

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE  
LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA COLOMBIANA CREADA  
MEDIANTE LA LEY 2ª DE 1959



DOCUMENTO SINTESIS FASE III Y FASE IV A  
DEPARTAMENTOS DE PUTUMAYO, CAUCA, NARIÑO, META Y AMAZONAS  
(SECTOR TRAPECIO SUR)

Bogotá D.C. Enero de 2017



Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–Amazonas  
Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)



# INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI

LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS  
Directora General

ROSARIO PIÑERES VERGARA  
Subdirectora Administrativa y Financiera

URIEL GONZALO MURCIA GARCÍA  
Coordinador de Programa de Investigación

CÍTESE COMO:

SINCHI, 2014. Zonificación ambiental y ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en los departamentos de Guainía, Vaupés, y Amazonas. Zonificación y Ordenamiento Ambiental de la Reserva Forestal. Socialización de resultados de Putumayo, Cauca y Nariño. Informe final del Convenio 118 de 2013. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Grupo de Gestión de Información Ambiental y Zonificación del Territorio: Amazonia Colombiana - GIAZT. Bogotá, D. C.

© Marzo de 2014, Colombia.



Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–Amazonas  
Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)



Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–Amazonas  
Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)

Convenio de subvención No 118 de 2013. MADS– SINCHI: Zonificación y propuesta de ordenamiento ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2ª de 1959) en el Departamento de Putumayo, Nariño, Cauca y Meta, y sector Sur del Trapecio.

### Equipo técnico

Alexander Villamizar Hernández	Componente: Hidrología
Bernardo Betancourth	Apoyo: Socialización local – Putumayo
Carlos Hernando Rodríguez	Apoyo: Coordinación local – Putumayo
Deyanira Esperanza Vanegas Reyes	Coordinación técnica
Elkín Darío Duarte	Componente: Socialización Resultados Fase III
Érick Francisco López Vanegas	Componente: Socioeconómico
Henry Omar Castellanos	Apoyo: Análisis de datos
Iván Darío Rivera	Componente: Flora
Javier Orlando Alvarado Jiménez	Componente: Edición y socialización resultados Fase III
Jorge Eliécer Arias Rincón	Componente: SIG
Juan Pablo Zapata	Componente: SIG –Socialización Fase III
Lorena Cantor Sandoval	Componente Socioeconómico
Luis Fernando Jaramillo	Apoyo: Coordinación local - Vaupés
Martha Lucía Valderrama Cuervo	Componente: Jurídico
Nancy Carolina Rojas	Componente: Fauna
Nelson Yesid Hernández Vanegas	Componente: Socialización Resultados Fase III
Nila Parra León	Componente: Geología
Ramiro Ocampo Gutiérrez	Componente: Suelos y Ordenamiento
Uriel Gonzalo Murcia García	Director General del Proyecto

Se resalta y agradece la participación de las comunidades locales de los pueblos indígenas y colono campesinos, las organizaciones sociales, instituciones gubernamentales y las organizaciones no gubernamentales en cada una de las fases de trabajo de este proyecto; de igual manera se agradece a las instituciones que aportaron información para este proceso.

## CONTENDO

### INTRODUCCIÓN

### PARTE I. ASPECTOS GENERALES DE LA PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

1.	ASPECTOS LEGALES DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA – RFA.....	24
1.1.	LA LEY 2ª DE 1959.....	24
1.2.	CONCEPTO DE RESERVA FORESTAL.....	25
1.3.	CARACTERIZACIÓN JURÍDICA DE LA RESERVA FORESTAL.....	25
1.3.1.	Las normas Sobre Reservas Forestales son de Jerarquía Superior.....	25
1.3.2.	La Complejidad Jurídica, Una Realidad que Dificulta el Manejo de la Reserva.....	26
1.3.3.	Efectos Jurídicos de la Reserva Forestal.....	28
2.	METODOLOGÍA GENERAL DEL PROCESO DE ZONIFICACIÓN.....	30
2.1.	¿QUÉ ES LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL?.....	30
2.2.	PROCESO PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	30
2.3.	ASPECTOS DEL TERRITORIO CONSIDERADOS PARA LA ZONIFICACIÓN.....	31
2.3.1.	Modelo: estado legal del territorio.....	31
2.3.2.	Modelo: Valor Intrínseco del Paisaje Natural.....	32
2.3.3.	Modelo: Valor del Paisaje Cultural.....	33
2.3.4.	Modelo: Conflictos, Presiones y Amenazas.....	34
2.3.5.	Modelo: Potencialidades.....	35
2.3.6.	Escenario tendencial.....	36
2.3.7.	Escenario deseado.....	37
2.3.8.	Escenario posible.....	38
2.3.8.1.	Criterios generales para la zonificación de la reserva forestal de la amazonia.....	38
2.4.	OBJETIVOS DE LA ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL.....	41
2.4.1.	La Protección (conservación).....	41
2.4.2.	La Producción Forestal Sostenible.....	41

2.5.	CRITERIOS GENERALES PARA EL ORDENAMIENTO DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA.....	41
2.5.1.	Criterios para la creación y manejo de Áreas Protegidas.....	41
2.6.	Criterios para la creación de Áreas para la Producción Forestal Sostenible.....	48
2.7.	CATEGORÍAS DE ZONIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA.....	52
 PARTE II. RESULTADOS PARA LOS DEPARTAMENTOS DE PUTUMAYO, NARIÑO, CAUCA Y META		
3.	ASPECTOS GENERALES.....	54
4.	ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO.....	55
5.	ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA (LEY 2ª DE 1959) EN LOS DEPARTAMENTOS DE PUTUMAYO, NARIÑO Y CAUCA.....	57
5.1.	VALOR INTRÍNSECO DEL PAISAJE NATURAL.....	63
5.1.1.	Componente biótico.....	66
5.1.1.1.	Índice de vegetación remanente (IVR).....	66
5.1.1.2.	Riqueza florística.....	67
5.1.1.3.	Exclusividad de especies vegetales.....	70
5.1.1.4.	Singularidad de ecosistemas.....	74
5.1.1.5.	Stock de CO <sub>2</sub> almacenado en bosques.....	78
5.1.1.6.	Riqueza de especies de fauna.....	80
5.1.1.7.	Especies de fauna amenazadas.....	83
5.1.1.8.	Especies de fauna endémicas.....	88
5.1.1.9.	Especies raras.....	91
5.1.1.10.	Calidad de hábitat.....	96
5.1.2.	Componente físico.....	99
5.1.2.1.	Fertilidad natural del suelo.....	99
5.1.2.2.	Carbono orgánico del suelo.....	101
5.1.2.3.	Densidad de drenaje.....	101
5.1.2.4.	Índice de escasez.....	107

5.1.2.5.	Susceptibilidad a la degradación del paisaje.....	110
5.2.	VALOR DEL PAISAJE CULTURAL.....	112
5.2.1.	Componente social.....	114
5.2.1.1.	Densidad de población.....	114
5.2.1.2.	Composición y distribución de la población.....	116
5.2.1.3.	Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI.....	118
5.2.1.4.	Participación ciudadana.....	122
5.2.1.5.	Accesibilidad.....	124
5.2.2.	Componente cultural.....	125
5.2.2.1.	Elementos que aportaron a la configuración del territorio.....	125
5.2.3.	Componente económico.....	127
5.2.3.1.	Uso del suelo.....	127
5.2.3.2.	Carga de ganado.....	131
5.2.3.3.	Población económicamente activa – PEA.....	133
5.2.4.	Componente predial.....	135
5.2.4.1.	Tamaño de predios por vereda y/o corregimiento según UAF.....	135
5.2.4.2.	Tipo de tenencia de la tierra.....	136
5.2.4.3.	Coeficiente de Gini.....	139
5.3.	CONFLICTOS, PRESIONES Y AMENAZAS.....	140
5.3.1.	Presiones por deforestación.....	142
5.3.2.	Presiones por praderización.....	145
5.3.3.	Presiones por fragmentación.....	146
5.3.4.	Amenazas por susceptibilidad a la remoción en masa.....	149
5.3.5.	Amenazas por susceptibilidad a las inundaciones.....	151
5.3.6.	Amenazas por sismicidad.....	152
5.3.7.	Presión por degradación del paisaje.....	157
5.4.	POTENCIALIDADES.....	159
5.4.1.	Potencial para la producción de madera.....	159

5.4.2.	Potencial para la producción de productos no maderables .....	161
5.4.3.	Potencial pesquero .....	163
5.4.4.	Potencial de regulación hídrica .....	166
5.4.5.	Potencial de hidrocarburos .....	168
5.4.6.	Potencial minero .....	169
5.4.7.	Potencial de capacidad de uso del suelo .....	170
5.5.	ESCENARIOS .....	171
5.5.1.	Escenario deseado por las comunidades .....	171
5.5.1.1.	Municipio de Villagarzón .....	173
5.5.1.2.	Municipio de Orito .....	173
5.5.1.3.	Municipio de Valle del Guamuez .....	174
5.5.1.4.	Municipio de Puerto Leguízamo .....	175
5.5.1.5.	Municipio de Piamonte – Cauca .....	177
5.5.2.	Escenarios de conservación .....	177
5.5.2.1.	Prioridades nacionales de conservación .....	178
5.5.3.	Escenario deseado en minería .....	180
5.5.3.1.	Solicitudes mineras .....	180
5.5.4.	Escenario deseado en hidrocarburos .....	182
5.5.5.	Escenario tendencial de fauna .....	183
5.5.6.	Escenarios tendenciales en deforestación .....	183
5.5.7.	Escenarios tendenciales en praderización .....	185
5.5.8.	Escenario tendencial minero .....	187
5.5.9.	Escenarios tendenciales de degradación .....	188
6.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL AVALADA POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE .....	189
PARTE III. RESULTADOS PARA EL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS, SECTOR SUR DEL TRAPECIO		
7.	ASPECTOS GENERALES .....	192
8.	ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO .....	193

