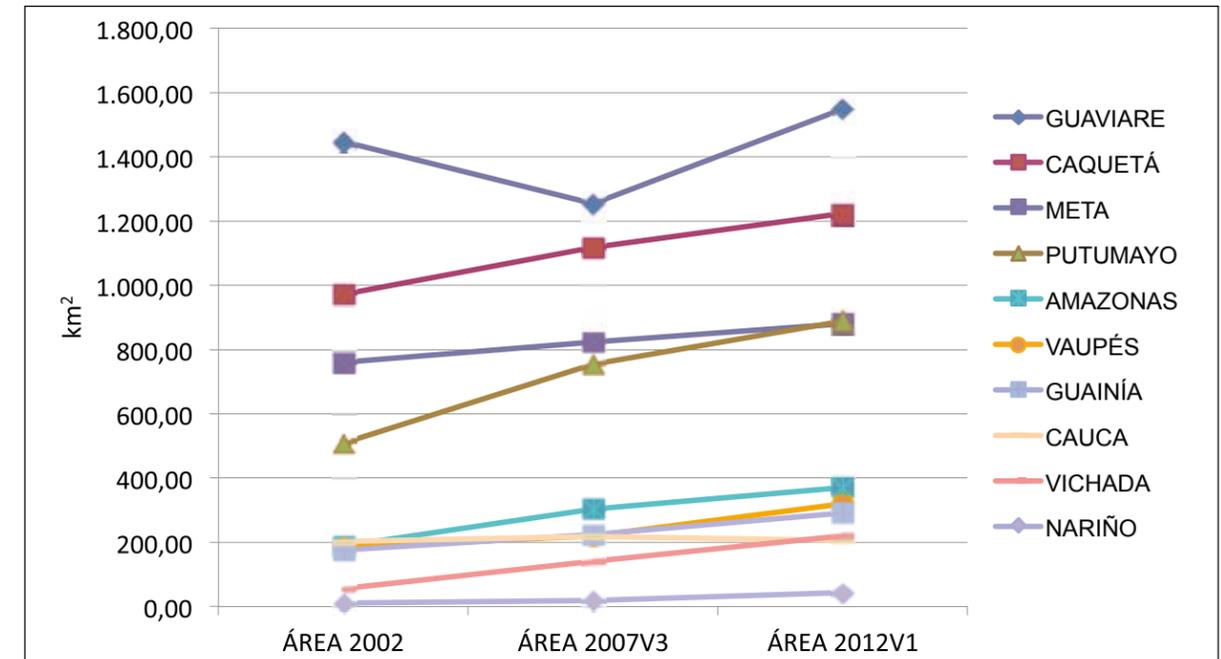
Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los bosques fragmentados por departamento

Desde el año 2002 hasta el año 2012, se presentó un aumento general de las superficies totales de bosques fragmentados en todos los departamentos de Amazonia (Figura 58). El departamento de Guaviare había presentado una disminución de las superficies de bosques fragmentados entre el 2002 y 2007, pero en el periodo 2007 a 2012 vuelve a crecer la superficie de bosques fragmentados, incluso por encima de lo reportado en el mapa de coberturas de la tierra en 2002. En Caquetá el incremento de estas coberturas se ha venido presentando de manera constante al igual que en el Meta pero en menor proporción de área.

En el caso de Putumayo, el incremento de bosques fragmentados fue mayor entre 2002 y el 2007 frente al periodo 2007 - 2012, aunque de todas maneras se conserva la tendencia a subir el área de esta cobertura como en todos los departamentos. La parte amazónica del departamento de Cauca tuvo una leve disminución de la superficie de bosques fragmentados entre el 2007 y el 2012.

Figura 58. Cambios de las áreas de bosques fragmentados por departamentos desde el 2002.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Al realizar el análisis de las dinámicas de cambio de los bosques fragmentados que se presentan en la Tabla 34, se observa que una gran proporción de los bosques fragmentados que existían en 2007 se mantuvieron para el 2012 en todos los departamentos, en porcentajes que van desde un 49,24% en Nariño donde menos se conservaron, hasta un 82,40% en Cauca donde mayor cantidad de bosques fragmentados se mantuvieron.

Tabla 34. Dinámicas de cambio de los bosques fragmentados por departamento (km²).

NOMBRE DE LA COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIOS ENTRE BOSQUES FRAGMENTADOS	RECUPERACIÓN DE BOSQUES FRAGMENTADOS	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS	BOSQUES FRAGMENTADOS NUEVOS	PÉRDIDA DE BOSQUES FRAGMENTADOS
GUAVIARE	1.253,50	1.548,78	785,51	180,91	24,08	426,56	155,81	263,00
CAQUETÁ	1.117,27	1.222,69	793,85	42,93	36,35	255,22	130,69	244,14
PUTUMAYO	753,57	889,09	504,46	39,33	40,34	236,93	108,38	169,44
META	823,20	880,96	462,60	78,86	28,46	216,67	122,83	253,28
VAUPÉS	219,87	319,90	153,73	21,46	9,59	96,39	48,31	35,09
VICHADA	141,94	219,87	69,89	37,96	3,56	90,28	21,74	30,53
AMAZONAS	302,62	370,28	180,58	35,82	49,94	76,14	77,72	36,27
GUAINÍA	223,39	291,47	174,19	22,16	0,00	67,84	27,28	27,04
NARIÑO	19,46	44,29	14,98	1,22	0,21	26,62	1,47	3,05
CAUCA	218,57	205,34	180,11	2,01	19,35	21,13	2,10	17,10
Total general	5.073,38	5.992,67	3.319,91	462,65	211,89	1.513,78	696,33	1.078,94

Fuente: Instituto "SINCHI"

La recuperación de los bosques fragmentados fue más alta en el departamento de Vichada, donde el 16,50% de estas coberturas en 2007 aparecen recuperadas en 2012. De igual manera, en el departamento de Cauca se recuperaron el 8,85% de los bosques fragmentados que había en 2007. Esto contrasta con el departamento de Caquetá donde aunque se recuperaron 36,35 km² de bosques fragmentados, esta cantidad es irrelevante proporcionalmente con la gran cantidad de este mismo tipo de bosques que existían en 2007 en este departamento.

Con respecto a los bosques fragmentados que se perdieron para pasar a coberturas diferentes a bosques, se resaltan los departamentos de Putumayo, Amazonas y Vaupés. Tan solo en Putumayo, el 30,77% de los bosques fragmentados que había en el 2007 pasaron a coberturas de mayor intervención antrópica. Esto mismo sucede en Amazonas y Vaupés con un 22,48% y un 21,85% respectivamente.

El incremento de los bosques fragmentados es notorio en el departamento de Guaviare donde el 60,10% de los bosques fragmentados existentes en el 2012, no existían en el 2007 y peor aún, se generaron a partir de unidades de bosque que no estaban intervenidas hasta ese momento. Nariño es uno de los departamentos con menor cantidad de bosques fragmentados en Amazonia, allí el 41,06% de los bosques fragmentados del 2012 provienen de unidades de bosque denso.

Los bosques fragmentados nuevos, como ya se mencionó corresponden a la ganancia de este tipo de bosques a partir de unidades que no eran bosque en el mapa del año 2007. Los departamentos donde se presentó esta situación en mayor proporción fueron Vichada, Guainía y Putumayo, con el 20,99%, el 15,10% y el 14,12% respectivamente.

En términos generales, el principal cambio que tuvieron los bosques fragmentados con vegetación secundaria fue su paso a unidades de bosques fragmentados pero con pastos y cultivos, mosaicos de pastos con espacios naturales y bosques densos altos de tierra firme. En los departamentos de Guainía, Guaviare, Meta, Nariño, Putumayo, Vaupés y Vichada el principal cambio que tuvieron estos bosques fue hacia bosques fragmentados con pastos y cultivos. Por otra parte, en el departamento de Caquetá el principal cambio se dio hacia unidades de pastos limpios lo cual confirma el grado de presión de los recursos que se está presentando en este departamento. En Amazonas, Cauca y Putumayo fue donde se presentó mayor recuperación de los bosques fragmentados con vegetación secundaria, ya que el principal cambio se dio hacia unidades de bosques densos altos de tierra firme (Tabla 35).

Se realizó otro análisis para determinar las coberturas que estaban en el 2007 en donde en 2012 están los bosques fragmentados con vegetación secundaria (Tabla 36). La gran mayoría de los bosques fragmentados con vegetación secundaria en todos los departamentos de Amazonia correspondían a esta cobertura en el 2007, es decir, no tuvieron cambios. Pero restando estas áreas, con excepción de Amazonas, todos los demás departamentos ganaron bosques fragmentados con vegetación secundaria donde antes había bosques densos altos de tierra firme; solamente en el departamento de Amazonas el cambio para generar estas coberturas, fue a partir de tierras cubiertas con vegetación secundaria en el 2007, lo cual implica una regeneración.

Tabla 35. Cambios de los bosques fragmentados con vegetación secundaria por departamento (km²).

COBERTURA 2007	COBERTURA 2012	AMAZONAS	CAQUETÁ	CAUCA	GUAINÍA	GUAVIARE	META	NARIÑO	PUTUMAYO	VAUPÉS	VICHADA	TOTAL	
BOSQUE FRAGMENTADO CON VEGETACIÓN SECUNDARIA	Bosque denso alto de tierra firme	38,93	17,93	15,61		7,94	8,28		20,58	4,76	0,80	114,82	
	Bosque denso alto inundable heterogéneo	5,10	0,51	0,75						0,30		6,67	
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	2,09	20,61	0,60	6,72	72,02	35,63		14,17	15,96	11,61	179,42	
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	100,54	405,11	143,80	126,43	272,36	191,69	7,13	238,70	117,57	35,75	1639,08	
	Herbazal denso inundable no arbolado		0,15									0,15	
	Mosaico de cultivos con espacios naturales	0,52					0,35					0,87	
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales		1,70	1,20	5,74	0,86	5,86		0,47	3,05		18,87	
	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,26	25,17	4,06	1,88	39,04	15,86		16,32	9,70	7,39	119,68	
	Pastos enmalezados		1,28			0,47	1,99		2,26				6,00
	Pastos limpios		40,59	0,98	0,19	17,27	18,08		9,32	0,37	0,18		86,97
	Ríos (50 m)	0,12	0,05	0,25		0,13	0,17						0,73
	Tierras desnudas y degradadas			0,13									0,13
	Vegetación secundaria o en transición	5,51	31,66	1,92	3,13	11,42	13,34		12,31	3,06	7,74		90,08
Zonas arenosas naturales					0,04							0,04	
Zonas quemadas						0,04						0,04	
TOTAL		153,07	544,75	169,29	144,09	421,56	291,29	7,13	314,12	154,77	63,47	2263,54	

Fuente: Instituto "SINCHI"

Tabla 36. Coberturas del 2007 que pasaron a bosques fragmentados con vegetación secundaria en el 2012 por departamentos (km2).

COBERTURA 2007	AMAZONAS	CAQUETÁ	CAUCA	GUAINIÁ	GUAVIARE	META	NARIÑO	PUTUMAYO	VAUPÉS	VICHADA	TOTAL
Arbustal denso	0,00	6,31	0,06	5,24	0,16	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	12,26
Bosque de galería y ripario	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92
Bosque denso alto de tierra firme	40,02	135,59	3,33	35,18	144,95	112,68	16,45	72,96	39,03	43,92	644,10
Bosque denso alto inundable heterogéneo	2,80	3,64	0,00	1,22	8,72	2,03	0,00	3,34	0,00	1,76	23,52
Bosque denso bajo de tierra firme	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	33,73	22,32	1,41	15,44	108,89	43,23	1,22	25,15	5,50	26,35	283,23
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	100,54	405,11	143,80	126,43	272,36	191,69	7,13	238,70	117,57	35,75	1639,08
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
Herbazal denso inundable no arbolado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04
Mosaico de cultivos con espacios naturales	9,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,63
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	0,00	0,07	0,00	1,28	0,00	2,07	0,00	2,14	0,53	0,47	6,55
Mosaico de pastos con espacios naturales	0,89	17,42	0,91	4,36	41,77	15,00	0,16	33,16	0,65	2,27	116,59
Palmar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Pastos enmalezados	0,00	1,39	0,00	0,31	0,80	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	2,78
Pastos limpios	0,00	27,44	0,00	0,00	7,38	8,95	0,12	3,47	0,00	0,28	47,64
Ríos (50 m)	1,00	0,07	0,13	0,00	0,04	0,84	0,00	0,04	0,03	0,00	2,15
Vegetación secundaria o en transición	52,00	29,31	0,03	8,19	23,84	33,99	0,22	32,93	20,97	2,10	203,56
Zonas arenosas naturales	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Zonas pantanosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
Zonas quemadas	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
TOTAL	241,64	648,70	149,67	197,65	610,62	411,87	25,29	412,43	184,27	112,91	2995,04

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los bosques fragmentados por municipios

La fragmentación de bosques en la categoría de municipios se ve concentrada en los departamentos de Guaviare, Putumayo y Caquetá. Los 2 primeros municipios donde más se incrementaron los bosques fragmentados pertenecen a Guaviare (Tabla 37), además dentro de los 15 primeros municipios con mayor incremento de los bosques fragmentados se encuentran los otros 2 municipios del mismo departamento. En este mismo listado se encuentran 3 municipios de Putumayo, 3 de Meta y 2 de Caquetá entre otros. Más del 68% de los bosques fragmentados en Amazonia se concentra en los 15 primeros municipios con tasa más alta de este indicador de cambio de coberturas. El listado completo de todos los municipios se encuentra en el Anexo 117.

En el análisis multitemporal de coberturas realizado entre el periodo 2002 - 2007, se reportó que el primer municipio con mayor fragmentación del bosque era Puerto Guzmán en Putumayo (Murcia, *et al.*, 2011), sin embargo, para este periodo, este municipio no se encuentra en el listado de los 15 municipios con mayor fragmentación del bosque, lo cual indica una disminución en las actividades antrópicas que tienden a fragmentar el bosque. Esta situación contrasta con el caso del municipio de San Vicente del Caguán en Caquetá el cual actualmente es el tercer municipio con mayor fragmentación del bosque, lo cual implica un gran aumento, ya que el mismo municipio se ubicaba en el puesto 14 de fragmentación en el periodo 2002 - 2007.

Haciendo una mirada a los otros indicadores que se presentan en la Tabla 37, resalta que los 3 municipios donde permanecieron sin cambio mayores áreas de bosques fragmentados, están en el departamento de Guaviare y son en orden descendente, San José, Miraflores y El Retorno. Por otro lado, entre todos los municipios de Amazonia, en los que más áreas de bosques fragmentados se recuperaron fueron en su orden: Puerto Leguízamo, La Chorrera, Santa Rosa y Solano, de los departamentos de Putumayo, Amazonas, Cauca y Caquetá, respectivamente.

Llama la atención, que los mismos 3 municipios donde permanecieron sin cambio mayores áreas de bosques fragmentados, son los mismos donde hubo mayor incremento de bosques fragmentados nuevos, o sea, provenientes de coberturas antrópicas, en el siguiente orden: Miraflores, San José del Guaviare y El Retorno. Por último, los municipios que más perdieron bosques fragmentados hacia otras coberturas no boscosas fueron San José del Guaviare, Puerto Rico en Meta, Puerto Guzmán y Puerto Leguízamo en Putumayo, y La Macarena en el Meta.

Tabla 37. Cambios de los bosques fragmentados por municipios (ha).

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIOS	CAMBIO ENTRE FRAGMENTADOS	RECUPERACIÓN DE BOSQUES FRAGMENTADOS	INCREMENTO DE BOSQUES FRAGMENTADOS	BOSQUES FRAGMENTADOS NUEVOS	PÉRDIDA DE BOSQUES FRAGMENTADOS
San José del Guaviare	Guaviare	50.419,04	60.535,07	37.599,57	5.497,88	18.324,33	4.611,17	741,63	49.677,41
El Retorno	Guaviare	28.493,12	42.134,45	22.711,05	3.968,01	14.940,95	4.482,45	455,56	28.037,56
San Vicente del Caguán	Caquetá	12.668,51	21.643,56	9.128,87	922,12	10.120,80	2.393,89	631,36	12.037,15
La Macarena	Meta	12.802,70	19.403,54	6.418,73	1.034,32	9.946,82	3.038,00	498,25	12.269,79
Cumaribo	Vichada	14.194,31	21.987,45	10.785,32	3.796,30	9.027,66	2.174,48	356,42	13.837,90
Puerto Leguízamo	Putumayo	27.132,54	25.728,75	18.425,09	1.657,05	5.903,17	1.400,50	2.233,26	24.899,27
Puerto Asís	Putumayo	5.255,83	11.586,79	4.469,08	158,28	5.302,23	1.815,47	42,15	5.213,67
Miraflores	Guaviare	33.474,57	37.470,56	27.448,69	7.035,13	4.807,30	5.214,57	754,38	32.720,19
Mitú	Vaupés	6.371,33	12.145,89	4.680,99	522,54	4.718,55	2.746,35	40,82	6.330,51
Calamar	Guaviare	12.962,79	14.738,16	8.882,12	1.589,57	4.583,25	1.272,79	456,14	12.506,64
Orito	Putumayo	5.564,34	10.128,02	4.752,06	396,50	4.284,02	1.091,94	221,90	5.342,44
Solano	Caquetá	21.591,44	22.968,74	16.280,07	670,28	4.000,85	2.687,82	1.595,78	19.995,66
Mapiripán	Meta	7.354,89	9.470,91	6.194,31	2.295,71	2.793,49	483,11	0,00	7.354,89
Morichal	Guainía	1.123,62	3.959,47	933,85	0,00	2.646,06	379,56	0,00	1.123,62
Puerto rico	Meta	26.560,32	19.140,15	14.953,95	1.467,55	2.587,44	1.598,76	1.020,73	10.585,63
TOTAL 15 MUNICIPIOS		265.969,36	333.041,53	193.663,76	31.011,23	103.986,91	35.390,87	9.048,40	241.932,34
TOTAL OTROS MUNICIPIOS		241.368,95	266.225,31	184.591,91	15.253,66	47.391,25	34.242,16	12.140,34	44.636,70
TOTAL AMAZONIA		507.338,31	599.266,85	378.255,66	46.264,89	151.378,15	69.633,03	21.188,75	286.569,04

Fuente: Instituto "SINCHI"

Los datos de esta cobertura junto con las demás coberturas para todos los municipios se presentan en los anexos 38 al 115.

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS ARBUSTALES

Esta cobertura vegetal la conforman individuos con alturas entre 0,5 y 5 metros. Son coberturas naturales que no se deben confundir con los rastrojos (vegetación secundaria); tiene una concentración que puede variar de densa (más del 70% del área total de la unidad) a abierta (entre el 30 y 70 %). En la Amazonia colombiana a escala 1:100.000, se encuentran solamente dos tipos de arbustales: los arbustales densos y los arbustales abiertos mesófilos. Su localización se presenta generalmente asociada con formaciones rocosas.

Cambios de los arbustales en toda la región

Desde el año 2002, el porcentaje de los arbustales y su dinámica en la Amazonia colombiana ha sido constante, con una representatividad que ha variado entre el 0,5% y el 0,59 % de toda la región para los años 2002 y 2007 respectivamente. Para el 2012 se confirma una pequeña disminución al 0,58 % con una pérdida de 236 km² y una ganancia de 174 km² (Tabla 38), lo cual muestra que la principal dinámica de esta unidad es el cambio a vegetación secundaria o en transición o el paso de ésta a arbustal, entendiendo que un arbustal también puede convertirse en vegetación secundaria, generalmente por acción humana.

Tabla 38. Superficies (km²) de arbustales en los períodos 2007 y 2012 y sus cambios.

COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE ARBUSTALES	GANANCIA	PÉRDIDA
Arbustal abierto mesófilo	442,05	420,35	410,00	17,47	-7,13	-14,57
Arbustal denso	2.402,32	2.361,84	2.180,16	0,12	181,56	-222,04
Total	2.844,37	2.782,20	2.590,17	17,59	174,43	-236,61

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los arbustales por paisajes

Teniendo en cuenta que la mayor extensión de esta cobertura en la Amazonia se encuentra en zonas de planicie (97,5%), de los cuales cerca del 66% pasó a ser vegetación secundaria. Por otra parte en las áreas de montaña está el 2,4% con 67,55 km²; la dinámica de esta cobertura es diferente, dado que en esta unidad el 51,1% de la cobertura que se perdió se transformó en pastos limpios y en mosaicos de pastos con espacios naturales (Tabla 39).

En cuanto a la ganancia, en áreas de montaña a diferencia de las áreas de llanura las áreas provienen principalmente de herbazales densos de tierra firme con arbustos (51,68%) y bosques densos altos de tierra firme (37,97%).

Tabla 39. Cambios de las áreas (km²) de arbustales por paisaje.

COBERTURA	ÁREA 2007		ÁREA 2012		ÁREAS SIN CAMBIO		CAMBIO ENTRE ARBUSTALES		GANANCIA		PÉRDIDA	
	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA
Arbustal abierto mesófilo	418,42	23,63	393,01	27,34	387,34	22,66	17,48	0,00	0,00	4,68	-13,60	-0,96
Arbustal denso	2.369,45	32,87	2.321,63	40,22	2.149,70	30,47	0,12	0,00	171,81	9,75	-219,63	-2,41
Total general	2.787,87	56,50	2.714,64	67,55	2.537,04	53,13	17,60	0,00	160,01	14,43	-233,24	-3,37

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los arbustales en jurisdicción de las CAR

El 95,4% de los arbustales de la Amazonia colombiana se encuentran distribuidos en tres de las seis corporaciones que tienen jurisdicción en la región. La CDA es la corporación con mayor extensión de esta cobertura con 1.839,53 km², seguida por Corpoamazonia con 709,15 km² y Cormacarena con 106,70 km².

Algunos cambios interesantes evidencian que en la CDA, Corpoamazonia y Cormacarena, las áreas de arbustales que se perdieron, pasaron principalmente a vegetación secundaria o en transición; en el caso de Corporinoquia el 41,5% y el 36,48 de las áreas que sufrieron pérdidas se transformaron en bosques fragmentados con pastos y cultivos y en pastos enmalezados, respectivamente. En la CRC, la dinámica también es diferente, pues el 70,9% del área transformada pasó a bosques densos altos de tierra firme. En cambio en Corponariño el 100% de las áreas transformadas se convirtieron en pastos limpios principalmente o en mosaicos de pastos con espacios naturales.

En cuanto a la ganancia, la dinámica en cada corporación es diferente: en la CDA las áreas que representan ganancia de arbustales en 2012 corresponden a áreas donde en el periodo anterior había presencia de vegetación secundaria (42,86%) y herbazales densos de tierra firme no arbolados (13,05%). En Corpoamazonia la ganancia de arbustales provino de vegetación secundaria con un 38,26%, bosque denso alto inundable heterogéneo en 24,87%. En Cormacarena los nuevos arbustales provienen de herbazales densos de tierra firme no arbolados (54,4%) y de vegetación secundaria (15,38%).

De igual modo en Corponariño el 100% del incremento provino de mosaicos de pastos con espacios naturales. En Corporinoquia, esta ganancia proviene de zonas de pantanos y zonas arenosas (Tabla 40).

Tabla 40. Cambios de las áreas (km²) de arbustales por Corporaciones.

CORPORACIÓN	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE ARBUSTALES	GANANCIA	PÉRDIDA
CDA	1.933,64	1.839,53	1.737,07	6,96	95,50	-189,60
CORPOAMAZONIA	703,02	709,15	670,22	0,12	38,81	-32,68
CORMACARENA	82,61	106,70	63,22	10,51	32,96	-8,88
CORPORINOQUIA	68,53	72,57	66,90	0,00	5,67	-1,63
CRC	38,54	37,63	36,21	0,00	1,43	-2,33
CORPONARIÑO	18,03	16,61	16,55	0,00	0,06	-1,48
Total	2.844,37	2.782,20	2.590,17	17,60	174,43	-236,61

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los arbustales por estado legal del territorio

En cuanto al estado legal del territorio, la mayor extensión de los arbustales se encuentra distribuida entre los Resguardos Indígenas (42,7%), los Parques Nacionales Naturales (15,9%) y la Reserva Forestal de la Amazonia (14,4%). En las zonas que corresponden a Santuarios de Flora, Santuarios de Flora y Fauna y Resguardo Indígena, no se reportan arbustales (Tabla 41).

Aunque las zonas correspondientes a la Reserva Nacional Natural-Resguardo Indígena y Reserva Nacional Natural, no presentan las mayores extensiones de arbustales, representan las unidades con mayor pérdida de esta cobertura. En estos casos, los arbustales se transformaron en vegetación secundaria o en transición.

Cambios de los arbustales por departamento

En el nivel departamental, el 89 % de los arbustales se encuentra distribuido entre Vaupés, Guaviare, Caquetá, Amazonas y Guainía (Tabla 42).

La dinámica de cambio muestra una mayor pérdida de esta cobertura en Guaviare con un 67,7%, el cambio fue principalmente a vegetación secundaria o en transición (82,8%). En cuanto a la ganancia, Vaupés (45,33 km²), Guaviare (39,09 km²) y Meta (33,18 km²), son los departamentos que reportan las mayores tasas de ganancia. En estos departamentos las áreas que fueron transformadas, correspondían anteriormente a vegetación secundaria o en transición y herbazales densos de tierra firme con arbustos.

Tabla 41. Cambios de las áreas (km²) de arbustales por Estado Legal del Territorio.

ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO	ÁREA 2007 (km ²)	ÁREA 2012 (km ²)	SIN CAMBIO (km ²)	CAMBIO ENTRE ELLOS (km ²)	GANANCIA (km ²)	PÉRDIDA (km ²)
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	266,71	181,83	170,02	0,00	11,81	-96,69
Reserva Nacional Natural	168,67	119,91	119,91	0,00	0,00	-48,75
Parques Nacionales Naturales	502,66	503,34	466,23	10,51	26,60	-25,91
Reserva Forestal de la Amazonia	333,87	333,13	307,97	0,12	25,04	-25,77
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	200,97	208,55	188,32	0,00	20,23	-12,64
Resguardo Indígena	1.150,80	1.189,12	1.139,97	0,00	49,14	-10,83
Sustracción	95,49	113,39	87,66	0,87	24,87	-6,96
Distrito de Manejo Integrado	30,58	34,16	25,82	0,00	8,34	-4,76
Otras Figuras	74,24	77,22	70,55	0,00	6,67	-3,68
Reserva Forestal Nacional	19,32	20,27	12,66	6,10	1,51	-0,57
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	1,08	1,27	1,04	0,00	0,23	-0,03
Santuario de Flora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Fauna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	2.844,37	2.782,20	2.590,17	17,60	174,43	-236,61

Fuente: Instituto "SINCHI"

Tabla 42. Cambio de las áreas (km²) de arbustales por departamento.

DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE ARBUSTALES	GANANCIA	PÉRDIDA
GUAVIARE	677,17	556,67	510,62	6,96	39,09	-159,59
VAUPÉS	1.092,46	1.112,44	1.067,11	0,00	45,33	-25,35
CAQUETÁ	405,25	398,03	380,43	0,12	17,48	-24,69
META	77,73	102,94	59,25	10,51	33,18	-7,97
GUAINÍA	168,79	174,61	163,25	0,00	11,36	-5,55
AMAZONAS	231,47	234,27	227,00	0,00	7,28	-4,47
PUTUMAYO	66,38	76,36	62,87	0,00	13,50	-3,51
CAUCA	38,54	37,65	36,21	0,00	1,44	-2,33
VICHADA	68,56	72,61	66,89	0,00	5,72	-1,67
NARIÑO	18,03	16,61	16,55	0,00	0,06	-1,48
Total general	2.844,37	2.782,20	2.590,17	17,60	174,43	-236,61

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los arbustales por municipio

La pérdida de arbustales a este nivel se concentra en municipios del departamento de Guaviare, siendo El Retorno el de mayor disminución de esta cobertura seguido por Miraflores. En ambos casos la pérdida se ve reflejada en nuevas unidades de vegetación secundaria o en transición. En la **Tabla 43** se confirma que cerca del 70% de la pérdida de esta cobertura se concentra en tres municipios de dos departamentos Guaviare y Caquetá.

Tabla 43. Cambios de las áreas (ha) de arbustales para los quince municipios con mayor pérdida.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE ARBUSTALES	GANANCIA	PÉRDIDA
EL RETORNO	GUAVIARE	25.160,07	15.238,29	14.563,45	0,00	674,85	-10.596,63
MIRAFLORES	GUAVIARE	14.788,36	10.840,79	10.840,79	0,00	0,00	-3.947,57
SOLANO	CAQUETÁ	30.824,79	29.958,68	29.041,85	12,26	904,57	-1.770,68
TARAIRA	VAUPÉS	22.156,47	23.210,78	21.187,79	0,00	2.022,99	-968,68
PAPUNAUVA	VAUPÉS	7.703,19	7.120,11	6.750,59	0,00	369,52	-952,60
CALAMAR	GUAVIARE	16.949,11	16.115,06	16.043,13	0,00	71,93	-905,98
MAPIRIPANA	GUAINÍA	1.707,74	1.183,88	1.183,88	0,00	0,00	-523,86
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	10.819,69	13.472,77	9.614,51	696,27	3.161,99	-508,90
MITÚ	VAUPÉS	42.510,19	42.194,15	42.019,91	0,00	174,24	-490,29
MILÁN	CAQUETÁ	2.374,89	2.434,87	1.975,37	0,00	459,50	-399,51
VISTAHERMOSA	META	361,90	1.361,93	0	0	1.361,93	-361,90
LA MACARENA	META	6.154,56	7.405,18	4.828,56	1.051,25	1.525,38	-274,76
PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	4.525,63	5.333,85	4.268,32	0,00	1.065,54	-257,31
MIRITÍ-PARANÁ	AMAZONAS	2.057,19	1.819,57	1.819,57	0,00	0,00	-237,62
CUMARIBO	VICHADA	6.855,59	7.260,86	6.688,95	0,00	571,91	-166,64
SUBTOTAL 15 MUNICIPIOS		194.949,37	184.950,79	170.826,66	1.759,78	12.364,35	-22.362,93
OTROS MUNICIPIOS		89487,77	93268,87	88189,98	0,00	5078,89	-1297,80
Total general		284.437,14	278.219,66	259.016,64	1.759,78	17.443,24	-23.660,73

Fuente: Instituto "SINCHI"

Los datos para todos los municipios se presentan en el anexo 118. Todo el detalle de los cambios para cada una de las coberturas en las unidades territoriales locales, ya sean municipios o corregimientos departamentales, se puede consultar en los anexos 38 a 115.

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS HERBAZALES

Esta cobertura corresponde a la vegetación constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes sustratos; en términos locales se asocian con sabanas naturales.

Cambios de los herbazales en toda la región

En toda la región se han cartografiado siete tipos diferentes de herbazales, diferenciados inicialmente por la densidad de la cobertura, si son inundables o no, si están arbolados o si se ubican sobre rocosos. En los dos periodos esta cobertura se mantuvo casi igual (**Tabla 44**), dicha cobertura cubre el 3,7% de toda la Amazonia. Los cambios de pérdida se asocian principalmente al tipo de herbazal que más superficie tiene en la región, y se explican por el avance de la frontera pecuaria sobre las coberturas naturales. En cuanto a las ganancias, son más grandes en los tres tipos de herbazales con las mayores superficies, este fenómeno, aun cuando no está verificado, puede deberse a un proceso de sabanización, pero esta hipótesis debe verificarse en terreno.

Tabla 44. Cambios de las superficies (km²) de herbazales en los períodos 2007-2012.

NOMBRE DE LA COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE HERBAZALES	GANANCIA	PÉRDIDA
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	10.383,37	10.421,85	10.195,76	66,53	159,56	-121,08
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	2.790,45	2.770,44	2.726,61	5,37	38,47	-58,48
Herbazal denso inundable no arbolado	1.341,97	1.379,64	1.310,64	15,54	53,46	-15,79
Herbazal denso de tierra firme arbolado	1.099,86	1.110,63	1.078,60	14,15	17,87	-7,10
Herbazal denso inundable arbolado	445,15	477,74	432,04	9,41	36,30	-3,70
Herbazal abierto rocoso	1.142,87	1.146,12	1.142,36	0,00	3,75	-0,51
Herbazal abierto arenoso	581,45	563,50	549,28	32,07	0,00	-0,10
Total general	17.785,11	17.869,91	17.435,29	143,07	291,55	-206,75

Fuente: Instituto "SINCHI"

Otro de los cambios que se presentaron entre los dos periodos fue el reemplazo entre los mismos herbazales, en este caso solo el 0,8% del área reportada en 2007 sufrió estos cambios.

Cambios de los herbazales por paisajes

Los cambios analizados por los dos paisajes principales de la región (planicie y montaña) muestran que del total de las pérdidas, el 88% se presentó en la planicie, y las ganancias también fueron mayores en este paisaje con el 94%. Tomando el área total de los siete tipos de herbazales, tanto en planicie como en montaña, el 98% y 94% se mantuvieron sin cambios entre 2007 y 2012, respectivamente (**Tabla 45**).

Tabla 45. Cambios de las superficies (km²) de herbazales por paisaje.

NOMBRE DE LA COBERTURA	ÁREA 2007		ÁREA 2012		ÁREAS SIN CAMBIO		CAMBIO ENTRE HERBAZALES		GANANCIA		PÉRDIDA	
	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	2.568,05	222,40	2.552,04	218,40	2.525,01	201,60	5,27	0,09	21,76	16,71	-37,77	-20,71
Herbazal denso de tierra firme arbolado	947,42	152,43	957,81	152,83	929,08	149,53	14,10	0,06	14,63	3,24	-4,25	-2,85
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	10.284,79	98,58	10.326,14	95,71	10.103,23	92,53	60,60	5,93	162,31	0,00	-120,96	-0,11
Herbazal abierto arenoso	581,45		563,50		549,28		32,07	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,00
Herbazal abierto rocoso	1.107,32	35,55	1.110,56	35,55	1.106,81	35,55	0,00	0,00	3,75	0,00	-0,51	0,00
Herbazal denso inundable arbolado	445,15		477,74		432,04		9,41	0,00	36,30	0,00	-3,70	0,00
Herbazal denso inundable no arbolado	1.341,97		1.379,64		1.310,64		15,54	0,00	53,46	0,00	-15,79	0,00
Total general	17.276,15	508,97	17.367,42	502,49	16.956,08	479,21	136,99	6,08	274,35	17,19	-183,08	-23,67

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los herbazales en jurisdicción de las CAR

Como se puede apreciar en la **Tabla 46** las mayores áreas de esta cobertura están en la CDA, Cormacarena, Corporinoquia y Corpoamazonia respectivamente. Las mayores pérdidas se presentaron en el área de jurisdicción de Cormacarena con 84,42 km² (41%); Corporinoquia con 55,59 km² (27%); CDA con 38,38 km² (19%), y Corpoamazonia con 24,33 km² (19%) respectivamente. Esto puede explicarse en parte por la presión que el avance de la frontera agropecuaria está ejerciendo sobre estos herbazales en los departamentos de Meta, Caquetá y Guaviare.