9.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA (LEY 2ª DE 1959) EN EL MUNICIPIO DE LETICIA, SECTOR SUR DEL TRAPECIO, ENTRE LOS RÍOS AMAZONAS Y PURETÉ .....	194
9.1.	VALOR INTRÍNSECO DEL PAISAJE NATURAL .....	196
9.2.	VALOR DEL PAISAJE CULTURAL .....	197
9.3.	CONFLICTOS, PRESIONES Y AMENAZAS .....	199
9.4.	POTENCIALIDADES .....	200
9.4.1.	Potencialidades de Productos Maderables y No Maderables .....	200
9.4.2.	Potencial de Capacidad de Uso del Suelo .....	202
9.4.3.	Potencial Pesquero .....	203
9.5.	ESCENARIOS .....	205
9.5.1.	Escenario Deseado por las Comunidades .....	205
9.5.2.	Escenario Deseado por las Instituciones .....	207
9.5.3.	Escenarios Tendenciales .....	208
9.5.3.1.	Escenario tendencial de integración regional .....	208
9.5.3.2.	Praderización .....	208
9.5.3.3.	Deforestación .....	209
9.5.3.4.	Degradación del paisaje .....	211
10.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL AVALADA POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE .....	212
APENDICE		
11.	MEMORIAS DEL PROCESO DE SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN .	214
11.1.	CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN NARIÑO .....	214
11.1.1.	Notas de las intervenciones .....	215
11.2.	CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN CAUCA .....	215
11.2.1.	Notas de las intervenciones .....	215
11.3.	CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN MOCOA, PUTUMAYO .....	216

11.3.1.	Notas de las intervenciones.....	217
11.3.2.	Comentarios escritos.....	219
11.4.	CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN ORITO, PUTUMAYO.....	220
11.4.1.	Notas de las intervenciones.....	221
11.4.2.	Comentarios escritos.....	222
11.5.	CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN VALLE DEL GUAMUEZ, PUTUMAYO.....	222
11.5.1.	Notas de las intervenciones.....	223
11.5.2.	Comentarios escritos.....	223
11.6.	CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN LEGUÍZAMO, PUTUMAYO.....	224
11.6.1.	Notas de las intervenciones.....	225
11.6.2.	Comentarios escritos.....	226
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	227

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Límite de la Reserva Forestal de la Amazonia de Ley 2ª de 1959.....	24
Figura 2.	Modelo: Estado legal del territorio.....	32
Figura 3.	Modelo: Valor Intrínseco del Paisaje Natural.....	33
Figura 4.	Modelo: Valor del Paisaje Cultural.....	34
Figura 5.	Modelo: Conflictos, Presiones y Amenazas.....	35
Figura 6.	Modelo: Potencialidades.....	36
Figura 7.	Modelo: Escenario tendencial.....	37
Figura 8.	Modelo: Escenarios deseados.....	38
Figura 9.	Localización del área de estudio, para la zonificación de la RFA sin ordenamiento en Putumayo, Nariño, Cauca y Meta.....	54
Figura 10.	Estado legal actual de la RFA (2013).....	55
Figura 11.	Estado legal del territorio en el área general de estudio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	57
Figura 12.	Propuesta de zonificación ambiental de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca.....	58

Figura 13. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento previo .....	59
Figura 14. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en el municipio de Villagarzón, Putumayo.....	60
Figura 15. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en el municipio de Orito, Putumayo.....	60
Figura 16. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en los municipios de Orito y Valle del Guamuez, Putumayo.....	61
Figura 17. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en los municipios de Valle del Guamuez en Putumayo e Ipiales en Nariño.....	61
Figura 18. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en el municipio de Puerto Leguízamo, Putumayo. Sector río Caquetá.....	62
Figura 19. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en el municipio de Puerto Leguízamo, Putumayo. Sector río Putumayo.....	63
Figura 20. Valor Intrínseco del Paisaje Natural en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	64
Figura 21. Valor Intrínseco del Paisaje Natural en la RFA sin ordenamiento previo .....	65
Figura 22. Índice de Vegetación Remanente en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	67
Figura 23. Riqueza florística en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	70
Figura 24. Exclusividad de especies de flora en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	74
Figura 25. Singularidad de ecosistemas en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	78
Figura 26. Reservas potenciales de carbono en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	80
Figura 27. Riqueza de vertebrados terrestres en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	83
Figura 28. Zonas de concentración de especies amenazadas de anfibios, aves y mamíferos en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	87
Figura 29. Zonas de concentración de endemismos de anfibios, aves y mamíferos en el área estudio en Putumayo, Nariño y Cauca .....	90
Figura 30. Zonas de concentración de especies raras de anfibios y mamíferos en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	95
Figura 31. Calidad de hábitat para fauna en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	98
Figura 32. Distribución espacial de las clases de fertilidad de suelos identificadas en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	100

Figura 33. Clasificación de la densidad de drenaje en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	107
Figura 34. Índice de escasez para las cabeceras municipales en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	109
Figura 35. Susceptibilidad a la degradación del paisaje en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	111
Figura 36. Valor del Paisaje Cultural en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	112
Figura 37. Valor del Paisaje Cultural en la RFA sin ordenamiento .....	113
Figura 38. Densidad poblacional en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	115
Figura 39. Distribución de la población por grupos de edad en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	116
Figura 40. Distribución de la población por sexo en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	118
Figura 41. Necesidades Básicas Insatisfechas en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	122
Figura 42. Participación Ciudadana en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	123
Figura 43. Accesibilidad en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	124
Figura 44. Uso del Suelo en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	128
Figura 45. Carga de ganado en el área general del territorio (2008), para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	132
Figura 46. Población económicamente activa en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	134
Figura 47. Distribución de la propiedad en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	136
Figura 48. Tipos de tenencia en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	139
Figura 49. Concentración de la tierra en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	140
Figura 50. Conflictos, Presiones y Amenazas en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	141
Figura 51. Conflictos, Presiones y Amenazas en la RFA sin ordenamiento .....	142
Figura 52. Presión por deforestación en el área general del territorio (2002-2007), para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	144

Figura 53. Presión por praderización en el área general del territorio (2002-2007), para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	145
Figura 54. Fragmentación en el área general del territorio (2002-2007), para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	148
Figura 55. Susceptibilidad a la remoción en masa en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	150
Figura 56. Susceptibilidad a la inundación en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	152
Figura 57. Ubicación de sismos con magnitudes mayores a 3,0 en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	155
Figura 58. Amenaza sísmica en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	156
Figura 59. Degradación del paisaje en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	158
Figura 60. Potencial para la Producción de madera en el área general del territorio de la RFA, para la zonificación en Putumayo, Nariño y Cauca.....	160
Figura 61. Potencial para la producción de madera en la RFA sin ordenamiento .....	161
Figura 62. Potencial para la producción de productos forestales no maderables en el área general del territorio de la RFA, para la zonificación en Putumayo, Nariño y Cauca .....	162
Figura 63. Potencial para la producción de no maderables en la RFA sin ordenamiento .....	163
Figura 64. Mapa de potencial pesquero en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	164
Figura 65. Potencial pesquero en la RFA sin ordenamiento.....	165
Figura 66. Potencial para la regulación hídrica en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y cauca .....	167
Figura 67. Potencial para la regulación hídrica en la RFA sin ordenamiento .....	168
Figura 68. Potencial de hidrocarburos en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	169
Figura 69. Potencial de capacidad de uso del suelo en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	171
Figura 70. Escenario deseado por las comunidades en la RFA sin ordenamiento, en Putumayo, Nariño y Cauca.....	172
Figura 71. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Villagarzón, en la RFA sin ordenamiento en Putumayo.....	173
Figura 72. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Orito, en la RFA sin ordenamiento en Putumayo.....	174
Figura 73. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Valle del Guamuez, en la RFA sin ordenamiento en Putumayo .....	175

Figura 74. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Puerto Leguízamo (Borde río Caquetá –Mecaya, Sencella, Yurilla-) en la RFA sin ordenamiento en Putumayo .....	176
Figura 75. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Puerto Leguízamo (Borde río Putumayo) en la RFA sin ordenamiento en Putumayo .....	176
Figura 76. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Piamonte –Cauca, para la zonificación de la RFA sin ordenamiento.....	177
Figura 77. Sitios prioritarios nacionales de conservación de biodiversidad .....	178
Figura 78. Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en la RFA sin ordenamiento .....	179
Figura 79. Solicitudes mineras en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	182
Figura 80. Escenario tendencial de deforestación en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	184
Figura 81. Escenario tendencial de praderización en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	186
Figura 82. Escenario tendencial de degradación en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	188
Figura 83. Escenario proyectado de degradación del paisaje en la RFA sin ordenamiento .....	189
Figura 84. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la RFA sin ordenamiento en Putumayo, Nariño y Cauca .....	190
Figura 85. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la RFA sin ordenamiento en Leguízamo - Putumayo .....	190
Figura 86. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la RFA sin ordenamiento en límites de Putumayo, Nariño y Cauca .....	191
Figura 87. Localización del área de estudio, para la zonificación de la RFA sin ordenamiento en Amazonas, sector Sur del Trapecio, entre los ríos Amazonas y Pureté .....	192
Figura 88. Estado legal del territorio del municipio de Leticia.....	193
Figura 89. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento, sector Sur del Trapecio, entre los ríos Amazonas y Pureté.....	195
Figura 90. Valor Intrínseco del Paisaje Natural de la RFA en el área general del municipio de Leticia.....	197
Figura 91. Valor del Paisaje Cultural de la RFA en el área general del municipio de Leticia .....	198
Figura 92. Conflictos, Presiones y Amenazas de la RFA en el área general del municipio de Leticia .....	200
Figura 93. Potencial producción de madera y no maderables de la RFA en el área general del municipio de Leticia.....	201
Figura 94. Potencial capacidad de uso del suelo de la RFA en el área general del municipio de Leticia.....	203
Figura 95. Potencial pesquero de la RFA en el área general del municipio de Leticia .....	204
Figura 96. Escenario deseado por la comunidad León de Judá en la RFA sin ordenamiento .....	205
Figura 97. Escenario deseado por las comunidades indígenas en la RFA sin ordenamiento .....	206
Figura 98. Escenario deseado por las instituciones en la RFA sin ordenamiento .....	207

Figura 99. Escenario proyectado de praderización en el área general del municipio de Leticia .....	209
Figura 100. Escenario proyectado de deforestación en el área general del municipio de Leticia .....	210
Figura 101. Escenario proyectado de degradación del paisaje en el área general del municipio de Leticia ..	212
Figura 102. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la RFA sin ordenamiento en el sector Sur del Trapecio.....	213