Tabla 46. Cambios de las superficies (km²) de herbazales por CAR.

CORPORACIÓN	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE HERBAZALES	GANANCIA	PÉRDIDA
CORMACARENA	4.410,66	4.397,92	4.289,67	36,57	71,69	-84,42
CORPORINOQUIA	3.672,67	3.686,99	3.585,13	31,95	69,90	-55,59
CDA	5.662,15	5.710,80	5.571,92	51,37	87,50	-38,86
CORPOAMAZONIA	3.705,75	3.738,60	3.664,28	17,15	57,18	-24,33
CORPONARIÑO	207,38	209,70	204,41	0,00	5,29	-2,96
CRC	126,50	125,90	119,88	6,03	0,00	-0,59
Total	17.785,11	17.869,91	17.435,29	143,07	291,55	-206,75

Fuente: Instituto "SINCHI"

En los anexos 10 al 15 se dan a conocer las cifras detalladas de los cambios de cada tipo de herbazal en la jurisdicción de cada una de las corporaciones con territorio amazónico.

Cambios de los herbazales por estado legal del territorio

La figura legal con las mayores superficies de herbazales es la de Resguardos Indígenas seguidas por otras figuras (baldíos de la nación), y los mayores cambios de ganancia y pérdida de herbazales también se presentan en los Resguardos Indígenas, eso se explica porque esta figura legal tiene la mayor área en la región, con más del 50% de la Amazonia colombiana (**Tabla 47**). Para mayor detalle de las áreas de cada tipo de herbazal y los datos de sus cambios entre 2007 y 2012 se pueden revisar los anexos 16 al 29.

Cambios de los herbazales por departamento

Los cambios que se han detectado en estas coberturas son bajos, tanto en pérdida como en ganancia; en términos generales no superan el 2% de las áreas que estaban en el 2007. En los departamentos del Meta y Vichada, se presentaron los más altos incrementos y pérdidas de los herbazales.

Tomando en consideración los datos de **Tabla 48**, es interesante ver que los incrementos de estas coberturas superan las pérdidas, lo cual permite deducir que se está presentando un proceso de sabanización, localizado principalmente en aquellos departamentos que poseen grandes áreas con herbazales (sabanas naturales), sin embargo esto deberá ser corroborado con nuevas mediciones y verificaciones de campo.

Tabla 47. Cambios de las superficies (km²) de herbazales por Estado Legal del Territorio.

ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE HERBAZALES	GANANCIA	PÉRDIDA
Resguardo Indígena	9.157,55	9.190,22	8.998,07	79,34	112,82	-80,14
Parques Nacionales Naturales	1.923,87	1.908,93	1.882,04	8,01	18,89	-33,82
Distrito de Manejo Integrado	1.260,18	1.263,52	1.220,16	9,45	33,91	-30,56
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	184,25	157,13	154,61	0,00	2,52	-29,64
Reserva Forestal de la Amazonia -RFA	1.748,42	1.794,02	1.718,74	15,04	60,25	-14,65
Otras Figuras	2.808,02	2.835,95	2.772,83	25,66	37,46	-9,52
Reserva Nacional Natural	191,42	187,82	187,55	0,00	0,27	-3,87
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	299,47	301,13	297,24	0,00	3,89	-2,23
Sustracción de la RFA	131,53	134,73	124,52	4,85	5,36	-2,16
Reserva Forestal Nacional	80,39	96,44	79,53	0,72	16,19	-0,14
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	17.785,11	17.869,91	17.435,28	143,07	291,55	-206,75

Fuente: Instituto "SINCHI"

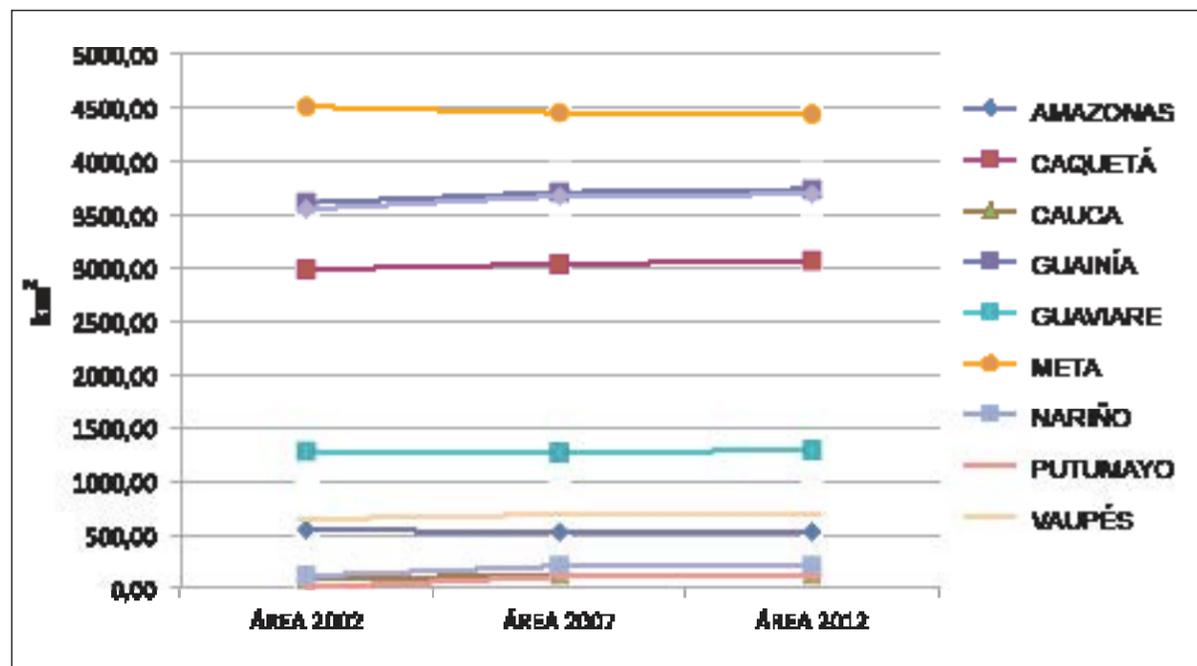
Tabla 48. Cambios de las superficies (km²) de herbazales por departamento.

DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE HERBAZALES	GANANCIA	PÉRDIDA
META	4.447,09	4.434,09	4.325,45	36,68	71,96	-84,96
VICHADA	3.672,78	3.687,09	3.585,24	31,95	69,90	-55,59
VAUPÉS	691,78	688,57	666,53	0,29	21,76	-24,96
CAQUETÁ	3.034,05	3.060,09	3.005,63	16,99	37,48	-11,44
AMAZONAS	523,52	528,02	512,38	0,00	15,63	-11,14
GUAVIARE	1.262,55	1.287,29	1.242,24	10,97	34,08	-9,34
GUAINÍA	3.709,07	3.736,17	3.664,40	40,11	31,66	-4,56
NARIÑO	207,38	209,70	204,41	0,00	5,29	-2,96
PUTUMAYO	110,41	112,98	109,14	0,06	3,78	-1,21
CAUCA	126,50	125,90	119,88	6,03	0,00	-0,59
Total general	17.785,11	17.869,91	17.435,29	143,07	291,55	-206,75

Fuente: Instituto "SINCHI"

Comparando los datos totales de superficie para los tres periodos 2002, 2007 y 2012 se hace visible en la **Figura 59** que la tendencia es mantenerse con muy pocos cambios, se ve una tendencia a la disminución en el departamento del Meta.

Figura 59. Tendencia del cambio de las áreas (km²) de herbazales por departamento.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los herbazales por municipio

Se hace énfasis en los municipios con las mayores pérdidas por el significado que tiene la disminución de esta cobertura natural, lo cual puede ser un indicador de la disminución de las sabanas naturales. En la **Tabla 49** se presenta la clasificación de los quince municipios en los cuales se concentra el 95% de las pérdidas, de igual manera en estos mismos municipios se presenta el 75% de las ganancias. En municipios como Taraira y Puerto Arica se reportan altas pérdidas, esto llama la atención porque en estas zonas los procesos de ocupación antrópica no son fuertes.

Revisando los datos de los municipios de Cumaribo, La Macarena y Puerto Gaitán pareciera que se están presentando procesos que transforman los herbazales a otras coberturas pero también se están convirtiendo otras coberturas en herbazales.

Tabla 49. Cambios de las áreas (ha) de herbazales para los quince municipios con mayor pérdida.

MUNICIPIO	CÓDIGO DANE	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE HERBAZALES	GANANCIA	PÉRDIDA
CUMARIBO	99773	VICHADA	367.278	368.709	339.890	21.829	6.990	-5.559
LA MACARENA	50350	META	159.239	159.330	140.606	14.178	4.546	-4.455
VISTAHERMOSA	50711	META	3.184	1.112	955	0	158	-2.230
TARAIRA	97666	VAUPÉS	10.086	8.073	8.063	0	10	-2.023
PUERTO GAITÁN	50568	META	121.663	122.203	118.608	1.964	1.631	-1.092
PUERTO ARICA	91536	AMAZONAS	10.781	9.924	9.924	0	0	-857
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	18753	CAQUETÁ	86.602	89.140	84.255	1.557	3.329	-791
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	95001	GUAVIARE	71.938	74.093	70.519	873	2.701	-546
MAPIRIPÁN	50325	META	159.311	159.443	158.560	326	557	-425
EL RETORNO	95025	GUAVIARE	17.700	17.369	17.040	272	56	-387
URIBE	50370	META	1.049	814	754	0	60	-296
PACOA	97511	VAUPÉS	6.342	6.269	2.604	3.463	202	-275
INÍRIDA	94001	GUAINÍA	185.496	186.821	179.359	5.874	1.589	-263
SOLANO	18756	CAQUETÁ	213.372	213.278	162.489	50.698	91	-185
PASTO	52001	NARIÑO	8.323	8.142	8.142	0	0	-181
TOTAL 15 MUNICIPIOS			1.422.364	1.424.721	1.301.767	101.034	21.920	-19.563
OTROS MUNICIPIOS			343.098	349.151	320.253	21.892	7.006	-953
Total general			1.778.511	1.786.991	1.629.293	128.544	29.155	-20.675

Fuente: Instituto "SINCHI"

Los datos de pérdidas y ganancias para todos los municipios se presentan en el anexo 119. Pero si el interés es conocer las cifras de todas las coberturas para cada uno de los municipios se pueden revisar los anexos 38 al 115.

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LA VEGETACIÓN SECUNDARIA O EN TRANSICIÓN

Los “rastros” se incrementaron en 363.712 hectáreas y perdieron 237.651 hectáreas.

La vegetación secundaria o en transición es denominada localmente como “rastros”, esta cobertura representa la posibilidad de recuperación de los bosques amazónicos, pues aparece como una transición entre las coberturas más antropizadas y las coberturas naturales, generalmente los bosques y arbustales; se presenta en la etapa posterior a los procesos de deforestación, cuando los productores dejan en reposo las zonas utilizadas, pero también aparecen en los potreros que se abandonan. Teniendo en cuenta las condiciones ambientales de la Amazonia, con predominio de altas precipitaciones y altas temperaturas, los procesos de sucesión vegetal se dan en plazos cortos.

Cambios de la vegetación secundaria o en transición en toda la región

De esta cobertura, lo mismo que para las demás, se han publicado los datos de superficie para los años 2007 (Murcia *et al.* 2010) y para el 2012 (Murcia *et al.* 2014) en tal sentido en este análisis se centra la atención en los cambios sufridos.

Tal como se presenta en **Tabla 50**, el 70% de esta cobertura no tuvo cambios entre los dos periodos, lo que significa que ese porcentaje se mantuvo en las mismas zonas; pero algo que se viene notando desde el análisis anterior (2002-2007) es que esta cobertura sirve de “bisagra” para los cambios de las coberturas naturales y las antrópicas. Representa un cambio positivo cuando aumenta la superficie, como es el caso de este análisis, en el cual el incremento fue de casi cuatro mil kilómetros cuadrados, de los cuales el 52% provino de coberturas antrópicas, pastos y mosaicos (**Figura 60**) lo que quiere decir que hubo una recuperación de coberturas hacia estadios más naturales, siempre que no se intervengan nuevamente.

Tabla 50. Cambios de la vegetación secundaria en la Amazonia.

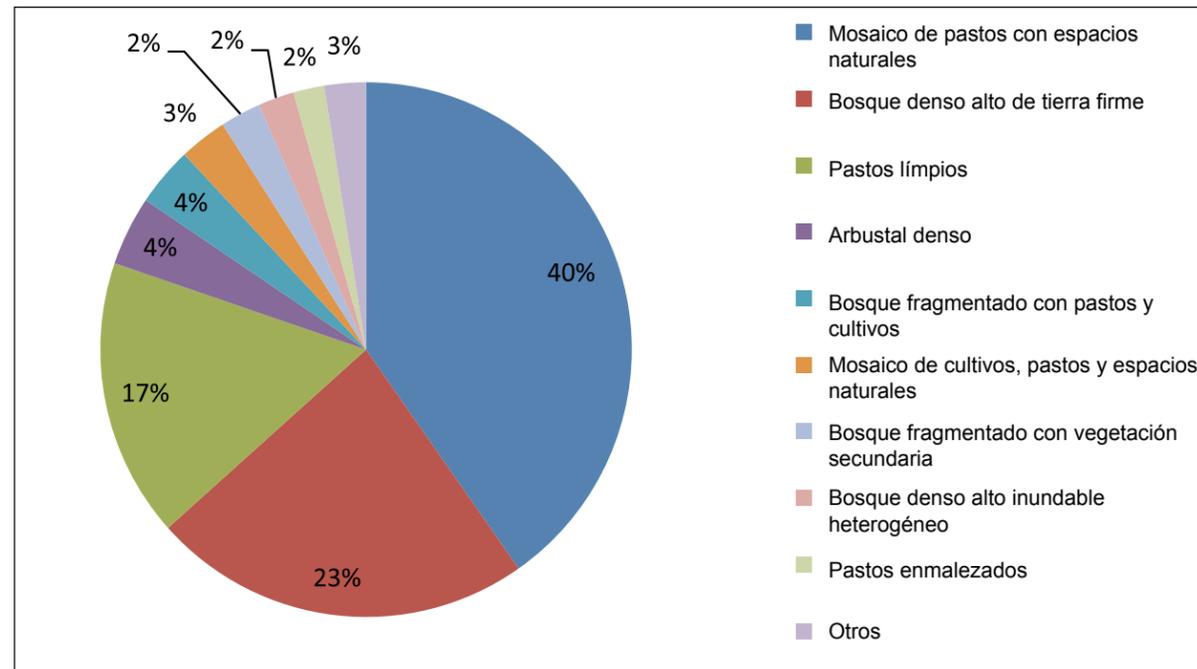
COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
Vegetación secundaria o en transición	8.285,60	9.546,20	5.909,08	3.637,12	-2.376,51
Total	8.285,60	9.546,20	5.909,08	3.637,12	-2.376,51

Fuente: Instituto “SINCHI”

La magnitud de esta cobertura en superficie llega casi a un millón de hectáreas, y teniendo en cuenta que los rastros se toman por las comunidades locales como coberturas de transición, estas áreas suelen ser dejadas en reposo para luego destinarlas a cultivos o pastizales. Se deberían diseñar estrategias y proyectos, desde las entidades públicas y privadas, para manejar estas coberturas llevándolas a que se estabilicen y no sean transformadas en praderas; ya existen modelos productivos basados en la agroforestería que podrían aplicarse en estas superficies, más específicamente ensayos agroforestales de enriquecimiento de rastros que reporta el Instituto “SINCHI” en varias publicaciones (Giraldo *et al.* 2013 ab).

Volviendo a los cambios de esta cobertura se evidencia que el 6% de las áreas nuevas en vegetación secundaria provienen de los dos tipos de bosques fragmentados, lo que significa que hubo un proceso de tumba y posterior abandono de dichas superficies.

Figura 60. Coberturas que se transformaron a vegetación secundaria en el 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Analizando los datos del anexo 7, en el que se presentan las cifras de cada cobertura para toda la región, se puede evidenciar que la transformación de la vegetación secundaria que estaba en el 2007 pasó en el 2012 a coberturas de: Mosaico de pastos con espacios naturales, Pastos limpios y Bosque fragmentado con vegetación secundaria principalmente.

En esta cobertura al analizar los datos de los dos análisis multitemporales realizados hasta ahora (2002-2007 y 2007-2012) se demuestra que disminuyó la tendencia de pérdida; en el segundo periodo la pérdida fue 1.975 km² inferior a la del primer periodo, y la ganancia se incrementó en 1.214 km². Esto puede explicarse porque en términos generales la región dejó de praderizar nuevas áreas con la misma fuerza que se hizo en el primer periodo estudiado, y buena parte de las áreas praderizadas provienen de terrenos que estaban con vegetación secundaria; lo mismo que la mayor ganancia también tiene su explicación en las áreas de pastos que se dejaron enrastrar.

Cambios de la vegetación secundaria o en transición por paisajes

En la planicie se presentaron las mayores pérdidas y ganancias (Tabla 51), sin embargo se debe prestar mucha atención a estas transformaciones en la zona montañosa, pues es allí en donde se está desequilibrando la regulación del ciclo hidrológico como consecuencia de los procesos

de deforestación. Con un manejo adecuado de esta cobertura se podría generar un proceso de recuperación de las coberturas boscosas en poco tiempo, y de esta manera revertir los procesos de deterioro ambiental que actualmente están afectando esta zona de la Amazonia.

Tabla 51. Cambios por paisaje de superficies (km²) de la vegetación secundaria en los periodos 2007-2012.

PAISAJE	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
Planicie	7.284,11	8.408,26	5.184,23	3.224,03	-2.099,88
Montaña	1.001,49	1.137,94	724,85	413,08	-276,63
TOTAL REGIÓN	8.285,60	9.546,20	5.909,08	3.637,12	-2.376,51

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de la vegetación secundaria o en transición en jurisdicción de las CAR

Estos cambios son más evidentes en las Corporaciones que albergan los mayores procesos de transformación de las coberturas: Corporamazonia, CDA y Cormacarena; en estas tres corporaciones se dieron las mayores pérdidas y ganancias de vegetación secundaria en el periodo estudiado (Tabla 52).

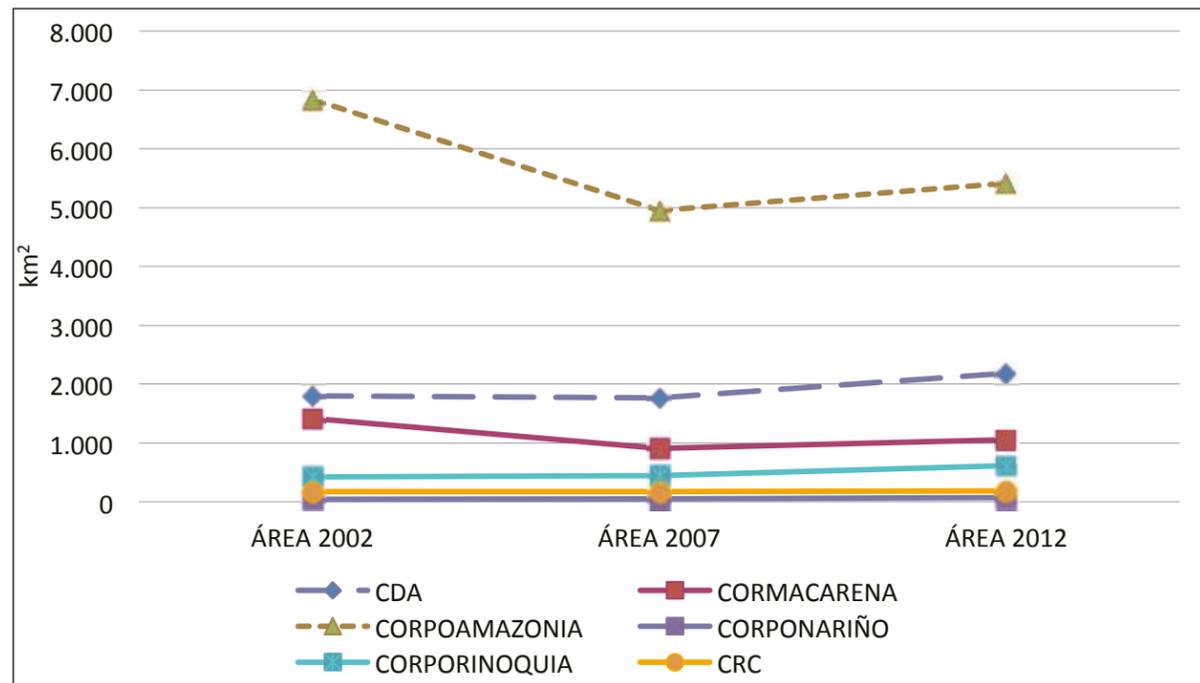
Tabla 52. Cambios de superficies (km²) de la vegetación secundaria por corporación.

CORPORACIÓN	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
CORPOAMAZONIA	4.951,40	5.415,45	3.435,96	1.979,49	-1.515,44
CDA	1.761,34	2.188,23	1.326,04	862,20	-435,30
CORMACARENA	907,95	1.059,44	572,15	487,30	-335,81
CORPORINOQUIA	446,03	618,71	396,58	222,13	-49,45
CRC	173,85	187,68	139,32	48,36	-34,53
CORPONARIÑO	45,03	76,68	39,03	37,65	-5,99
Total	8.285,60	9.546,20	5.909,08	3.637,12	-2.376,51

Fuente: Instituto "SINCHI"

Al analizar los cambios de ganancia y pérdida del 2002 al 2012 (Figura 61) es clara la tendencia a la disminución de las áreas en el 2007 y un incremento en el 2012. En el territorio de Corpoamazonia es más fuerte este cambio, el cual obedece a la menor área de vegetación secundaria que se transformó en pastizales, y a la vez, a que más áreas de pastos se convirtieron en vegetación secundaria como consecuencia del proceso de abandono de los mismos. Para mayor detalle de los cambios en cada Corporación, se pueden revisar los anexos del 10 al 15.

Figura 61. Tendencia de la vegetación secundaria por CAR periodo 2002 – 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de la vegetación secundaria o en transición por Estado Legal del Territorio

Los mayores incrementos de esta cobertura se presentaron en las figuras de Sustracción a la Reserva Forestal, en la misma Reserva Forestal, en Resguardos Indígenas y en los Distritos de Manejo Integrado, en estas cuatro figuras legales se concentra el 77% (Tabla 53), esto demuestra que en esas cuatro figuras es en donde más activamente se está realizando la intervención de la Amazonia y en donde más cambios de las coberturas se están presentando.

En las mismas figuras legales que tuvieron los mayores incrementos, se concentró el 86% de las pérdidas de esta cobertura; también se resalta que en el Distrito de Conservación de Agua y Suelo ubicado en el piedemonte de Caquetá, se detectó el 4,6% del total de la pérdida.

Cambios de la vegetación secundaria o en transición por departamento

Es clara la tendencia al aumento que esta cobertura ha tenido durante los últimos 5 años (2007-2012), tal como se puede ver en la Tabla 54, sin embargo, cuando se revisan las cifras para el periodo de diez años 2002-2012, la tendencia general es a la disminución (Figura 62).

Tabla 53. Cambios de superficies (km²) de la vegetación secundaria por estado legal del territorio.

UNIDAD DE ESTADO LEGAL	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
Sustracción de la RFA	3.086,45	3.395,75	2.174,17	1.221,59	-912,28
Reserva Forestal de la Amazonia- RFA	1.285,54	1.699,94	989,15	710,79	-296,38
Resguardo Indígena	2.036,63	2.099,22	1.492,80	606,42	-543,83
Distrito de Manejo Integrado	743,51	737,81	449,60	288,21	-293,92
Parques Nacionales Naturales	144,18	332,95	84,99	247,96	-59,19
Otras Figuras	468,95	612,70	385,22	227,47	-83,73
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	356,63	373,11	246,51	126,60	-110,12
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	81,88	144,66	37,66	107,00	-44,22
Reserva Nacional Natural	20,89	73,80	17,37	56,43	-3,52
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	52,44	64,51	25,71	38,80	-26,73
Reserva Forestal Nacional	8,50	10,66	5,91	4,75	-2,59
Santuario de Flora	0,00	1,09	0,00	1,09	0,00
Santuario de Flora y Fauna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	8.285,60	9.546,20	5.909,08	3.637,11	-2.376,51

Fuente: Instituto "SINCHI"

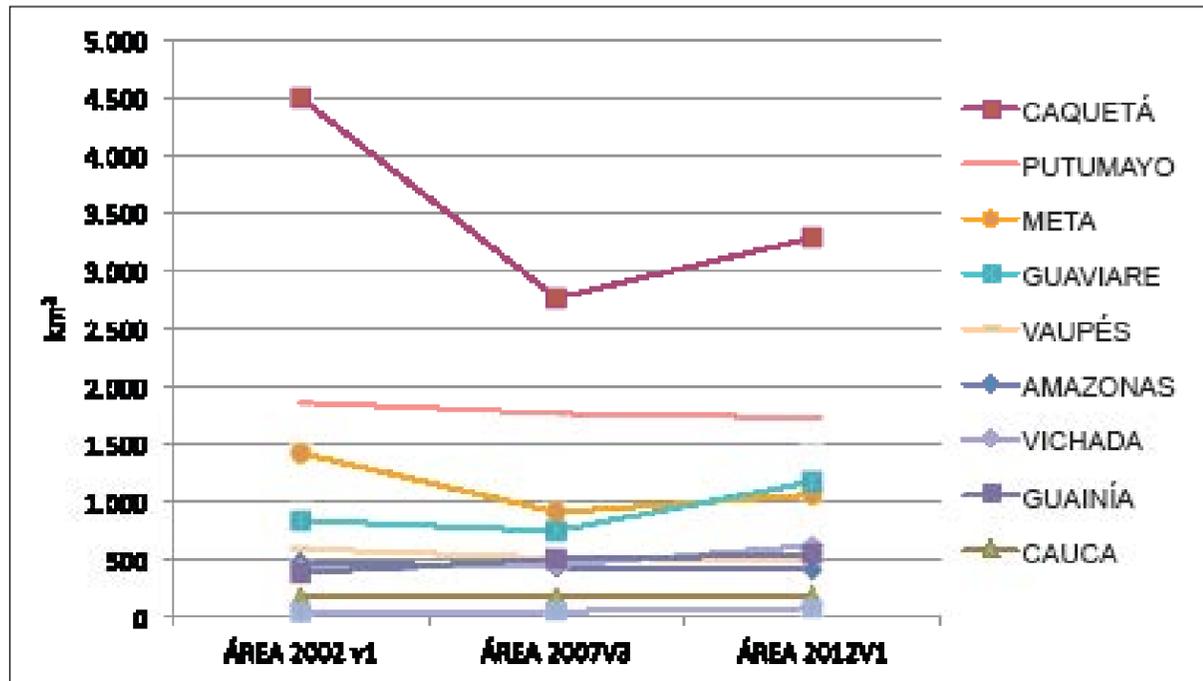
Tabla 54. Cambios por departamento de las superficies (km²) de vegetación secundaria en los periodos 2007-2012.

DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
CAQUETÁ	2.758,80	3.281,09	1.929,26	1.351,83	-829,53
GUAVIARE	745,60	1.168,86	582,09	586,78	-163,51
META	906,01	1.056,86	571,09	485,77	-334,92
PUTUMAYO	1.761,64	1.726,19	1.267,04	459,16	-494,60
VICHADA	446,02	618,68	396,57	222,11	-49,45
AMAZONAS	430,51	407,79	239,70	168,09	-190,81
VAUPÉS	513,71	478,48	335,41	143,07	-178,30
GUAINÍA	504,84	544,69	410,35	134,35	-94,49
CAUCA	173,49	186,98	138,60	48,38	-34,89
NARIÑO	44,98	76,56	38,96	37,60	-6,01
Total	8.285,60	9.546,20	5.909,08	3.637,12	-2.376,51

Fuente: Instituto "SINCHI"

Con relación al incremento de esta cobertura, analizada por departamento, en solo cuatro de estos: Caquetá, Guaviare, Meta y Putumayo, se concentra el 79%. Esos departamentos se caracterizan por contener los mayores procesos de ocupación del territorio y de las mayores transformaciones de los ecosistemas naturales. En estos mismos departamentos, también se concentra el 77% de las pérdidas de la vegetación secundaria, durante el periodo de estudio.

Figura 62. Tendencia de la vegetación secundaria por departamento periodo 2002 – 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Es necesario insistir en la situación que se presenta en la parte amazónica del departamento del Meta, pues esta superficie es relativamente pequeña (3.335.160 ha, aprox.) en ella se detectó el 11% de esta cobertura, pero a la vez también en esta área se presentó el 13% del aumento y el 14% de las pérdidas de la vegetación secundaria.

Cambios de la vegetación secundaria o en transición por municipio

En la **Tabla 55** se presentan los primeros quince municipios que tuvieron los mayores cambios en cuanto a ganancia de esta cobertura en el periodo 2007-2012, en general estos municipios presentan ganancias superiores a las 7.500 hectáreas; de igual manera estos municipios pertenecen a los departamentos que mayores procesos de ocupación tienen actualmente en la región, solo el municipio de Mitú (Vaupés) no haría parte de este grupo de municipios típicos con altos índices de transformación de las coberturas, por eso llama la atención, y se necesita corroborar las causas de esta situación para que las entidades responsables de controlar la deforestación y demás fenómenos de cambio de las coberturas naturales, tomen las medidas correspondientes.

Tabla 55. Cambios de las áreas (ha) de vegetación secundaria para los quince municipios con mayor ganancia.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	40.929,87	61.803,11	27.440,99	34.362,12	-13.488,88
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	45.672,31	60.978,50	29.250,09	31.728,41	-16.422,22
CUMARIBO	VICHADA	44.602,28	61.868,10	39.657,31	22.210,79	-4.944,97
MIRAFLORES	GUAVIARE	16.491,99	32.726,24	13.540,36	19.185,88	-2.951,62
EL RETORNO	GUAVIARE	16.590,22	30.055,53	12.000,64	18.054,89	-4.589,59
LA MACARENA	META	38.100,78	39.452,64	22.015,96	17.436,68	-16.084,82
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	32.716,44	39.770,02	25.202,43	14.567,60	-7.514,01
PUERTO RICO	CAQUETÁ	40.871,06	42.356,91	28.813,77	13.543,14	-12.057,29
PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	37.520,81	38.431,35	26.198,45	12.232,91	-11.322,36
SOLANO	CAQUETÁ	34.843,70	38.658,74	26.524,67	12.134,07	-8.319,03
FLORENCIA	CAQUETÁ	30.414,98	34.349,26	23.726,06	10.623,19	-6.688,92
PUERTO RICO	META	4.344,19	12.248,01	3.005,05	9.242,96	-1.339,14
PUERTO LEGUÍZAMO	PUTUMAYO	36.106,60	34.419,57	25.308,97	9.110,60	-10.797,63
URIBE	META	19.877,56	19.880,77	11.586,93	8.293,84	-8.290,63
MITÚ	VAUPÉS	25.251,66	25.543,22	17.966,67	7.576,55	-7.284,99
TOTAL 15 Municipios		464.334,5	572.542,0	332.238,4	240.303,6	-132.096,1
OTROS MUNICIPIOS		364.225,46	382.077,98	258.670,10	123.407,88	-105.555,36
Total general		828.559,92	954.619,96	590.908,46	363.711,50	-237.651,46

Fuente: Instituto "SINCHI"

Los datos de cambio de esta cobertura para todos los municipios de la región se presentan en el anexo 120. En los anexos 38 al 115 se pueden revisar los datos de esta cobertura para los años 2007 y 2012, lo mismo que conocer su dinámica de cambio, pues se puede identificar, por un lado, cómo fue la transformación de estas unidades que estaban en el 2007 detectando a cuales coberturas se convirtieron en el 2012; y de otro lado, también se pueden detectar cuales coberturas se convirtieron en vegetación secundaria del 2007 al 2012.

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS PASTIZALES

En el periodo 2007 al 2012 la praderización en la Amazonia disminuyó en el 50% comparándola con el periodo 2002-2007.

La praderización es la transformación de las coberturas boscosas en pastizales por acción antrópica, este fenómeno es una de las causas directas que más influye en la transformación de los ecosistemas en la Amazonia colombiana (SINCHI, 2014), ante esta situación, controlar la praderización es controlar la deforestación y degradación ambiental de la Amazonia.

En términos absolutos la praderización en la región, en los últimos diez años se ha incrementado, lo cual se corrobora al revisar los datos, para el año 2002 había 25.385 km² de pastos, en el 2007 eran 33.895 km² y en el 2012 cubrían 36.435 km². Sin embargo la tendencia de cambio de la praderización, entre los periodos 2002-2007 y 2007-2012 ha sido a la disminución, pasando de 10.140 km² en el primer periodo a 5.479 km² en el segundo periodo; esto demuestra que la superficie que no se praderizó fue de 4.661 km².

El incremento de la cobertura de pastizales, para el caso de la Amazonia no es la mejor opción, pues la región tiene vocación forestal y no ganadera, y cualquier incremento de los pastos, siempre tiene implícito el proceso de deforestación de bosques o de cambio de herbazales naturales en las sabanas.

Para explicar las posibles causas del incremento de los pastizales, en términos absolutos en la región se pueden plantear varias hipótesis, entre ellas, la existencia de políticas públicas contradictorias; mientras unas promulgan la conservación ambiental y el desarrollo sostenible, otras propician actividades productivas como la ganadería, o aquellas normas que inducen a la deforestación, como mecanismo para que el poseedor de la tierra acceda a los títulos, o a la instalación de potreros, como medio para demostrar uso del suelo y de esta forma acceder a créditos.

También se plantea que la ganadería es la forma como los productores de coca invierten los pocos excedentes que pueden obtener de esa actividad ilícita, convirtiendo los recursos en lícitos, haciéndolos disponibles para cuando sean requeridos para los gastos básicos de la familia.

Algunos plantean que como estrategias del conflicto armado, algunos actores armados, inducen la apertura de nuevos pastizales para ubicar allí hatos ganaderos y de esta manera tener dominio territorial.

Existen también corrientes de colonizadores que, ya sea por iniciativa propia o con orientación y ayuda de financiadores, ocupan la Reserva Forestal (Ley 2ª de 1959) deforestan y siembran pastizales, es decir, hacen la praderización, en espera que el Estado sustraiga esas áreas de la Reserva y les sean tituladas, y muchas veces sean vendidas en el corto plazo luego de la titulación.

Por lo general los pobladores rurales, argumentan que hacen la praderización y se dedican a la ganadería, ante la inexistencia de alternativas sostenibles de uso del territorio basadas en los productos de la biodiversidad de la región, pero sobre este aspecto, también puede ser por el desconocimiento de las alternativas que existen; o la poca confianza que los productores tienen de muchas de esas alternativas generadas por las entidades, y prefieren hacer lo que tradicionalmente han hecho desde hace más de 30 años: ganadería, aun cuando no sea rentable económicamente, ni sostenible ambientalmente.