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Categorías de zonificación y ordenamiento ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia.....	52
Tabla 2. Estado legal del territorio en el área general de estudio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	56
Tabla 3. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca.....	58
Tabla 4. Valor Intrínseco del Paisaje Natural de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento .....	65
Tabla 5. Áreas de los estados de las coberturas de la vegetación (IVR) por cada figura legal, en el área general del territorio para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	66
Tabla 6. Área de cada categoría de riqueza florística en cada unidad ecológica definida en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	68
Tabla 7. Área de cada categoría de riqueza florística para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	69
Tabla 8. Especies vegetales reportadas en alguna Categoría de Amenaza en el área general del territorio de la RFA de Putumayo, Nariño y Cauca .....	71
Tabla 9. Exclusividad de Especies para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	73
Tabla 10. Área (km <sup>2</sup> ) de las diferentes categorías de singularidad de cada unidad ecológica definida en el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca.....	75
Tabla 11. Área (km <sup>2</sup> ) de las diferentes categorías singularidad de ecosistemas para cada figura del estado legal en el área el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca .....	77
Tabla 12. Reserva Potencial de CO <sub>2</sub> para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	79
Tabla 13. Número de especies de fauna (diferenciado por clase zoológica), en el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca y su respectiva ponderación.....	81
Tabla 14. Riqueza de especies de fauna vertebrada para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	82
Tabla 15. Especies de fauna amenazada con distribución en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	84

Tabla 16. Área (ha) de cada nivel de concentración de especies amenazadas de fauna para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	86
Tabla 17. Número de especies endémicas de fauna con distribución en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	88
Tabla 18. Área (Km <sup>2</sup> ) de los diferentes niveles de endemismos de fauna para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	89
Tabla 19. Especies raras de fauna en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca	91
Tabla 20. Área (km <sup>2</sup> ) de los diferentes niveles de concentración de especies raras de fauna para cada figura del estado legal en el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca.....	94
Tabla 21. Hábitats para fauna disponibles en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	96
Tabla 22. Calidad de hábitat para fauna, para cada figura del estado legal en el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca .....	99
Tabla 23. Clase y rangos para la variable fertilidad natural de los suelos .....	100
Tabla 24. Clasificación de la densidad de drenaje en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	101
Tabla 25. Oferta y demanda hídrica e índice de escasez en condiciones climáticas medias de las cabeceras municipales en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	108
Tabla 26. Clase y rangos para la variable litoestratigráfica, útil para la zonificación .....	110
Tabla 27. Clase y rangos para la variable cobertura de las tierras, útil para la zonificación.....	111
Tabla 28. Valor del Paisaje Cultural de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento .....	113
Tabla 29. Densidad poblacional en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca ..	114
Tabla 30. Distribución por edad y sexo en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	117
Tabla 31. NBI en el área general del territorio de la RFA en Nariño.....	119
Tabla 32. Servicios Públicos en el área general del territorio de la RFA en Nariño.....	119
Tabla 33. NBI en el área general del territorio de la RFA en el Cauca .....	120
Tabla 34. Servicios Públicos en el área general del territorio de la RFA en Cauca.....	120
Tabla 35. NBI en el área general del territorio de la RFA en Putumayo .....	120
Tabla 36. Servicios públicos en el área general del territorio de la RFA en Putumayo .....	121
Tabla 37. Peso y clasificación asignada a cada grupo de coberturas vegetales en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	127
Tabla 38. Áreas por tipos de coberturas agrupadas en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	129
Tabla 39. Carga de ganado en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	131
Tabla 40. Población económicamente activa en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Cauca y Nariño .....	133

Tabla 41. Rangos de tamaño de propiedad en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo y Cauca .....	135
Tabla 42. Conflictos, Presiones y Amenazas en la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento .....	141
Tabla 43. Superficies deforestadas en el área general del territorio en cada una de las figuras legales .....	143
Tabla 44. Superficies praderizadas en el área general del territorio en cada una de las figuras legales .....	146
Tabla 45. Superficies fragmentadas en el área general del territorio en cada una de las figuras legales .....	147
Tabla 46. Sismos de gran magnitud sentidos en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	152
Tabla 47. Ubicación de los sismos presentados en el área general del territorio (1992-2012), con magnitud mayor de 3,0.....	153
Tabla 48. Valores de Aceleración Pico Efectiva (Aa) y Velocidad Pico Efectiva (Av) para cada cabecera municipal en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y cauca .....	155
Tabla 49. Distribución porcentual de la cobertura de amenaza sísmica en las principales figuras del estado legal en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.....	157
Tabla 50. Ponderación de la variable Producción de madera, para cada figura del estado legal en el área general del territorio en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	159
Tabla 51. Ponderación de la variable Producción de no maderables, para cada figura del estado legal en el área general del territorio en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	162
Tabla 52. Potencial pesquero en la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento .....	165
Tabla 53. Potencial para la regulación hídrica en la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento.....	167
Tabla 54. Solicitudes mineras en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca ....	180
Tabla 55. Áreas incluidas en el mapa de tierras de la ANH en Putumayo.....	183
Tabla 56. Escenario tendencial de deforestación en las figuras del estado legal en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	184
Tabla 57. Tendencias de praderización en las figuras del estado legal en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca .....	186
Tabla 58. Escenarios tendenciales de degradación de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento .....	188
Tabla 59. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.....	189
Tabla 60. Estado legal del territorio del municipio de Leticia, para la zonificación de la RFA sin ordenamiento en el sector Sur del Trapecio .....	194
Tabla 61. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA ordenamiento, sector Sur del Trapecio, entre los ríos Amazonas y Pureté.....	195
Tabla 62. Valor Intrínseco del Paisaje Natural de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento .....	196

Tabla 63. Valor del Paisaje Cultural de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento .....	198
Tabla 64. Conflictos, Presiones y Amenazas de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento .....	199
Tabla 65. Potencial producción de madera de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento .....	201
Tabla 66. Potencial producción de no maderables de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento .....	202
Tabla 67. Potencial capacidad de uso del suelo de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento .....	202
Tabla 68. Praderización proyectada en la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento .....	209
Tabla 69. Deforestación proyectada en la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento .....	210
Tabla 70. Degradación proyectada del paisaje en la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento .....	211
Tabla 71. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la RFA sin ordenamiento en el sector Sur del Trapecio .....	212

## LISTADO DE SIGLAS

AMEM	Área de Manejo Especial La Macarena
CAR	Corporación Autónoma Regional
DMI	Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables
ENA	Estudio Nacional del Agua
EVA	Evaluación Agropecuaria Municipal
GIAZT	Gestión de Información Ambiental y Zonificación del Territorio: Amazonia colombiana
IVR	Índice de Vegetación Remanente
JAC	Junta de Acción Comunal
MDL	Mecanismos de Desarrollo Limpio
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
OTCA	Tratado de Cooperación Amazónica
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
PGAR	Planes de Gestión Ambiental Regional
PND	Plan Nacional de Desarrollo

PNN	Parque Nacional Natural
POMCA	Plan de ordenación y manejo ambiental de cuenca hidrográfica (abastecedora)
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
RFA	Reserva Forestal de la Amazonia
RFP	Reserva Forestal Protectora
SIAC	Sistema de Información Ambiental para Colombia
UAF	Unidad Agrícola Familiar
UGG	Unidad de Gran Ganado
ZCIT	Zona de Convergencia Intertropical

Entidades:

Acilap	Asociación de Cabildos Indígenas de Leguízamo y Alto Predio Putumayo
AEMINPU	Asociación Evangélica de la Misión Israelita del Nuevo Pacto Universal
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
ANLA	Agencia Nacional de Licencias Ambientales
ANM	Agencia Nacional de Minería
Ascap	Asociación Campesina Agrícola del Putumayo
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
Corcap	Corporación Campesina agrícola del Putumayo
Corpoamazonia	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Colombiana
Corpoica	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CRC	Corporación Autónoma Regional del Cauca
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
Dasalud	Departamento Administrativo de Salud de Putumayo
DPN	Departamento de Planeación Nacional
Fensuagro	Federación Nacional Sindical Unitaria Agropecuaria
Ideam	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
Incoder	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural

Inderena	Instituto de los Recursos Naturales Renovables
Ingeominas	Servicio Geológico Colombiano
IUCN	International Union for Conservation of Nature
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Mavdt	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial
OEA	Organización de Estados Americanos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SINAP	Sistema Regional de Áreas Protegidas
Uaesppn	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales
UMATA	Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

## INTRODUCCIÓN

Este documento hace entrega de los resultados obtenidos del proceso de zonificación ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en los departamentos de Putumayo, Nariño, Cauca y Meta, así como el sector Sur del Trapecio en el departamento del Amazonas. Para tal fin, el presente trabajo se enmarca en el Convenio 118 de 2013, suscrito entre el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. Es importante indicar que el departamento del Meta, según Decreto 1989 de 1989, fue excluido de la Reserva Forestal y el sector correspondiente se constituyó en Área de manejo Especial de La Macarena.

El objetivo central de la zonificación es definir a nivel geográfico áreas o unidades territoriales de gestión ambiental, que se traducen en zonas de planificación para propósitos múltiples, inmersos entre la Conservación de los recursos naturales y la Producción Forestal Sostenible.

La propuesta reviste especial importancia si se tiene en cuenta que actualmente, bajo la figura legal de Reserva Forestal, en Colombia existen más de 51 millones de hectáreas que en la Amazonia cubren cerca del 74% de la región, y que sin duda la magnitud de la superficie amerita que las propuestas de zonificación y ordenamiento se orienten hacia la conservación de la biodiversidad que se encuentra albergada en ella. Pero, así también, garantizar territorios sin deforestar permite pensar en la permanencia de los pueblos indígenas, tanto por su valor humano como cultural, y el aprovechamiento de todo el potencial de servicios ambientales que tienen los ecosistemas presentes en la Reserva, para beneficio de la sociedad en general.

Lo anterior es posible si se entiende que la forma de aprovechar el potencial de estos territorios no debe ser bajo el modelo de transformación total del ecosistema, tal como se ha estado haciendo desde que se iniciaron los procesos de ocupación y poblamiento de la Amazonia. Es imperioso modificar la forma de intervención de la Reserva, y necesariamente se debe tener en cuenta el pronunciamiento de la Corte Constitucional sobre los criterios y lineamientos de manejo sostenible de los recursos naturales, sin desconocer que estos deben cumplir funciones tanto protectoras como productoras, para permitir que los servicios ecosistémicos que presta se mantengan y aseguren los beneficios económicos que las comunidades requieren para vivir bien. De esta manera, se evita que a través de la deforestación desaparezcan ecosistemas, especies de flora y fauna, pueblos indígenas y, obviamente, el territorio mismo, dejando grandes áreas deterioradas con baja posibilidad de recuperación.