Cambios de los pastizales en toda la región

La información de las coberturas del periodo 2012 se ha analizado y publicado recientemente (Murcia *et al.* 2014), en tal sentido, en esta publicación el análisis se enfoca a los cambios detectados entre los dos últimos periodos estudiados (2007 y 2012).

Inicialmente se detectó que del total de pastizales, que había en el 2007, el 75% no sufrió cambios, se mantuvieron en el mismo sitio; el 15% cambiaron entre las mismas clases de pastos (Tabla 56) en este caso los pastos limpios y el mosaico de pastos con espacios naturales fueron los que más cambiaron a otras clases de pastos.

Tabla 56. Cambios de las superficies (km²) de pastizales en la Amazonia (2007-2012).

NOMBRE DE LA COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE PASTIZALES	GANANCIA	PÉRDIDA
Pastos limpios	20.174,52	22.561,20	17.276,45	2.014,85	3.269,89	-883,22
Pastos enmalezados	557,91	1.320,81	168,51	307,25	845,05	-82,15
Mosaico de pastos con espacios naturales	11.411,11	10.398,32	6.910,32	2.680,25	807,74	-1.820,53
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1.380,71	1.783,25	1.031,03	207,32	544,90	-142,36
Mosaico de pastos y cultivos	371,11	371,27	277,55	82,10	11,63	-11,47
Total general	33.895,36	36.434,85	25.663,86	5.291,77	5.479,22	-2.939,73

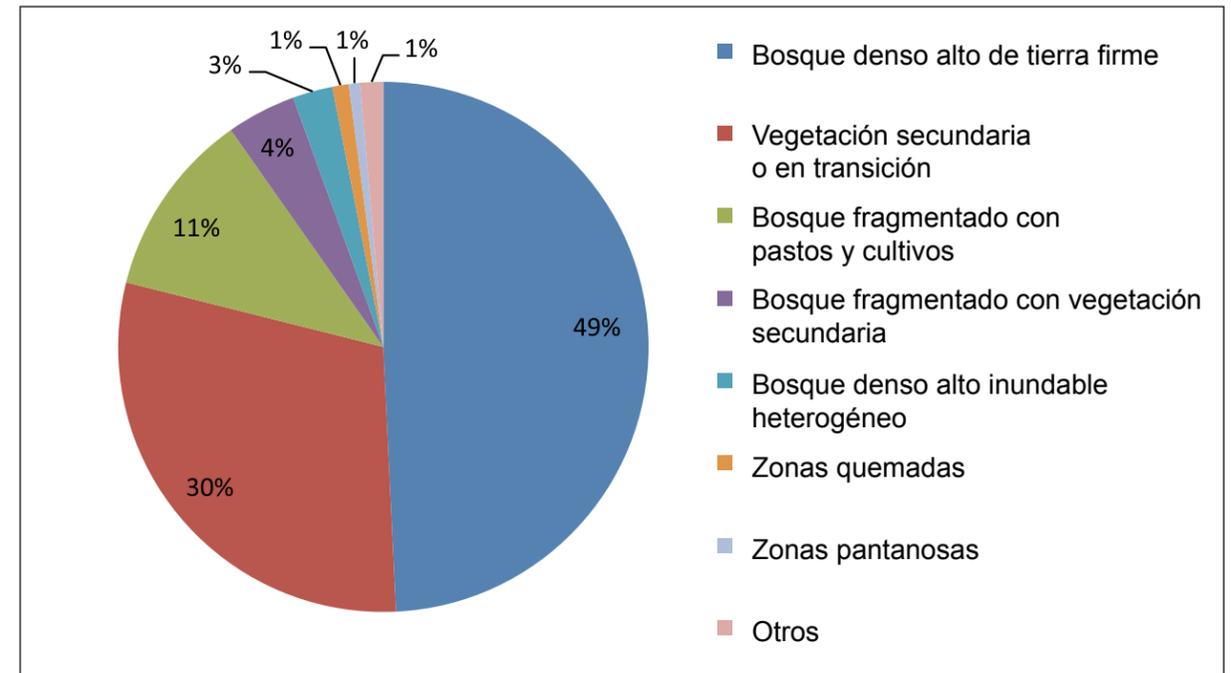
Fuente: Instituto "SINCHI"

En cuanto a las ganancias de pastizales, fueron los pastos limpios la cobertura que más área incrementó; no obstante, si el análisis se hace de manera relativa, este incremento solo representó el 16% con respecto a la superficie que había en el 2007, y por el contrario los pastos enmalezados tuvieron un incremento del 151% con respecto a la superficie que había en el 2007. Esta situación corrobora lo que ya se ha planteado en anteriores capítulos, referente al proceso de ralentización que el fenómeno de intervención de la región, medido en el cambio de las coberturas, está presentando; los pastos enmalezados tuvieron el incremento referido porque los productores están dejando abandonados los potreros.

Es interesante determinar cuáles fueron las coberturas que se reemplazaron por pastizales; si se toman los datos de la Figura 63 se puede evidenciar que casi el 50% de las áreas nuevas en pastos estaban antes con bosques densos altos de tierra firme, el 30% eran áreas con vegetación secundaria (rastrojos), y el 11% eran bosques fragmentados. Estos datos dejan claro que aun cuando el proceso de praderización perdió velocidad, se sigue manteniendo la misma dinámica de cambio de ciertas coberturas, como las arriba mencionadas, hacia pastizales, como consecuencia del modelo de producción de ganadería extensiva que existe en la región.

En cuanto a las pérdidas de pastizales que se presentan cuando algunas áreas que en el 2007 estaban con pastos y en el 2012 cambiaron a otras coberturas, se detectó que el 77% de estas pérdidas pasaron a vegetación secundaria, 12% a bosques fragmentados, y el resto a otras coberturas. El anexo 7 contiene los datos de cambio de cada cobertura para toda la región, y se pueden determinar cada uno de los cambios detectados, tanto en ganancias como en pérdidas de pastizales.

Figura 63. Áreas de cambio de otras coberturas a pastizales (ganancia).



Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los pastizales por paisajes

Los mayores incrementos se presentaron en la planicie amazónica (90,2%), este incremento representa el 16% del área en pastos que había en 2007, en el caso de Montaña el incremento representa el 15% del área del 2007. Algo interesante que se puede derivar del análisis de los datos de la Tabla 57 es que las áreas de pastos que no tuvieron cambios en montaña fueron de 73% y en planicie de 76%.

En el 2012 los pastos cubren el 15% de los 25.060 km² del paisaje de montaña, mientras que en el 2007 ese porcentaje era de 14,2 % y en el 2002 de 10,6%. Lo anterior muestra la dinámica de ocupación de dicha cobertura en este paisaje; situación preocupante teniendo en cuenta que en este territorio no deberían ser los pastos una de las coberturas predominantes, dadas las connotaciones de regulación hídrica que lo caracteriza.

En general en la región las coberturas que se reemplazaron para sembrar pastizales fueron principalmente bosques, vegetación secundaria y bosques fragmentados (ver anexos 8 y 9).

Los pastizales que se perdieron fueron reemplazados principalmente por coberturas de Vegetación secundaria o en transición; estas pérdidas se distribuyen en planicie 89,5% y en montaña 10,5%.

Tabla 57. Cambios de las superficies (km²) de pastizales en los grandes paisajes.

COBERTURA	ÁREA 2007		ÁREA 2012		ÁREAS SIN CAMBIO		CAMBIO ENTRE PASTIZALES		GANANCIA		PÉRDIDA	
	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA	LLANURA	MONTAÑA
Pastos limpios	18.898,15	1.276,37	21.103,43	1.457,77	16.250,86	1025,60	1.801,10	213,75	3.051,47	218,42	-846,19	-37,03
Mosaico de pastos con espacios naturales	9.621,28	1.789,82	8.704,79	1.693,53	5.677,57	1232,76	2.355,26	324,99	2.680,25	135,78	-1.588,45	-232,08
Pastos enmalezados	504,69	53,22	1.127,67	193,14	139,02	29,48	288,95	18,31	699,70	145,35	-76,72	-5,43
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1.027,75	352,96	1.458,25	325,00	787,29	243,74	132,60	74,72	538,36	6,54	-107,87	-34,50
Mosaico de pastos y cultivos	289,05	82,06	260,20	111,07	198,50	79,05	79,09	3,01	-17,38	29,01	-11,47	0,00
Total general	30.340,93	3.554,43	32.654,34	3.780,51	23.053,24	2.610,62	4.657,00	634,78	4.944,11	535,11	-2.630,69	-309,04

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los pastizales en jurisdicción de las CAR

Para hacer el análisis de la información en este caso, se totalizaron las áreas de los cinco tipos de pastizales para cada Corporación (Tabla 58) y se hizo el análisis de cambios con los consolidados, sin embargo la información con todo el detalle se puede consultar en los anexos 10 al 15.

Los mayores incrementos netos se dieron en las áreas de Corpoamazonia, CDA y Cormacarena, pero si se analizan esos incrementos de manera relativa con respecto al área que había en el 2007 se encuentra que los porcentajes de incremento están entre un mínimo del 14,4% en Corpoamazonia y un máximo de 24%; la CDA tuvo un incremento del 20,7%.

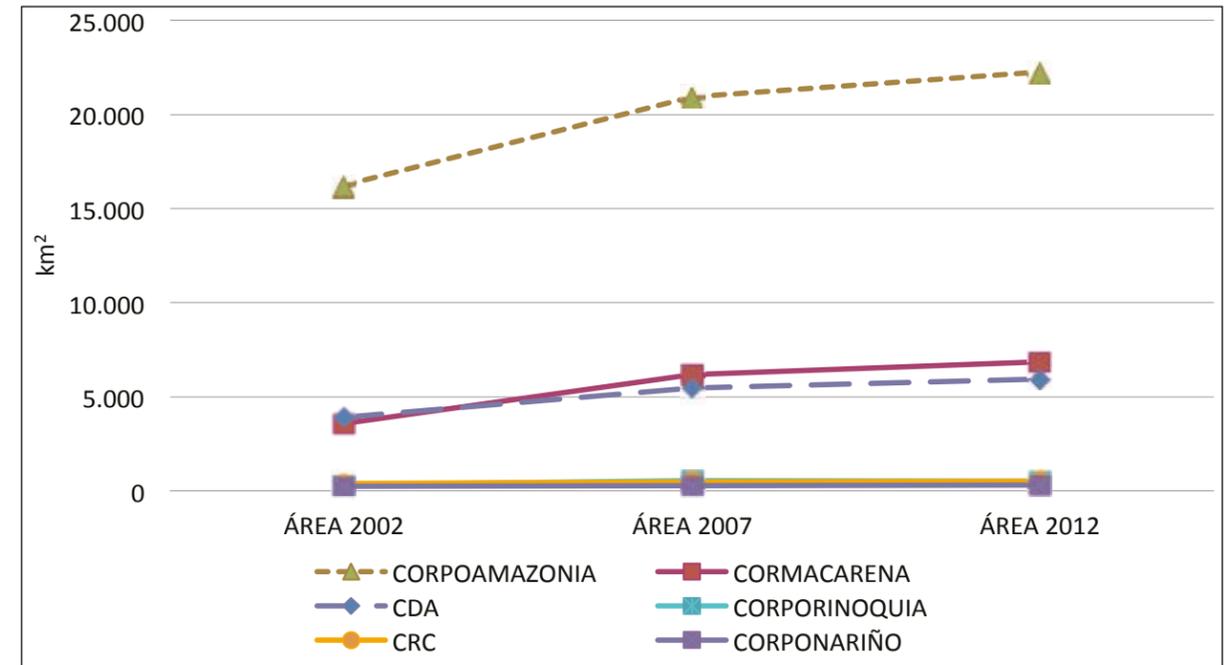
Tabla 58. Cambios de las superficies (km²) de pastizales en jurisdicción de Corporaciones.

CORPORACIÓN	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE PASTIZALES	GANANCIA	PÉRDIDA
CORPOAMAZONIA	20.944,79	22.270,48	15.983,96	3.278,77	3.007,75	-1.682,06
CDA	5.478,91	5.957,31	4.189,17	634,79	1.133,35	-654,95
CORMACARENA	6.164,11	6.851,58	4.512,31	1.246,06	1.093,20	-405,74
CORPORINOQUIA	543,17	529,66	333,38	66,14	130,14	-143,65
CRC	492,53	522,01	403,13	45,68	73,21	-43,73
CORPONARIÑO	271,86	303,81	241,90	20,34	41,57	-9,61
Total	33.895,36	36.434,85	25.663,86	5.291,77	5.479,22	-2.939,73

Fuente: Instituto "SINCHI"

En todo el tiempo del estudio 2002–2012 la tendencia general ha sido al aumento (Figura 64) pero también es clara la tendencia a disminuir la intensidad entre 2007 y 2012 en casi todas las Corporaciones. La mayor superficie de pastos la tiene Corpoamazonia con respecto a las demás corporaciones.

Figura 64. Tendencia de los pastizales por CAR periodo 2002 – 2012



Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los pastizales por estado legal del territorio (ELT)

Para este caso también se totalizaron las áreas de los cinco tipos de pastizales para cada figura legal, y sobre esta información se hizo el análisis de cambios.

Si el aumento de las áreas en pastos se analiza por las figuras legales, fueron las zonas sustraídas de la Reserva Forestal (Ley 2ª de 1959) en las cuales hubo los más fuertes incrementos. Estas unidades se localizan principalmente en los departamentos de Caquetá, Meta, Putumayo y Guaviare. Tomando los datos de la Tabla 59 el aumento de pastizales se concentró en cuatro figuras legales, en las tres primeras: Sustracción, Reserva Forestal y Distrito de Manejo Integrado, las nuevas áreas de pastizales sumaron el 71,1%, al tener en cuenta las áreas en Resguardos indígenas, el aumento en estas cuatro figuras concentró el 83,8% del total.

Este fenómeno podría estar asociado a varias situaciones, en primer lugar a que estas figuras están localizadas en los frentes de ocupación del territorio y eso hace que los modelos agropecuarios que las comunidades hacen en la región se instalen en esos territorios, y dichos modelos productivos están basados principalmente en la deforestación y siembra de pastos, aun cuando no tenga ganado el campesino, dando inicio al fenómeno de praderización.

En las zonas sustraídas y los DMI se ha asumido por parte de los habitantes a quienes se les ha titulado o que simplemente ocupan estos territorios, que en estas áreas se puede hacer la deforestación como una actividad permitida y a la que tendrían "derecho", pero las entidades del Estado y la sociedad en general tampoco parecieran ver como algo ilegal esta actividad. Se desconocen o no se aplican las normas ambientales vigentes que prohíben la deforestación, nadie las observa, y las entidades responsables de hacerlas cumplir no cuentan con la capacidad de

ejercer control, o simplemente no lo ejercen. La situación de la Reserva Forestal es particular porque al no estar titulada la tierra, se hace la ocupación mediante la praderización, como un mecanismo de presión al Estado para que sustraiga la tierra de la Reserva Forestal.

Tabla 59. Cambios de las superficies (km²) de pastizales en el Estado Legal del Territorio.

Figura Legal	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE Pastizales	GANANCIA	PÉRDIDA
Sustracción de la Reserva Forestal	16.510,99	17.016,74	12.766,76	2.438,55	1.811,44	-1.305,69
Reserva Forestal de la Amazonia	5.072,13	5.819,72	3.656,24	888,78	1.274,69	-527,10
Distrito de Manejo Integrado -DMI	5.573,40	6.075,82	4.227,58	1.040,52	807,72	-305,30
Resguardo Indígena	2.290,71	2.633,90	1.750,60	184,78	698,53	-355,34
Parques Nacionales Naturales	751,45	993,72	387,99	244,39	361,34	-119,07
Otras Figuras	1.955,02	2.013,95	1.588,65	186,99	238,31	-179,37
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	1.476,17	1.567,96	1.072,42	294,54	201,00	-109,21
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	47,36	82,84	39,55	2,67	40,62	-5,14
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	63,45	78,20	54,62	0,73	22,85	-8,10
Reserva Nacional Natural	58,66	73,91	52,92	2,00	18,99	-3,74
Reserva Forestal Nacional	96,04	78,09	66,53	7,83	3,73	-21,68
Total general	33.895,36	36.434,85	25.663,86	5.291,77	5.479,22	-2.939,73

Fuente: Instituto "SINCHI"

Una situación debe generar un llamado para el control de la praderización en las áreas protegidas, pues en este periodo se presentó un incremento de alrededor de 38.000 hectáreas en los Parques y Reservas Nacionales Naturales, y son figuras en donde el uso directo de la tierra no está permitido.

Cambios de los pastizales por departamento

Para este periodo la situación se mantiene muy similar comparada con la del periodo 2002-2007, los departamentos con los mayores incrementos de pastizales son Caquetá, Meta, Putumayo y Guaviare, en estos departamentos se concentra el 86% de todo el incremento; algo que llama la atención es la ubicación del departamento de Vaupés en el quinto lugar, teniendo en cuenta que dicho departamento no ha tenido tradición ganadera ni de praderización (Tabla 60).

Solamente en el departamento del Caquetá se detectó el 37% del aumento total de pastos en la región; en el Meta se detectó el 20% del incremento, lo cual debe tomarse como una alerta a tener en cuenta, pues el territorio amazónico de este departamento es poco comparado con Caquetá o Guaviare, esto evidencia una muy fuerte transformación de las coberturas naturales y en su lugar se plantan pastos.

En algunos departamentos un alto porcentaje de las áreas de pastos se mantuvieron sin cambios, en primer lugar en Nariño (89%), seguido por Cauca y Vaupés con 82% y 81% respectivamente; y los departamentos que menos área mantuvieron sin cambios fueron Vichada (61,4%) y Meta con 73%.

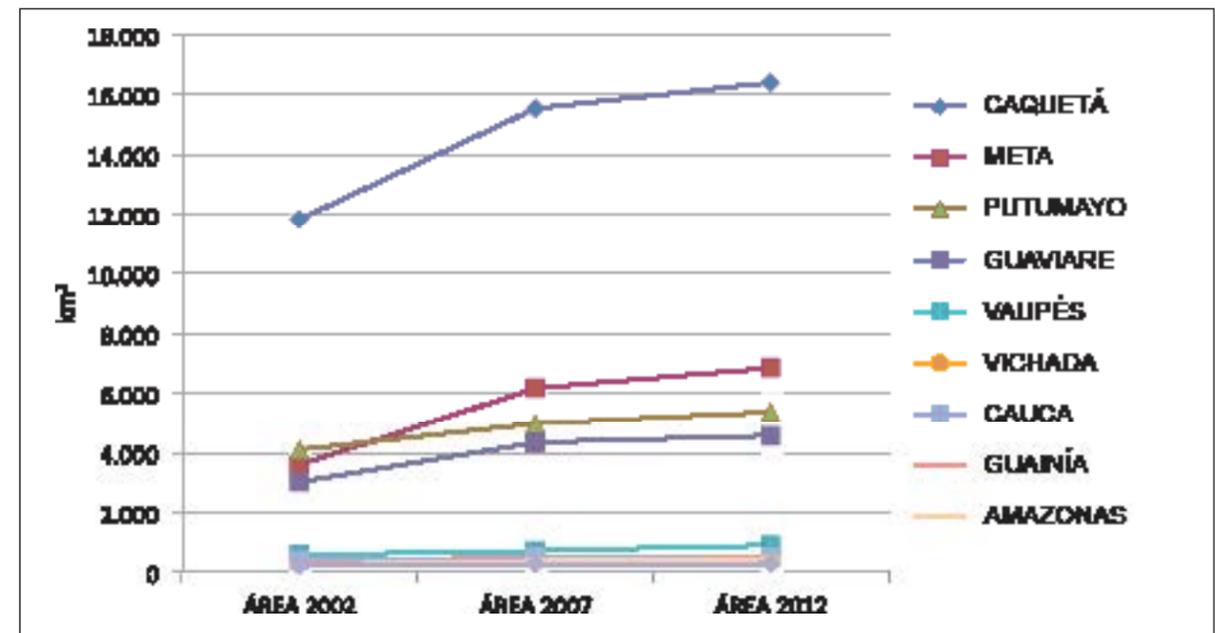
Cuando se revisa la información de la Figura 65 se puede apreciar que la tendencia de cambio de los pastizales desde el año 2002 ha sido a aumentar, pero no se puede desconocer que en el periodo 2007-2012 dicha tendencia muestra un cambio en la pendiente hacia la disminución de superficies praderizadas.

Tabla 60. Cambios por departamento de las superficies (km²) de pastizales en los años 2007 y 2012.

DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE PASTIZALES	GANANCIA	PÉRDIDA
CAQUETÁ	15.547,58	16.403,58	11.849,17	2.527,17	2.027,24	-1.171,23
META	6.179,00	6.866,08	4.527,24	1.246,89	1.091,94	-404,86
PUTUMAYO	4.997,82	5.385,02	3.819,37	716,61	849,05	-461,84
GUAVIARE	4.349,21	4.574,11	3.283,76	557,03	733,33	-508,42
VAUPÉS	726,23	912,77	587,93	51,49	273,35	-86,81
AMAZONAS	374,79	457,27	294,06	32,36	130,85	-48,36
VICHADA	543,17	529,76	333,38	66,14	130,24	-143,65
GUAINÍA	414,91	481,41	325,47	28,14	127,80	-61,31
CAUCA	491,43	521,61	402,14	45,60	73,87	-43,70
NARIÑO	271,23	303,23	241,33	20,35	41,55	-9,56
Total general	33.895,36	36.434,85	25.663,86	5.291,77	5.479,22	-2.939,73

Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 65. Tendencia de cambio de los pastizales por departamento periodo 2002 – 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los pastizales por municipio

Los municipios que se incluyen en la Tabla 61 son casi los mismos que se incluyeron en el análisis del periodo 2002-2007 (Murcia *et al.* 2011), solo Mitú (Vaupés) y Puerto Rico (Meta), han entrado en esta clasificación de los municipios más praderizadores, y reemplazaron a Puerto Asís (Putumayo) que pasó al puesto 18, y Miraflores (Guaviare) que pasó al puesto 19.

Tabla 61. Cambios de las áreas (ha) de pastizales para los quince municipios con mayor ganancia.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE PASTIZALES	GANANCIA	PÉRDIDA
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	344.431,01	389.722,65	256.907,25	66407,89	66.407,51	-21.115,87
LA MACARENA	META	324.735,47	367.674,88	249.823,69	59190,28	58.660,91	-15.721,50
CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	209.524,55	228.839,56	140.972,97	40768,67	47.097,92	-27.782,91
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	166.391,53	185.231,29	123.260,61	26406,77	35.563,92	-16.724,15
PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	99.811,79	114.983,80	65.439,22	21881,13	27.663,44	-12.491,44
PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	69.573,28	84.701,28	50.965,61	11387,96	22.347,71	-7.219,72
SOLANO	CAQUETÁ	70.226,21	80.205,17	48.780,75	12798,12	18.626,30	-8.647,35
MITÚ	VAUPÉS	39.319,59	52.061,96	32.102,40	2544,20	17.415,37	-4.673,00
PUERTO RICO	CAQUETÁ	190.468,84	192.027,85	144.624,38	31741,79	15.661,68	-14.102,67
URIBE	META	56.724,63	66.413,04	34.832,89	16150,53	15.429,61	-5.741,21
EL RETORNO	GUAVIARE	121.213,42	125.834,83	99.388,33	11606,94	14.839,56	-10.218,15
PUERTO RICO	META	61.782,19	69.951,88	37.595,56	17943,70	14.412,62	-6.242,92
CALAMAR	GUAVIARE	65.520,25	73.205,45	51.716,59	7937,04	13.551,82	-5.866,62
CUMARIBO	VICHADA	54.316,75	52.975,63	33.338,43	6613,63	13.023,58	-14.364,69
MONTAÑITA	CAQUETÁ	118.927,45	122.789,49	89.734,86	21255,06	11.799,57	-7.937,53
Total 15 municipios		1.992.966,96	2.206.618,75	1.459.483,53	354.633,70	392.501,52	-178.849,73
OTROS MUNICIPIOS		1.396.569,33	1.436.866,12	1.106.902,42	174.543,50	155.420,20	-115.123,42
Total general		3.389.536,29	3.643.484,87	2.566.385,95	529.177,20	547.921,72	-293.973,14

Fuente: Instituto "SINCHI"

En Colombia los municipios son los responsables de ordenar el uso del suelo, y en tal sentido deberían ser estas unidades territoriales las que tendrían que controlar la praderización sobre territorios de bosques nativos, como es el caso de la gran mayoría de estos municipios amazónicos. En los planes de ordenamiento territorial se deberían desincentivar estas actividades de cambio de coberturas, en territorios que como el amazónico, no tienen vocación ganadera sino forestal.

Estos controles deberían ejercerse desde las instancias del Estado responsables de las transferencias presupuestales hacia los municipios, condicionándolos al cumplimiento de metas de control de la praderización, lo que repercutiría de manera directa en la disminución de las tasas de deforestación, pero también se podría hacer desde la sociedad civil con diversas medidas que induzcan a las administraciones municipales a tomar medidas de control y seguimiento al uso del suelo, para evitar tanto la praderización como la deforestación.

En el anexo 121 se dan a conocer todos los datos del cambio de pastizales para el total de unidades municipales de la región. Para revisar las cifras de todas las coberturas en cada municipio se pueden consultar los anexos del 38 al 115.

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS CULTIVOS

La leyenda CORINE Land Cover para el país ubica a los cultivos en la categoría número dos, los territorios agrícolas son definidos por la leyenda como áreas destinadas a la producción de materias primas industriales dentro de las cuales se pueden encontrar alimentos, forrajes, fibras entre otros. Los usos que tienen estas coberturas son variados, comprenden producción industrial, de pan coger y también están aquellos que incluyen usos pecuarios de diversos tipos de ganado (IDEAM 2010).

Este grupo comprende todos los tipos de cultivos: los permanentes, transitorios y en esta categoría la leyenda también incluye los pastos y las áreas agrícolas heterogéneas que como su nombre lo indica, presentan diversas mezclas de los diferentes tipos de coberturas del grupo. En estas cuatro grandes divisiones se encuentran organizadas las unidades dedicadas al tema agrícola por supuesto incluyendo aquí a los cultivos.

En la región amazónica del país es posible encontrar algunos cultivos predominando superficies pequeñas de 1 – 5 hectáreas, sin embargo es importante recordar que la escala de este trabajo es 1:100.000 con una unidad mínima cartografiada de 25 hectáreas. La dinámica común es que los cultivos se encuentren en mezclas con otras coberturas así que las áreas tipo mosaico son usuales en la región.

Tal cual como sucedió en el primer análisis multitemporal, las unidades de mosaicos que presentan pastos fueron incluidas en el apartado del análisis dedicado a los pastizales, por tanto en esta sección sólo se tendrán en cuenta aquellas unidades que no contienen pastos en su cobertura (Murcia *et al.* 2011).

Cambios de los cultivos en toda la región

En este orden de ideas se observa en la **Tabla 62** la dinámica de las coberturas pertenecientes al grupo de los cultivos, lo que más llama la atención es que hubo una disminución de su extensión en la región en 26,92 km². La mayor parte se reemplazó por bosques fragmentados con vegetación secundaria (9,63 km²) seguido de 4,16 km² que ahora se clasifican como mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales. Por su parte la mayor ganancia se presentó en áreas que tenían bosques densos de tierra firme (44,6%).

Tabla 62. Superficies (km²) de coberturas de cultivos y sus cambios en toda la región amazónica durante los períodos 2007-2012.

COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
Mosaico de cultivos con espacios naturales	102,61	89,33	75,69	13,64	-26,92
TOTAL	102,61	89,33	75,69	13,64	-26,92

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los cultivos por paisajes

La mirada por paisaje evidencia que en 2007 no existía presencia de los mosaicos de cultivos con espacios naturales en montaña, sin embargo, para 2012 se encontró una ganancia de 0,67 km² para este paisaje. De igual forma la tendencia es que los mosaicos de cultivos con espacios

naturales estén mayormente distribuidos en la llanura, tanto en 2007 como en 2012 con 100% y 99,25% respectivamente (Tabla 63).

La ganancia de cultivos en el paisaje de montaña vino en primer lugar de mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales, siendo el 89,74% del total de la ganancia, la otra cobertura transformada a cultivo fue el bosque denso de tierra firme con 0,07 km². La transformación de los cultivos se dio en su mayoría a bosques fragmentados con vegetación secundaria de manera consiste con lo sucedido en la región; en el paisaje de montaña al no presentar ningún área en 2007 no se encuentran transformaciones que aporten áreas a la pérdida.

Tabla 63. Superficies (km²) de coberturas de cultivos y sus cambios por paisajes.

COBERTURA	ÁREA 2007		ÁREA 2012		SIN CAMBIO		GANANCIA		PÉRDIDA	
	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña
Mosaico de cultivos con espacios naturales	102,61	0,00	88,66	0,67	75,69	0,00	12,97	0,67	-26,92	0,00
Total	102,61	0,00	88,66	0,67	75,69	0,00	12,97	0,67	-26,92	0,00

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los cultivos en jurisdicción de las CAR

En las corporaciones la dinámica muestra que Corpoamazonia es en ambos períodos la que más presencia de cultivos tiene en la región, sin embargo no son muchas las corporaciones que tienen en su jurisdicción este tipo de cobertura, en 2007 adicional a Corpoamazonia estaba la CDA y para 2012 se mantienen estas dos corporaciones, y se incluye Cormacarena con 8,79 km² dentro de los cuales se encuentran los 0,67km² de ganancia que presentaron para el paisaje de montaña.

A pesar de que se encontró en el último período analizado una Corporación más con mosaico de cultivos con espacios naturales el área total fue mayor en 2007 (102,61 km²) que en 2012 (89,33 km²); en Corpoamazonia el área en cultivos que se mantuvo estable en 2012 corresponde al 74,9% del área en 2007 y al 97,5% del área sin cambios de los cultivos.

Tabla 64. Superficies (km²) de coberturas de cultivos y sus cambios por corporaciones.

CORPORACIÓN	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
CORMACARENA	0,00	8,79	0,00	8,79	0,00
CORPOAMAZONIA	98,52	78,47	73,78	4,69	-24,75
CDA	4,09	2,07	1,91	0,16	-2,18
Total general	102,61	89,33	75,69	13,64	-26,92

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los cultivos por Estado Legal del Territorio

Tanto en 2007 (96,58 km²) como en 2012 (75,17 km²) las mayores áreas de esta coberturas se ubican en los resguardos indígenas, esto tiene lógica pues estas comunidades requieren mayores áreas de cultivos para producción y suministro de materias primas para consumo. La Reserva Forestal de la Amazonia tiene el segundo lugar en extensión de cultivos, con un total de 5,81 km² en 2007 y 5,36 km² en 2012 (Figura 65).

No obstante que la mayor extensión de los cultivos está en los resguardos, de la pérdida total de los cultivos (26,92 km²) el 96,8% se dio en la misma figura de estado legal, estas áreas que en 2007 eran mosaicos de cultivos con espacios naturales pasaron en su mayoría (9,63 km²) a bosques fragmentados con vegetación secundaria y también a mosaicos con cultivos, pastos y espacios naturales (3,94 km²).

Es importante resaltar que para 2012 se encontró un área de 8,79 km² en Parques Nacionales Naturales, figura que en el 2007 no contaba con este tipo de cobertura, en consecuencia en esta figura de estado legal se presentó la mayor ganancia con 64,5% con respecto a la ganancia total.

Tabla 65. Superficies (km²) de coberturas de cultivos y sus cambios en Estado Legal del Territorio.

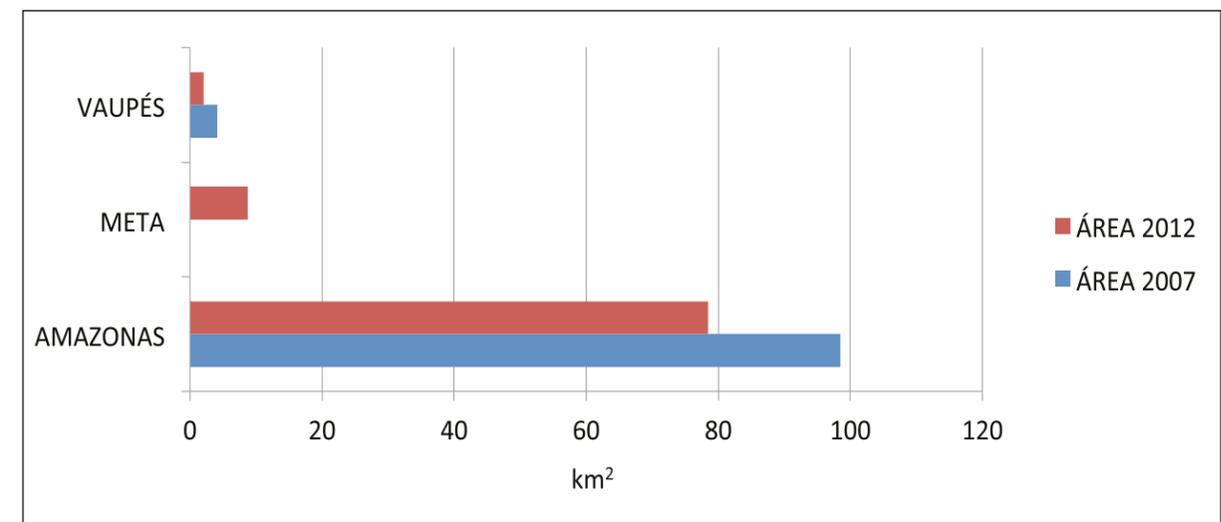
UNIDAD DE ESTADO LEGAL	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	0,22	8,79	0,00	8,79	-0,22
Resguardo Indígena	96,58	75,17	70,52	4,65	-26,06
Reserva Forestal de la Amazonia	5,81	5,37	5,17	0,19	-0,64
Total general	102,61	89,33	75,69	13,64	-26,92

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los cultivos por departamento

Con respecto a los cultivos y sus cambios por departamento se tiene que de los diez departamentos que comprenden la Amazonia sólo tres de ellos cuentan con coberturas de cultivos en el presente periodo (Figura 66). Amazonas es el departamento que más mosaicos con cultivos y espacios naturales tiene, pero también fue el que mayor pérdida tuvo con 24,75 km².

Figura 66. Dinámica de cambio en cultivos y su distribución departamental.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Los otros dos departamentos con áreas de cultivos son Vaupés y Meta; Vaupés tuvo áreas pequeñas de cultivos en los dos periodos 4,09 km² en 2007 y 2,07 km² en 2012. Por su parte Meta que no tenía mosaicos de cultivos con espacios naturales en el 2007 presenta un área de 8,79 km² en 2012, siendo el departamento con más ganancia de cultivos en el periodo analizado.

Cambios de los cultivos por municipio

El municipio que mayor ganancia presentó fue La Macarena y de hecho los municipios que están apareciendo con mayor ganancia en su mayoría pertenecen al departamento del Meta, tal es el caso de Vista Hermosa, Puerto Rico, Uribe y San Juan de Arama, también se puede observar que esta ganancia se debe a que en ninguno de estos municipios se había encontrado coberturas asociados a cultivos en el 2007 y de igual forma la mayor ganancia proviene de coberturas como el bosque denso alto de tierra firme.

Los municipios que presentan mayores extensiones de cultivos de áreas que no cambiaron son La Chorrera y el Encanto (Amazonas) con 5.185,50 y 2.125.80 ha respectivamente.

Cabe resaltar que de los 78 municipios con que cuenta la región amazónica sólo los nueve que están en la **Tabla 66** presentan coberturas que pertenecen al grupo de los cultivos, por lo tanto entre estos mismos se encuentra la distribución total de las áreas correspondientes a esta cobertura y su dinámica.

Tabla 66. Cambios de las áreas (ha) de cultivos para los municipios en la región.

MUNICIPIO	COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
LA MACARENA	META	0,00	382,06	0,00	382,06	0,00
LA CHORRERA	AMAZONAS	7.113,58	5.547,89	5.185,50	362,39	-1.928,08
VISTAHERMOSA	META	0,00	248,38	0,00	248,38	0,00
PACOA	VAUPÉS	138,27	138,27	0,00	138,27	-138,27
EL ENCANTO	AMAZONAS	2.624,64	2.232,35	2.125,80	106,55	-498,84
PUERTO RICO	META	0,00	99,72	0,00	99,72	0,00
URIBE	META	79,61	79,07	0,00	79,07	-79,61
SAN JUAN DE ARAMA	META	0,00	69,85	0,00	69,85	0,00
TARAIRA	VAUPÉS	191,28	206,90	191,28	15,62	0,00
MIRITÍ-PARANÁ	AMAZONAS	88,71	66,36	66,36	0,00	-22,36
LETICIA	AMAZONAS	25,34	0,00	0,00	0,00	-25,34
Total general		10.261,43	8.932,58	7.568,93	1.363,65	-2.692,50

Fuente: Instituto "SINCHI"

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LOS TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS

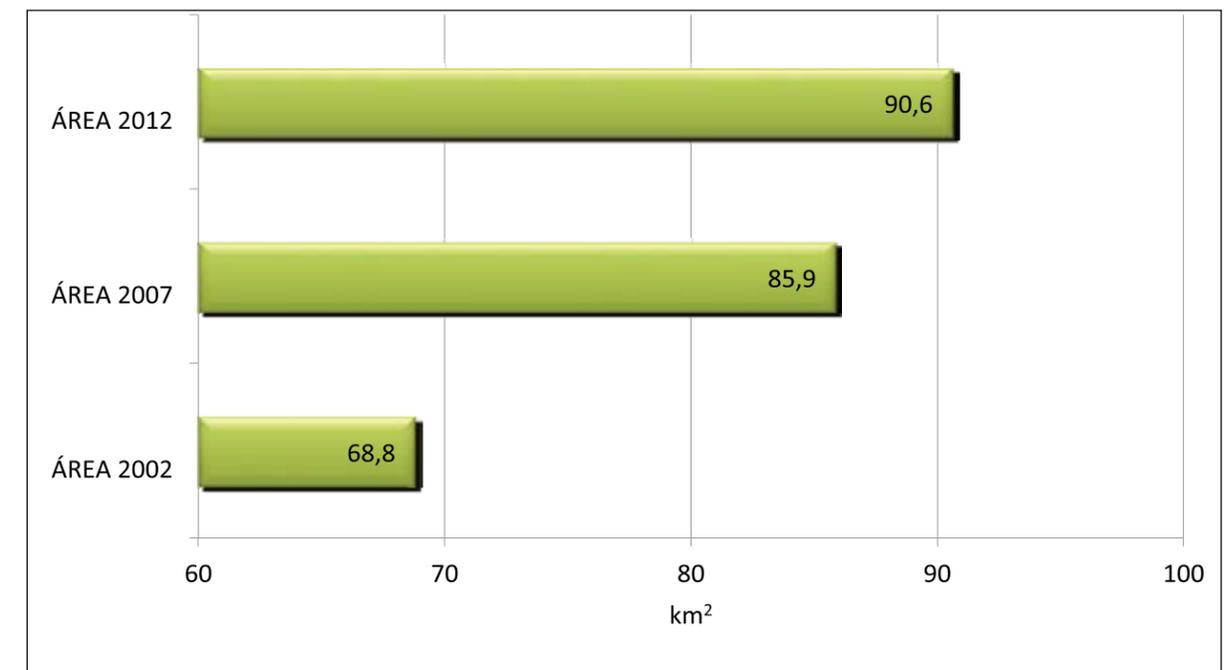
Esta categoría agrupa las áreas de las ciudades y poblaciones que están reflejadas en las coberturas de tejido urbano continuo y tejido urbano discontinuo, estas incluyen además aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio de uso del suelo para fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos (IDEAM, 2010), también se encuentran las coberturas de zonas industriales o comerciales y aeropuertos.

Para el periodo de 2012 se detectó una nueva cobertura que no existía en los dos periodos anteriores, como es la de explotación de hidrocarburos mayores a 25 ha (unidad mínima de mapeo). Estas coberturas son la evidencia de un proceso de urbanización de la región, que aun siendo de bajas proporciones, influyen como soporte de los procesos de ocupación de los territorios no transformados.

Cambio de los territorios artificializados en toda la región

El incremento en toda la región amazónica colombiana de los territorios artificializados es evidente si se evalúa el reporte presentado en los tres periodos de tiempo (**Figura 67**), en el 2002 existían 68,78 km², para el periodo de 2007 su reporte fue de 85,9 km² con un incremento en 17 km² en esos 5 años, y en el 2012 se registraron 90,6 km² con un incremento de superficie de 4,7 km², con respecto al año 2007.

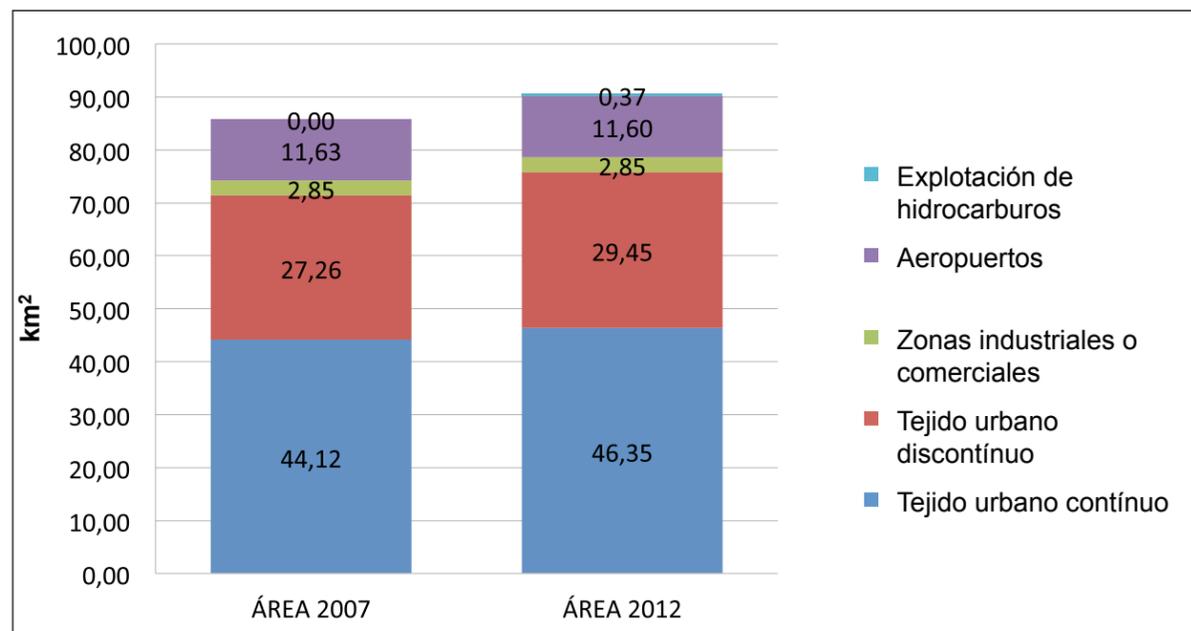
Figura 67. Comportamiento de los territorios artificializados para los años 2002, 2007 y 2012 en toda la Amazonia colombiana.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Lo anterior indica que el mayor crecimiento de estas coberturas en toda la región se presentó entre los años 2002 y 2007 con un incremento del 24,8% (17 km²), es decir, más de tres veces que en el periodo comprendido entre los años 2007 y 2012. Para los dos últimos años de análisis la comparación de las cifras se puede observar en la **Figura 68**. Este comportamiento tiende a presentarse en todos los departamentos de la región, con excepción del departamento de Putumayo que presenta un mayor incremento en el segundo periodo de análisis es decir entre los años 2007 al 2012, esta situación se puede detallar en el capítulo de análisis por departamento.

Figura 68. Superficies (km²) de las áreas de territorios artificializados en 2007 y 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

La dinámica individual de cada cobertura que conforma el grupo de territorios artificializados se encuentra en la **Tabla 67** donde se reporta que los grandes aportes a las ganancias están específicamente en los tejidos urbanos ya sea continuo o discontinuo y muy por debajo las demás unidades, sin embargo hay que resaltar que para el periodo 2012, a pesar que las zonas industriales o comerciales no presentaron cambio, sí se encuentran nuevas zonas con infraestructura para explotación de hidrocarburos mayor a 25 ha (unidad mínima de mapeo), como en este caso, que fue detectada una zona para este tipo de explotación con una superficie de 37 ha (Municipio de Orito Putumayo).

Las ganancias o área incrementada (5,78 km²) del grupo de territorios artificializados provienen principalmente de los pastos limpios y de los mosaicos de pastos con espacios naturales, con 2,46 km² y 1,86 km² respectivamente, entre estas dos coberturas aportan el 75% de dichos incrementos en toda la región.

Tabla 67. Superficies (km²) de coberturas de territorios artificializados y sus cambios en toda la región amazónica durante los periodos 2007 y 2012.

COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE ELLOS	GANANCIA	PÉRDIDA
Tejido urbano continuo	44,12	46,35	44,12	0,00	2,24	0,00
Tejido urbano discontinuo	27,26	29,45	27,07	0,13	2,24	-0,06
Zonas industriales o comerciales	2,85	2,85	2,85	0,00	0,00	0,00
Aeropuertos	11,63	11,60	10,67	0,00	0,93	-0,97
Explotación de hidrocarburos	0,00	0,37	0,00	0,00	0,37	0,00
Total	85,86	90,62	84,71	0,13	5,78	-1,02

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de los territorios artificializados por paisajes

Debido a que las coberturas del grupo de territorios artificializados en gran medida se encuentran en la región de llanura (91%), es allí donde se generan las mayores dinámicas, siendo así que de los 5,78 km² de incremento en estas coberturas, 5,27 km² se encuentran en este paisaje, de los cuales los pastos limpios son los que más aportan superficie (2,42 km²) para la expansión de los territorios artificializados, del año 2007 al 2012, los pastos limpios se transformaron en 0,13 km² a aeropuertos, 0,16 km² a zonas de explotación de hidrocarburos, pero sus mayores transformaciones fueron para incrementar los tejidos urbanos continuos y discontinuos en 0,95 km² y 1,17 km² respectivamente.

Los mosaicos de pastos con espacios naturales también tienen su aporte considerable en el incremento de los territorios artificializados, ya que se reporta la transformación de 1,40 km² de estos mosaicos en nuevas superficies de territorios artificializados, donde 0,86 km² pasaron a ser parte del tejido urbano discontinuo, 0,42 km² a los tejidos urbanos continuos y 0,12 km² a zonas de explotación de hidrocarburos. El grupo de los bosques aunque en menor medida, también presentan su aporte, al transformarse una superficie de 0,93 km² a nuevos territorios artificializados en el año 2012 (**Tabla 68**).

Tabla 68. Superficies (km²) de coberturas de territorios artificializados y sus cambios por paisaje.

COBERTURA	ÁREA 2007		ÁREA 2012		SIN CAMBIO		CAMBIO ENTRE ELLOS		GANANCIA		PÉRDIDA	
	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña
Aeropuertos	11,49	0,14	11,46	0,14	10,52	0,14	0,00	0,00	0,93	0,00	-0,97	0,00
Explotación de hidrocarburos	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00
Tejido urbano continuo	38,51	5,61	40,15	6,20	38,51	5,61	0,00	0,00	1,64	0,60	0,00	0,00
Tejido urbano discontinuo	26,07	1,19	28,34	1,11	26,01	1,06	0,00	0,13	2,32	-0,08	-0,06	0,00
Zonas industriales o comerciales	2,85	0,00	2,85	0,00	2,85		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	78,92	6,94	83,17	7,45	77,90	6,81	0,00	0,13	5,27	0,51	-1,02	0,00

Fuente: Instituto "SINCHI"

En la región de montaña la ganancia fue de 0,51 km², de los cuales 0,46 km² pasaron de ser mosaico de pastos con espacios naturales a ser parte de los tejidos urbanos continuos en el 2012, y solamente 0,05 km² pasaron de pastos limpios a ser tejido urbano discontinuo.

Lo que indica que en la zona montañosa a diferencia de la llanura, se acude mayormente a coberturas con presencia de espacios naturales para ampliar los territorios artificializados, que a las coberturas totalmente transformadas y uniformes como los pastos limpios, como sí ocurre considerablemente en la región de llanura.

Cambios de los territorios artificializados en jurisdicción de las CAR

El comportamiento de los cambios de los territorios artificializados en las Corporaciones regionales comparados con el periodo anterior publicado (2002-2007), siguen la misma tendencia de crecimiento; no obstante, se reporta en ambos periodos de análisis un notorio incremento en la jurisdicción de Corpoamazonia comparada con las demás corporaciones.

En el periodo actual de análisis, de los 5,78 km² de ganancias en toda la región, 4,66 km² (80%) se encuentran dentro de la jurisdicción de Corpoamazonia, donde a pesar que en toda la región provienen principalmente de pastos limpios, no es el caso para esa corporación, allí las principales coberturas que aportan al crecimiento de los territorios artificializados son los mosaicos de pastos con espacios naturales en 1,86 km², seguido por los pastos limpios con 1,64 km².

Las coberturas que registran mayores incrementos en esta Corporación son los tejidos urbanos discontinuos en 2,03 km², seguida por los tejidos urbanos continuos que aumentaron en 1,54 km² y en menores proporciones, las zonas de explotación de hidrocarburos y aeropuertos que incrementaron sus áreas en 0,37 km² y 0,72 km² respectivamente.

Aunque en menor proporción, también presentan incrementos las demás corporaciones, en el caso de la CDA sus territorios artificializados aumentaron en 0,91 km², siendo el tejido urbano continuo el de mayor incremento con 0,4 km², seguidos por los tejidos urbanos discontinuos con 0,3 km² y finalmente los aeropuertos incrementándose en 0,21 km². Cormacarena tan solo presenta en su jurisdicción un incremento de 0,16 km² en el tejido urbano continuo, al igual que Corponariño que tan solo presenta un aumento de 0,05 km² en sus tejidos urbanos discontinuos.

Lo que indica que en la región amazónica colombiana dentro de la jurisdicción de Corpoamazonia, es donde se presenta la mayor dinámica e incrementos de los territorios artificializados, siendo el tejido urbano discontinuo el de mayor crecimiento no solo en esta Corporación sino en toda la región.

Las cifras detalladas de cada cobertura los cambios entre los dos años 2007 y 2012 se presentan en los anexos 10 al 15.

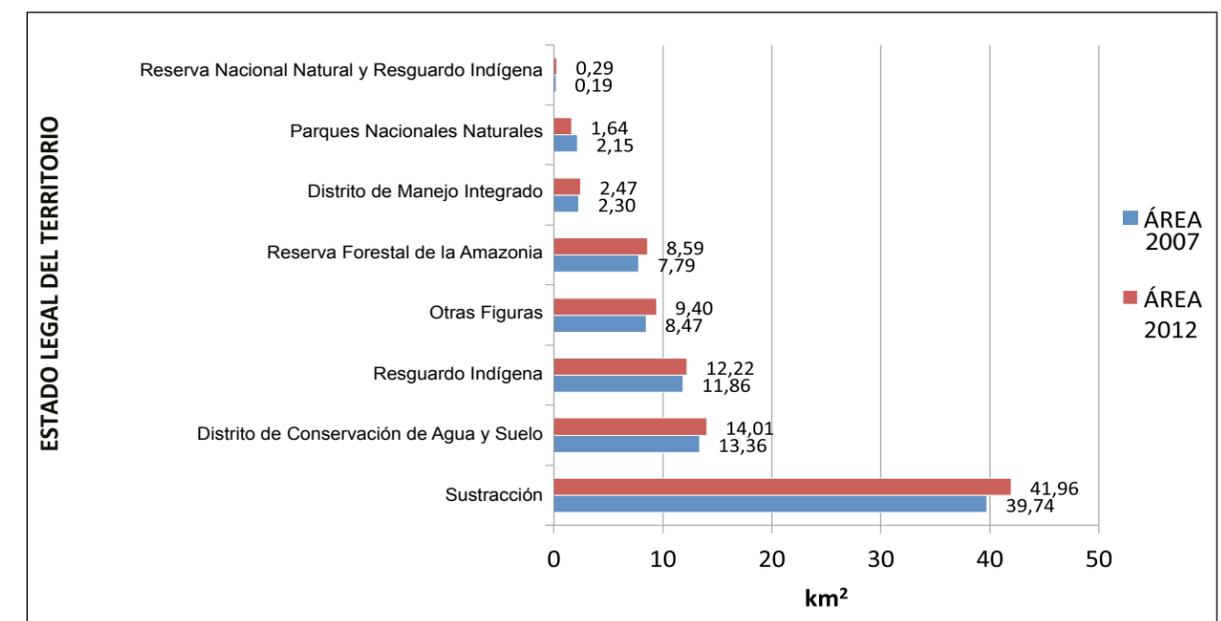
Cambios de los territorios artificializados por Estado Legal del Territorio

De las 14 figuras de estado legal del territorio presentes en la Amazonia solo ocho de ellas registran presencia de territorios artificializados, en donde es evidente que la mayor ocupación de este grupo de coberturas se encuentra en la figura legal de Sustracción (Figura 69).

Reportando un incremento de 2,25 km² representados principalmente en el aumento del tejido urbano continuo y discontinuo en 1,07 km² y 0,84 km² respectivamente, seguidos por nuevas áreas en zonas de explotación de hidrocarburos con 0,31 km² y 0,03 km² en aeropuertos.

Como se ha mencionado en los anteriores análisis, los pastos limpios es la cobertura que más aporta área para la expansión de los territorios artificializados y en las zonas de sustracción no es la excepción, ya que 1,12 km² de pastos pasaron a ser territorios artificializados en el 2012, es decir el 50 % del total del incremento lo aportan los pastos, el otro 50% se encuentra distribuido entre mosaicos de pastos con espacios naturales con 0,83 km², mosaico de pastos y cultivos en 0,13 km², bosque denso alto de tierra firme aportando 0,09 km² y finalmente la vegetación secundaria con 0,05 km².

Figura 69. Comportamiento de los territorios artificializados para los años 2007 y 2012 según el estado legal del territorio.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Sin embargo, en las demás figuras de estado legal del territorio, aunque en menor proporción, también presentan incrementos en los territorios artificializados, a pesar que muchas de estas figuras poseen normatividad de protección o restricción para el desarrollo de algún tipo de territorio artificializado; los mayores cambios se presentan en el Distrito de Conservación de Agua y Suelo del Caquetá que pasó de tener 13,4 km² en el 2007 a tener 14 km² en el 2012, con un incremento en este periodo de 0,6 km², de la misma manera en los Resguardos Indígenas aumentaron estas áreas en 0,37 km², por otra parte la zona de Reserva Forestal de la Amazonia también incrementó sus territorios artificializados en 0,8 km² y finalmente los Distritos de Manejo Integrado reportan aumento de 0,2 km² dentro de su jurisdicción,

La única figura legal del territorio que presenta disminución de territorios artificializados dentro de su jurisdicción son los Parques Nacionales Naturales, que reportan una extensión para el 2007 de 2,2 km² y para el 2012 de 1,6 km², registrando una reducción de área en 0,51 km², originadas por la transición de aeropuertos (incluye pistas de aterrizaje y carreteo) a vegetación secundaria.

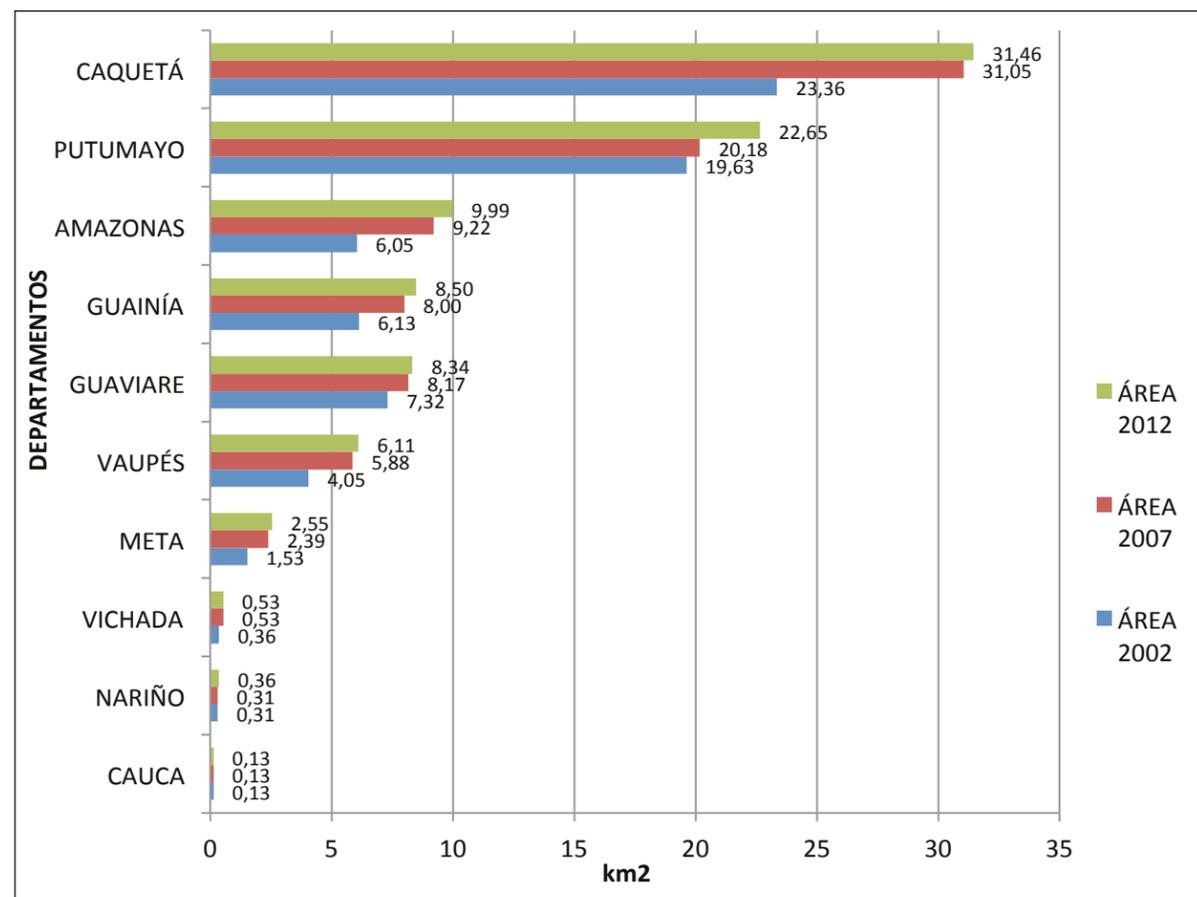
Los anteriores reportes indican que en las zonas sustraídas es donde se continúan estableciendo los nuevos territorios artificializados, y que a pesar que existen figuras con alguna legislación y normatividad de protección, los territorios artificializados aunque en pequeñas extensiones, siguen expandiéndose dentro de ellos.

Para conocer los cambios de éstas coberturas además de las otras coberturas en el periodo 2007 – 2012 para cada figura legal, se pueden revisar los anexos 16 al 27.

Cambios de los territorios artificializados por departamento

Analizando la evolución y dinámica de los territorios artificializados en cada departamento, se encuentra que el de mayor ocupación de estas coberturas en el 2012 continúa siendo el departamento de Caquetá, como lo muestra la Figura 70, con una superficie de 31,4 km², seguido por los departamentos de Putumayo y Amazonas con superficies en el 2012 de 22,6 km² y 9,9 km² respectivamente, sin embargo cabe resaltar que el mayor incremento de este tipo de coberturas no se está presentando en este último periodo de análisis (2007-2012), si no por el contrario en el periodo anterior (2002-2007).

Figura 70. Comportamiento de los territorios artificializados para los años 2002, 2007 y 2012 por departamento.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Para el caso específico del departamento del Caquetá, se registra un crecimiento de 0,4 km² (0,08 km²/año) en el último periodo de análisis, mientras que para el periodo anterior se reporta un incremento de 7,7 km² a una tasa anual de 1,5 km²/año. Esto es aproximadamente 20 veces más que el periodo comprendido entre los años 2007 al 2012. Esta misma tendencia la presenta el departamento de Amazonas que mientras en el último periodo de análisis incrementó sus territorios artificializados en tan solo 0,77 km², durante los años 2002 al 2007 tuvo un incremento mucho mayor, correspondiente a 3,27 km², es decir 4 veces más.

Por el contrario, la tendencia del análisis anterior no aplica para el departamento de Putumayo, que es el único en el cual los mayores incrementos se presentaron en el último periodo de análisis a diferencia del resto de departamentos, su crecimiento durante el periodo 2002 al 2007 fue de 0,55 km², mientras que durante los años 2007 al 2012 es de 2,47 km², es decir 4,5 veces más que en el periodo anterior, representados en tejidos urbanos continuos con 1,08 km², al igual que los tejidos urbanos discontinuos con 1,03 km² y finalmente 0,37 km² de nuevas áreas de explotación de hidrocarburos, resaltando que esta última cobertura solamente se encuentra registrada para este departamento.

La tendencia de menor proporción en los incrementos de los territorios artificializados en el actual periodo de análisis (2007-2012), comparados con el anterior (2002-2007), pareciera tener relación directa con los reportes de áreas y tasas de deforestación, ya que así mismo como ha disminuido el incremento de los territorios artificializados también lo han hecho dichas áreas y las tasas de deforestación.

En los anexos 28 al 37 están contenidos los datos de cambio para todas las coberturas en cada uno de los departamentos.

Cambios de los territorios artificializados por municipio

Las cifras de superficies de estas coberturas de cada unidad territorial local para el año 2012 se dieron a conocer recientemente en la publicación del Sinchi (Murcia *et al.* 2014), por tanto corresponde en esta oportunidad al análisis de los cambios de superficie entre el 2007 y el 2012.

El incremento de esta cobertura refleja el resultado de un proceso de urbanización que está afectando a la región; en la **Tabla 69** se han tomado los quince municipios con los mayores incrementos de estas coberturas, teniendo en cuenta las características de ubicación y dinámicas demográficas, es lógico que dentro de estos municipios se ubiquen los pertenecientes a departamentos como Caquetá, Putumayo, Guaviare, Meta, pero no así los de departamentos como Amazonas, Vaupés y Guainía, esta situación amerita un análisis de mayor detalle que permita determinar las causas de dichos cambios en esos municipios.

Los datos para todos los municipios se presentan en el anexo 123. De igual manera en los anexos 38 al 115 están contenidas las cifras del cambio de todas las coberturas en cada uno de los municipios de la región.

Tabla 69. Cambios de las áreas (ha) de territorios artificializados para los quince municipios con mayor ganancia.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE ELLOS	GANANCIA	PÉRDIDA
ORITO	PUTUMAYO	279,9	399,6	279,9	0,0	119,7	0,0
TARAPACÁ	AMAZONAS	69,4	119,0	69,4	0,0	49,5	0,0
VALLE DEL GUAMUEZ	PUTUMAYO	245,4	294,5	245,4	0,0	49,1	0,0
MOCOA	PUTUMAYO	351,8	398,0	351,8	0,0	46,2	0,0
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	220,0	260,9	217,3	0,0	43,6	-2,7
INÍRIDA	GUAINÍA	428,0	467,4	428,0	0,0	39,4	0,0
FLORENCIA	CAQUETÁ	1.541,0	1.575,7	1.541,0	0,0	34,7	0,0
CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	162,8	194,5	161,4	0,0	33,1	-1,4
PUERTO ASÍS	PUTUMAYO	369,0	393,6	369,0	0,0	24,6	0,0
PACOA	VAUPÉS	77,8	97,1	76,3	0,0	20,9	-1,6
LETICIA	AMAZONAS	565,2	580,0	565,2	0,0	14,8	0,0
EL ENCANTO	AMAZONAS	45,1	57,7	45,1	0,0	12,7	0,0
LA MACARENA	META	110,9	122,7	110,9	0,0	11,8	0,0
PANÁ PANÁ	GUAINÍA	19,0	28,7	19,0	0,0	9,7	0,0
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	587,7	596,6	587,7	0,0	8,9	0,0
Total 15 municipios		5.073,0	5.586,1	5.067,3	0,0	518,8	-5,7
OTROS MUNICIPIOS		3.513,2	3.475,8	3.403,3	13,3	59,2	-96,6
Total general		8.586,2	9.061,8	8.470,6	13,3	577,9	-102,3

Fuente: Instituto "SINCHI"

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LAS ÁREAS ABIERTAS SIN O CON POCA VEGETACIÓN

La categoría denominada como áreas abiertas sin o con poca vegetación abarca todas las zonas en las cuales la presencia de algún tipo de vegetación es escasa o nula. Se refiere a menudo a suelos desnudos, coberturas arenosas, afloramientos rocosos que pueden tener coberturas nivales o de hielo parcial o completamente, también incluye aquellas zonas que han sido quemadas (de manera inducida o espontánea) (IDEAM 2010).

Para la región amazónica se han identificado dentro de este grupo, cuatro coberturas: Las zonas arenosas naturales (3.3.1) que son territorios planos en su mayoría desprovistos de vegetación y cuando está presente es de tipo ralo, se encuentran además comúnmente asociadas a cauces de ríos; los afloramientos rocosos (3.3.2) se caracterizan por ser áreas de rocas expuestas que pueden estar relacionadas a cambios abruptos en el relieve o a actividad volcánica, en la Amazonia están asociados a las formaciones del escudo guayanés; en las tierras desnudas y degradadas (3.3.3) se incluyen los territorios que por procesos naturales y/o antrópicos están expuestos a los efectos de la erosión, la degradación o los cambios climáticos extremos, se incluyen en este grupo las tierras que tienen procesos de desertificación; finalmente las zonas quemadas (3.3.4) se describen como áreas en donde la vegetación ha sido afectada por procesos pirogénicos y su efecto es evidente por la exposición de cenizas, incluye los incendios que han perturbado áreas naturales y seminaturales (IDEAM 2010).

Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación en toda la región

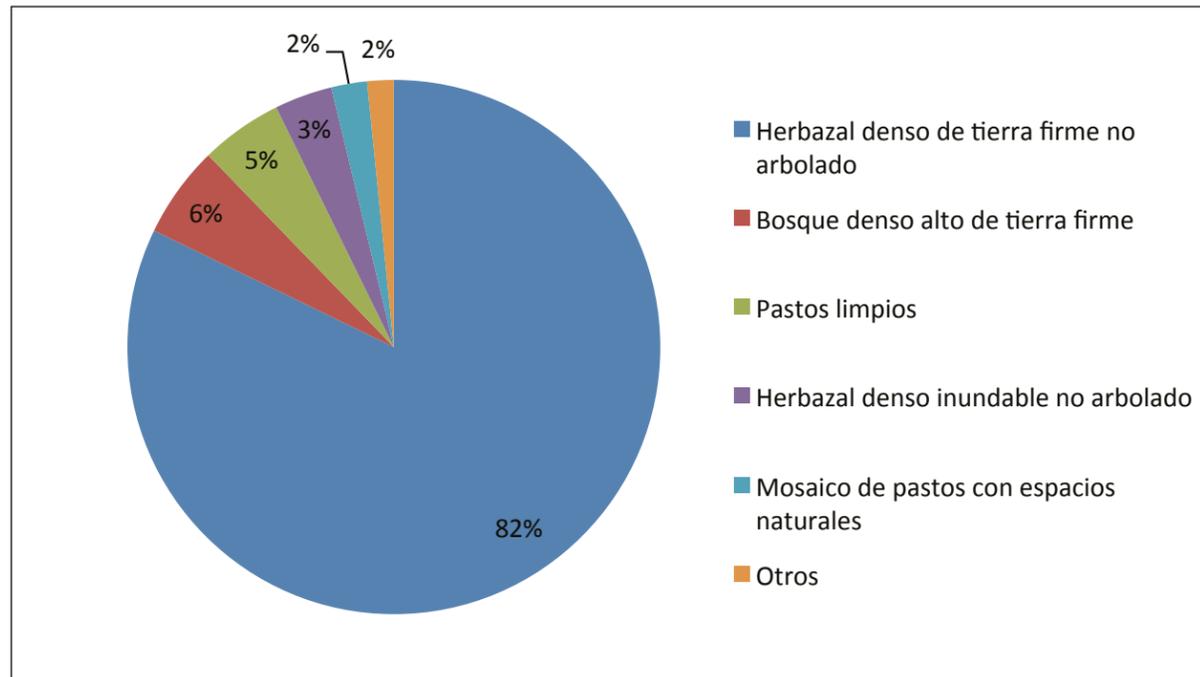
Esta cobertura en general cubrió un área menor en 2012 (329,66 km²) comparada con el área en 2007 (435,02 km²), dentro de esta categoría la cobertura con más dinámica fue la de zonas quemadas que presentan las mayores ganancias y pérdidas en el período analizado; este fenómeno fue similar con respecto al análisis de los datos del periodo 2002 a 2007 en donde se pudo comprobar que estas zonas quemadas también presentan mayor dinámica en ganancia y pérdida con 143,47 km² y 275,64 km² respectivamente (Murcia *et al.* 2011).

La ganancia de las zonas quemadas en el presente periodo es de 118,70 km² y proviene principalmente del Herbazal denso de tierra firme no arbolado que representa el 82% de la ganancia, seguido del Bosque denso alto de tierra firme que aportó 6,61 km² (6%) y los pastos limpios (5%), tal como se ve en la **Figura 71**.

En cuanto a las pérdidas de las zonas quemadas en total fue de 151,7 km², las coberturas que surgieron en estas áreas fueron en su orden el Herbazal denso de tierra firme no arbolado (62%), pastos limpios (33%) y pastos enmalezados (2%) (**Figura 72**).