El enfoque central del trabajo buscó determinar varios aspectos: la situación actual de la Reserva Forestal, identificando las zonas ocupadas, transformadas, degradadas y conservadas; conocer la condición social, económica y cultural de la población que la ocupa; y evidenciar las acciones institucionales relacionadas con el manejo y gestión del territorio. Pero, esta aproximación para hacer una propuesta de zonificación y ordenamiento no será completa ni adecuada, si no se mira bajo los mismos temas la situación de las zonas que se han sustraído para la titulación privada; en tal sentido, la caracterización y diagnóstico ambiental se hizo para todo el territorio, considerando la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia y las Áreas Sustraídas.

En el marco del *Programa Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad*, el Instituto SINCHI estuvo a cargo del desarrollo técnico del proceso, y las acciones fueron llevadas a cabo por el grupo de investigación Gestión de Información Ambiental y Zonificación del Territorio: Amazonia colombiana – GIAZT. Valga decir que el Trabajo tuvo amplia participación de las comunidades locales, sobre todo de la población que está dentro de la Reserva. Los resultados se concretan en una serie de documentos que dan a conocer: 1) El estado del arte, o estado actual de los avances sobre los procesos de ordenamiento, zonificación, conservación y estudios ambientales realizados en la Reserva; 2) La caracterización y diagnóstico ambiental del territorio, analizando de manera integral los aspectos jurídicos y legales, biofísicos, socioeconómicos, culturales e institucionales; 3) La propuesta de zonificación ambiental del territorio, que incluye los criterios que se tuvieron en cuenta para sustentar la propuesta de nuevas áreas protegidas y los lineamientos de manejo; y 4) Una síntesis de todo el proceso de participación de las comunidades y de las propuestas planteadas. El texto presente es una síntesis de los documentos relacionados.

Para el desarrollo de las acciones que permitieron alcanzar estos resultados, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI obtuvo colaboración del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM; la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN; la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia - Corpoamazonia; la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC; y la Corporación Autónoma Regional de Nariño. Así también, el Instituto SINCHI recibió información permanente en temas fundamentales para el proceso de zonificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC y el Servicio Geológico Colombiano - Ingeominas.

## PARTE I. ASPECTOS GENERALES DE LA PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

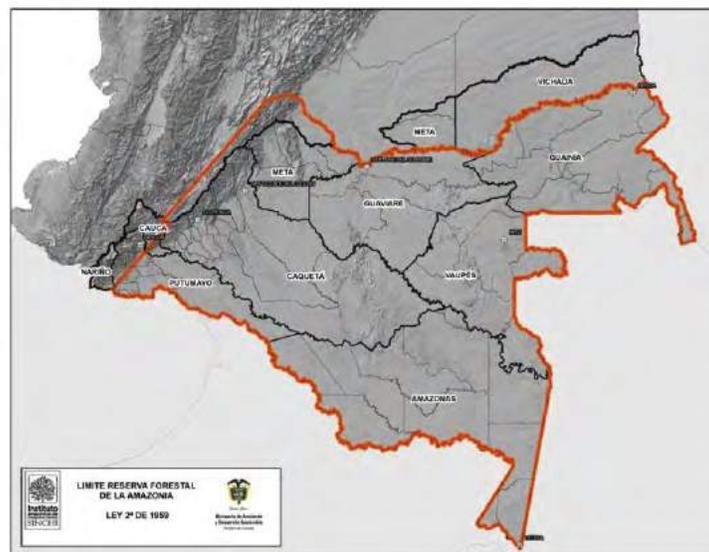
### 1. ASPECTOS LEGALES DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA – RFA

#### 1.1. LA LEY 2ª DE 1959

La Ley 2ª de 1959, vigente hoy día, se promulgó el 16 de diciembre de ese mismo año, para otorgarle un estatus especial de protección y manejo a unas áreas ricas en formaciones vegetales y con importancia estratégica por sus servicios ambientales, para la conservación de las aguas, los suelos y la vida silvestre.

Además de la Reserva Forestal de la Amazonia, esta Ley creó otras seis (6) Reservas Forestales (Pacífico, Central, Río Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta, Serranía de los Motilones y Cocuy), siendo conveniente señalar que en estas zonas no se propuso la colonización o legalización de predios, ni reforma agraria alguna, como tampoco la industrialización, destrucción o explotación absoluta de los recursos naturales (Figura 1).

Figura 1. Límite de la Reserva Forestal de la Amazonia de Ley 2ª de 1959



Fuente: SINCHI, 2012

Si bien la Ley 2ª de 1959 hace referencia al desarrollo forestal, establece con claridad que los servicios ambientales se puedan potenciar sobre la base de la silvicultura, siempre y cuando las condiciones físicas lo permitan, de modo que se mantenga la cubierta forestal para garantizar la biodiversidad.

## 1.2. CONCEPTO DE RESERVA FORESTAL

Una Reserva Forestal se define como una parte del territorio de un Estado, que por la riqueza de sus formaciones vegetales y la importancia estratégica de sus servicios ambientales, fueron delimitadas y oficialmente declaradas por el legislador, para la conservación y desarrollo de la economía forestal (Ley 2ª de 1959 y Decreto 111/1959).

Según la Corte Constitucional, las Reservas Forestales constituyen mecanismos para el manejo, protección, preservación y restauración de los recursos naturales renovables (C-126/98). Por tanto, se trata de uno de aquellos mecanismos, dentro del gran abanico de posibilidades que tiene para implementar el Estado y la comunidad nacional e internacional, como los Parques Nacionales Naturales, las Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Patrimonio Común, Santuario y otros, que buscan otorgarle un estatus especial de protección y manejo a un área determinada o determinable, para la conservación de las aguas, los suelos, las especies, la cubierta forestal y el disfrute de un sinnúmero de servicios ambientales para toda la nación, y las generaciones presentes y futuras.

## 1.3. CARACTERIZACIÓN JURÍDICA DE LA RESERVA FORESTAL

La Reserva Forestal de la Amazonia posee unas características específicas que la diferencian de otros mecanismos o figuras de manejo de los recursos naturales, y le otorgan sus rasgos distintivos.

Se trata de una decisión soberana del legislador que tiene fuerza coercitiva, vinculante para todos los poderes públicos y los particulares; general, impersonal y abstracta, contemplada en la Ley 2ª de 1959, que se encuentra vigente. Hasta el año 1993, cuando se expidió la Ley 99, era una potestad exclusiva del Congreso de la República, pero ahora puede ejercerla directamente el Gobierno Nacional para declarar nuevas áreas de Reserva Forestal. Su modificación solo puede hacerse por un instrumento de igual o superior jerarquía, y goza de mayor valor normativo con respecto a las otras fuentes del derecho que se encuentran en inferior rango.

### 1.3.1. Las normas Sobre Reservas Forestales son de Jerarquía Superior

Debe resaltarse que con el enfoque ecológico de la Constitución de 1991, al Ministerio de Ambiente, creado luego en 1993, se le asignaron facultades concernientes a las Reservas Forestales como declarar, alinderar, sustraer y reglamentar su uso y funcionamiento, dejándole a las Corporaciones Autónomas Regionales su administración.

Igualmente, cabe destacar que la Ley 388 de 1997 o Ley de Ordenamiento Territorial, dispone que las normas sobre Parques Nacionales Naturales y Reservas Forestales Nacionales son de jerarquía superior y deben ser incluidas en estos Planes.

En años más recientes, con la transformación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en dos ministerios: el de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por una parte, y el de Vivienda, por otra (según la Ley 1444 de 2011), el Ministerio de Ambiente amplió las competencias para realinear e integrar las Reservas Forestales y reglamentar su uso y funcionamiento.

Desde 1959 hasta la fecha, en una línea general del tiempo, las zonas de Reserva Forestal han recibido un tratamiento legal que se resume en tres momentos: 1) La de conformación, cuando se concibe el manejo y conservación de bosques naturales, a la etapa de la planificación y organización de la gestión medioambiental y promoción del sector forestal colombiano; 2) La ausencia de reglamentación precisa de la Ley 2ª de 1959 y la enorme dispersión de temas en disposiciones de todo tipo: agrarias, fiscales, ambientales, urbanas, administrativas y mineras, sobre la manera de administrar y comprender las Reservas Forestales; y 3) Los compromisos asumidos por el Estado colombiano frente a la comunidad internacional en cuanto a maderas, especies de fauna, humedales, sequía, biodiversidad, bioseguridad, biopiratería, patentes, pueblos indígenas y cambio climático, donde muchos de ellos se relacionan directa o indirectamente con la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia.

Justamente, en el momento actual, el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, *Prosperidad para Todos*, tiene como meta la zonificación y el ordenamiento ambiental de las Reservas Forestales de Ley 2da, para lo cual el Instituto SINCHI hace un aporte desde la Amazonia del 21%, con la zonificación de 108.661 km<sup>2</sup> distribuidos en ocho (8) departamentos.

### 1.3.2. La Complejidad Jurídica, Una Realidad que Dificulta el Manejo de la Reserva

La Reserva Forestal de la Amazonia presenta alto grado de complejidad jurídica que hace difícil su manejo. La complejidad viene determinada por las múltiples formas de dominio, la fusión de competencias, la superposición de áreas, las fuentes normativas múltiples de diverso orden, origen y jerarquía, y la sustracción, reversión, incorporación y exclusión de áreas.

En primer lugar, en la Reserva se hallan varias formas de dominio según sea la propiedad: pública, privada o ancestral (colectiva). Con respecto a la fusión de competencias sobre las Reservas, ésta se presenta entre Ministerios: del Ministerio de Obras Públicas en el siglo antepasado, al Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Economía, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Minas y Energía por sus atribuciones, y el Ministerio del Interior por los asuntos indígenas. Así también, se sumó en su momento la tensión entre atribuciones al Ministerio en asuntos ambientales, de vivienda y desarrollo territorial, o las padecidas al interior del Ministerio de Agricultura por sus funciones ambientales y de reforma agraria (Incora), durante el siglo XX.