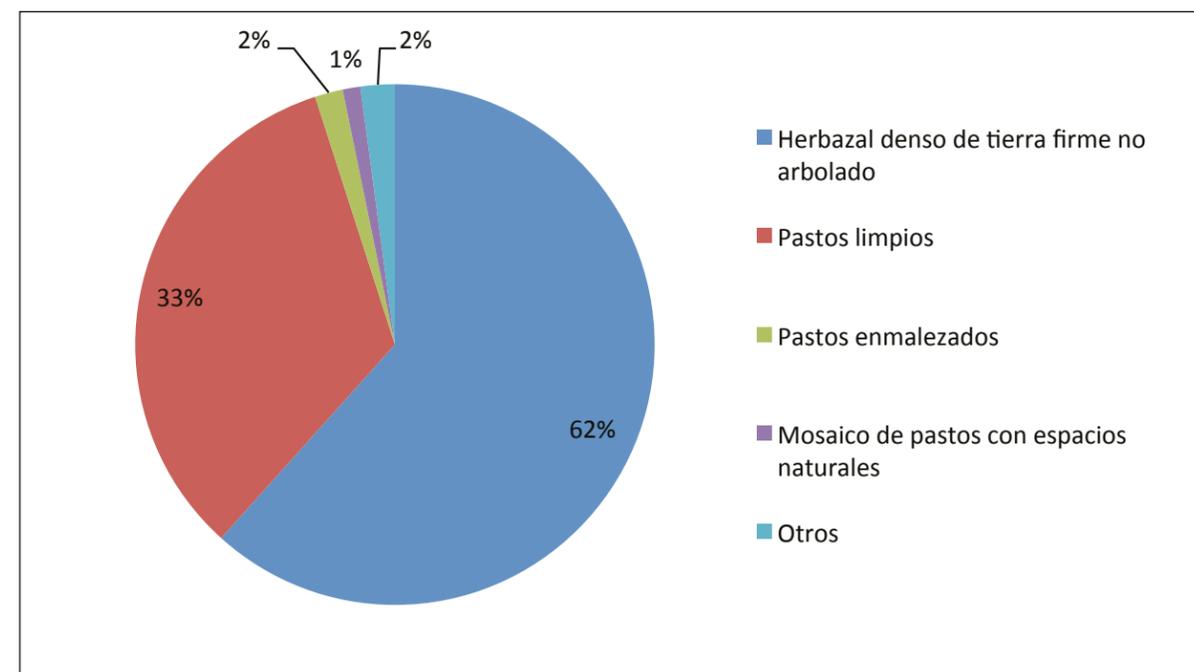
También es bueno resaltar que las zonas quemadas tienen una dinámica constante pero también muy rápida en términos temporales, analizar este período de cinco años es un tiempo en el cual las zonas pudieron ser objeto de muchos usos intermedios o de muchos fuegos recurrentes debido a causas naturales o antrópicas, esto recalca la importancia de hacer un seguimiento con menor tiempo dentro de la región, para conocer más detalles puntuales de la dinámica de esta cobertura en particular.

Figura 71. Cambio de otras coberturas a zonas quemadas.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Figura 72. Cambio de zonas quemadas a otras coberturas.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Se podría plantear que en aquellos eventos en los cuales las zonas quemadas pasan a coberturas naturales, el fuego que las ocasionó pudo ser de origen natural, mas no, cuando dichas zonas pasan a usos agropecuarios, pues se entiende que fueron los productores quienes generaron la quema.

Mientras las zonas quemadas representan sólo el 1,5% de las áreas que se mantuvieron estables, las zonas arenosas naturales representan el 94,9% del área sin cambios entre 2007 y 2012, estas zonas arenosas además de ser las más estables como se mencionó, son las más abundantes en área en ambos períodos, son terrenos que se asocian habitualmente a los cauces de los ríos, así que su presencia es frecuente en la región. Es por esta razón que la dinámica de los ríos es la que más área aporta a la ganancia de zonas arenosas naturales; para este período, de los ríos se obtuvieron 53,18 km² de nuevas zonas arenosas naturales lo que representa el 90,5% de la ganancia (Tabla 70).

Tabla 70. Cambios en las superficies (km²) de las áreas sin o con poca vegetación en los períodos 2007 y 2012.

COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
Zonas quemadas	154,06	121,00	2,30	118,70	-151,75
Zonas arenosas naturales	273,19	201,58	142,82	58,76	-130,36
Tierras desnudas y degradadas	4,49	2,96	2,40	0,56	-2,10
Afloramientos rocosos	3,29	4,12	3,29	0,83	0,00
TOTAL	435,02	329,66	150,81	178,85	-284,22

Fuente: Instituto "SINCHI"

Con respecto a los afloramientos rocosos y a las tierras denudas y degradadas se puede decir que son las de menores áreas dentro del grupo, tanto en 2007 como en 2012 las dos coberturas representan poco para el área total con 1,78% y 2,14% respectivamente. Sin embargo es bueno resaltar en primer lugar que para este periodo se tuvo un aumento en el área de los afloramientos rocosos provenientes únicamente de bosque fragmentado con pastos y cultivos (0,83 km²); por su parte las tierras degradadas tuvieron una pérdida general de 2,10 km² los cuales pasaron a ser en su mayoría pastos limpios (2,04 km²).

Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación por paisajes

Con respecto a los paisajes y las áreas abiertas sin o con poca vegetación, en primer lugar sólo dos de las cuatro coberturas tienen áreas en el paisaje de montaña aunque pequeñas, las tierras desnudas y degradadas con 0,26 km² que se mantuvieron estables en el período de análisis y las zonas quemadas que tuvieron 0,29 km² en el período de 2007 y ya no se encontraron para el 2012. Las coberturas restantes solo se distribuyen en el paisaje de llanura, por lo tanto las mayores áreas de las coberturas están en este paisaje de la región, recordando que la cobertura predominante de este grupo son las zonas arenosas naturales y estas son más comúnmente distribuidas en áreas planas.

Las ganancias para todas las coberturas se presentaron únicamente en el paisaje de llanura (178,85 km²); y las pérdidas se dieron en la llanura en un 99,9%. Sobre las pérdidas las zonas quemadas fueron las más transformadas.

Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación en jurisdicción de las CAR

La dinámica con respecto a las CAR y sus áreas de jurisdicción la primera información es que Corponariño no presentó en el período analizado ninguna cobertura perteneciente al grupo discutido en esta sección. De las cinco corporaciones restantes Corpoamazonia es la que más área registra en ambos periodos 182,02 km² en 2007 y 93,16 km², la cobertura más importante en esta Corporación corresponde a las zonas arenosas naturales pues esta cobertura representa el 70,22% en 2007 y el 93,66% en el 2012 de estas coberturas. Corporinoquia es la siguiente corporación en cuya jurisdicción se encuentra la mayor área de las coberturas de este grupo y solo presenta dos de las cuatro coberturas: las zonas arenosas naturales y zonas quemadas, estas últimas son las coberturas predominantes en 2007 representaban el 51,32% y en 2012 el 60,13%.

Tabla 71. Cambios en las superficies (km²) de las áreas sin o con poca vegetación por Corporación.

CORPORACIÓN	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
CORMACARENA	75,06	78,80	14,61	64,18	-60,45
CORPORINOQUIA	92,35	90,73	35,61	55,13	-56,74
CORPOAMAZONIA	182,02	93,16	42,70	50,46	-139,32
CDA	85,33	66,45	57,63	8,82	-27,70
CRC	0,26	0,52	0,26	0,26	0,00
CORPONARIÑO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	435,02	329,66	150,81	178,85	-284,22

Fuente: Instituto "SINCHI"

Sobre las corporaciones restantes la CDA presenta más área en zonas arenosas naturales, 73,74 km² en 2007 y 60,19 km² en 2012; en su jurisdicción, en el periodo más reciente (2012), no se encontraron coberturas de zonas quemadas. En Cormacarena la cobertura predominante son las zonas quemadas, provenientes de Herbazales densos de tierra firme no arbolados (44,87 km²), y finalmente en la CRC solo se encontraron tierras desnudas y degradadas en 2012 con 0,52 km² mientras que en el 2007 eran 0,26 km².

Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación por Estado Legal del Territorio

El análisis desde la perspectiva del estado legal del territorio indica que el Resguardo Indígena es la figura que más área tiene en ambos periodos 117,23 km² en 2007 y 115,69 km² en 2012 seguido de cerca por la Reserva Forestal de la Amazonia que, a su vez, tiene 116,21 km² y 84,77 km² en el primer y segundo periodo analizado (Tabla 72). Las coberturas predominantes en los Resguardos Indígenas son las zonas quemadas para el periodo más reciente con 73,09 km² y en el periodo anterior fueron las zonas arenosas naturales con 70 km².

Tabla 72. Cambios en las superficies (km²) de las áreas sin o con poca vegetación por Estado Legal.

ESTADO LEGAL	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
Resguardo Indígena	117,23	115,69	39,80	75,89	-77,44
Reserva Forestal de la Amazonia	116,21	84,77	41,91	42,86	-74,30
Distrito de Manejo Integrado	50,76	34,63	3,23	31,40	-47,53
Sustracción	72,21	30,32	19,98	10,34	-52,23
Parques Nacionales Naturales	1,75	10,88	1,17	9,72	-0,59
Otras Figuras	62,77	41,45	34,30	7,15	-28,47
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	10,35	9,08	7,59	1,49	-2,76
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	0,77	0,00	0,00	0,00	-0,77
Reserva Forestal Nacional	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reserva Nacional Natural	2,83	2,83	2,83	0,00	0,00
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	0,14	0,00	0,00	0,00	-0,14
Santuario de Flora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Fauna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	435,02	329,66	150,81	178,85	-284,21

Fuente: Instituto "SINCHI"

En la Reserva Forestal de la Amazonia de igual forma las coberturas más frecuentes y con más área son las zonas arenosas naturales en ambos periodos (74,97 km² en 2007 y 76,65 km² en el 2012), de esta cobertura se mantuvo sin cambios el 26,37%. Por otra parte en esta figura tiene una dinámica con respecto a las zonas quemadas muy particular, en 2007 contaba con 39,09 km² y para el 2012 sólo se identificaron 5,14 km².

De las demás figuras se resalta que los Santuarios de flora, Santuarios de flora y fauna y el Santuario de flora y Resguardo Indígena no presentaron polígonos de ninguna cobertura de las pertenecientes a áreas abiertas sin o con poca vegetación.

Todos los datos de éstas y demás coberturas para cada una de las figuras legales se presentan en los anexos 16 al 27.

Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación por departamento

La mirada por departamento resalta a las zonas arenosas naturales y las zonas quemadas como las de mayor área y dinámica. Los departamentos con mayores extensiones de estas coberturas son Amazonas, Caquetá, Meta y Vichada. En Amazonas sólo se encuentran zonas arenosas naturales en el 2007 (53,10km²) de igual forma sólo esta cobertura del grupo estuvo presente en el 2012 con 45,99 km².

En Caquetá por su parte para el primer año analizado tenía mayor extensión de zonas quemadas 51,72 km² y en el 2012 la cobertura dominante fueron las zonas arenosas naturales con 13,94 km² y una fuerte disminución de las zonas quemadas a 5,60 km². Otro cambio interesante es la disminución de las tierras desnudas y degradadas que pasó de tener 2,09 km² en 2007 a sólo 0,30 km² en el 2012.

Meta tiene una dinámica similar a lo sucedido en Caquetá, en el 2007 las zonas quemadas tenían 48,77 km² frente a 22,05 km² de las zonas arenosas naturales, condición que mantiene su tendencia en 2012 pues fueron registrados 60,84 km² de zonas quemadas y 13,20 km² en zonas arenosas naturales. Meta es el departamento con mayor ganancia (62,76 km²) de las coberturas de este grupo en toda la región.

Vichada en el 2007 presentó zonas arenosas naturales y zonas quemadas con casi igual extensión 47,83 km² y 47,39 km² respectivamente, en 2012 con un cambio ligero de áreas las zonas quemadas prevalecen con 54,55 km² y las zonas arenosas naturales con 38,83 km².

Sobre las ganancias por departamento, en Guaviare se encontró la única ganancia de afloramientos rocosos con 0,83 km² proveniente de bosque fragmentado con pastos y cultivos. En Cauca se ganaron 0,26 km² de tierras desnudas y degradadas que provienen de bosque fragmentado con pastos y cultivos y de áreas que en el periodo previo eran ríos, sobre esta misma cobertura se reportó una ganancia de 0,30 km² proveniente de Bosque denso alto de tierra firme. En el Meta la mayor ganancia para zonas quemadas fue de cobertura de herbazal denso de tierra firme no arbolado (44,87 km²).

Caquetá fue el departamento que presentó más pérdidas en general 78,11 km², en especial en las zonas quemadas que pasaron a ser pastos limpios con 30,66 km² y también en zonas arenosas naturales que pasaron a áreas de río en 22,15 km² (Tabla 73).

Tabla 73. Cambios en las superficies (km²) de las áreas sin o con poca vegetación por departamento.

DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
META	70,82	74,04	11,28	62,76	-59,54
VICHADA	95,24	93,39	38,05	55,34	-57,19
AMAZONAS	53,11	45,99	14,23	31,77	-38,88
CAQUETÁ	86,91	19,85	8,80	11,05	-78,11
PUTUMAYO	41,61	27,32	19,67	7,65	-21,94
GUAVIARE	53,70	39,44	32,47	6,97	-21,23
GUAINÍA	27,99	26,57	23,86	2,70	-4,13
VAUPÉS	5,38	2,53	2,18	0,35	-3,19
CAUCA	0,26	0,52	0,26	0,26	0,00
NARIÑO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	435,02	329,66	150,81	178,85	-284,22

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación por municipio

Los quince municipios con mayores ganancias de áreas abiertas sin o con poca vegetación se listan en la **Tabla 74**. En primer lugar cabe resaltar que cerca de la tercera parte de estos municipios pertenecen al departamento de Amazonas, por ejemplo Puerto Arica (Amazonas) presentó una ganancia de 16,20 km² de coberturas asociadas a este grupo de análisis, lo cual es un área considerable teniendo en cuenta que no es municipio listado en el análisis multitemporal del período 2002 a 2007 (Murcia *et al.* 2011).

Tabla 74. Cambios de las áreas abiertas sin o con poca vegetación (ha) para los quince municipios con mayor ganancia.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
CUMARIBO	VICHADA	9.523,51	9.339,14	3.804,74	5.534,40	-5.718,77
LA MACARENA	META	3.305,64	4.482,66	0	4.482,66	-3.305,64
PUERTO ARICA	AMAZONAS	321,66	1.714,21	93,44	1.620,78	-228,23
PUERTO GAITÁN	META	1.547,30	972,96	0	972,96	-1.547,30
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	4.797,38	3.661,12	2.964,10	697,02	-1.833,28
PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	3.405,73	2.192,84	1.648,63	544,21	-1.757,10
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	4.322,51	514,62	0	514,62	-4.322,51
EL ENCANTO	AMAZONAS	375,29	509,99	0	509,99	-375,29
MAPIRIPÁN	META	1.112,16	1.423,59	1.066,04	357,56	-46,13
SOLANO	CAQUETÁ	2.310,27	905,77	628,1	277,67	-1.682,17
PUERTO RICO	META	464	262,9	11,69	251,21	-452,31
BARRANCO MINA	GUAINÍA	1.340,28	1.435,14	1.186,53	248,61	-153,75
SANTANDER	AMAZONAS	274,93	294,36	85,96	208,4	-188,97
LA PEDRERA	AMAZONAS	924,26	386,18	178,35	207,83	-745,91
VISTAHERMOSA	META	166,9	205,51	0	205,51	-166,9
Total 15 municipios		34.191,82	28.300,99	11.667,58	16.633,43	-22.524,26
Total otros municipios		9.310,29	4.665,06	3.413,01	1.252,03	-5.897,26
TOTAL		43.502,11	32.966,05	15.080,59	17.885,46	-28.421,52

Fuente: Instituto "SINCHI"

Gran parte de la dinámica en ganancia y pérdida de los municipios en el departamento de Amazonas están asociados a la dinámica fluvial, tal es el caso de Puerto Nariño y Leticia entre otros, un total de 3.055,85 hectáreas provienen de los ríos y de igual forma áreas de zonas arenosas naturales que pasaron en el presente periodo a ser zonas cubiertas totalmente por agua y se incluyen a los polígonos de ríos con 2.438,25 ha.

Solano es el único municipio del Caquetá que en este periodo, presentó una de las tasas más altas de pérdida, esto es evidente en las zonas quemadas que en la actualidad se clasifican como pastos limpios, de igual forma la cobertura que más ganancia tuvo fueron las zonas quemadas con un total de 560,24 ha provenientes en gran medida del herbazal denso de tierra firme no arbolado. Esta misma dinámica sucedió en Mapiripán (Meta) que tuvo sus mayores ganancias en zonas quemadas procedentes de herbazales densos de tierra firme no arbolados que fueron quemados. Como se mencionó previamente sería necesario otro estudio más específico para comprender las causas de la dinámica de los herbazales de la región, con relación a las zonas que están siendo quemadas, ya sea por factores antrópicos o por causas naturales.

Los datos de cambio de éstas coberturas para todos los municipios se presentan en el anexo 124. Para conocer con detalle la dinámica municipal de los cambios en las áreas abiertas sin o con poca vegetación y coberturas se pueden revisar en los anexos del 38 al 115.

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LAS ÁREAS HÚMEDAS

Por definición las áreas húmedas continentales corresponden a los diferentes tipos de zonas inundables, pantanos y terrenos anegadizos en los cuales el nivel freático está a nivel del suelo en forma temporal o permanente (IDEAM 2010). Para el año 2012 se encontró un solo tipo de cobertura correspondiente a dichas áreas denominada como Zonas pantanosas (411)

Esta cobertura comprende las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, pueden estar constituidas por zonas de divagación de cursos de agua, llanuras de inundación, antiguas vegas de divagación y depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estacional.

Cambios de las áreas húmedas en toda la región

Para el año 2007 las zonas pantanosas representaban el 0,08 % del total de la región, en el 2012 dichas áreas corresponden al 0,07 % (Tabla 75).

Tabla 75. Cambios en las superficies (km²) de las áreas húmedas en los períodos 2007 y 2012.

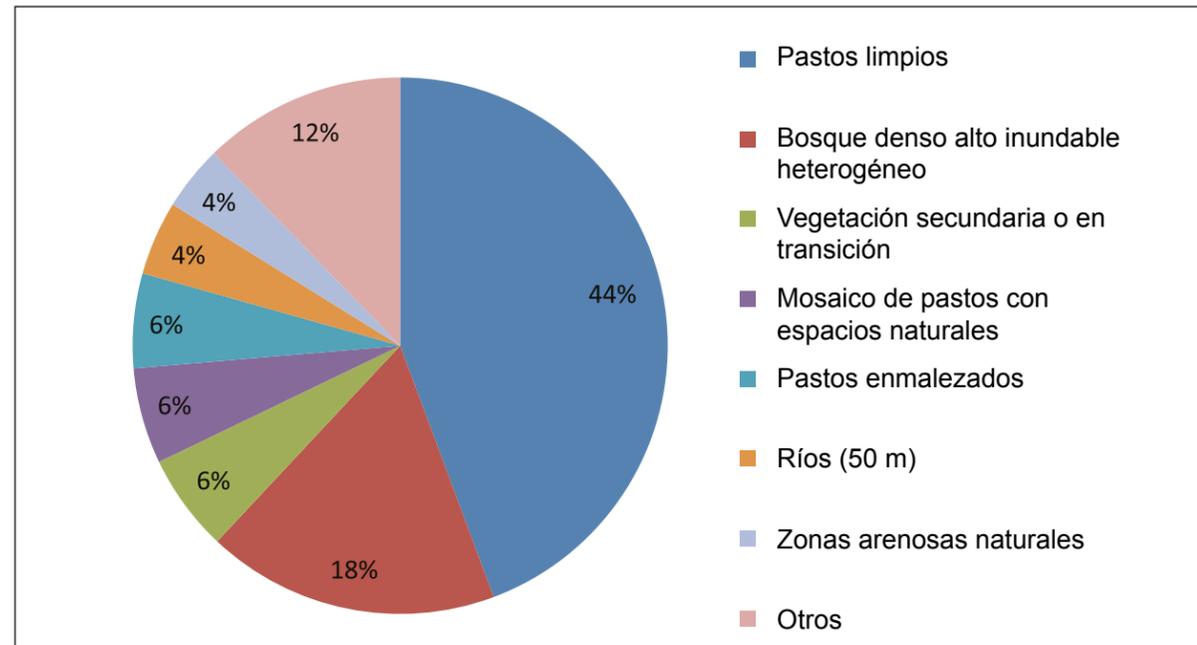
COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
Zonas pantanosas	373,03	323,61	261,24	62,37	-111,79
TOTAL	373,03	323,61	261,24	62,37	-111,79

Fuente: Instituto "SINCHI"

Las ganancias en las zonas pantanosas se presentaron por la pérdida de pastos limpios (27,64 km²) seguido de los bosques densos altos inundables heterogéneos con 11,02 km² y vegetación secundaria con 3,67 km², estas tres coberturas concentran el 67,87% del incremento (Figura 73).

El área que se perdió en su mayor porcentaje cambió a pastos limpios (18,13%), seguido de arbustales densos con un 17,58% y herbazales densos inundables arbolados con un 14,83%, para mayor detalle se puede revisar los anexos 6 y 7.

Figura 73. Cambios de otras coberturas a zonas pantanosas del 2007 al 2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de las áreas húmedas por paisajes

El cambio detectado de estas superficies húmedas desde el 2007 hasta el 2012 solo se presentó en el paisaje de Llanura o planicie (Tabla 76).

Tabla 76. Cambios de áreas (km²) de zonas húmedas por paisaje.

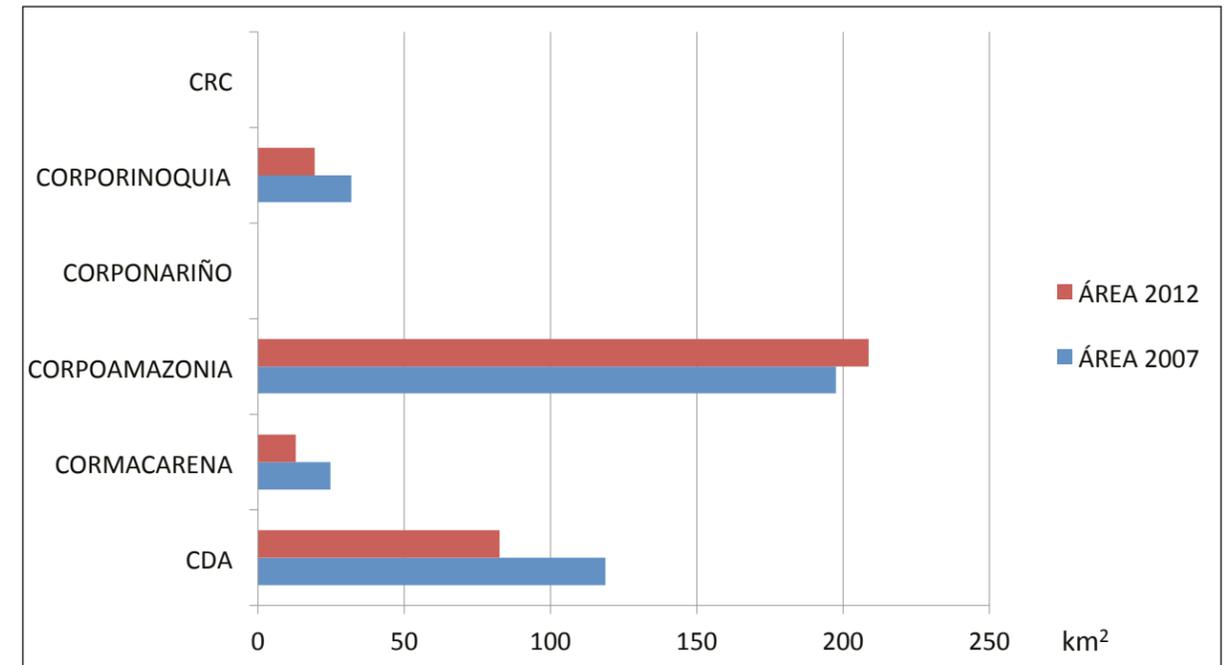
COBERTURA	ÁREA 2007		ÁREA 2012		SIN CAMBIO		GANANCIA		PÉRDIDA	
	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña
Zonas pantanosas	373,03	0,00	323,61	0,00	261,24	0,00	62,37	0,00	-111,79	0,00
TOTAL	373,03	0,00	323,61	0,00	261,24	0,00	62,37	0,00	-111,79	0,00

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de las áreas húmedas en jurisdicción de las CAR

A nivel de corporaciones, las zonas pantanosas se presentan en una mayor extensión en Corpoamazonia con 197,62 km² y 208,72 km² para los años 2007 y 2012 (Figura 74), el área sin cambio para este periodo fue de 155,04 km²; tuvo una ganancia de 53,68 km² principalmente desde pastos limpios (26,22 km²) y bosque denso alto inundable heterogéneo con 9,45 km² y en menor medida arbustales densos (0,12 km²) y bosque fragmentado con pastos y cultivos (0,52 km²). En cuanto a pérdidas se tiene un área de 42,58 km² de los cuales 17,74 km² pasaron a pastos limpios, 9,10 km² a mosaico de pastos con espacios naturales y 4,66 km² a pastos enmalezados.

Figura 74. Cambio de las áreas húmedas por Corporación periodo 2007-2012.



Fuente: Instituto "SINCHI"

La CDA cuenta con 82,64 km² de zonas pantanosas para 2012 a diferencia de 2007 cuando eran 118,63 km². En cuanto a ganancias se tiene un total de 2,99 km² principalmente desde lagunas, lagos y ciénagas naturales con 0,97 km² y desde herbazal denso inundable no arbolado con 0,64 km². Las pérdidas fueron de 38,97 km² de los cuales 22,48 km² pasaron a herbazales densos inundables arbolados y no arbolados.

En la jurisdicción de Cormacarena, las zonas pantanosas tienen un área de 12,91 km² para 2012 y hubo, una ganancia de 5,7 km² proveniente principalmente de ríos (2,11 km²) y bosque denso alto inundable heterogéneo (1,24 km²) y una pérdida de 17,65 km² que pasaron principalmente a coberturas de vegetación secundaria o en transición y herbazal denso inundable arbolado con 4,57 km² y 2,80 km² respectivamente. El área sin cambio fue de 7,20 km².

Cambios de las áreas húmedas por Estado Legal del Territorio

En orden las categorías que durante los años 2007 y 2012 presentan una mayor área de zonas húmedas son: Área sustraída de la Reserva Forestal, Resguardo Indígena y Reserva Forestal de la Amazonia. Estas categorías contienen el 89,94 % del total de las áreas húmedas de la región (Tabla 77).

En el 2007 la Amazonia colombiana tenía un 0,07% en zonas húmedas. Para el periodo 2007-2012 esta cobertura tuvo una pérdida de 111,79 km², la mayor cantidad de área transformada se ubica en los resguardos indígenas con el 29,36% del área total pérdida, en este caso el cambio fue hacia Herbazal denso inundable no arbolado (12,10 km²) y Arbustal denso (11,04 km²); seguida del área de sustracción con el 28,8% que pasó a Pastos limpios (14,05 km²) y Mosaico de pastos con espacios naturales (8,07 km²).

Tabla 77. Cambios de las áreas (km²) de zonas húmedas por Estado Legal del Territorio.

ESTADO LEGAL	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
Resguardo Indígena	95,68	66,30	62,85	3,45	-32,83
Sustracción	150,86	160,61	118,69	41,92	-32,17
Reserva Forestal de la Amazonia	72,63	64,15	55,70	8,45	-16,93
Otras Figuras	24,83	10,74	9,61	1,13	-15,22
Distrito de Manejo Integrado	17,50	11,55	5,85	5,70	-11,65
Parques Nacionales Naturales	6,96	5,84	5,84	0,00	-1,12
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	1,28	0,72	0,21	0,51	-1,08
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	2,44	2,01	2,01	0,00	-0,43
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	0,84	1,68	0,47	1,21	-0,36
Reserva Forestal Nacional	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reserva Nacional Natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Fauna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	373,03	323,61	261,24	62,37	-111,79

Fuente: Instituto "SINCHI"

El 62,21% de la ganancia fue en el área de sustracción, principalmente provino de pastos limpios (26,05 km²) seguida de la vegetación secundaria o en transición con 3,28 km² y pastos enmalezados con 3,13 km². En segundo lugar se encuentra la Reserva Forestal de la Amazonia que posee el 13,55 % del área ganada en donde las coberturas transformadas a zonas húmedas fueron Bosque denso alto inundable heterogéneo con 5,65 km² y Bosque denso alto de tierra firme con 0,89 km².

Cambios de las áreas húmedas por departamento

La distribución de zonas húmedas para el año 2012, es mayor en los departamentos de Caquetá (175,87km²), Guaviare (47,28 km²) y Guainía (27,48 km²).

Los departamentos que presentan mayores magnitudes en pérdida de zonas húmedas son: Caquetá (36,82 km²), Guaviare (20,23 km²), Meta (17,65 km²) y Vichada (12,59 km²). Para mayor detalle revisar anexos 28 al 37.

La mayor dinámica de cambio de las zonas húmedas se dio en Caquetá con una ganancia de 46,18 km², principalmente desde Pastos limpios con 25,19 km² y desde Bosque denso alto inundable heterogéneo con 6,69km², en total dichas coberturas corresponden al 69,04% del área de ganancia para el departamento. En cuanto a pérdidas las zonas húmedas pasaron principalmente a Pastos limpios con 15,03 km² y Mosaico de pastos con espacios naturales con 8,54 km².

Con respecto al departamento de Guaviare las áreas que se perdieron pasaron a Arbustales densos con 11,31 km², Herbazal denso inundable no arbolado (3,95 km²) y herbazal denso inundable arbolado (2,57 km²). Dichas coberturas concentran el 88,09% de área pérdida en el Departamento.

Para el caso del departamento de Guainía las áreas ganadas suman un total de 1,60 km² y provienen principalmente de herbazal denso inundable no arbolado y bosque denso bajo inundable que corresponden al 46,78% del área ganada. Finalmente las áreas perdidas suman un total de 10,98 km² de los cuales el 60,4% pasó a herbazal denso inundable no arbolado.

Cambios de las áreas húmedas por municipio

La evaluación de cambio de las áreas húmedas en el ámbito municipal, evidencia que los primeros quince municipios con mayor pérdida en área para este tipo de coberturas corresponde a los municipios pertenecientes a los departamentos de Guaviare, Caquetá, Vichada, Meta, Guainía y Putumayo (Tabla 78).

Tabla 78. Cambios de las zonas pantanosas para los quince municipios con mayor pérdida (ha).

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
San José del Guaviare	Guaviare	3.758,62	2.243,17	2.186,40	56,77	-1.572,22
Milán	Caquetá	3.857,28	2.969,88	2.527,08	442,81	-1.330,21
Cumaribo	Vichada	3.192,41	1.933,54	1.933,54	0,00	-1.258,87
Puerto Rico	Meta	1.086,55	789,98	395,23	394,75	-691,32
Cartagena del Chairá	Caquetá	3.137,25	2.895,89	2.540,22	355,67	-597,04
Carurú	Vaupés	1.066,13	548,17	548,17	0,00	-517,96
Mapiripán	Meta	512,91	0,00	0,00	0,00	-512,91
Barranco Mina	Guainía	543,38	34,53	34,53	0,00	-508,85
Miraflores	Guaviare	2.756,91	2.458,96	2.377,68	81,28	-379,23
Morichal	Guainía	529,30	160,77	160,77	0,00	-368,53
Puerto Leguizamo	Putumayo	1.407,66	1.325,05	1.069,06	256,00	-338,60
Solano	Caquetá	2.385,70	2.687,81	2.079,79	608,02	-305,91
Valparaíso	Caquetá	1.307,25	1.078,28	1.022,94	55,34	-284,32
Vistahermosa	Meta	448,73	337,21	189,87	147,34	-258,86
La Macarena	Meta	366,94	163,56	135,29	28,26	-231,64
SUTOTAL 15 MUNICIPIOS		26.357,01	19.626,77	17.200,54	2.426,23	-9.156,47
OTROS MUNICIPIOS		10.946,21	12.734,12	8.923,19	3.810,93	-2.023,02
Total general		37.303,22	32.360,90	26.123,73	6.237,17	-11.179,49

Fuente: Instituto "SINCHI"

El análisis de disminución de zonas pantanosas entre 2007 y 2012 permite identificar a los siguientes municipios como los de mayores pérdidas: San José del Guaviare con transformación de áreas húmedas a Arbustal denso (1.058,82 ha), Herbazal denso inundable arbolado (256,57 ha) y Vegetación secundaria o en transición (125,04 ha), le sigue Milán en donde el 51,41% pasó a pastos y el 20,17% a mosaico de pastos con espacios naturales y Cumaribo donde 686,66 ha se transformaron a unidades de Herbazales y 342,67 ha a Arbustales densos.

En cuanto a ganancias el municipio de Puerto Rico (Caquetá) presentó el valor más alto (920,26 ha), las coberturas que se transformaron a zonas húmedas fueron pastos limpios (377,89 ha), mosaicos de pastos con espacios naturales (155,21 ha) y pastos enmalezados (149,11 ha). El segundo municipio con mayores ganancias fue Florencia (Caquetá) con 696,9 ha., en este caso las coberturas que se transformaron fueron pastos limpios (517,33ha) y pastos enmalezados (172,55 ha).

En el anexo 125 se presentan los datos de pérdida y ganancia de estas coberturas.

DINÁMICAS DE CAMBIO DE LAS SUPERFICIES DE AGUA

Las superficies de aguas continentales corresponden a cuerpos de aguas permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden lagos, lagunas, ciénagas, depósitos y estanques naturales o artificiales de agua dulce, embalses y cuerpos de agua en movimiento, como los ríos y canales (IDEAM 2010). Para la región amazónica se identificaron las coberturas de ríos (ancho de cauce mayor o igual a 50 m) (511) y lagunas, lagos y ciénagas naturales (512).

Cambios de las superficies de agua en toda la región

Para el año 2007 la Amazonia colombiana poseía un 1,14 % de superficies de agua. Entre los años 2007 y 2012 esta cobertura perdió 211,3 km² (Tabla 79), dichas áreas pasaron principalmente a bosque denso alto inundable heterogéneo (76 km²), zonas arenosas naturales (53,18 km²), vegetación secundaria o en transición (23,01 km²) y mosaico de pastos con espacios naturales (14,51 km²).

Las ganancias suman un total de 258,65 km² los cuales provienen de zonas arenosas naturales (95,55 km²), vegetación secundaria o en transición (32,20 km²), bosque denso alto inundable heterogéneo (30,14 km²) y bosque denso alto de tierra firme (24,19 km²). Dichas dinámicas se dan por la cercanía de estas unidades a las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos y lenticos) las cuales son susceptibles a inundaciones por desbordes periódicos, volviendo luego a su estado original.

Tabla 79. Cambios en las superficies (km²) de cuerpos de agua en los períodos 2007 y 2012.

COBERTURA	ÁREA 2007	ÁREA 2012	ÁREAS SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE BOSQUES	GANANCIA	PÉRDIDA
Ríos (50 m)	5.105,07	5.152,19	4.904,98	2,43	246,15	-199,03
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	391,17	391,32	376,40	1,06	14,92	-14,77
Estanques para acuicultura continental	0,35	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00
Total general	5.496,59	5.543,87	5.281,73	3,49	258,65	-211,37

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de las superficies de agua por paisajes

La presencia de superficies de agua en el año 2007 se concentró en el paisaje de planicie con 5.387,37 km² que representa el 98,01% de dicha cobertura en la región, es decir que 109,22 km² (1,99%) se encuentran en el paisaje de montaña. Para el año 2012 el área en planicie registra un valor de 5.426,37 km² (97,88%) y 117,49 km² (2,12%) para montaña (Tabla 80).

El 96,35% de la ganancia se dio en la planicie con un valor de 249,21 km² de la siguiente manera: Lagunas, lagos y ciénagas naturales 12,49 km² de áreas transformadas principalmente de zonas pantanosas (3,40 km²), Bosque denso alto inundable heterogéneo (2,35 km²) y Herbazal denso inundable no arbolado; y ríos (50 m) 236,72 km² provenientes principalmente de zonas arenosas naturales (95,55 km²), Vegetación secundaria o en transición (32,20 km²) y Bosque denso alto inundable heterogéneo (30,14 km²). El restante 3,65% de la ganancia se dio en la montaña así: Ríos 50 (m) 9,44 km² recuperados de Bosque denso alto de tierra firme (4,82 km²), Mosaico de pastos con espacios naturales (1,46 km²) y Vegetación secundaria o en transición (1,42 km²).

De los 211,37 km² de pérdida, el 99,45% se dio en planicie con 210,20 km² en comparación con la montaña donde se perdieron 1,16 km². Estas áreas pasaron en su mayoría en el caso de planicie a Bosque denso alto inundable heterogéneo (76 km²), zonas arenosas naturales (53,18 km²) y vegetación secundaria o en transición. Para el caso de montaña las superficies de agua pasaron a Bosque denso alto de tierra firme (0,52 km²), Mosaico de pastos con espacios naturales (0,27 km²) y Vegetación secundaria o en transición (0,25 km²).

Tabla 80. Cambios en las superficies (km²) de cuerpos de agua en por paisajes.

COBERTURA	ÁREA 2007		ÁREA 2012		ÁREAS SIN CAMBIO		CAMBIO ENTRE BOSQUES		GANANCIA		PÉRDIDA	
	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña	Llanura	Montaña
Estanques para acuicultura continental	0,35	0,00	0,35	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	349,09	42,08	349,25	42,08	334,32	42,08	1,06	0,00	12,49	0,00	-12,34	0,00
Ríos (50 m)	5.037,93	67,14	5.076,78	75,42	4.839,00	65,98	2,43	0	236,72	9,44	-197,87	-1,16
Total general	5.387,37	109,22	5.426,37	117,49	5.173,67	108,06	3,49	0,00	249,21	9,44	-210,20	-1,16

Fuente: Instituto "SINCHI"

Cambios de las superficies de agua en jurisdicción de las CAR

Para el año 2012 las corporaciones con mayor área en superficies de agua (93,39 % del total de la región) son Corpoamazonia (2.960,92 km²), CDA (1.606,89 km²) y Corporinoquia con 591,52 km² (Tabla 81).

Los mayores cambios en las superficies de agua se dieron a zonas arenosas naturales en las corporaciones: Corpoamazonia (42,26km²) y CDA (5,71 km²); vegetación secundaria o en transición para Cormacarena (4,88km²) y Corpoamazonia (14,33km²) y bosque denso alto inundable heterogéneo en Corpoamazonia (72,99 km²).

Tabla 81. Cambios en las superficies (km²) de cuerpos de agua en por paisajes.

CORPORACIÓN	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE CUERPOS DE AGUA	GANANCIA	PÉRDIDA
CORMACARENA	2.952,53	2.960,92	2.791,37	0,36	169,18	-160,80
CORPOAMAZONIA	1.600,56	1.606,89	1.576,85	1,03	29,01	-22,68
CDA	262,39	282,48	242,82	0,00	39,66	-19,57
CORPONARIÑO	580,57	591,52	574,54	2,10	14,87	-3,93
CRC	49,34	50,12	45,60	0,00	4,51	-3,73
CORPORINOQUIA	51,20	51,95	50,54	0,00	1,41	-0,66
Total	5.496,59	5.543,87	5.281,73	3,49	258,65	-211,37

Fuente: Instituto "SINCHI"

Las nuevas áreas en superficies de agua para el año 2012 se presentaron en mayor proporción desde zonas arenosas naturales en Corpoamazonia (64,43 km²), CDA (12,72 km²) y Cormacarena (8,44 km²), vegetación secundaria o en transición en Corpoamazonia (22,24 km²) y Cormacarena (6,68 km²), pastos limpios en Corpoamazonia (22,94 km²) y Cormacarena (3,45 km²) y finalmente bosque denso alto inundable heterogéneo en Corpoamazonia (13,01 km²), CDA desde (6,91 km²) y Cormacarena (6,88 km²).

Cambios de las superficies de agua por Estado Legal del Territorio

Las categorías que durante los años 2007 y 2012 presentan una mayor área de superficies de agua son: Reserva forestal de la Amazonia, Resguardo indígena y Área sustraída de la reserva forestal. Estas categorías contienen el 74,80 % del total de superficies de agua de la región (Tabla 82).

Tabla 82. Cambios de las áreas (km²) de superficies de agua por Estado Legal del Territorio.

ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE SUPERFICIES DE AGUA	GANANCIA	PÉRDIDA
Parques Nacionales Naturales	308,61	255,58	244,28	0,00	11,30	-64,33
Reserva Forestal de la Amazonia	1.983,20	1.982,69	1.918,97	0,69	63,03	-63,54
Sustracción	691,19	731,84	652,34	0,09	79,41	-38,76
Resguardo Indígena	1.409,53	1.432,37	1.388,07	1,42	42,88	-20,03
Distrito de Manejo Integrado	157,38	178,85	144,86	0,00	33,99	-12,52
Otras Figuras	578,42	586,25	568,50	1,29	16,47	-8,63
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	214,39	213,90	211,43	0,00	2,48	-2,97
Distrito de Conservación de Agua y Suelo	32,10	40,08	31,54	0,00	8,53	-0,56
Reserva Nacional Natural	25,35	25,33	25,33	0,00	0,00	-0,02
Santuario de Flora	0,38	0,39	0,38	0,00	0,01	0,00
Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	95,84	96,40	95,84	0,00	0,55	0,00
Reserva Forestal Nacional	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,16	0,16	0,16	0,00	0,00	0,00
Total general	5.496,55	5.543,83	5.281,70	3,49	258,65	-211,36

Fuente: Instituto "SINCHI"

En cuanto a pérdidas se tuvo un total de 211,36 km², la mayor cantidad se presentó en Parques Nacionales Naturales (64,33 km²), Reserva Forestal de la Amazonia (63,54 km²) y área de sustracción (38,76 km²) en dichas categorías se concentra el 78,83% de dicha pérdida.

El 30,70% de la ganancia se detectó en el área de Sustracción, se dio a partir de zonas arenosas naturales (22,80 km²), vegetación secundaria o en transición (17,08 km²) y pastos limpios (14,18 km²); en segundo lugar, la mayor ganancia estuvo en Reserva Forestal de la Amazonia con el 24,36% del área ganada, allí las coberturas transformadas a superficies de agua fueron zonas arenosas naturales 28,76 km² y bosque denso alto de tierra firme con 8,72 km².

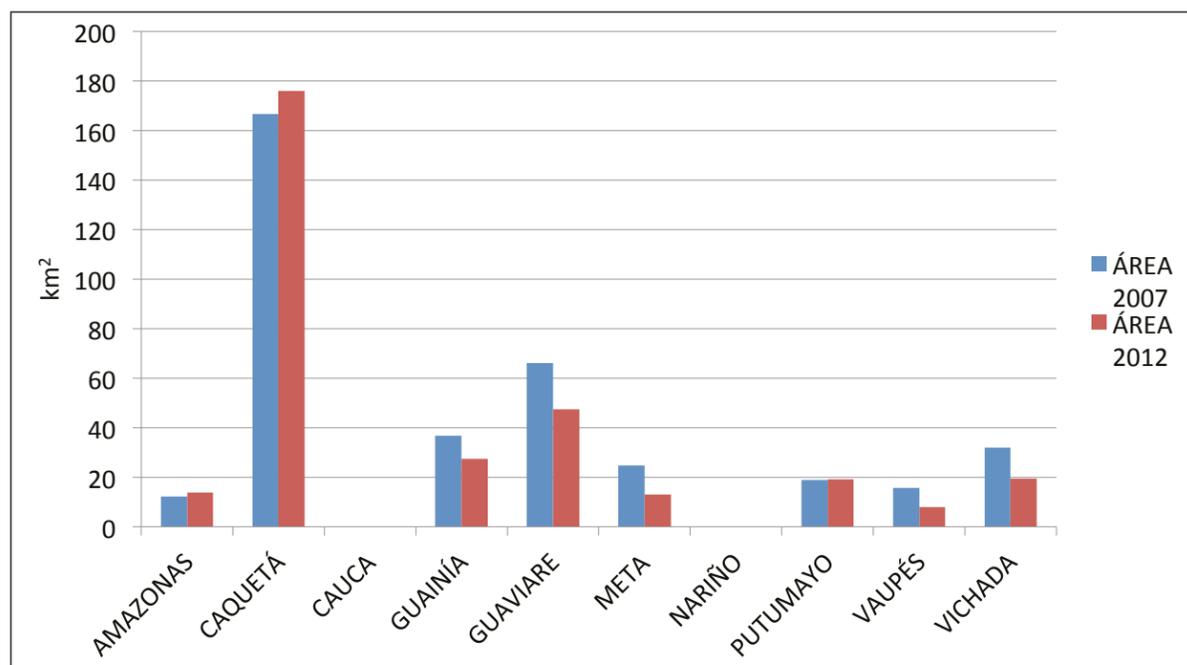
Cambios de las superficies de agua por departamento

El departamento que reporta mayor área de superficies de agua para 2007 y 2012 es Amazonas con 1.645,22 km² y 1.636,61 km² respectivamente. La dinámica de ganancias y pérdidas en los diez departamentos evidencia una mayor ganancia (258,65 km²) con respecto a la pérdida (211,37 km²). Caquetá y Putumayo presentan las mayores ganancias provenientes de zonas arenosas naturales, vegetación secundaria o en transición y mosaicos de pastos con espacios naturales, en total la ganancia de ambos departamentos (131,09 km²) representa el 50,68% del total de las ganancias.

La mayor ganancia en Ríos se dio en el departamento de Amazonas con 24,38 km² provenientes de zonas arenosas naturales. Con respecto al grupo de superficies de agua que pertenece a lagos, lagunas y ciénagas las mayores ganancias se dieron en los departamentos de Vaupés y Caquetá con 1,18 km² y 1,14 km² respectivamente, los cuales provienen de zonas arenosas naturales y zonas pantanosas.

Los departamentos con mayores pérdidas son Caquetá (79,46 km²) y Amazonas (46,19 km²) (Figura 75). Estas áreas pasaron en su mayoría a bosque denso alto inundable heterogéneo (65,97 km²) y vegetación secundaria o en transición (30,56 km²) respectivamente.

Figura 75. Cambio de superficies de agua 2007 – 2012 por departamento.



Fuente: Instituto "SINCHI"

En los anexos 28 al 37 se pueden consultar los datos del cambio sufrido por estas coberturas en cada uno de los departamentos.

Cambios de las superficies de agua por municipio

La dinámica de cambio de las superficies de agua por municipio da como resultado que el 81,61% del total del área pérdida se encuentra en los quince municipios presentados en la Tabla 83.

Las mayores pérdidas y ganancias se encuentran en los siguientes municipios principalmente: Solano, Puerto Arica, El Encanto, San José del Guaviare y Puerto Leguízamo.

En el municipio de Solano el 53,78% de las áreas que se ganaron eran zonas arenosas naturales y el 70,02% del área pérdida pasó a bosque denso alto inundable heterogéneo. Municipios como San José del Guaviare y Puerto Leguízamo tienen la misma tendencia de ganancia con 58,54% y 60,84% respectivamente.

Tabla 83. Cambios de las áreas (ha) de superficies de agua para los quince municipios con mayor pérdida.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE SUPERFICIES DE AGUA	GANANCIA	PÉRDIDA
SOLANO	CAQUETÁ	49.981,22	45.851,20	42934,42	27,93	2.888,85	-7.018,87
PUERTO ARICA	AMAZONAS	18.991,60	17.559,18	17305,47	0,00	253,72	-1.686,14
EL ENCANTO	AMAZONAS	20.449,55	19.692,53	19122,92	0,00	569,61	-1.326,63
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	19.734,83	20.245,77	18490,29	0,00	1.755,48	-1.244,54
PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	21.399,11	22.689,21	20249,87	0,00	2.439,34	-1.149,24
URIBE	META	6.405,13	6.433,75	5632,76	0,00	800,99	-772,37
INÍRIDA	GUAINÍA	31.298,16	30.838,85	30727,17	0,00	111,68	-570,99
ORITO	PUTUMAYO	2.490,86	2.223,56	1970,97	0,00	252,60	-519,89
VILLAGARZÓN	PUTUMAYO	2.034,04	1.887,67	1578,71	0,00	308,97	-455,34
SANTANDER	AMAZONAS	21.717,63	21.502,33	21275,59	0,00	226,74	-442,04
CUMARIBO	VICHADA	58.176,99	59.288,38	57542,24	209,80	1.536,34	-424,95
PUERTO ASÍS	PUTUMAYO	3.922,64	3.734,76	3515,92	0,00	218,84	-406,71
PUERTO CAICEDO	PUTUMAYO	1.318,96	1.195,63	933,06	0,00	262,57	-385,90
BARRANCO MINA	GUAINÍA	10.128,36	10.039,01	9652,67	102,72	283,62	-372,98
PIAMONTE	CAUCA	3.147,61	3.157,53	2779,46	0,00	378,07	-368,15
SUBTOTAL 15 MUNICIPIOS		271.196,69	266.339,37	253.711,52	340,44	12.287,41	-17.144,73
OTROS MUNICIPIOS		278.461,88	288.047,33	274.461,55	8,51	13.577,27	-3.991,82
Total general		549.658,57	554.386,70	528.173,07	348,95	25.864,68	-21.136,55

Fuente: Instituto "SINCHI"

Los municipios de Puerto Arica y El Encanto reportan un proceso de transformación de superficies de agua hacia coberturas de zonas arenosas naturales (94,18% y 31,79%) y bosque denso alto inundable heterogéneo principalmente (3,7% y 27,97%).

Los datos para todos los municipios se presentan en el anexo 126, de igual manera los datos de cambio de todas las coberturas para cada uno de los municipios se presentan en los anexos 39 – 115.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera, E., Vargas, D., Galindo, G., & Ordoñez, M. (2011). *Memoria Técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional. Escalas gruesa y fina*. Bogota D.C.: Instituto IDEAM.
- Cardona, M., Rubiano, R., Ulloa, C., Pérez, G., Montenegro, L., Barbosa, H., y otros. (2008). *Programa Nacional Para El Monitoreo y Seguimiento a los Bosques y Áreas de Aptitud Forestal (PMSB)– Formulación y Plan De Implementación. Versión Revisada*. IDEAM. Bogotá D.C., Colombia.
- Giraldo B; Vargas G; Zubieta M; Barrera J; Montero I. (2013). *Investigación en sistemas productivos sostenibles en la Amazonia norte colombiana (arreglos agroforestales, arreglos de enriquecimiento forestal)*. Bogotá D.C.: Instituto "SINCHI".
- Giraldo, B; Zubieta, M; Vargas, G; Barrera, J. (2013). *Bases técnicas para el desarrollo forestal en el departamento del Guaviare, Amazonia colombiana*. Bogotá D.C.: Instituto "SINCHI".
- Gutierrez, Franz; Salazar, Carlos Ariel; Ardila, Oscar. (2004). *Perfiles urbanos en la Amazonia colombiana: un enfoque para el desarrollo sostenible*. Bogota D.C.: Instituto "SINCHI".
- IDEAM. (2010). *LEYENDA NACIONAL DE COBERTURAS DE LA TIERRA. Metodología CORINE Land Cover Adaptada para Colombia. Escala 1:100.000*. Bogotá, D.C.: Instituto IDEAM.
- Instituto "SINCHI". (2009). *Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIATAC*. Bogota D.C., Colombia.
- Murcia García, Uriel Gonzalo; Rincón, Eliana. (2009). *Fichas técnicas de los patrones de las coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana*. Bogotá: Instituto "SINCHI".
- Murcia García, Uriel Gonzalo; Huertas, Claudia Milena; Rodríguez, Juan Manuel; Castellanos, Henry Omar. (2010). *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana. Datos del periodo 2007*. Bogotá D.C.: Instituto "SINCHI".
- Murcia, Castellanos, Fonseca, Ceontescu, Rodríguez, & Huertas. (2009). *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana*. Bogotá D.C.: Instituto "SINCHI".
- Murcia, Huertas, Rodríguez, Castellanos. (2011). *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, a escala 1:100.000. Cambios multitemporales en el periodo 2002-2007*. Bogotá. D.C.: Instituto "SINCHI".
- Murcia, U., Rodríguez, J. M., Castellanos, H., Medina, R., Herrera, E y. Hernández, A. (2014). *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana, a escala 1:100.000. Datos del periodo 2012*. Bogota D.C.: Instituto "SINCHI".
- SIAT-AC. (2013). *Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIATAC*. Bogotá D.C.
- Sinchi. (2014). *Resultados del proyecto Análisis de motores, agentes y causas subyacentes de la deforestación para el área del proyecto REDD en Guaviare*. Bogotá D.C.: Instituto "SINCHI".

ANEXOS

Anexo 1. Metodología general

El enfoque del estudio se centra en determinar los cambios de cada una de las coberturas de la tierra entre el año 2002 y el 2012, pero se hace un énfasis en el periodo 2007-2012, dichos cambios se miden en varias unidades geográficas; para generar estos datos se hizo uso de un Sistema de información geográfica SIG, y los insumos básicos fueron los mapas de coberturas de la tierra, a escala 1:100.000 de toda la Amazonia, generados por el Instituto Sinchi y La Unidad de Parques Nacionales para los años 2007 y 2012.

Varios aspectos de referencia se tuvieron en cuenta para realizar este trabajo; algunos de los cuales se presentan a continuación.

Aspectos generales

La escala del análisis es de tipo general y corresponde a 1:100.000. La información cubre la totalidad de la Amazonia colombiana, esto es, 483.164 km², tomando la delimitación realizada por el SINCHI (2009). Para los análisis de cambios multitemporales se toman como insumo los mapas de coberturas de la tierra de los años 2002 versión 3.0, 2007 versión 3.0 y 2012 versión 1.0, publicados por el SINCHI.

Los tipos de coberturas de la tierra que se han tenido en cuenta para determinar sus cambios espaciotemporales corresponden a los contenidos en la Tabla 1 y anexo 6. Como soporte tecnológico para generar los datos y estadísticas de cambio se utilizaron herramientas de Sistemas de Información Geográfica SIG, especialmente del programa Arcgis.

Unidades Espaciales de Referencia UER.

Los cambios de cada cobertura se determinaron en varias unidades geográficas, a saber:

- **Región:** es la totalidad de la Amazonia como la define el Instituto Sinchi (Murcia et al. 2009) en sus 483.164 km². Se justifica generar datos para esta unidad para tener una aproximación general de los cambios en las coberturas.
- **Paisajes:** son dos las unidades en las que se subdivide la región, Planicie o llanura y Montaña, la primera se localiza por debajo de los 500 msnm cubre 458.104 km², y la Montaña está por encima de los 500 msnm y cubre 25.060 km², se hace esta división para evidenciar cambios de manera diferencial entre las dos unidades, teniendo en cuenta que en cada una ocurren procesos y dinámicas ambientales particulares pero igualmente importantes.
- **Jurisdicción de corporaciones:** se toma el territorio amazónico sobre el cual hace gestión cada Corporación ya sea Autónoma Regional -CAR o de Desarrollo sostenible -CDS; las Corporaciones de Amazonia y los departamentos que las integran son: Corporación para el Desarrollo Sostenible el Sur de la Amazonia -Corpoamazonia (Amazonas, Caquetá y Putumayo), Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico -

CDA (Guainía, Guaviare y Vaupés), Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena –Cormacarena (Meta), Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia –Corporinoquia (Vichada), Corporación Autónoma Regional del Cauca –CRC (Cauca) y Corporación Autónoma Regional de Nariño –Corponariño (Nariño).

- Estado Legal del territorio: Hace referencia a las figuras actuales de ordenamiento legal del territorio, como Parques y Reservas Nacionales Naturales, Resguardos Indígenas, Reserva Forestal (Ley 2ª de 1959), Zona sustraída a la reserva forestal, Distrito de Manejo Integrado -DMI, Distrito de Conservación de Agua y Suelo -DCAS. Esta es una nueva aproximación geográfica para el análisis multitemporal de cambio de las coberturas y uso del suelo en la región; en el análisis anterior (2002-2007) no se hizo porque no existía el mapa de estado legal, para esta oportunidad sí se realizó; sin embargo es necesario tener claridad que el mapa de estado legal con el cual se hizo el análisis fue el del año 2013, generado por el Sinchi, con esta capa de generaron los datos de cambios de las coberturas.
- Los Distritos de Manejo Integrado –DMI- y los de Conservación de Agua y Suelo –DCAS- también son áreas sustraídas de la Reserva Forestal (Ley 2ª de 1959) pero por su importancia ambiental se toman de manera independiente.
- Departamentos: Son las unidades administrativas departamentales, para la región se tienen de manera completa los siguientes: Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés; y de manera parcial están: Cauca, Meta, Nariño y Vichada.
- Municipios: son las unidades territoriales locales, en la Amazonia existen dos: los municipios y los corregimientos departamentales, para efectos de la publicación se toman todos como municipios. Para los ubicados en el límite de la región y que solo tienen una parte de su territorio en la Amazonia, se toma solo el territorio amazónico.

Estas subdivisiones se hacen para ofrecer las estadísticas de cambio y los datos de las coberturas en distintas aproximaciones territoriales, de tal manera que las entidades que tienen responsabilidades de hacer gestión ambiental en ellas tengan información detallada y actualizada.

La información de cambios también se puede generar por otras unidades espaciales como las cuencas o subcuencas o las veredas, dependiendo de la disponibilidad de los mapas de estas unidades o de otras que se pudieran referenciar.

Proceso SIG para generar los datos de cambio

En este documento, se presentan y analizan los principales cambios ocurridos en las coberturas de la tierra durante el periodo comprendido entre los años 2.007 y 2.012. La metodología aplicada para realizar el análisis multitemporal de coberturas de la tierra entre el 2.007 y 2.012 es la misma que se ha referido anteriormente en el mismo ejercicio que realizó el Instituto Sinchi para el periodo comprendido entre el 2.002 y 2.007, concretamente en el capítulo de Materiales y Métodos (Murcia Garcia, Huertas, Rodríguez, & Castellanos, 2011).

Los mapas de coberturas de la tierra que intervienen en este análisis fueron generados utilizando la metodología CORINE Land Cover escala 1:100.000 adaptada para Colombia, la cual incluye la leyenda nacional adaptada a las condiciones de Colombia, y en este caso, de la Amazonia colombiana. (IDEAM, 2010).

Antes de comparar los datos entre los dos periodos fue necesario realizar una serie de ajustes al mapa del año 2007, los cuales se identificaron como parte del proceso de reinterpretación

de las coberturas al momento de producir el mapa del año 2012. La metodología de reinterpretación del mapa de coberturas contempla que se puedan encontrar algunas inconsistencias en el mapa que se tome de base para generar el mapa más actualizado. Para este caso se utilizó el mapa de coberturas de 2007, de este proceso se encontraron 1.583 inconsistencias, entendidas como aquellas situaciones en las cuales fue posible verificar con las imágenes más recientes que la cobertura reportada en el mapa anterior requiere ser ajustada, esto se controla reportando códigos 4 en la base de datos y por medio de un punto en el que describe cuál es la inconsistencia encontrada. Con esta información, se hizo el ajuste del mapa de coberturas de 2007 teniendo como resultado la versión 3 de dicho mapa con el cual se realiza el análisis multitemporal de coberturas de la tierra entre los años 2007 y 2012. (Murcia, Medina, Rodríguez, Castellanos, Hernandez, & Herrera., 2.013)

Los cinco pasos generales para la realización del análisis multitemporal de coberturas (Cruce preliminar, Corrección de inconsistencias, Cruce definitivo, Primer análisis y Obtención de estadísticas para las unidades geográficas) son los mismos aplicados en el análisis multitemporal del periodo 2.002–2.007, los cuales se describen en el documento Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, a escala 1:100.000. Cambios multitemporales en el periodo 2002-2007 (Murcia Garcia, Huertas, Rodríguez, & Castellanos, 2011).

En el cruce preliminar se hace la corrección de inconsistencias descrita anteriormente. Para realizar tanto el cruce preliminar como el definitivo de las 2 capas de coberturas, dado el gran tamaño de las mismas, se utilizó el programa ArcInfo Workstation; el proceso paso a paso para esta actividad se describe en el anexo 103 del libro Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, a escala 1:100.000. Cambios multitemporales en el periodo 2002-2007 (Murcia Garcia, Huertas, Rodríguez, & Castellanos, 2011). Finalmente, en el primer análisis, a partir de los códigos de coberturas de cada capa–CODIGO2007 y CODIGO2012, se crearon otros dos denominados AGRUP2002 y AGRUP2007, en los cuales se agruparon las 37 coberturas en las siguientes clases (Murcia Garcia, Huertas, Rodríguez, & Castellanos, 2011):

- Sin información.
- Territorios artificializados.
- Cultivos.
- Pastizales.
- Bosques.
- Vegetación secundaria.
- Áreas abiertas con poca vegetación.
- Tierras degradadas.
- Áreas húmedas.
- Superficies de agua.
- Bosques fragmentados.
- Arbustales.
- Herbazales.

En el Anexo 6 se detallan todas las coberturas presentes en Amazonia y cómo fueron clasificadas en los grupos anteriormente enunciados.

En cuanto a la clase sin información no aparece con datos ni en el mapa 2007 ni en el 2012, porque en la segunda versión del mapa 2007 se completó con datos el 100% de las áreas que presentaban nubes, por tal razón en el mapa 2012, no se tuvo en cuenta la clase "Sin información" porque la reinterpretación de coberturas tomó como base la versión sin nubes del mapa 2007. De todas maneras esta situación se controló en la base de datos, y la superficie cubierta por nubes fue inferior a 0,5% que se seguirá controlando y actualizando en la medida que se disponga de imágenes sin nubes.

Para realizar los cálculos de área, el Instituto Sinchi ha utilizado desde las versiones anteriores del mapa de coberturas, un sistema de proyección equiárea con los siguientes parámetros (Murcia, Medina, Rodríguez, Castellanos, Hernandez, & Herrera., 2.013):

Proyección: Lambert Azimuthal Equal Area
 Falso Este: 1000000,000000
 Falso Norte: 1000000,000000
 Meridiano Central: -74,077508
 Latitud de origen: 4,596200
 Unidades lineales: Meter
 Datum: Sirgas

Enfoque del análisis de cambios multitemporales

A partir de los campos mencionados (CODIGO2007, CODIGO2012, AGRUP2007 y AGRUP2012) de la tabla de datos, se realizó el análisis de la siguiente información:

- i. Áreas de no cambio: donde coinciden CODIGO2007 y CODIGO2012, lo cual indica que la cobertura permaneció igual.
- ii. Cambios entre grupos: donde CODIGO2007 y CODIGO2012 son diferentes, pero AGRUP2007 y AGRUP2012 son iguales, lo cual indica que se presentó algún cambio. Pero con respecto a los grupos permaneció igual, por ejemplo, cambios entre diferentes tipos de bosques o de pastizales.
- iii. Cambios por pérdida o ganancia: donde AGRUP2002 y AGRUP2007 son diferentes, lo cual indica un cambio en la cobertura y en el grupo general. Por lo tanto, es un cambio importante para analizar. Se puede examinar de 2002 hacia 2007, y viceversa, para determinar pérdidas o ganancias de coberturas y hacia dónde o desde dónde se produjeron dichos cambios.

Tomando en consideración la anterior explicación, para la presentación de los datos de cambio en las diferentes tablas, se presenta el nombre de cobertura y las Áreas detectadas en cada periodo, hay una columna de Áreas sin cambio en la que se reportan las superficies del terreno en la que dicha cobertura se mantuvo sin cambios en los dos periodos; en cuanto a la columna **Cambio entre la misma cobertura** (por ejemplo **Bosques**), corresponde a las superficies que cambiaron de un periodo a otro, pero lo hicieron entre los tipos de esa cobertura, en la columna **Ganancia** se reportan las áreas de esa cobertura que tuvo un incremento en el último periodo, y en la columna **Pérdida** se presenta la superficie que pasó a otra cobertura. En cuanto a las cifras

de ganancia, siguiendo con el ejemplo de Bosques, se obtienen tomando el dato de área 2012 y restándole las columnas de Áreas sin cambio y Cambio entre bosques; para el caso de pérdida el dato se genera a partir del dato de Área 2007 y se le resta los datos de las columnas de Áreas sin cambio y Cambio entre bosques.

Indicadores de cambio de las coberturas

Una forma fácil de presentar datos de monitoreo es a través de indicadores de cambio; para el sistema de monitoreo de las coberturas de la tierra en la Amazonia, este es un mecanismo que se ha tenido en cuenta desde el inicio mismo de la conceptualización del monitoreo, y es así que desde el año 2001 se comenzó a diseñar una serie de indicadores que permitieran hacer el monitoreo ambiental de la región, contenidos en (Murcia Garcia U. G., 2007) y luego se publicó una nueva versión (Instituto Sinchi, 2007).

Para hacer el monitoreo de los cambios multitemporales de las coberturas en la Amazonia se han seleccionado tres indicadores, por considerar que en esta etapa del monitoreo son los más representativos de los cambios más fuertes que se están presentando en la región; a continuación se hace una breve descripción de cada uno.

Transformación de bosques (Tasa Media Anual de Pérdida de Bosques TMAPB). Este indicador mide la magnitud de la pérdida de los bosques amazónicos; toma el total que se perdió en un tiempo determinado y lo divide por el número de años de dicho periodo. Su diseño se enmarca en los indicadores de línea base ambiental de la Amazonia colombiana (Murcia Garcia U. G., 2007).

Formula del indicador

$$TMAPB = (AB1 - AB2) / (AÑO2 - AÑO1)$$

Donde:

TMAPB: Tasa Media Anual de Pérdida de Bosques

AB1: Área en bosque primera evaluación (año 1).

AB2: Área en bosque última evaluación (año 2).

AÑO1: Año primera evaluación.

AÑO2: Año última evaluación.

Praderización -Aumento de pastizales; (Tasa Media Anual de Praderización TMAP). Dicho indicador mide el incremento de las áreas sembradas en pastos, excluyendo los herbazales de las sabanas naturales; toma el total de dicho incremento en un tiempo determinado y lo divide por el número de años de dicho periodo (Murcia Garcia U. G., 2007)

Fórmula del indicador:

$$TMAP = (AP2 - AP1) / (AÑO2 - AÑO1)$$

Donde:

TMAP: Tasa media anual de praderización

AP1: Área en pastos introducidos detectada en primera evaluación (año 1).

AP2: Área en pastos introducidos detectada última evaluación (año 2).

AÑO1: Año primera evaluación.

AÑO2: Año última evaluación.

Degradación de Bosques (Tasa Media Anual de Degradación de Bosques TMADB)

Como parte del sistema de monitoreo de las coberturas de la tierra de la Amazonia, desde su inicio se identificó la necesidad de medir, en una primera aproximación, el fenómeno de degradación de los bosques, y se ha hecho a través de un tipo de coberturas de la tierra denominado "Bosque fragmentado". En este caso el término fragmentado hace referencia a la forma como se deterioran los bosques nativos por procesos de perforación de su continuidad horizontal a causa de la implantación de otras coberturas –de origen antrópico– como pastos o cultivos, en chagras de pequeñas áreas.

La TMADB se calcula tomando el área (km²) de bosque que sufrió perforaciones y fue clasificado como bosque fragmentado, desde 2007 hasta 2012 y se divide por los cinco años del periodo estudiado (Murcia, Huertas, Rodríguez, Castellanos, 2011).

Fórmula del indicador:

$$TMADB = (ABF2 - ABF1) / (AÑO2 - AÑO1)$$

Donde:

TMADB: Tasa Media Anual de Degradación de Bosques

ABF1: Área en bosques fragmentados en primera evaluación (año 1).

ABF2: Área en bosques fragmentados detectada última evaluación (año 2).

AÑO1: Año primera evaluación.

AÑO2: Año última evaluación.

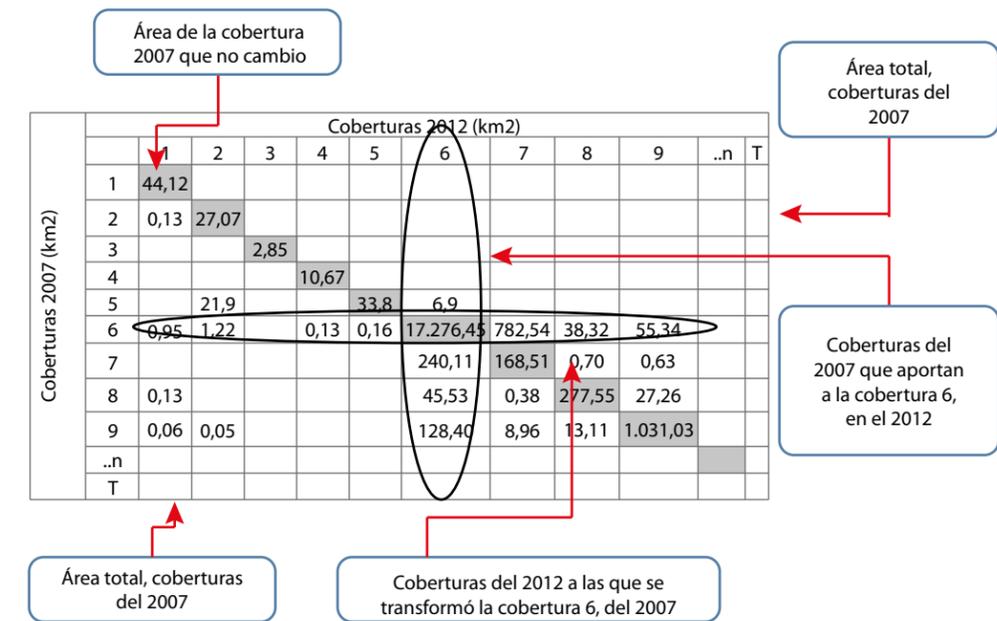
Anexos de datos

Teniendo en cuenta la organización temática del libro, no se han incluido todos los datos básicos generados en el análisis multitemporal, para suplir esta situación se ha diseñado un conjunto de anexos que permite mostrar la mayoría de estos datos de cambio, tanto de los indicadores, como para cada una de las coberturas de manera individual en las distintas unidades espaciales de referencia -UER.