Igual tensión se presenta entre los Ministerios y las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR. Estas últimas han llegado a demandar las normas nacionales, por considerar que reglamentan sus competencias entre los fines del Incode, Acción Social (ahora Departamento para la Prosperidad Social) y los del Ministerio de Ambiente. Además, hay dificultades sobre la interpretación de las competencias entre las atribuidas a las entidades territoriales actuales como los departamentos, municipios, resguardos y autoridades nacionales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), y permanece latente las que están por desarrollarse como las regiones (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial) y las indígenas.

Como quiera que se presenta una superposición de áreas entre Reserva Forestal (administrada por el MADS) y Resguardos Indígenas (administrados por las autoridades indígenas); entre Reserva Forestal y cabeceras municipales - cascos urbanos (administrados por las autoridades locales); entre Reserva Forestal y Áreas Protegidas como los Parques Nacionales Naturales (administrados por la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN), los Parques Nacionales Regionales (administrados por la Corporación Autónoma Regional), Parques Nacionales Municipales (administrados por los municipios) y unas áreas de manejo especial como los Distritos de Manejo Integral – DMI, el Distrito de Conservación de Suelos y unos POMCAS (Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas), la situación de administración y manejo se torna sumamente compleja.

Por ello, se considera que la complejidad jurídica obedece también a sus fuentes normativas, dado que se aplican sobre estas extensiones territoriales: tratados; normas y doctrina constitucional; leyes de diferente categoría y decisiones comunitarias (Comunidad Andina de Naciones); decretos con fuerza de ley; decretos reglamentarios; resoluciones de autoridad nacional; acuerdos de autoridad regional; ordenanzas y resoluciones departamentales, como la creación de los interveredales, o Parques Regionales Naturales; acuerdos municipales (Plan de Ordenamiento Territorial, Esquema de Ordenamiento Territorial); y Planes de Vida de las comunidades indígenas.

Por último, la sustracción, reversión, incorporación y exclusión de áreas, constituyen la variable más polémica y dinámica, debido a que el marco jurídico prevé sustracciones plausibles por razones de utilidad pública; por motivos de interés social; para la actividad agropecuaria (Art.3 Ley 2/59) y por los propietarios (Incode), para explotación diferente de la forestal, sin perjudicar la función protectora de la RFA; la actividad minera en áreas de Reserva Forestal (Ley 2/59) y Reservas Forestales Regionales establecida en la Ley 1382/2010, o temporal para exploración minera, que pueden alterar los límites mismos de la Reserva.

Así mismo ocurre con la facultad prevista para llevar a cabo reversiones, incorporaciones, redelimitaciones, ampliaciones y exclusiones, de áreas o zonas de la Reserva Forestal. Así por ejemplo, en esta última, se estipula como zonas excluibles de minería los Parques Nacionales Naturales, Parques Nacionales Regionales, zonas de Reserva Forestal, Páramos y Humedales Ramsar, que se encuentren delimitados geográficamente y con estudios. Y con minería restringida las zonas mineras indígenas y las zonas de interés arqueológico, histórico o cultural.

### 1.3.3. Efectos Jurídicos de la Reserva Forestal

La creación de Reservas Forestales por autoridad de la Ley 2ª de 1959, implica que el territorio cobijado en su área, indistintamente de su condición de público o privado, ha quedado sometido a una limitación general del derecho de dominio, precisamente para alcanzar los objetivos que el legislador se propuso con la demarcación de esa zona como Reserva.

Se trata ante todo de una afectación al derecho de propiedad y no de un modo de adquirir. Es decir, que la facultad para usar, gozar, disfrutar y disponer que se ostenta sobre los bienes de los que se es titular, continúa en cabeza de quien o quienes tienen registrada su propiedad, pero se ve limitada su capacidad de uso y disposición a pesar de tener su titularidad.

Los modos de adquirir la propiedad (tradicción, prescripción, ocupación, accesión y sucesión), en cambio, deben ser previos a la declaratoria de zona de Reserva Forestal o contener los requisitos indispensables de cada uno de ellos, al momento de entrar en vigor la Ley 2ª de 1959, para configurar la propiedad. El hecho de hallarse el terreno dentro de la Reserva Forestal, no concede la posibilidad de adquirirla, de hacerse titular por el solo paso del tiempo, ni el desempeño de labores con ánimo de señor y dueño o de falsa tradición sobre el mismo, como ha venido ocurriendo con las continuas sustracciones a la Reserva Forestal por motivos de colonización, y que han ido amparando el uso y disposición de los bienes comprendidos dentro del área de la Reserva sin tener su título, por la expectativa de una nueva titulación.

Desde luego, la afectación al derecho de propiedad no reviste las mismas proporciones que las impuestas a otras áreas de manejo habilitadas en la legislación, como los Parques Nacionales Naturales o los Santuarios de Flora y Fauna, donde se encuentra prohibido el aprovechamiento de los recursos naturales. La limitación del derecho de propiedad se traduce, generalmente, en la veda nacional de especies forestales. Bien podría entonces la autoridad ambiental señalar una restricción al uso y disfrute como la siguiente: ***“Dentro de la zona reservada en el artículo anterior, queda prohibida la tala y la quema de los bosques y toda actividad contraria a la función protectora de las aguas, suelos y bosques, conforme lo dispuesto por el artículo 1 del Decreto 1383 de 1940 y 4 del Decreto 2278 de 1953”***; y esa prohibición no significa necesariamente una limitación absoluta del derecho de dominio.

Por eso mismo, la posibilidad de recibir regalías, participaciones, pagos u otros honorarios por la oferta y uso de mecanismos de captura de carbono o de mecanismos de desarrollo limpio (MDL), pueden ser realizados al titular de los predios que se encuentren en la zona de Reserva Forestal. El hecho es que el derecho de propiedad se mantiene mientras no sea expropiado, o afectado de tal magnitud en su núcleo esencial por las medidas que la autoridad ambiental puede imponer a los titulares del mismo, que lo hagan engañoso.

En síntesis, la Reserva Forestal posee una doble connotación. Por una parte, es una potestad del Estado; y por otra, es una carga para los titulares de los predios reservados, incluido el mismo Estado (Ley 2ª de 1959 y el Decreto 1300 de 1941). Esta afectación se deriva, precisamente, de la función social y ecológica de la propiedad, que cobija tanto la limitación de su uso, la imposición de restricciones y servidumbres, como a la

intervención de la administración. Como recalca el artículo 33 del Decreto 2372 de 2010: “Cuando se trate de áreas protegidas públicas, su reserva, delimitación, alinderación, declaración y manejo, implican una limitación al atributo del uso de los predios de propiedad pública o privada sobre los cuales recae. Esa afectación conlleva la imposición de ciertas restricciones o limitaciones al ejercicio del derecho de propiedad por su titular, o la imposición de obligaciones de hacer o no hacer al propietario, acordes con esa finalidad y derivadas de la función ecológica que le es propia, que varían en intensidad de acuerdo con la categoría de manejo de que se trate, en los términos del presente Decreto.

La limitación al dominio en razón de la reserva, delimitación, alinderación, declaración y manejo del área respectiva, faculta a la administración a intervenir los usos y actividades que se realizan en ellas, para evitar que se contraríen los fines para los cuales se crean, sin perjuicio de los derechos adquiridos legítimamente dentro del marco legal y constitucional vigente. Igualmente, procede la imposición de las servidumbres necesarias para alcanzar los objetivos de conservación correspondientes en cada caso”.

La creación y delimitación legal de la Reserva Forestal de la Amazonia, implica que:

- Salen del “comercio normal” los bienes ubicados en áreas de la Reserva Forestal declaradas como Parques Nacionales Naturales
- Prohibición de adjudicar baldíos en Parques Naturales y en Reserva Forestal (Art. 7 y 13 Ley 2/59 y art. 209 Decreto 2811/74)
- Se afecta el uso y goce de la propiedad si la tienen
- La connotación de Reserva Forestal trae consigo la protección de un bien jurídico desde el punto de vista penal, por lo que el Estado está facultado para adelantar los procesos penales contra quienes invadan estas Áreas de Especial Importancia Ecológica
- Es delito la Invasión de Áreas de Especial Importancia Ecológica que se castiga con pena de prisión de 4 a 12 años de cárcel, y multa de 133 a 50 mil Salarios Mínimos Legales Mensuales Vigentes (Art.337 Código Penal)
- La regla general es la prohibición de adelantar explotación en tales zonas (Ley 2/59 – Consejo de Estado)
- Se restringe el aprovechamiento de los bosques hasta tanto no se efectúe a través de técnicas silvícolas
- Obligación de conservar la cobertura boscosa (Decreto 1449 de 1977)
- Debe garantizarse la recuperación y supervivencia de los bosques (Acuerdo 029/75 Inderena)
- La construcción de obras de infraestructura, como vías, embalses, hidroeléctricas y la realización de actividades económicas como la minería dentro de las áreas de Reserva Forestal, requieren sustracción previa y licencia ambiental
- Somete a unos planes de manejo las diferentes categorías de protección creadas al interior de la Reserva

- Las autoridades pueden y deben fijar las normas para su uso, protección, recuperación etc. (art. 9 ley 2/59)
- Es obligatorio efectuar la zonificación y ordenamiento de la Reserva Forestal (Plan Nacional de Desarrollo)
- Las Reservas Forestales son determinantes ambientales de los POT, PBOT y EOT (Ley 388/97) y por lo tanto normas de superior jerarquía que no pueden ser desconocidas
- No se pueden otorgar aprovechamientos únicos (Decreto 1791 de 1996)
- Causal de Extinción de dominio, infringir normas ambientales y de la Reserva Forestal (Decreto 2665/94)

Por razones de utilidad pública o interés social, si es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la Reserva.

También se podrán sustraer de la Reserva Forestal los predios cuyos propietarios demuestren que sus suelos pueden ser utilizados en explotación diferente de la forestal, siempre que no se perjudique la función protectora de la Reserva (Artículo 210 Decreto 2811 de 1974).

## 2. METODOLOGÍA GENERAL DEL PROCESO DE ZONIFICACIÓN

### 2.1. ¿QUÉ ES LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL?

Es la división y delimitación de un territorio en áreas similares, para su administración y manejo. Las zonas delimitadas tienen características similares en sus aspectos de flora, fauna, suelos y geología, como también en lo social, económico, productivo y cultural.

Con la zonificación, la Reserva Forestal de la Amazonia se hace visible ante los ojos de sus pobladores, de todos los colombianos y de la comunidad internacional. La delimitación de sus áreas deja en claro los derechos y las responsabilidades de la sociedad sobre ella, y la protege para evitar su deterioro, procurando el bienestar general de las presentes y futuras generaciones.