Un grupo de anexos corresponde a tablas de doble entrada en las que se presenta en las filas las áreas de cada cobertura en el año 2007 y en las columnas las áreas de cada cobertura en el año 2012 (Anexos 7 al 115) de esta manera es muy sencillo hacer seguimiento a los cambios, entre los dos años, de un tipo de cobertura, de esta manera se puede conocer cuánta área tenía en 2007, cuánta superficie se transformó a otras coberturas y cuánta superficie no sufrió cambios, pero también se puede determinar, de esa misma cobertura, el área que tenía en el 2012 y cuánta área de otras coberturas aportaron a esa superficie, tal como se muestra en la siguiente Figura.

En otro grupo de anexos (116 al 126) se presenta los datos completos de cambio, tanto de pérdida como de ganancia, de los grupos generales de coberturas para todos los municipios.

Figura 76. Esquema de apoyo a la lectura de los anexos 7 a 115



Gestión de datos e información

Los datos de todo el proceso de monitoreo de las coberturas se divulgan en el portal web del Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana –SIATAC–, en dicho portal se han dispuesto cada conjunto de datos generados de los resultados de cada uno de los mapas producidos: 2002, 2007 y 2012; de igual manera se han divulgado los resultados de los análisis multitemporales de los periodos 200-2007 y 2007-2012. Esta información se puede consultar en este enlace: <http://siatac.co/web/guest/productos/coberturasdelatierra>. En este sitio se pueden consultar: todos los mapas de coberturas, cambios multitemporales, frontera agropecuaria, de los indicadores de cambio; adicionalmente se ha dispuesto el servicio de fichas de patrones de las coberturas, que se pueden consultar en: <http://siatac.co/web/guest/productos/coberturasdelatierra/fichasdepatrones>.

De igual manera se han ubicado en este portal del SIATAC, para descargar en línea, los 6 libros de resultados del proceso de monitoreo; lo mismo que las estadísticas de los cambios expuestos por cada una de las unidades de referencia.

En cuanto a los datos de los indicadores de cambio multitemporal, se disponen en un servicio de información desarrollado para divulgar estadísticas a través de indicadores ambientales de monitoreo. La consulta se puede realizar en este enlace: <http://siatac.co/web/guest/indicadoresambientales>.

Finalmente se destaca el desarrollo y consolidación permanente de una base de información que integra mapas, estadísticas, verificaciones de campo, resultados de los controles de calidad y demás datos de todo el proceso de monitoreo de las coberturas. Esta base de información está compuesta por una base de datos geográficos, conjuntos de tablas en Excel, y actualmente se está desarrollando una base de datos más robusta para la administración de toda la información.

Anexo 2. Definiciones de las coberturas de la tierra presentes en la Amazonia colombiana

Estas definiciones se han tomado de la Leyenda Nacional de Coberturas de la tierra para la escala 1:100.000 adaptada a las condiciones de Colombia (IDEAM, 2010) de la propuesta CORINE Land Cover. Las siguientes definiciones solo están referidas a los tipos de bosques sin intervención, por considerar que son las coberturas más importantes en cuanto a la extensión que ocupan en la región y por los servicios y funciones que prestan; la leyenda completa de las coberturas de la Amazonia puede consultarse en los estudios que se han publicado, entre los cuales está los siguientes, la leyenda nacional de coberturas de la tierra (IDEAM, 2010), coberturas de la tierra de la Amazonia 2002 (Murcia García, Castellanos Quiróz, Fonseca, Ceontescu, Rodríguez, & Huertas, 2009), fichas de patrones de coberturas (Murcia García, Uriel Gonzalo; Rincón, Eliana, 2009), coberturas de la tierra de la Amazonia 2007 y 2012 (Murcia García, Huertas, Rodríguez, & Castellanos, 2010) y (Murcia, Medina, Rodríguez, Castellanos, Hernandez, & Herrera., 2.013).

Bosque

Para la clasificación de unidades de esta leyenda, los bosques son determinados por la presencia de árboles que deben alcanzar una altura del dosel superior a los cinco metros. Para diferenciarlos se catalogaron de acuerdo con tres criterios fisonómicos estructurales, fácilmente observables en imágenes de sensores remotos: la densidad, la altura, y un elemento interpretable del terreno que se infiere del sensor que es la condición de drenaje.

3.1.1.1.1 Bosque denso alto de tierra firme

Corresponde a las áreas con vegetación arbórea que se caracterizan por un estrato más o menos continuo. Su zona de cobertura representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a quince metros, se sitúa en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.

3.1.1.1.2 Bosque denso alto inundable

Son áreas con vegetación arbórea que se caracteriza por un estrato más o menos continuo, su zona de cobertura arbórea representa más de 70% del espacio total de la unidad, con altura del dosel superior a quince metros. Se encuentra en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden, principalmente, a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos periódicos de inundación que duran más dos meses.

3.1.1.2.1 Bosque denso bajo de tierra firme

Áreas con vegetación arbórea caracterizada por un estrato más o menos continuo. Su zona de cobertura representa más del 70% del espacio total de la unidad, y con altura del dosel entre cinco y quince metros. Se encuentra en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.

3.1.1.2.2 Bosque denso bajo inundable

Aquellas áreas con vegetación arbórea que se caracteriza por un estrato más o menos continuo. Su zona de cobertura representa más del 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel entre cinco y quince metros. Se sitúa en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden, principalmente, a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración superior a dos meses.

3.1.2.1.1 Bosque abierto alto de tierra firme

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos de distribución regular, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya altura es superior a quince metros. Su área de cobertura representa entre 30% y 70% de la zona total de la unidad, la cual se encuentra en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.

3.1.2.1.2 Bosque abierto alto inundable

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos; estos forman un estrato de copas (dosel) discontinuo cuya altura es superior a quince metros. Su zona de cobertura representa entre el 30% y 70% del área total de la unidad. Se encuentra en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden, principalmente, a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos que duran más de dos meses.

3.1.2.2 Bosque abierto bajo

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo. La altura del dosel es superior a cinco metros e inferior a quince. Su área de cobertura representa entre 30% y 70% del espacio total de la unidad. Estas formaciones vegetales no se han intervenido o se ha hecho de manera selectiva y no ha alterado su estructura original ni las características funcionales.

3.1.2.2.1 Bosque abierto bajo de tierra firme

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, la altura de dicho dosel superior a cinco metros e inferior a quince. Su área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del espacio total de la unidad. Se encuentra en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.

3.1.2.2.2 Bosque abierto bajo inundable

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya altura es superior a cinco metros e inferior a quince. El área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del espacio total de la unidad. Se localiza en las franjas adyacentes a los

cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden, principalmente, a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos que duran más de dos meses.

3.1.3 Bosque fragmentado

Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales densos o abiertos cuya continuidad horizontal se afecta por la inclusión de otros tipos de coberturas como pasto, cultivos o vegetación en transición, las cuales representan entre 5% y 30% del área total de la unidad de bosque natural. La distancia entre fragmentos de intervención no debe ser mayor a 250 metros.

Nota: Por ser producto de la intervención humana, los parches de pastos, cultivos y minería tienen, por lo general, formas geométricas. Los bosques fragmentados tienden a presentarse en zonas de colonización, cerca de las áreas donde aún se conserva la matriz de bosque natural.

El bosque fragmentado se diferenció, de acuerdo al tipo de fragmentos, en dos: los fragmentados con pastos y cultivos, y los fragmentados con vegetación secundaria, en este último caso se asume como un caso especial, donde los potreros o cultivos fueron abandonados y la vegetación natural se encuentra en recuperación, por esta razón los fragmentos pueden presentar hasta un 50% del área total de la unidad. Se recomienda diferenciar estas unidades cuando la información disponible y la escala de trabajo lo permitan. Las unidades que lo componen se describen a continuación:

3.1.3.1 Bosque fragmentado con pastos y cultivos

Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales donde se presenta intervención humana, de tal manera que el bosque mantiene su estructura original. Las áreas de intervención están representadas en zonas de pastos y cultivos, que se observan como parches de formas variadas y distribución irregular dentro de la matriz del bosque. Las áreas de pastos y cultivos representan entre 5% y 30% del área total de la unidad de bosque natural. La distancia entre fragmentos de intervención no debe ser mayor a 250 metros.

3.1.3.2 Bosque fragmentado con vegetación secundaria

Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales donde se presentó intervención humana y recuperación del bosque, de esta manera el bosque mantiene su estructura original. Las áreas de intervención están representadas en zonas de vegetación secundaria, las cuales se observan como parches de formas variadas que se distribuyen de forma irregular en la matriz de bosque. Su origen se debe al abandono de áreas de pastos y cultivos, donde ocurre una regeneración natural del bosque en los primeros estados de sucesión vegetal. Los parches de intervención representan entre 5% y 50% del área total de la unidad. La distancia entre fragmentos de intervención no debe ser mayor a 250 metros.

3.1.4 Bosque de galería y ripario

Son las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario.

Anexo 3. Tasa media anual de pérdida de bosques TMPB (km²/año y ha/año) por municipio (o corregimiento departamental*).

CODIGO DANE	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	PÉRDIDA DE BOSQUES 2007 - 2012 (km ²)	TMAD (km ² /año)	PÉRDIDA DE BOSQUES 2007 - 2012 (ha)	TMAD (ha/año)
18753	San Vicente del Caguán	Caquetá	724,42	144,88	72.441,69	14.488,34
50350	La Macarena	Meta	603,81	120,76	60.381,49	12.076,30
95001	San José del Guaviare	Guaviare	417,14	83,43	41.714,13	8.342,83
18150	Cartagena del Chairá	Caquetá	413,87	82,77	41.386,80	8.277,36
99773	Cumaribo	Vichada	266,80	53,36	26.679,80	5.335,96
95025	El Retorno	Guaviare	248,56	49,71	24.856,34	4.971,27
97001	Mitú	Vaupés	197,45	39,49	19.745,01	3.949,00
86573	Puerto Leguizamo	Putumayo	190,69	38,14	19.068,56	3.813,71
18756	Solano	Caquetá	188,35	37,67	18.835,31	3.767,06
95015	Calamar	Guaviare	153,62	30,72	15.361,88	3.072,38
86571	Puerto Guzmán	Putumayo	149,82	29,96	14.982,22	2.996,44
50370	Uribe	Meta	138,35	27,67	13.835,03	2.767,01
50590	Puerto Rico	Meta	97,61	19,52	9.760,57	1.952,11
50711	Vistahermosa	Meta	94,91	18,98	9.491,03	1.898,21
95200	Miraflores	Guaviare	90,82	18,16	9.081,80	1.816,36
86568	Puerto Asís	Putumayo	86,99	17,40	8.699,06	1.739,81
86320	Orito	Putumayo	76,86	15,37	7.685,54	1.537,11
18592	Puerto Rico	Caquetá	72,69	14,54	7.269,39	1.453,88
18001	Florencia	Caquetá	64,45	12,89	6.445,07	1.289,01
94001	Inírida	Guainía	62,66	12,53	6.266,37	1.253,27
50325	Mapiripán	Meta	60,08	12,02	6.007,72	1.201,54
97511	Pacoa	Vaupés	55,45	11,09	5.545,12	1.109,02
18410	Montañita	Caquetá	52,65	10,53	5.264,59	1.052,92
94888	Morichal	Guainía	51,93	10,39	5.193,00	1.038,60
86569	Puerto Caicedo	Putumayo	49,39	9,88	4.939,02	987,80
91460	Mirití-Paraná	Amazonas	45,99	9,20	4.599,27	919,85
91407	La Pedrera	Amazonas	41,75	8,35	4.174,83	834,97
94343	Barranco Mina	Guainía	37,92	7,58	3.791,60	758,32
18094	Belén de los Andaquíes	Caquetá	33,58	6,72	3.358,33	671,67
18610	San José del Fragua	Caquetá	32,14	6,43	3.214,29	642,86
97666	Taraira	Vaupés	31,18	6,24	3.117,95	623,59
91263	El Encanto	Amazonas	30,99	6,20	3.099,24	619,85
94887	Paná Paná	Guainía	30,58	6,12	3.057,74	611,55
52356	Ipiales	Nariño	29,53	5,91	2.952,70	590,54
19701	Santa Rosa	Cauca	28,98	5,80	2.897,79	579,56
94884	Puerto Colombia	Guainía	27,36	5,47	2.736,45	547,29
97161	Carurú	Vaupés	26,65	5,33	2.664,59	532,92
91530	Puerto Alegría	Amazonas	26,40	5,28	2.640,14	528,03
19533	Piamonte	Cauca	25,98	5,20	2.598,25	519,65

CODIGO DANE	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	PÉRDIDA DE BOSQUES 2007 - 2012 (km ²)	TMAD (km ² /año)	PÉRDIDA DE BOSQUES 2007 - 2012 (ha)	TMAD (ha/año)
86865	Valle del Guamuez	Putumayo	23,77	4,75	2.376,50	475,30
91536	Puerto Arica	Amazonas	23,14	4,63	2.313,64	462,73
97889	Yavaraté	Vaupés	23,14	4,63	2.313,51	462,70
50330	Mesetas	Meta	23,00	4,60	2.299,60	459,92
86885	Villagarzón	Putumayo	22,42	4,48	2.242,17	448,43
97777	Papunaua	Vaupés	22,26	4,45	2.226,20	445,24
52001	Pasto	Nariño	21,86	4,37	2.185,93	437,19
91405	La Chorrera	Amazonas	19,61	3,92	1.961,48	392,30
91669	Santander	Amazonas	18,31	3,66	1.830,61	366,12
91798	Tarapacá	Amazonas	17,32	3,46	1.732,30	346,46
91001	Leticia	Amazonas	16,08	3,22	1.608,21	321,64
52560	Potosí	Nariño	15,93	3,19	1.593,25	318,65
94883	San Felipe	Guainía	15,63	3,13	1.563,03	312,61
18256	El Paujil	Caquetá	15,38	3,08	1.538,47	307,69
18247	El Doncello	Caquetá	14,20	2,84	1.420,43	284,09
18785	Solita	Caquetá	13,79	2,76	1.378,74	275,75
18860	Valparaíso	Caquetá	13,45	2,69	1.344,75	268,95
52215	Córdoba	Nariño	13,45	2,69	1.344,64	268,93
91540	Puerto Nariño	Amazonas	12,45	2,49	1.244,66	248,93
50450	Puerto Concordia	Meta	11,79	2,36	1.178,71	235,74
18460	Milán	Caquetá	11,35	2,27	1.135,43	227,09
91430	La Victoria	Amazonas	9,59	1,92	959,09	191,82
86755	San Francisco	Putumayo	9,01	1,80	901,05	180,21
18205	Curillo	Caquetá	8,86	1,77	886,11	177,22
94663	Mapiripana	Guainía	8,51	1,70	851,27	170,25
50683	San Juan de Arama	Meta	7,89	1,58	789,08	157,82
52573	Puerres	Nariño	7,85	1,57	784,72	156,94
86757	San Miguel	Putumayo	6,75	1,35	674,74	134,95
86001	Mocoa	Putumayo	5,96	1,19	596,38	119,28
50568	Puerto Gaitán	Meta	5,93	1,19	593,26	118,65
52287	Funes	Nariño	5,19	1,04	518,67	103,73
86760	Santiago	Putumayo	4,28	0,86	428,31	85,66
19693	San Sebastián	Cauca	3,04	0,61	304,43	60,89
18029	Albania	Caquetá	2,57	0,51	257,42	51,48
86219	Colón	Putumayo	1,62	0,32	162,02	32,40
18479	Morelia	Caquetá	1,24	0,25	123,53	24,71
86749	Sibundoy	Putumayo	0,56	0,11	56,17	11,23
94886	Cacahual	Guainía	0,50	0,10	49,55	9,91
94885	La Guadalupe	Guainía	0,08	0,02	7,55	1,51
52788	Tangua	Nariño	0,00	0,00	0,00	0,00
52258	El Tablón	Nariño	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general			5.516,15	1.103,23	551.615,35	110.323,07

Anexo 4. Tasa media anual de praderización TMAP (km²/año y ha/año) por municipio (o corregimiento departamental*)

CÓDIGO DANE	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	GANANCIA DE ÁREA EN PASTOS 2007 - 2012 (km ²)	TMAP (km ² /año)	GANANCIA DE ÁREA EN PASTOS 2007 - 2012 (ha)	TMAP (ha/año)
18753	San Vicente del Caguán	Caquetá	664,08	132,82	66.407,51	13.281,50
50350	La Macarena	Meta	586,61	117,32	58.660,91	11.732,18
18150	Cartagena del Chairá	Caquetá	470,98	94,20	47.097,92	9.419,58
95001	San José del Guaviare	Guaviare	355,64	71,13	35.563,92	7.112,78
86571	Puerto Guzmán	Putumayo	276,63	55,33	27.663,44	5.532,69
86573	Puerto Leguizamó	Putumayo	223,48	44,70	22.347,71	4.469,54
18756	Solano	Caquetá	186,26	37,25	18.626,30	3.725,26
97001	Mitú	Vaupés	174,15	34,83	17.415,37	3.483,07
18592	Puerto Rico	Caquetá	156,62	31,32	15.661,68	3.132,34
50370	Uribe	Meta	154,30	30,86	15.429,61	3.085,92
95025	El Retorno	Guaviare	148,40	29,68	14.839,56	2.967,91
50590	Puerto Rico	Meta	144,13	28,83	14.412,62	2.882,52
95015	Calamar	Guaviare	135,52	27,10	13.551,82	2.710,36
99773	Cumaribo	Vichada	130,24	26,05	13.023,58	2.604,72
18410	Montañita	Caquetá	118,00	23,60	11.799,57	2.359,91
50711	Vistahermosa	Meta	108,55	21,71	10.854,73	2.170,95
18001	Florencia	Caquetá	104,27	20,85	10.427,40	2.085,48
86568	Puerto Asís	Putumayo	99,56	19,91	9.955,69	1.991,14
95200	Miraflores	Guaviare	93,77	18,75	9.377,34	1.875,47
86320	Orito	Putumayo	85,83	17,17	8.583,03	1.716,61
18094	Belén de los Andaquíes	Caquetá	57,37	11,47	5.736,54	1.147,31
86569	Puerto Caicedo	Putumayo	56,60	11,32	5.660,49	1.132,10
18460	Milán	Caquetá	49,37	9,87	4.936,66	987,33
19533	Piamonte	Cauca	48,96	9,79	4.896,33	979,27
50325	Mapiripán	Meta	43,96	8,79	4.396,02	879,20
94001	Inírida	Guainía	43,52	8,70	4.352,43	870,49
18860	Valparaíso	Caquetá	40,09	8,02	4.009,25	801,85
18247	El Doncello	Caquetá	37,59	7,52	3.758,67	751,73
50330	Mesetas	Meta	35,02	7,00	3.502,07	700,41
97511	Pacoa	Vaupés	34,15	6,83	3.415,26	683,05
18785	Solita	Caquetá	34,04	6,81	3.403,78	680,76
86865	Valle del Guamuez	Putumayo	33,56	6,71	3.356,30	671,26
18256	El Paujil	Caquetá	32,15	6,43	3.214,74	642,95
86885	Villagarzón	Putumayo	32,08	6,42	3.208,44	641,69
18610	San José del Fragua	Caquetá	30,38	6,08	3.037,76	607,55
91263	El Encanto	Amazonas	27,78	5,56	2.777,60	555,52
18205	Curillo	Caquetá	25,73	5,15	2.572,63	514,53
19701	Santa Rosa	Cauca	24,69	4,94	2.468,65	493,73
97161	Carurú	Vaupés	23,65	4,73	2.364,85	472,97
94884	Puerto Colombia	Guainía	20,58	4,12	2.058,06	411,61

CÓDIGO DANE	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	GANANCIA DE ÁREA EN PASTOS 2007 - 2012 (km ²)	TMAP (km ² /año)	GANANCIA DE ÁREA EN PASTOS 2007 - 2012 (ha)	TMAP (ha/año)
94343	Barranco Mina	Guainía	20,46	4,09	2.045,89	409,18
91407	La Pedrera	Amazonas	20,05	4,01	2.005,41	401,08
52356	Ipiales	Nariño	19,84	3,97	1.984,26	396,85
86757	San Miguel	Putumayo	19,72	3,94	1.972,46	394,49
91460	Mirití-Paraná	Amazonas	17,44	3,49	1.743,73	348,75
91001	Leticia	Amazonas	16,84	3,37	1.683,90	336,78
97889	Yavaraté	Vaupés	15,68	3,14	1.567,84	313,57
94888	Morichal	Guainía	15,35	3,07	1.535,14	307,03
86001	Mocoa	Putumayo	14,99	3,00	1.498,71	299,74
97666	Taraira	Vaupés	13,49	2,70	1.349,44	269,89
94887	Paná Paná	Guainía	13,32	2,66	1.331,82	266,36
50450	Puerto Concordia	Meta	12,96	2,59	1.295,79	259,16
91405	La Chorrera	Amazonas	12,70	2,54	1.270,49	254,10
97777	Papunaua	Vaupés	12,22	2,44	1.221,79	244,36
94663	Mapiripana	Guainía	11,90	2,38	1.189,75	237,95
18029	Albania	Caquetá	10,64	2,13	1.063,61	212,72
18479	Morelia	Caquetá	9,70	1,94	969,77	193,95
91669	Santander	Amazonas	9,08	1,82	907,59	181,52
91540	Puerto Nariño	Amazonas	9,00	1,80	900,07	180,01
91798	Tarapacá	Amazonas	8,18	1,64	818,23	163,65
52215	Córdoba	Nariño	6,89	1,38	688,64	137,73
52001	Pasto	Nariño	6,31	1,26	630,92	126,18
50683	San Juan de Arama	Meta	5,96	1,19	595,99	119,20
91536	Puerto Arica	Amazonas	5,78	1,16	578,15	115,63
86755	San Francisco	Putumayo	3,88	0,78	387,92	77,58
52573	Puerres	Nariño	3,78	0,76	378,25	75,65
52560	Potosí	Nariño	3,55	0,71	355,15	71,03
94883	San Felipe	Guainía	2,42	0,48	241,85	48,37
91530	Puerto Alegría	Amazonas	2,22	0,44	222,43	44,49
91430	La Victoria	Amazonas	1,78	0,36	177,52	35,50
86749	Sibundoy	Putumayo	1,28	0,26	127,89	25,58
52287	Funes	Nariño	1,18	0,24	118,05	23,61
86760	Santiago	Putumayo	0,85	0,17	85,07	17,01
86219	Colón	Putumayo	0,58	0,12	57,70	11,54
50568	Puerto Gaitán	Meta	0,47	0,09	46,66	9,33
94886	Cacahual	Guainía	0,25	0,05	25,29	5,06
19693	San Sebastián	Cauca	0,22	0,04	22,30	4,46
94885	La Guadalupe	Guainía	0,00	0,00	0,00	0,00
52788	Tangua	Nariño	0,00	0,00	0,00	0,00
52258	El Tablón	Nariño	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general			5.479,22	1.095,84	547.921,72	109.584,34

Anexo 5. Tasa Media Anual de Degradación de Bosques TMADB (km²/año y ha/año) por municipio (o corregimiento departamental*)

CÓDIGO DANE	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	INCREMENTO DE LAS ÁREAS (km ²) EN BOSQUES FRAGMENTADOS (2007 - 2012)	TMADB (km ² /año)	INCREMENTO DE LAS ÁREAS (ha) EN BOSQUES FRAGMENTADOS (2007 - 2012)	TMADB (ha/año)
95001	San José del Guaviare	Guaviare	183,24	36,65	18.324,33	3.664,87
95025	El Retorno	Guaviare	149,41	29,88	14.940,95	2.988,19
18753	San Vicente del Caguán	Caquetá	101,21	20,24	10.120,80	2.024,16
50350	La Macarena	Meta	99,47	19,89	9.946,82	1.989,36
99773	Cumaribo	Vichada	90,28	18,06	9.027,66	1.805,53
86573	Puerto Leguizamó	Putumayo	59,03	11,81	5.903,17	1.180,63
86568	Puerto Asís	Putumayo	53,02	10,60	5.302,23	1.060,45
95200	Miraflores	Guaviare	48,07	9,61	4.807,30	961,46
97001	Mitú	Vaupés	47,19	9,44	4.718,55	943,71
95015	Calamar	Guaviare	45,83	9,17	4.583,25	916,65
86320	Orito	Putumayo	42,84	8,57	4.284,02	856,80
18756	Solano	Caquetá	40,01	8,00	4.000,85	800,17
50325	Mapiripán	Meta	27,93	5,59	2.793,49	558,70
94888	Morichal	Guainía	26,46	5,29	2.646,06	529,21
50590	Puerto Rico	Meta	25,87	5,17	2.587,44	517,49
18592	Puerto Rico	Caquetá	24,60	4,92	2.460,31	492,06
86569	Puerto Caicedo	Putumayo	24,25	4,85	2.424,80	484,96
50370	Uribe	Meta	23,65	4,73	2.364,83	472,97
18150	Cartagena del Chairá	Caquetá	22,75	4,55	2.275,49	455,10
50711	Vistahermosa	Meta	21,73	4,35	2.173,42	434,68
86571	Puerto Guzmán	Putumayo	20,65	4,13	2.064,77	412,95
94343	Barranco Mina	Guainía	17,62	3,52	1.762,47	352,49
19701	Santa Rosa	Cauca	16,39	3,28	1.639,05	327,81
86885	Villagarzón	Putumayo	13,63	2,73	1.362,52	272,50
18610	San José del Fragua	Caquetá	13,55	2,71	1.355,08	271,02
52356	Ipiales	Nariño	13,23	2,65	1.322,55	264,51
91460	Mirití-Paraná	Amazonas	12,30	2,46	1.230,27	246,05
97511	Pacoa	Vaupés	12,28	2,46	1.227,90	245,58
18001	Florencia	Caquetá	12,00	2,40	1.199,65	239,93
97161	Carurú	Vaupés	11,81	2,36	1.180,98	236,20
91530	Puerto Alegría	Amazonas	11,59	2,32	1.159,30	231,86
91405	La Chorrera	Amazonas	11,30	2,26	1.130,43	226,09
86865	Valle del Guamuez	Putumayo	11,09	2,22	1.108,98	221,80
18410	Montañita	Caquetá	11,01	2,20	1.101,40	220,28
18094	Belén de los Andaquíes	Caquetá	10,63	2,13	1.062,81	212,56
97889	Yavaraté	Vaupés	10,61	2,12	1.060,63	212,13
97777	Papunaua	Vaupés	9,86	1,97	985,64	197,13

CÓDIGO DANE	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	INCREMENTO DE LAS ÁREAS (km2) EN BOSQUES FRAGMENTADOS (2007 - 2012)	TMADB (km2/año)	INCREMENTO DE LAS ÁREAS (ha) EN BOSQUES FRAGMENTADOS (2007 - 2012)	TMADB (ha/año)
94001	Inírida	Guainía	9,30	1,86	930,05	186,01
91263	El Encanto	Amazonas	7,88	1,58	788,45	157,69
50330	Mesetas	Meta	7,81	1,56	781,25	156,25
91430	La Victoria	Amazonas	7,56	1,51	756,37	151,27
52560	Potosí	Nariño	6,51	1,30	650,97	130,19
94887	Paná Panamá	Guainía	6,22	1,24	622,08	124,42
50450	Puerto Concordia	Meta	5,56	1,11	556,00	111,20
91001	Leticia	Amazonas	5,54	1,11	554,27	110,85
91540	Puerto Nariño	Amazonas	5,41	1,08	541,04	108,21
91536	Puerto Arica	Amazonas	5,22	1,04	522,23	104,45
94884	Puerto Colombia	Guainía	5,03	1,01	503,41	100,68
18256	El Paujil	Caquetá	4,93	0,99	492,82	98,56
86755	San Francisco	Putumayo	4,77	0,95	477,32	95,46
97666	Taraira	Vaupés	4,66	0,93	465,67	93,13
18785	Solita	Caquetá	4,42	0,88	441,70	88,34
91669	Santander	Amazonas	4,23	0,85	423,29	84,66
18860	Valparaíso	Caquetá	4,07	0,81	407,20	81,44
52215	Córdoba	Nariño	3,49	0,70	349,43	69,89
86757	San Miguel	Putumayo	3,38	0,68	338,44	67,69
86001	Mocoa	Putumayo	3,11	0,62	311,09	62,22
18247	El Doncello	Caquetá	3,02	0,60	302,41	60,48
50568	Puerto Gaitán	Meta	2,86	0,57	285,83	57,17
19693	San Sebastián	Cauca	2,82	0,56	282,13	56,43
91798	Tarapacá	Amazonas	2,60	0,52	260,09	52,02
91407	La Pedrera	Amazonas	2,49	0,50	248,75	49,75
52001	Pasto	Nariño	2,07	0,41	207,06	41,41
19533	Piamonte	Cauca	1,92	0,38	191,74	38,35
94883	San Felipe	Guainía	1,85	0,37	185,20	37,04
50683	San Juan de Arama	Meta	1,78	0,36	177,96	35,59
18205	Curillo	Caquetá	1,66	0,33	166,18	33,24
52573	Puerres	Nariño	1,32	0,26	132,44	26,49
86760	Santiago	Putumayo	1,15	0,23	115,26	23,05
94663	Mapiripana	Guainía	0,93	0,19	92,97	18,59
18460	Milán	Caquetá	0,81	0,16	80,66	16,13
18029	Albania	Caquetá	0,55	0,11	54,71	10,94
94886	Cacahual	Guainía	0,34	0,07	33,98	6,80
94885	La Guadalupe	Guainía	0,08	0,02	7,55	1,51
Total general			1.513,78	302,76	151.378,15	30.275,63

Anexo 6. Tabla de códigos de equivalencia para cada cobertura en los anexos del 7 al 126

ID	CÓDIGO COBERTURA	NOMBRE	CLASIFICACIÓN
1	111	Tejido urbano continuo	Territorios artificializados
2	112	Tejido urbano discontinuo	Territorios artificializados
3	121	Zonas industriales o comerciales	Territorios artificializados
4	124	Aeropuertos	Territorios artificializados
5	1312	Explotación de hidrocarburos	Territorios artificializados
6	231	Pastos limpios	Pastizales
7	233	Pastos enmalezados	Pastizales
8	242	Mosaico de pastos y cultivos	Pastizales
9	243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Pastizales
10	244	Mosaico de pastos con espacios naturales	Pastizales
11	245	Mosaico de cultivos con espacios naturales	Cultivos
12	31111	Bosque denso alto de tierra firme	Bosques
13	311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	Bosques
14	311123	Palmar	Bosques
15	31121	Bosque denso bajo de tierra firme	Bosques
16	31122	Bosque denso bajo inundable	Bosques
17	3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	Fragmentados
18	3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	Fragmentados
19	314	Bosque de galería y ripario	Bosques
20	321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	Herbazales
21	321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	Herbazales
22	321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	Herbazales
23	321121	Herbazal denso inundable no arbolado	Herbazales
24	321122	Herbazal denso inundable arbolado	Herbazales
25	32121	Herbazal abierto arenoso	Herbazales
26	32122	Herbazal abierto rocoso	Herbazales
27	3221	Arbustal denso	Arbustales
28	32222	Arbustal abierto mesofilo	Arbustales
29	323	Vegetación secundaria o en transición	Vegetación secundaria
30	331	Zonas arenosas naturales	Áreas abiertas con poca vegetación
31	332	Afloramientos rocosos	Áreas abiertas con poca vegetación
32	333	Tierras desnudas y degradadas	Tierras degradadas
33	334	Zonas quemadas	Tierras degradadas
34	411	Zonas pantanosas	Áreas húmedas
35	511	Ríos (50 m)	Superficies de agua
36	512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Superficies de agua
37	5143	Estanques para acuicultura continental	Superficies de agua

Anexo 52. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Curillo (Caquetá)

		COBERTURAS 2012 (ha)																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	T	
COBERTURAS 2007 (ha)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	T	
1	16.928,53																																						
2	200,05																																						
3	69,63																																						
4	387,45																																						
5																																							
6	92,71																																						
7	2.862,87																																						
8	11,40																																						
9	354,54																																						
10	7.189,56																																						
11																																							
12	339,24																																						
13	18,62																																						
14	17,74																																						
15																																							
16																																							
17	56,24																																						
18	7,40																																						
19																																							
20																																							
21																																							
22																																							
23																																							
24																																							
25																																							
26																																							
27																																							
28																																							
29	555,34																																						
30	201,34																																						
31																																							
32																																							
33																																							
34	29,02																																						
35	3,39																																						
36																																							
37																																							
T	20.863,00	817,98						354,54	9.187,85	3.781,64	3.543,90						476,90	757,34									84,80	6.127,57	78,04						298,05	1.717,59		48.258,42	

Anexo 97. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Puerto Leguízamo (Putumayo)

		COBERTURAS 2012 (ha)																																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	T		
COBERTURAS 2007 (ha)	1	9517																																					95,17		
2	8,51																																						8,51		
3																																									
4	305,4																																						30,54		
5																																									
6	33.928,68	823,13					274,69	1.402,69		139,91	2,52	5,24					2444	34,93																							
7	515,84	654,80					580,82		35,77								5955																								
8																																									
9	122,89						199,03		5,21																																
10	6.220,36	112,92					1.334,63	16.188,10		280,82	119,32	20,35					330,54	284,04																							
11																																									
12	5.034,06	327,14					1.262,72	2.693,71		794.635,24	524,43	303,19	82,67				2.842,89	2.716,80																							
13	140,09						90,53	304,98			69.289,32	64,79	474,88				31,49	311,99																							
14	65,89						7,33	66,00																																	
15																																									
16																																									
17	95,71	7,42					1.583,38	1.830,00		638,60	27,71						5554,40	929,02																							
18	37,27	195,56					47,30	700,33		1.566,95							728,03	11.213,63																							
19	86,65									3,21																															
20																																									
21																																									
22																																									
23																																									
24							24,89										4,50																								
25																																									
26																																									
27							79,03																																		
28																																									
29							2.856,26	239,44	50,61	260,96	2.822,50																														
30										4,53																															
31																																									
32																																									
33																																									
34							186,94		12,72	56,20																															
35							3,14		1,62	3,61																															
36																																									
37	9517	8,51		305,4			50.557,69	2.360,41	50,61	5.080,90	26.651,68	800.091,12	70.294,41	26.050,22	557,55		9.887,56	15.841,19																							
T																																									

Anexo 98. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Mocoa (Putumayo)