### 2.2. PROCESO PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

A medida que se determinó el estado legal del territorio, cuyo propósito es establecer cuánta área queda en Reserva forestal, se hizo el estudio acerca del estado del arte, o estado actual de los avances sobre los procesos de ordenamiento, zonificación, conservación y estudios ambientales realizados en la Reserva.

Luego, se procedió a caracterizar o determinar los atributos o particularidades de todo el territorio (en el cual se halla incluida la zona de Reserva), desde los aspectos biofísicos, socioeconómicos, culturales e institucionales.

Posteriormente, se hizo el diagnóstico o análisis para determinar los principales conflictos y amenazas naturales en la Reserva, así como sus potencialidades o aptitud del territorio para diferentes usos.

Por último, se elaboró la propuesta de zonificación ambiental participativa, para que a partir de allí surja la propuesta de ordenamiento.

### 2.3. ASPECTOS DEL TERRITORIO CONSIDERADOS PARA LA ZONIFICACIÓN

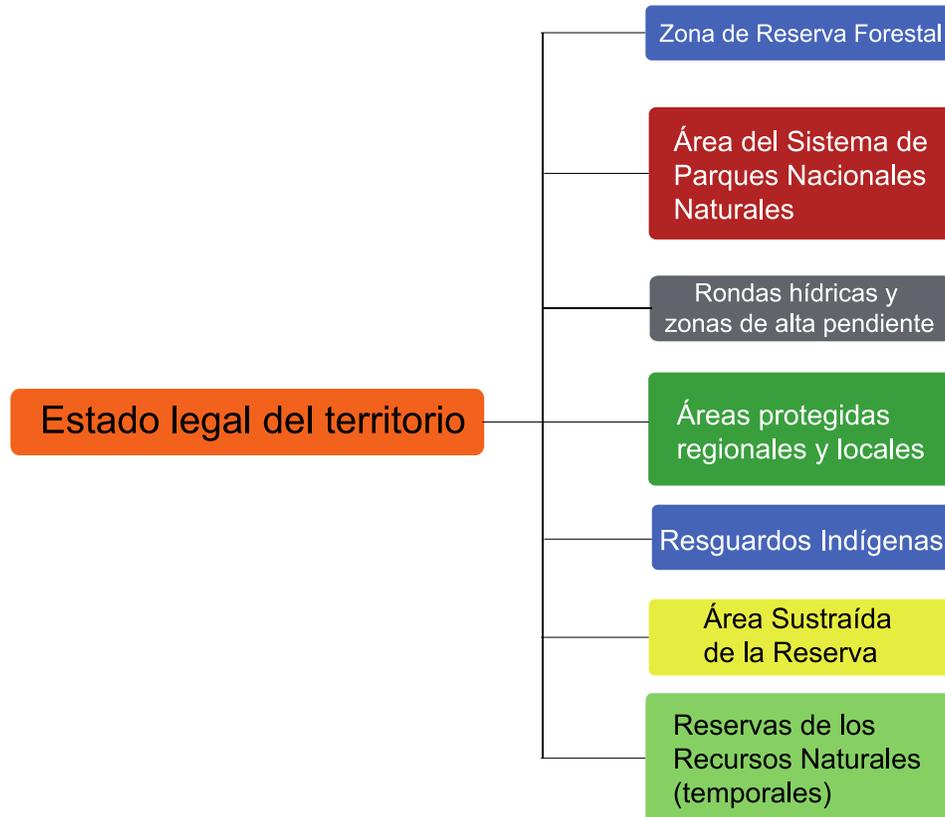
Para avanzar hacia la zonificación ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia de Ley 2ª de 1959, se estudiaron aspectos del territorio organizado en:

#### 2.3.1. Modelo: estado legal del territorio

Se entiende por estado legal del territorio o el reconocimiento de la condición legal de aquellas áreas que se encuentran en alguna categoría de protección y manejo de los recursos que en ellas existen; las que han sido delimitadas en los ejercicios de ordenamiento territorial y ambiental, y en los procesos de ordenación forestal y de cuencas hidrográficas; y las que han sido otorgadas a las comunidades indígenas y grupos étnicos con legislación especial.

En el estado legal del territorio se consideraron las siguientes áreas delimitadas: 1) Zona de Reserva Forestal sin ordenamiento previo; 2) Parques Nacionales Naturales; 3) Rondas hídricas; 4) Áreas Protegidas Regionales y Locales; 5) Áreas de Ordenación Forestal; 6) Resguardos Indígenas; 7) Áreas o Zonas Sustraídas; y 8) otras figuras (Figura 2).

Figura 2. Modelo: Estado legal del territorio



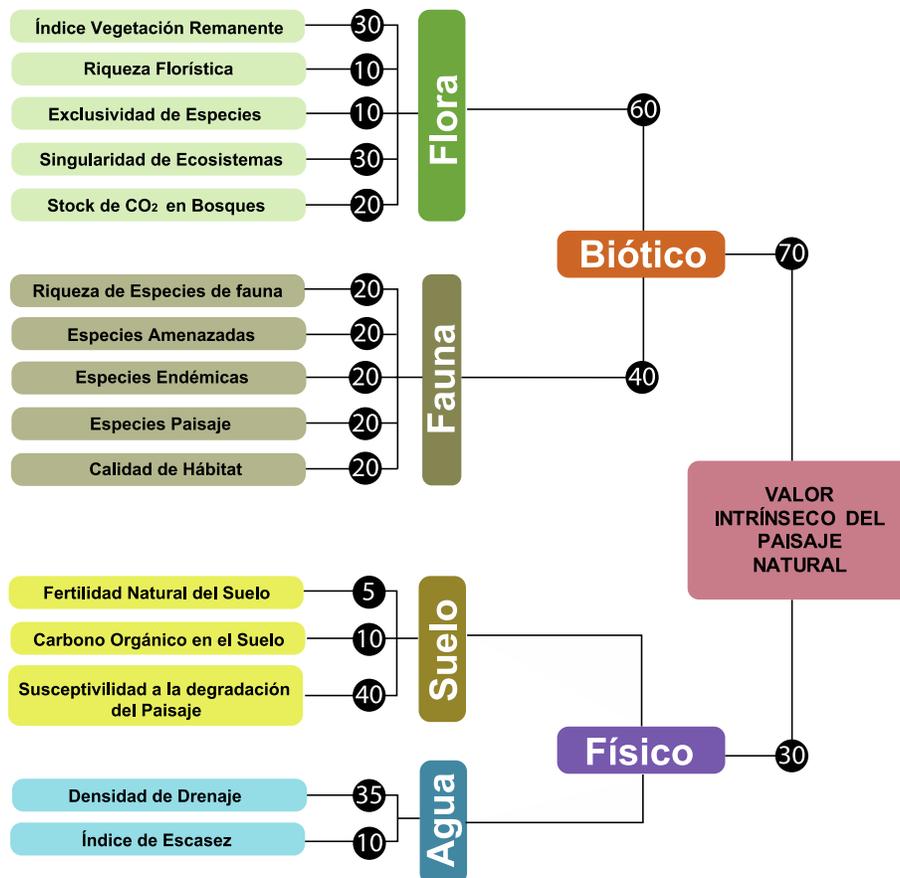
Fuente: SINCHI, 2012

### 2.3.2. Modelo: Valor Intrínseco del Paisaje Natural

Es el valor de existencia que tiene la naturaleza, más allá de cualquier consideración realizada por los seres humanos. Los análisis de valoración giraron en torno a la singularidad de los ecosistemas, la riqueza florística, las especies de fauna y la riqueza de vertebrados terrestre la presencia de especies focales de fauna y fauna amenazada. Se agrupan en esta sección del estudio las denominadas **“especie paisaje”**, entre las que se halla el (*Panthera onca*) Jaguar, que puede repercutir directamente en la dinámica de un ecosistema y tiene alto valor cultural debido a que hace parte de la cosmovisión de varios pueblos indígenas.

Dentro de este valor se analizó también el componente físico, deteniéndose en los temas del carbono orgánico en el suelo, la susceptibilidad a la degradación del paisaje; la densidad de drenaje y la fertilidad natural, índice de escasez (Figura 3).

Figura 3. Modelo: Valor Intrínseco del Paisaje Natural



Fuente: SINCHI, 2012

### 2.3.3. Modelo: Valor del Paisaje Cultural

Este valor corresponde a las obras conjuntas del hombre y la naturaleza. Posee dos (2) componentes: el socioeconómico y el predial.

El componente socioeconómico se refleja en mayor medida en la ocupación y apropiación del territorio. En este análisis se tuvo como referencia a la vereda, y se le dio importancia al uso del suelo, la densidad poblacional y vial, la organización comunitaria, la presencia institucional, la accesibilidad general y la carga de ganado.

En cuanto al componente predial, fueron objeto de análisis la concentración de la tierra y el tamaño predominante de los predios y tenencia de la tierra. En la Figura 4 se presentan los indicadores empleados y sus pesos dentro del modelo.

Figura 4. Modelo: Valor del Paisaje Cultural



Fuente: SINCHI, 2012

### 2.3.4. Modelo: Conflictos, Presiones y Amenazas

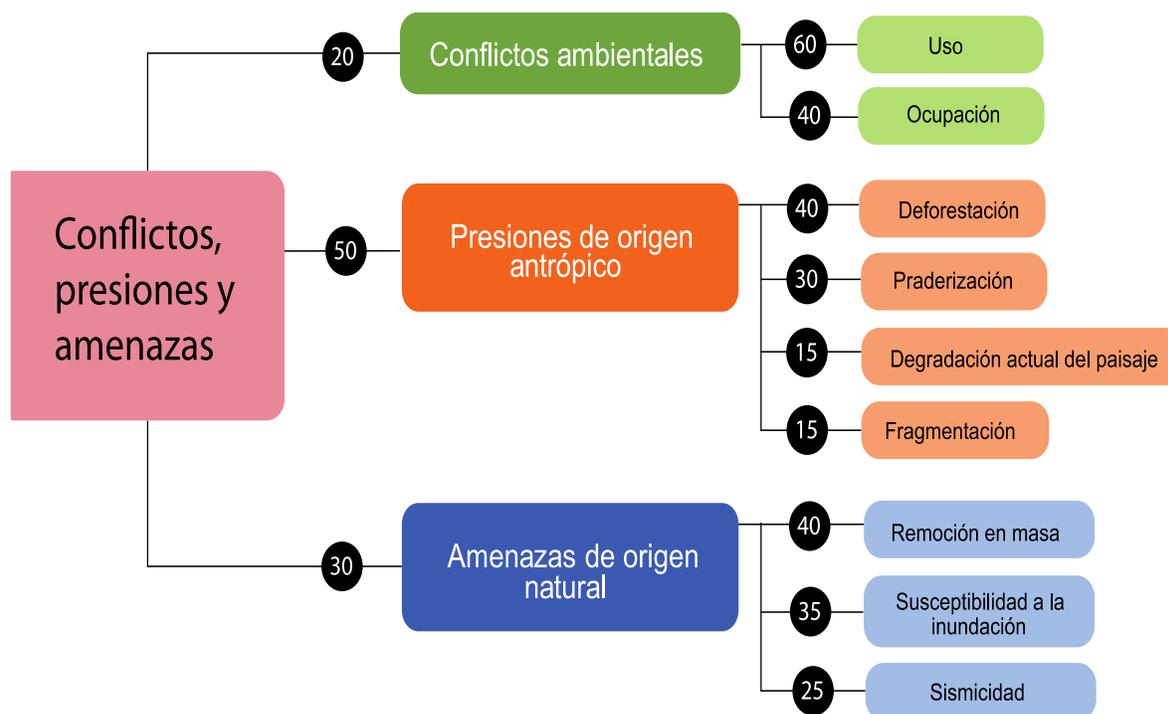
Hacen referencia a los conflictos ambientales, las presiones de origen antrópico (o las ocasionadas por el ser humano) y las amenazas de origen natural.

Las presiones de origen antrópico son las que desencadenan los principales procesos de deterioro del medio natural: deforestación, praderización y degradación del paisaje.

A las presiones humanas le siguen los conflictos ambientales, relacionados con el uso del suelo y la ocupación de Áreas Protegidas, Resguardos Indígenas y Reserva Forestal. Luego se hallan las amenazas de origen natural, que corresponden a las inundaciones y remociones en masa.

En la Figura 5 se presenta el modelo de conflictos, presiones y amenazas.

Figura 5. Modelo: Conflictos, Presiones y Amenazas

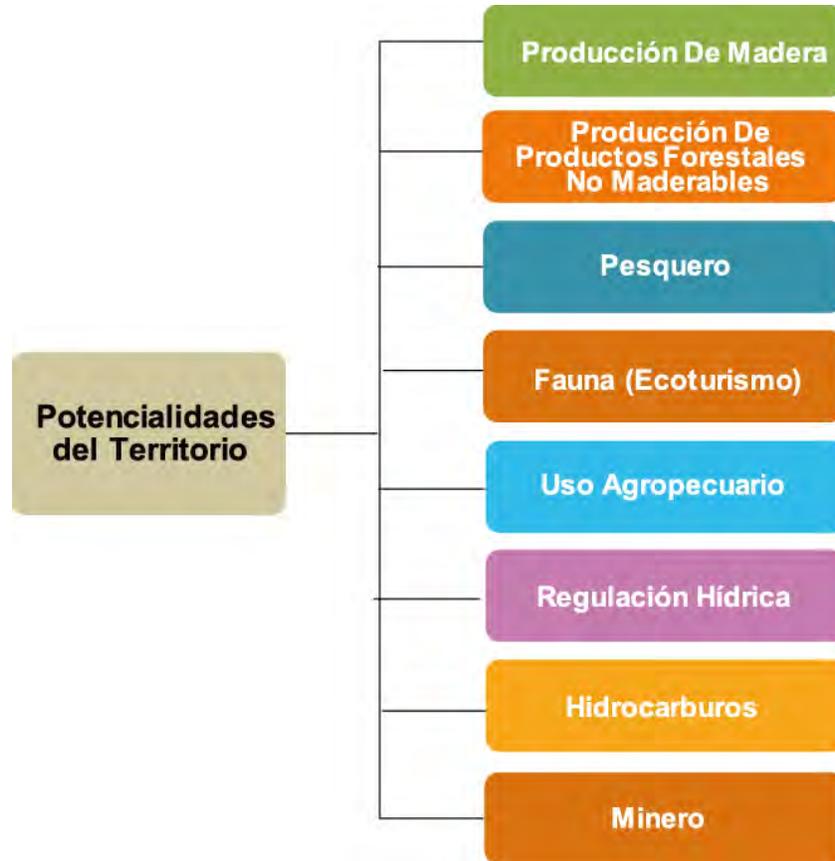


Fuente: SINCHI, 2012

### 2.3.5. Modelo: Potencialidades

Del territorio se consideraron potencialidades o aptitudes para la producción de madera y de productos no maderables, así como capacidad para la regulación hídrica, el hábitat para fauna, las actividades pesquera y agropecuaria, y las potencialidades en hidrocarburos y minería, principalmente (Figura 6).

Figura 6. Modelo: Potencialidades



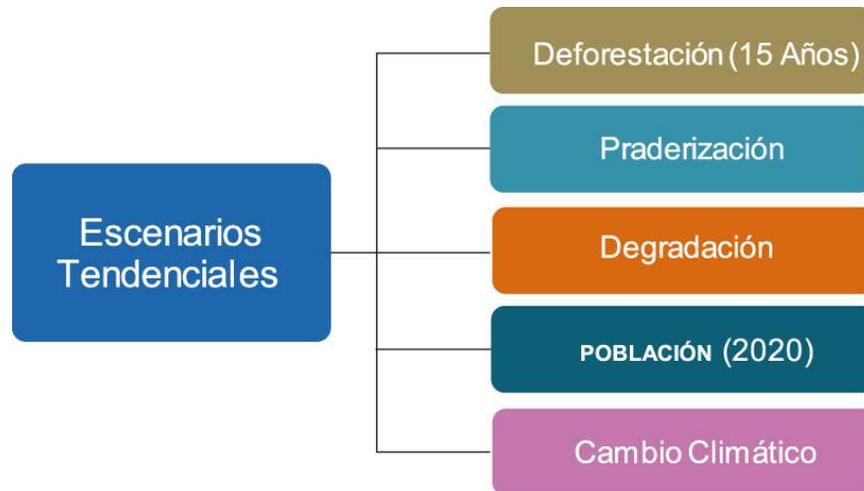
Fuente: SINCHI, 2012

### 2.3.6. Escenario tendencial

Para el manejo de la Reserva Forestal de la Amazonia se tienen en cuenta varios escenarios. Uno de ellos es el escenario tendencial, que corresponde a aquel que muestra una situación futura bajo el supuesto que no se adelantará ninguna acción estatal y social (organizada y planificada) sobre la Reserva Forestal.

Es el escenario en el que se mantiene y proyecta el estado del momento actual. En este modelo se consideran los escenarios tendenciales a 15 años en: deforestación, praderización, degradación, población y cambio climático (Figura 7).

Figura 7. Modelo: Escenario tendencial



Fuente: SINCHI, 2012

### 2.3.7. Escenario deseado

El escenario deseado se basa en pretensiones muy concretas respecto a lo que cada habitante o comunidad, institución o gremio, considera debería hacerse en la Reserva Forestal. Desde la comunidad local, este escenario se elaboró teniendo en cuenta las veredas, dado que este es el referente territorial, tanto para las comunidades, como para las instituciones.

En la construcción de los escenarios deseados fue muy importante la decidida participación de la comunidad, ya que los aportes fueron parte fundamental para lograr la propuesta de zonificación. Entre los escenarios deseados, además de los de las comunidades locales, también se acogieron aquellos referidos a proyecciones de inversión, prioridades de conservación y ordenación forestal.

Se distinguen en el modelo de los escenarios deseados las visiones sobre prioridades de conservación, macro-conectividad, minería, hidrocarburos y el megaproyecto Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana - IIRSA.

En la Figura 8 se presentan los aspectos incluidos en el modelo Escenario deseado.

Figura 8. Modelo: Escenarios deseados



Fuente: SINCHI, 2012

### 2.3.8. Escenario posible

El escenario posible es resultado del balance entre las variables que influyen en un territorio: estado legal; Valor Intrínseco del Paisaje Natural; Valor del Paisaje Cultural; Conflictos, Presiones y Amenazas; Potencialidades; y, Escenarios Tendencial y Deseado.

#### 2.3.8.1. Criterios generales para la zonificación de la reserva forestal de la amazonia

La Ley 2ª de 1959 menciona como posibles zonas en la Reserva a las Zonas Forestales Protectoras, y hace alusión a los Bosques de Interés General, para el cumplimiento de sus objetivos de conservación de las aguas, los suelos y la vida silvestre, y el desarrollo de la economía forestal.

Según el Código de Recursos Naturales, en las Zonas Forestales Protectoras debe *prevalecer el efecto protector y solo se permitirá la obtención de frutos secundarios del bosque*. Sobre este tipo de zonas, en los últimos años los propósitos están orientados hacia la conservación de la biodiversidad, la prevención y control de amenazas y riesgos, y la protección del recurso hídrico.

En cuanto a los Bosques de Interés General la Ley no es explícita, pero el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, según Documento Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES 3125 de 2001, “apoya y busca, entre otros aspectos, la conservación, la ordenación, el manejo y el aprovechamiento de los bosques naturales del país, con énfasis en la silvicultura comunitaria en zonas de conflicto, colonización, cultivos ilícitos y economía campesina”.

Consideradas las argumentaciones de la Ley 2ª, se establecieron los siguientes criterios generales para la zonificación:

1. Garantizar la protección del agua, el suelo y la biodiversidad en la Reserva Forestal de la Amazonia, para que la conservación de los recursos naturales básicos guarde armonía con la vida de las poblaciones humanas que allí se encuentran.
2. Darle sentido al objetivo de la Ley 2ª de 1959, cuando hace referencia al desarrollo de la economía forestal, orientado hacia la producción de bienes y servicios ecosistémicos que garanticen la sostenibilidad de los asentamientos humanos existentes.
3. Permitir que se pueda prevenir la presión sobre los recursos naturales en las áreas que se delimiten para su conservación y protección, como meta global del proceso de ordenamiento de la Reserva.