		COBERTURAS 2012 (ha)																																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	T	
COBERTURAS 2007 (ha)	1	324,48																																						
2	27,33																																							
3																																								
4																																								
5																																								
6							3.292,03																																	

Anexo 109. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Carurú (Vaupés)

COBERTURAS 2012 (ha)																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	T				
COBERTURAS 2007 (ha)	36,46																																						36,46			
1																																										
2																																										
3																																										
4																																										
5																																										
6																																										
7																																										
8																																										
9																																										
10																																										
11																																										
12																																										
13																																										
14																																										
15																																										
16																																										
17																																										
18																																										
19																																										
20																																										
21																																										
22																																										
23																																										
24																																										
25																																										
26																																										
27																																										
28																																										
29																																										
30																																										
31																																										
32																																										
33																																										
34																																										
35																																										
36																																										
37																																										
T	36,46					1.054,44	163,36	1.108,21	7.282,31	539.249,97	191.139,87	1.638,44	5.001,07	5.538,67	1.876,11	8.546,29	13.699,32	3.684,18	2.941,10	234,51																						635.370,96

Anexo 110. Matriz de cambio de las coberturas en el municipio de Mitú (Vaupés)

COBERTURAS 2012 (ha)																																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	T					
COBERTURAS 2007 (ha)	202,97																																									202,97	
1																																											
2																																											
3																																											
4																																											
5																																											
6																																											
7																																											
8																																											
9																																											
10																																											
11																																											
12																																											

Anexo 121. Cambios de las áreas (ha) de pastizales en los municipios que tienen esta cobertura.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE PASTIZALES	GANANCIA	PERDIDA
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	344.431,01	389.722,65	256.907,25	66407,89	66.407,51	-21.115,87
LA MACARENA	META	324.735,47	367.674,88	249.823,69	59190,28	58.660,91	-15.721,50
CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	209.524,55	228.839,56	140.972,97	40768,67	47.097,92	-27.782,91
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	166.391,53	185.231,29	123.260,61	26406,77	35.563,92	-16.724,15
PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	99.811,79	114.983,80	65.439,22	21881,13	27.663,44	-12.491,44
PUERTO LEÓN	PUTUMAYO	69.573,28	84.701,28	50.965,61	11387,96	22.347,71	-7.219,72
SOLANO	CAQUETÁ	70.226,21	80.205,17	48.780,75	12798,12	18.626,30	-8.647,25
MITÚ	VAUPÉS	39.319,59	52.061,96	32.102,40	2544,20	17.415,37	-4.673,00
PUERTO RICO	CAQUETÁ	190.468,84	192.027,85	144.624,38	31741,79	15.661,68	-14.102,67
URIBE	META	56.724,63	66.413,04	34.832,89	16150,53	15.429,61	-5.741,21
EL RETORNO	GUAVIARE	121.213,42	125.834,83	99.388,33	11606,94	14.839,56	-10.218,15
PUERTO RICO	META	61.782,19	69.951,88	37.595,56	17943,70	14.412,62	-6.242,92
CALAMAR	GUAVIARE	65.520,25	73.205,45	51.716,59	7937,04	13.551,82	-5.866,62
CUMARIBO	YICHADA	54.316,75	52.975,63	33.338,43	6613,63	13.023,58	-14.364,69
Montañita	CAQUETÁ	118.927,45	122.789,49	89.734,86	21255,06	11.799,57	-7.937,53
VISTAHERMOSA	META	73.818,50	79.491,33	48.745,39	19891,21	10.854,73	-5.181,91
FLORENCIA	CAQUETÁ	83.219,16	85.162,28	57.941,08	16793,79	10.427,40	-8.484,28
PUERTO ASÍS	PUTUMAYO	82.691,64	88.302,83	69.571,05	8776,09	9.955,69	-4.344,50
MIRAFLORES	GUAVIARE	81.795,51	73.139,92	54.010,51	9752,08	9.377,34	-18.032,93
ORITO	PUTUMAYO	59.392,67	62.178,54	45.804,72	7790,79	8.583,03	-5.797,16
BELEN DE LOS ANDAQUIES	CAQUETÁ	43.162,02	45.976,18	33.741,70	6497,94	5.736,54	-2.922,38
PUERTO CAICEDO	PUTUMAYO	34.359,65	36.672,09	27.256,46	3755,14	5.660,49	-3.348,05
MILÁN	CAQUETÁ	82.922,01	67.063,83	49.092,15	10921,53	4.936,66	-4.668,65
PIAMONTE	CAUCA	22.198,38	25.055,57	17.108,10	3051,14	4.896,33	-2.039,14
MAPIRIPÁN	META	32.826,24	35.286,22	29.491,00	1399,20	4.396,02	-1.936,04
INIRIDA	GUAINIÁ	21.847,66	23.700,91	17.851,14	1497,34	4.352,43	-2.499,18
VALPARAISO	CAQUETÁ	83.570,78	83.929,14	73.157,45	6762,44	4.009,25	-3.650,89
EL DONCELLO	CAQUETÁ	56.745,38	56.595,20	45.066,58	7769,94	3.758,67	-3.908,86
MESETAS	META	52.702,82	53.264,49	42.469,49	7292,93	3.502,07	-2.940,41
PACOA	VAUPÉS	10.431,59	13.516,41	8.433,56	1667,58	3.415,26	-330,45
SOLITA	CAQUETÁ	43.929,04	44.184,14	36.585,03	4195,33	3.403,78	-3.148,68
VALLE DEL GUAMUEZ	PUTUMAYO	52.093,53	52.130,88	40.208,69	8565,88	3.356,30	-3.318,95
EL PAJUIL	CAQUETÁ	82.216,44	82.555,55	70.478,90	8861,91	3.214,74	-2.875,63
VILLAGARZÓN	PUTUMAYO	33.074,66	31.827,49	25.878,18	2740,87	3.208,44	-4.455,61
SAN JOSÉ DEL FRAGUA	CAQUETÁ	36.652,16	37.550,45	28.850,09	5662,59	3.037,76	-2.139,48
EL ENCANTO	AMAZONAS	631,71	3.348,69	355,09	216,01	2.777,60	-60,61
CURILLO	CAQUETÁ	29.844,37	31.323,38	24.860,09	3890,66	2.572,63	-1.093,62
SANTA ROSA	CAUCA	20.248,08	20.386,29	16.606,73	1310,91	2.468,65	-2.330,44
CARURÚ	VAUPÉS	8.768,19	9.608,32	7.069,50	173,96	2.364,85	-1.524,73
PUERTO COLOMBIA	GUAINIÁ	4.156,81	5.559,20	3.437,32	63,82	2.058,06	-655,66
BARRANCO MINA	GUAINIÁ	3.812,13	4.849,45	2.298,62	504,93	2.045,89	-1.008,57
LA PEDRERA	AMAZONAS	5.571,95	7.061,09	4.865,35	190,33	2.005,41	-516,26
IPALES	NARIÑO	16.214,79	17.494,97	14.209,23	1301,48	1.984,26	-704,09
SAN MIGUEL	PUTUMAYO	25.231,15	25.284,59	20.708,52	2603,61	1.972,46	-1.919,02
MIRITÍ-PARAMÁ	AMAZONAS	5.732,36	7.002,28	5.190,96	67,59	1.743,73	-473,82
LETICIA	AMAZONAS	9.921,16	11.013,18	7.773,54	1555,74	1.683,90	-591,88
YAVARATE	VAUPÉS	11.098,17	10.708,14	8.560,16	580,15	1.567,84	-1.957,87
MORICHAL	GUAINIÁ	2.043,22	3.222,59	1.404,70	282,74	1.535,14	-355,77
MOCOA	PUTUMAYO	22.308,97	20.772,63	17.997,42	1276,51	1.498,71	-3.035,04
TARAIRA	VAUPÉS	1.194,14	2.498,54	981,01	168,09	1.349,44	-45,03
PANÁ PANÁ	GUAINIÁ	4.119,50	4.642,86	3.311,04	0,00	1.331,82	-808,46
PUERTO CONCORDIA	META	8.131,24	8.769,26	6.176,60	1296,88	1.295,79	-657,77
LA CHORRERA	AMAZONAS	1.103,89	1.928,91	604,53	53,89	1.270,49	-445,47
PAPUNAU	VAUPÉS	1.811,55	2.883,81	1.646,69	15,33	1.221,79	-149,53
MAPIRIPANA	GUAINIÁ	2.206,13	3.173,81	1.718,94	265,11	1.189,75	-222,08
ALBANIA	CAQUETÁ	38.493,77	37.377,98	32.300,56	4013,81	1.063,61	-2.179,40
MORELIA	CAQUETÁ	40.692,34	39.196,99	33.851,48	4375,74	969,77	-2.465,12
SANTANDER	AMAZONAS	1.773,13	1.999,66	828,35	263,71	907,59	-681,07
PUERTO NARIÑO	AMAZONAS	4.217,19	4.925,42	3.547,70	477,65	900,07	-191,84
TARAPACÁ	AMAZONAS	3.203,52	3.736,19	2.774,48	143,49	818,23	-285,55
CÓRDOBA	NARIÑO	1.321,45	1.835,70	978,91	168,15	688,64	-174,38
PASTO	NARIÑO	8.079,95	8.710,87	7.748,67	331,28	630,92	0,00
SAN JUAN DE ARAMA	META	6.877,40	5.547,32	3.426,86	1524,47	595,99	-1.926,06
PUERTO ARICA	AMAZONAS	1.532,63	2.032,03	1.453,88	0,00	578,15	-78,75
SAN FRANCISCO	PUTUMAYO	6.796,04	7.092,04	5.432,59	1271,53	387,92	-91,92
PUERRES	NARIÑO	1.379,46	1.684,14	1.123,55	182,34	378,25	-73,58
POTOSÍ	NARIÑO	1.27,57	479,18	72,64	51,38	355,15	-3,54
SAN FELIPE	GUAINIÁ	2.114,42	1.818,14	1.376,71	199,58	241,85	-538,12
PUERTO ALEGRIA	AMAZONAS	2.705,41	1.416,88	1.100,11	94,34	222,43	-1.510,96
LA VICTORIA	AMAZONAS	1.085,63	1.263,15	912,05	173,58	177,52	0,00
SIBUNDOY	PUTUMAYO	5.015,95	5.143,84	3.686,67	1329,28	127,89	0,00
FLUNES	NARIÑO	0,00	118,05	0	0	118,05	0,00
SANTIAGO	PUTUMAYO	5.792,78	5.877,85	5.740,48	52,30	85,07	0,00
COLÓN	PUTUMAYO	3.639,56	3.534,24	3.246,91	229,63	57,70	-163,02
PUERTO GAITÁN	META	301,33	209,58	162,88	0,05	46,66	-138,41
CACAJUAL	GUAINIÁ	856,88	839,40	814,11	0,00	25,29	-42,77
SAN SEBASTIÁN	CAUCA	6.696,85	6.719,15	6.499,12	197,73	22,30	0,00
LA GUADALUPE	GUAINIÁ	334,73	334,73	334,73	0,00	0,00	0,00
TOTAL		3.389.536,29	3.643.484,87	2.566.385,95	529.177,20	547.921,72	-293.973,14

Anexo 122. Cambios de las áreas (ha) de cultivos en los municipios que tienen esta cobertura.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
LA MACARENA	META	0,00	382,06	0,00	382,06	0,00
LA CHORRERA	AMAZONAS	7.113,58	5.547,89	5.185,50	362,39	-1.928,08
VISTAHERMOSA	META	0,00	248,38	0,00	248,38	0,00
PACOA	VAUPÉS	138,27	138,27	0,00	138,27	-138,27
EL ENCANTO	AMAZONAS	2.624,64	2.232,35	2.125,80	106,55	-498,84
PUERTO RICO	META	0,00	99,72	0,00	99,72	0,00
URIBE	META	79,61	79,07	0,00	79,07	-79,61
SAN JUAN DE ARAMA	META	0,00	69,85	0,00	69,85	0,00
TARAIRA	VAUPÉS	191,28	206,90	191,28	15,62	0,00
LETICIA	AMAZONAS	25,34	0,00	0,00	0,00	-25,34
MIRITÍ-PARAMÁ	AMAZONAS	88,71	66,36	66,36	0,00	-22,36
TOTAL		10.261,43	8.932,58	7.568,93	1.363,65	-2.692,50

Anexo 123. Cambios de las áreas (ha) de territorios artificializados en los municipios que tienen esta cobertura.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	GANANCIA	PÉRDIDA
ORITO	PUTUMAYO	279,92	399,58	279,92	0,00	119,66	0,00
TARAPACÁ	AMAZONAS	69,41	118,96	69,41	0,00	49,54	0,00
VALLE DEL GUAMUEZ	PUTUMAYO	245,36	294,50	245,36	0,00	49,14	0,00
MOCOA	PUTUMAYO	351,81	398,03	351,81	0,00	46,22	0,00
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	220,01	260,93	217,29	0,00	43,64	-2,72
INIRIDA	GUAINÍA	428,02	467,40	428,02	0,00	39,38	0,00
FLORENCIA	CAQUETÁ	1.541,00	1.575,69	1.541,00	0,00	34,68	0,00
CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	162,84	194,52	161,43	0,00	33,09	-1,40
PUERTO ASÍS	PUTUMAYO	369,04	393,63	369,04	0,00	24,60	0,00
PACOA	VAUPÉS	77,82	97,15	76,26	0,00	20,89	-1,56
LETICIA	AMAZONAS	565,18	580,00	565,18	0,00	14,82	0,00
EL ENCANTO	AMAZONAS	45,09	57,75	45,09	0,00	12,65	0,00
LA MACARENA	META	110,87	122,69	110,87	0,00	11,82	0,00
PANÁ PANÁ	GUAINÍA	18,95	28,68	18,95	0,00	9,73	0,00
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	587,66	596,57	587,66	0,00	8,91	0,00
PUERTO CAICEDO	PUTUMAYO	54,52	62,61	54,52	0,00	8,09	0,00
MIRAFLORES	GUAVIARE	63,13	70,99	63,13	0,00	7,87	0,00
EL PAUJIL	CAQUETÁ	61,77	68,79	61,77	0,00	7,02	0,00
PUERTO RICO	CAQUETÁ	110,96	117,25	110,96	0,00	6,29	0,00
SOLANO	CAQUETÁ	398,91	307,99	302,28	0,00	5,71	-96,62
EL DONCELLO	CAQUETÁ	141,27	146,26	141,27	0,00	4,99	0,00
IPIALES	NARIÑO	18,71	23,66	18,71	0,00	4,95	0,00
VISTAHERMOSA	META	30,41	34,91	30,41	0,00	4,50	0,00
MITÚ	VAUPÉS	390,46	394,31	390,46	0,00	3,84	0,00
SAN JOSÉ DEL FRAGUA	CAQUETÁ	46,63	49,73	46,63	0,00	3,10	0,00
ALBANIA	CAQUETÁ	25,36	28,14	25,36	0,00	2,79	0,00
PUERTO NARIÑO	AMAZONAS	55,44	55,45	55,44	0,00	0,00	0,00
BARRANCO MINA	GUAINÍA	81,90	81,90	81,90	0,00	0,00	0,00
BELÉN DE LOS ANDAQUIÉS	CAQUETÁ	70,98	70,98	70,98	0,00	0,00	0,00
CACAHUAL	GUAINÍA	13,43	13,43	13,43	0,00	0,00	0,00
CALAMAR	GUAVIARE	87,92	87,92	87,92	0,00	0,00	0,00
CARURÚ	VAUPÉS	36,46	36,46	36,46	0,00	0,00	0,00
COLÓN	PUTUMAYO	65,59	65,59	65,59	0,00	0,00	0,00
CUMARIBO	VICHADA	53,25	53,25	53,25	0,00	0,00	0,00
CURILLO	CAQUETÁ	69,20	69,20	69,20	0,00	0,00	0,00
EL RETORNO	GUAVIARE	78,40	78,40	78,40	0,00	0,00	0,00
LA CHORRERA	AMAZONAS	46,81	46,81	46,81	0,00	0,00	0,00
LA GUADALUPE	GUAINÍA	12,88	12,88	12,88	0,00	0,00	0,00
LA PEDRERA	AMAZONAS	71,90	71,90	71,90	0,00	0,00	0,00
LA VICTORIA	AMAZONAS	37,01	37,01	37,01	0,00	0,00	0,00
MAPIRIPÁN	META	17,64	17,64	17,64	0,00	0,00	0,00
MESETAS	META	13,29	13,29	0,00	13,29	0,00	0,00
MILÁN	CAQUETÁ	49,66	49,66	49,66	0,00	0,00	0,00
MONTAÑITA	CAQUETÁ	81,06	81,06	81,06	0,00	0,00	0,00
MORELIA	CAQUETÁ	19,12	19,12	19,12	0,00	0,00	0,00
MORICHAL	GUAINÍA	84,13	84,13	84,13	0,00	0,00	0,00
PASTO	NARIÑO	7,47	7,47	7,47	0,00	0,00	0,00
PUERRES	NARIÑO	4,94	4,94	4,94	0,00	0,00	0,00
PUERTO ARICA	AMAZONAS	30,83	30,83	30,83	0,00	0,00	0,00
PUERTO COLOMBIA	GUAINÍA	41,95	41,95	41,95	0,00	0,00	0,00
PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	95,41	95,41	95,41	0,00	0,00	0,00
PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	134,22	134,22	134,22	0,00	0,00	0,00
PUERTO RICO	META	19,92	19,92	19,92	0,00	0,00	0,00
SAN FELIPE	GUAINÍA	119,20	119,20	119,20	0,00	0,00	0,00
SAN FRANCISCO	PUTUMAYO	35,04	35,04	35,04	0,00	0,00	0,00
SAN MIGUEL	PUTUMAYO	118,19	118,19	118,19	0,00	0,00	0,00
SANTA ROSA	CAUCA	13,24	13,24	13,24	0,00	0,00	0,00
SANTIAGO	PUTUMAYO	44,92	44,92	44,92	0,00	0,00	0,00
SIBUNDOY	PUTUMAYO	110,46	110,46	110,46	0,00	0,00	0,00
SOLITA	CAQUETÁ	56,39	56,39	56,39	0,00	0,00	0,00
TARAIRA	VAUPÉS	59,38	59,38	59,38	0,00	0,00	0,00
URIBE	META	46,61	46,61	46,61	0,00	0,00	0,00
VALPARAÍSO	CAQUETÁ	50,19	50,19	50,19	0,00	0,00	0,00
VILLAGARZÓN	PUTUMAYO	113,21	113,21	113,21	0,00	0,00	0,00
YAVARATÉ	VAUPÉS	23,46	23,46	23,46	0,00	0,00	0,00
TOTAL		8.586,23	9.061,85	8.470,64	13,29	577,92	-102,30

Anexo 124. Cambios de las áreas (ha) de áreas abiertas sin o con poca vegetación en los municipios que tienen esta cobertura.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
CUMARIBO	VICHADA	9.523,51	9.339,14	3.804,74	5.534,40	-5.718,77
LA MACARENA	META	3.305,64	4.482,66	0,00	4.482,66	-3.305,64
PUERTO ARICA	AMAZONAS	321,66	1.714,21	93,44	1.620,78	-228,23
PUERTO GAITÁN	META	1.547,30	972,96	0,00	972,96	-1.547,30
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	4.797,38	3.661,12	2.964,10	697,02	-1.833,28
PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	3.405,73	2.192,84	1.648,63	544,21	-1.757,10
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	4.322,51	514,62	0,00	514,62	-4.322,51
EL ENCANTO	AMAZONAS	375,29	509,99	0,00	509,99	-375,29
MAPIRIPÁN	META	1.112,16	1.423,59	1.066,04	357,56	-46,13
SOLANO	CAQUETÁ	2.310,27	905,77	628,10	277,67	-1.682,17
PUERTO RICO	META	464,00	262,90	11,69	251,21	-452,31
BARRANCO MINA	GUAINÍA	1.340,28	1.435,14	1.186,53	248,61	-153,75
SANTANDER	AMAZONAS	274,93	294,36	85,96	208,40	-188,97
LA PEDRERA	AMAZONAS	924,26	386,18	178,35	207,83	-745,91
VISTAHERMOSA	META	166,90	205,51	0,00	205,51	-166,90
MIRITÍ-PARANÁ	AMAZONAS	229,73	336,38	136,27	200,11	-93,46
LETICIA	AMAZONAS	1.152,81	507,07	324,39	182,68	-828,42
PUERTO ASÍS	PUTUMAYO	10,02	147,17	10,02	137,15	0,00
TARAPACÁ	AMAZONAS	75,03	178,17	41,38	136,78	-33,65
PUERTO NARIÑO	AMAZONAS	1.086,54	645,05	537,29	107,76	-549,24
PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	650,41	297,13	213,64	83,48	-436,77
MILÁN	CAQUETÁ	0,00	79,12	0,00	79,12	0,00
CURILLO	CAQUETÁ	34,57	78,04	0,00	78,04	-34,57
CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	1.496,68	246,81	180,58	66,23	-1.316,10
MORICHAL	GUAINÍA	35,55	45,63	0,00	45,63	-35,55
SOLITA	CAQUETÁ	265,11	97,55	54,30	43,25	-210,80
MITÚ	VAUPÉS	29,91	65,08	29,91	35,17	0,00
PIAMONTE	CAUCA	0,00	26,21	0,00	26,21	0,00
INIRIDA	GUAINÍA	673,62	641,22	619,43	21,80	-54,19
PUERTO CONCORDIA	META	486,18	56,71	50,51	6,21	-435,67
PUERTO ALEGRÍA	AMAZONAS	107,74	27,89	25,48	2,42	-82,27
LA CHORRERA	AMAZONAS	762,72	0,00	0,00	0,00	-762,72
PACOA	VAUPÉS	462,18	142,69	142,69	0,00	-319,48
CALAMAR	GUAVIARE	289,74	0,00	0,00	0,00	-289,74
MAPIRIPANA	GUAINÍA	750,05	580,51	580,51	0,00	-169,54
PUERTO RICO	CAQUETÁ	100,79	17,26	17,26	0,00	-83,53
EL DONCELLO	CAQUETÁ	72,62	0,00	0,00	0,00	-72,62
EL PAUJIL	CAQUETÁ	45,84	0,00	0,00	0,00	-45,84
FLORENCIA	CAQUETÁ	43,07	0,00	0,00	0,00	-43,07
CARURÚ	VAUPÉS	40,02	40,02	40,02	0,00	0,00
EL RETORNO	GUAVIARE	283,03	283,03	283,03	0,00	0,00
MOCOA	PUTUMAYO	92,35	92,35	92,35	0,00	0,00
PAPUNAUJA	VAUPÉS	5,65	5,65	5,65	0,00	0,00
SANTA ROSA	CAUCA	26,16	26,16	26,16	0,00	0,00
VILLAGARZÓN	PUTUMAYO	2,15	2,15	2,15	0,00	0,00
TOTAL		43.502,11	32.966,05	15.080,59	17.885,46	-28.421,52

Anexo 125. Cambios de las áreas (ha) de áreas húmedas en los municipios que tienen esta cobertura.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	GANANCIA	PÉRDIDA
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	3.758,62	2.243,17	2.186,40	56,77	-1.572,22
MILÁN	CAQUETÁ	3.857,28	2.969,88	2.527,08	442,81	-1.330,21
CUMARIBO	VICHADA	3.192,41	1.933,54	1.933,54	0,00	-1.258,87
PUERTO RICO	META	1.086,55	789,98	395,23	394,75	-691,32
CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	3.137,25	2.895,89	2.540,22	355,67	-597,04
CARURÚ	VAUPÉS	1.066,13	548,17	548,17	0,00	-517,96
MAPIRIPÁN	META	512,91	0,00	0,00	0,00	-512,91
BARRANCO MINA	GUAINÍA	543,38	34,53	34,53	0,00	-508,85
MIRAFLORES	GUAVIARE	2.756,91	2.458,96	2.377,68	81,28	-379,23
MORICHAL	GUAINÍA	529,30	160,77	160,77	0,00	-368,53
PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	1.407,66	1.325,05	1.069,06	256,00	-338,60
SOLANO	CAQUETÁ	2.385,70	2.687,81	2.079,79	608,02	-305,91
VALPARAÍSO	CAQUETÁ	1.307,25	1.078,28	1.022,94	55,34	-284,32
VISTAHERMOSA	META	448,73	337,21	189,87	147,34	-258,86
LA MACARENA	META	366,94	163,56	135,29	28,26	-231,64
MAPIRIPANA	GUAINÍA	2.613,15	2.432,62	2.392,64	39,98	-220,50
MITÚ	VAUPÉS	203,51	0,00	0,00	0,00	-203,51
MONTAÑITA	CAQUETÁ	1.488,28	1.670,69	1.131,86	356,83	-174,42
PUERTO RICO	CAQUETÁ	1.077,48	1.833,30	912,95	920,36	-164,54
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	536,58	924,73	373,16	551,57	-163,42
MORELIA	CAQUETÁ	230,33	142,23	78,15	64,08	-152,17
FLORENCIA	CAQUETÁ	949,64	1.506,69	809,76	696,94	-139,89
SOLITA	CAQUETÁ	383,25	321,96	274,11	47,85	-109,13
EL PAUJIL	CAQUETÁ	479,16	562,19	377,03	185,15	-102,13
EL DONCELLO	CAQUETÁ	404,96	567,57	314,99	252,59	-89,97
PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	461,88	515,91	378,33	137,59	-83,55
TARAPACÁ	AMAZONAS	81,02	28,33	0,00	28,33	-81,02
CALAMAR	GUAVIARE	98,23	26,30	26,30	0,00	-71,93
PUERTO CONCORDIA	META	69,96	0,00	0,00	0,00	-69,96
CURILLO	CAQUETÁ	341,58	298,05	280,03	18,02	-61,55
PACOA	VAUPÉS	294,51	239,36	239,36	0,00	-55,15
EL ENCANTO	AMAZONAS	440,08	385,17	385,17	0,00	-54,91
PUERTO NARIÑO	AMAZONAS	459,89	617,88	442,27	175,61	-17,62
ALBANIA	CAQUETÁ	72,79	90,90	65,15	25,75	-7,64
BELÉN DE LOS ANDAQUÉES	CAQUETÁ	0,00	37,07	0,00	37,07	0,00
LA CHORRERA	AMAZONAS	0,00	25,39	0,00	25,39	0,00
LETICIA	AMAZONAS	172,81	263,51	172,81	90,70	0,00
PANÁ PANÁ	GUAINÍA	0,00	120,51	0,00	120,51	0,00
PUERTO ALEGRIA	AMAZONAS	56,43	56,43	56,43	0,00	0,00
PUERTO ASÍS	PUTUMAYO	30,70	67,34	30,70	36,64	0,00
TOTAL		37.303,22	32.360,90	26.123,73	6.237,17	-11.179,49

Anexo 126. Cambios de las áreas (ha) de cuerpos de aguas en los municipios que tienen esta cobertura.

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	ÁREA 2007	ÁREA 2012	SIN CAMBIO	CAMBIO ENTRE CUERPOS DE AGUA	GANANCIA	PERDIDA
SOLANO	CAQUETÁ	49.981,22	45.851,20	42934,42	27,93	2.888,85	-7.018,87
PUERTO LEGUIZAMO	PUTUMAYO	21.399,11	22.689,21	20249,87	0,00	2.439,34	-1.149,24
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	GUAVIARE	19.734,83	20.245,77	18490,29	0,00	1.755,48	-1.244,54
LA MACARENA	META	4.539,24	5.922,43	4272,95	0,00	1.649,47	-266,29
CUMARIBO	VICHADA	58.176,99	59.288,38	57542,24	209,80	1.536,34	-424,95
PUERTO RICO	CAQUETÁ	3.109,51	4.425,17	3023,06	0,00	1.402,12	-86,46
CARTAGENA DEL CHAIRÁ	CAQUETÁ	16.065,96	17.164,71	15868,36	0,00	1.296,36	-197,60
LA PEDRERA	AMAZONAS	36.206,69	36.937,06	35950,66	0,00	986,40	-256,03
SAN VICENTE DEL CAGUÁN	CAQUETÁ	5.609,91	6.540,15	5571,52	0,00	968,63	-38,39
URIBE	META	6.405,13	6.433,75	5632,76	0,00	800,99	-772,37
LA CHORRERA	AMAZONAS	7.993,15	8.727,55	7959,08	0,00	768,46	-34,07
PUERTO GUZMÁN	PUTUMAYO	4.843,41	5.368,02	4628,48	0,00	739,53	-214,93
EL ENCANTO	AMAZONAS	20.449,55	19.692,53	19122,92	0,00	569,61	-1.326,63
PUERTO RICO	META	2.621,21	2.795,25	2264,11	0,00	531,13	-357,09
EL DONCELLO	CAQUETÁ	1.074,46	1.496,42	1069,55	0,00	426,87	-4,91
PUERTO CONCORDIA	META	1.538,09	1.924,94	1502,70	0,00	422,24	-35,39
SOLITA	CAQUETÁ	1.349,95	1.686,80	1274,43	0,00	412,36	-75,52
PIAMONTE	CAUCA	3.147,61	3.157,53	2779,46	0,00	378,07	-368,15
CALAMAR	GUAVIARE	4.690,68	4.935,86	4572,50	0,00	363,36	-118,18
PUERTO NARIÑO	AMAZONAS	4.640,97	4.878,97	4521,59	0,00	357,39	-119,39
PACOA	VAUPÉS	11.328,66	11.613,42	11280,25	0,00	333,16	-48,41
LETICIA	AMAZONAS	8.915,14	9.012,28	8677,66	8,51	326,11	-228,98
VILLAGARZÓN	PUTUMAYO	2.034,04	1.887,67	1578,71	0,00	308,97	-455,34
BARRANCO MINA	GUAINÍA	10.128,36	10.039,01	9652,67	102,72	283,62	-372,98
PUERTO CAICEDO	PUTUMAYO	1.318,96	1.195,63	933,06	0,00	262,57	-385,90
PUERTO ARICA	AMAZONAS	18.991,60	17.559,18	17305,47	0,00	253,72	-1.686,14
ORITO	PUTUMAYO	2.490,86	2.223,56	1970,97	0,00	252,60	-519,89
MILAN	CAQUETÁ	3.770,25	3.911,95	3664,52	0,00	247,43	-105,73
BELÉN DE LOS ANDAQUÉES	CAQUETÁ	1.703,95	1.866,34	1636,38	0,00	229,95	-67,56
SANTANDER	AMAZONAS	21.717,63	21.502,33	21275,59	0,00	226,74	-442,04
PUERTO ASÍS	PUTUMAYO	3.922,64	3.734,76	3515,92	0,00	218,84	-406,71
CURILLO	CAQUETÁ	1.727,02	1.717,59	1515,36	0,00	202,23	-211,65
MONTAÑITA	CAQUETÁ	646,22	840,96	646,22	0,00	194,74	0,00
MAPIRIPANA	GUAINÍA	4.598,37	4.727,94	4558,40	0,00	169,54	-39,98
FLORENCIA	CAQUETÁ	2.308,44	2.419,93	2255,79	0,00	164,14	-52,66
IPALES	NARIÑO	921,29	992,54	849,15	0,00	143,39	-72,14
PUERTO GAITAN	META	688,39	816,25	688,39	0,00	127,85	0,00
MIRITI-PARANÁ	AMAZONAS	16.636,09	16.538,92	16415,53	0,00	123,39	-220,56
VISTAHERMOSA	META	2.453,66	2.518,72	2400,49	0,00	118,24	-53,17
INIRIDA	GUAINÍA	31.298,16	30.838,85	30727,17	0,00	111,68	-570,99
MESETAS	META	1.591,99	1.547,81	1437,21	0,00	110,59	-154,78
VALPARAÍSO	CAQUETÁ	662,51	739,47	651,37	0,00	88,10	-11,14
PUERTO ALEGRIA	AMAZONAS	10.733,30	10.806,04	10718,92	0,00	87,13	-14,38
SAN MIGUEL	PUTUMAYO	970,39	1.015,24	930,40	0,00	84,84	-39,99
SANTA ROSA	CAUCA	1.795,81	1.842,87	1772,94	0,00	69,92	-22,87
SAN JOSÉ DEL FRAGUA	CAQUETÁ	1.816,03	1.829,34	1764,30	0,00	65,04	-51,73
TARAPACÁ	AMAZONAS	15.862,47	15.631,56	15571,79	0,00	59,77	-290,68
MORELIA	CAQUETÁ	520,63	565,39	509,50	0,00	55,88	-11,13
MOCOA	PUTUMAYO	1.534,03	1.391,00	1340,28	0,00	50,72	-193,75
ALBANIA	CAQUETÁ	432,65	463,05	419,99	0,00	43,06	-12,66
EL RETORNO	GUAVIARE	7.683,83	7.718,29	7682,00	0,00	36,29	-1,83
MORICHAL	GUAINÍA	11.457,44	11.492,99	11457,44	0,00	35,55	0,00
VALLE DEL GUAMUEZ	PUTUMAYO	944,22	894,17	859,08	0,00	35,09	-85,14
EL PAUJIL	CAQUETÁ	297,41	328,67	297,41	0,00	31,25	0,00
YAVARATÉ	VAUPÉS	6.600,68	6.616,81	6600,68	0,00	16,13	0,00
MIRAFLORES	GUAVIARE	6.637,18	6.625,74	6622,42	0,00	3,32	-14,76
TARAIRA	VAUPÉS	9.299,98	9.300,05	9299,98	0,00	0,07	0,00
CACAHUAL	GUAINÍA	1.366,61	1.366,61	1366,61	0,00	0,00	0,00
CARURÚ	VAUPÉS	4.109,20	4.109,20	4109,20	0,00	0,00	0,00
LA GUADALUPE	GUAINÍA	3.240,07	3.240,07	3240,07	0,00	0,00	0,00
LA VICTORIA	AMAZONAS	2.375,17	2.374,91	2374,91	0,00	0,00	-0,26
MAPIRIPÁN	META	5.110,09	4.950,44	4950,44	0,00	0,00	-159,65
MITÚ	VAUPÉS	13.583,71	13.569,29	13569,29	0,00	0,00	-14,42
PANÁ PANÁ	GUAINÍA	2.470,17	2.470,17	2470,17	0,00	0,00	0,00
PAPUNAUJA	VAUPÉS	1.324,34	1.316,77	1316,77	0,00	0,00	-7,57
PASTO	NARIÑO	4.207,70	4.207,70	4207,70	0,00	0,00	0,00
PUERTO COLOMBIA	GUAINÍA	7.693,96	7.693,96	7693,96	0,00	0,00	0,00
SAN FELIPE	GUAINÍA	3.801,26	3.801,26	3801,26	0,00	0,00	0,00
SAN FRANCISCO	PUTUMAYO	121,90	121,90	121,90	0,00	0,00	0,00
SAN JUAN DE ARAMA	META	208,63	208,63	208,63	0,00	0,00	0,00
SIBUNDOY	PUTUMAYO	27,76	27,76	27,76	0,00	0,00	0,00
TOTAL		549.658,57	554.386,70	528.173,07	348,95	25.864,68	-21.136,55