#### *Principios para las Zonas de Protección*

##### a) ¿Qué se puede hacer en ellas?

Pueden desarrollarse aquellas actividades que permita la autoridad ambiental, responsable de su administración y manejo, y que están orientadas hacia:

- La conservación y preservación de los recursos naturales y la biodiversidad
- La restauración ecológica de los recursos naturales y la biodiversidad que ha sido alterada
- El conocimiento de la biodiversidad que existe en la zona
- El uso sostenible de los recursos permitidos
- El disfrute del paisaje
- La protección del patrimonio arqueológico y los bienes culturales

##### b) ¿Qué no se puede hacer en ellas?

- Talar, rozar y quemar los bosques y vegetación natural
- Establecer cualquier tipo de cultivos o ganadería

- Instalar viviendas, construcciones o cualquier tipo de infraestructura, a excepción de la definida por la autoridad ambiental correspondiente que sea responsable de su administración
- Extraer o sacar especies vegetales o animales silvestres
- Alterar el recurso agua bien sea por represamiento, contaminación, desecación (o secamiento)
- Remover en su totalidad la capa vegetal y la superficie del suelo
- Instalar y desarrollar actividades industriales de cualquier tipo

#### *Principios para las Zonas de Producción Forestal Sostenible*

##### a) ¿Qué se puede hacer en ellas?

- Establecer arreglos productivos como los agroforestales y silvopastoriles que incluyan especies forestales nativas
- Instalar la infraestructura de apoyo a la producción sostenible
- Usar y aprovechar de manera sostenible el bosque en pie, sin tumbarlo, que se encuentra en la zona de producción sostenible
- Recuperar las áreas que han sido degradadas para que puedan ser utilizadas en sistemas de producción sostenible
- Manejar los rastrojos, mediante su enriquecimiento con especies maderables y frutales
- Reconvertir los sistemas ganaderos y agrícolas en los que predomina el cultivo limpio, sin especies arbóreas, hacia cultivos donde se incluya la diversidad de componentes (agro-biodiversidad)
- Instalar las viviendas de acuerdo a la densidad establecida en el respectivo Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial
- Instalar procesos e infraestructuras industriales de cualquier tipo, pero teniendo en cuenta las áreas definidas en los Planes de Ordenamiento territorial municipales

##### b) ¿Qué no se puede hacer en ellas?

- Talar, rozar y quemar los bosques y vegetación natural
- Establecer cultivos o ganadería que no esté organizada en sistemas agroforestales o silvopastoriles
- Extraer o sacar especies vegetales o animales del bosque natural sin cumplir los requisitos establecidos
- Alterar el recurso agua bien sea por represamiento, contaminación, desecación (o secamiento)
- Remover en su totalidad la capa vegetal y la superficie del suelo
- Establecer cultivos de uso ilícito
- Establecer monocultivos

- Apropiarse de extensiones de tierra superiores al tamaño de la Unidad Agrícola Familiar establecida para el respectivo municipio.

## 2.4. OBJETIVOS DE LA ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL

### 2.4.1. La Protección (conservación)

Con base en los criterios generales, la zonificación de la Reserva se centra en dos grandes objetivos: la Protección (conservación) y la Producción Forestal Sostenible.

En cuanto a las Zonas de Protección (conservación), los objetivos de la zonificación tienden a la definición y delimitación de áreas para los siguientes aspectos: Conservación de la biodiversidad; Protección y mantenimiento del recurso hídrico que alimenta los cuerpos de agua de la Amazonia en su conjunto; Protección de los suelos y paisajes singulares de la Amazonia colombiana; Regulación del cambio climático; y Protección del patrimonio cultural.

### 2.4.2. La Producción Forestal Sostenible

A su vez, los objetivos de la zonificación de las zonas de Producción Forestal Sostenible, consideran la definición y delimitación de áreas, para: el aprovechamiento de servicios ecosistémicos, en beneficio de la población local como prioridad; la Producción Forestal Sostenible; y la Producción Agroforestal Sostenible.

## 2.5. CRITERIOS GENERALES PARA EL ORDENAMIENTO DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA

### 2.5.1. Criterios para la creación y manejo de Áreas Protegidas

La creación de Áreas Protegidas en la Reserva Forestal de la Amazonia implica una serie de retos, en el entendido que se trata de mantener los atributos y funciones esenciales de sus ecosistemas. Ello implica que sean revisadas diferentes aproximaciones adelantadas por diferentes autoridades en la materia, con el fin de incorporar los más recientes planteamientos referidos a la conservación de los recursos naturales del país.

Los criterios básicos considerados para la conservación de la biodiversidad y creación de Áreas Protegidas, son los siguientes:

- a. Un área protegida grande, es mejor que una pequeña

Las Áreas Protegidas grandes conservan mayor variedad y cantidad de especies pertenecientes a un ecosistema. El tamaño ideal de un área protegida, para proteger y preservar todas sus especies a largo plazo, depende de la necesidad de la especie a conservar. Los grandes carnívoros, por ejemplo, requieren áreas extensas, dados sus requerimientos de hábitat por individuo, en especial para garantizar su alimento. Además, si el número de miembros es demasiado reducido, pueden padecer los efectos negativos de la endogamia genética y extinguirse.

Por tanto, son dos los factores que determinan el tamaño de un área protegida: los requerimientos genéticos y el área del hábitat. Las áreas a ser protegidas deben garantizar que en ellas se puedan preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies, o conjuntos de especies silvestres, que presenten condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución restringida o endémicas, siguiendo los planteamientos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP.

Dependiendo de cada ecosistema, hay un tamaño crítico para las Áreas Protegidas. Si se crea un área protegida suficientemente grande para los animales de mayor tamaño, se protegerán otras especies del ecosistema.

- b. Las Áreas Protegidas deben ser circulares o cuadradas, en vez de lineales u ovaladas

Si un Área Protegida es circular, de manera proporcional, menos de su área está perjudicada por el "efecto de borde", o conjunto de todos los cambios que se dan dentro de un área boscosa por el hecho de estar contigua a hábitats no boscosos. Si existen pastizales o cultivos contiguos a un bosque, los bordes de este sufren mayores cambios por el viento, el aumento de luz y temperatura, y la disminución de la humedad. Otro efecto de borde se relaciona con las especies invasoras.

Este criterio está en relación con el primero, en tanto ambos permiten definir el tamaño efectivo del área a proteger, que está dado por el límite que se defina espacial y geográficamente, menos la franja afectada por el efecto de borde.

- c. Las Áreas Protegidas deben estar cercanas la una de la otra y funcionar como una red de áreas protegidas

Las Áreas Protegidas deben estar en el marco geográfico de los programas vitales de conservación a gran escala, conocidos como Planificación Biorregional (UICN, 1999).

Para los propósitos de la conservación de la biodiversidad, lo ideal es que las Áreas Protegidas estén cercanas la una de la otra. Así se posibilita la formación de un conjunto de áreas que pueda actuar como vínculo entre otras áreas protegidas, o que estén conectadas, para apoyarse en los beneficios ecológicos de la conectividad.

Pueden estar conectadas por corredores, en especial si las áreas a declarar resultan pequeñas o medianas. Con lo anterior, se puede contribuir a crear un corredor para la vida silvestre y llevar los beneficios de una mayor conectividad hasta quizá varios cientos de kilómetros de distancia, como en *El Corredor Biológico Mesoamericano* (UICN, 1999). La diversidad biológica se protege más eficientemente a todos los niveles (nacional, regional y subregional), cuando los tipos de ecosistemas más importantes están incluidos en un sistema de Áreas Protegidas (Castaño, 2006).

La idea es que no se creen áreas protegidas a manera de "islas biológicas", lo que irremediamente conducirá a un decremento en la diversidad de especies. Es mejor garantizar que las Áreas Protegidas sean parte de una red de áreas protectoras, dentro de un esquema subregional de conservación a gran escala para la Amazonia colombiana.

#### d. Representatividad ecosistémica, heterogeneidad paisajística y diversidad

La creación de áreas que parten de la consideración de incluir solamente hábitats, no resulta suficiente para detener la destrucción de los bosques y la extinción de las especies. Si bien el crecimiento poblacional humano y la presión que ejerce el proceso de desarrollo social y económico en el país, dificultan la conservación de la biodiversidad, también es cierto que las Áreas Protegidas por sí solas y en sus actuales características no están conservando poblaciones de vida silvestre a largo plazo, dentro de sus límites actuales.

Se debe reconocer que hay grandes dificultades para garantizar una representatividad suficiente de la biodiversidad del planeta, mediante el establecimiento de una red global de áreas naturales protegidas. Lo anterior, dado que tanto el elevado número de especies, como sus innumerables patrones de distribución, hacen prácticamente imposible salvaguardar conjuntos representativos de organismos.

En este orden, las áreas a ser protegidas, en lo posible, deben ser paisajes de distinta naturaleza, previendo que el factor clave y determinante debe ser la calidad antes que la uniformidad. Por tanto, es preciso considerar áreas con alta heterogeneidad espacial y con representación local de biomas, ecosistemas singulares o paisajes terrestres de calidad paisajística alta y/o inconfundible. En consecuencia, se deben considerar áreas con representación de diferentes pisos altitudinales y, por lo mismo, a 15 kilómetros de distancia de un área urbana y/o 15 kilómetros de un área disturbada y una extensión, como mínimo, de un kilómetro cuadrado en el rango altitudinal.

Las áreas deben contener alta riqueza de especies de vertebrados (mamíferos y aves), además de especies silvestres únicas, raras o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, emblemática o

que conlleven a significados tradicionales para las culturas del país, según los lineamientos del SINAP. De igual forma, deben considerarse áreas que incluyan hábitats de especies de fauna silvestre consideradas en alguna categoría global, nacional o regional de amenaza, o que se encuentren amenazadas en razón de la confluencia de proyectos potenciales de desarrollo desde el sector de las comunicaciones, la agroindustria, la industria petrolera y de carburantes, el sector hidro-energético y el comercio, entre otros.

e. Contar con zonas amortiguadoras, como parte de la estrategia de conservación regional

Como zona de amortiguación, un paisaje protegido puede ayudar a garantizar que las actividades de uso de la tierra no amenacen la integridad del área protegida central, que normalmente se define como Parque Nacional Natural. Una función importante de algunas Áreas Protegidas menos restrictivas, es actuar como zona de amortiguación que rodea una superficie mayor de áreas estrictamente protegidas. Aquí es importante tener en cuenta, además, que se incluyan áreas que sean usadas como corredores biológicos de especies de fauna de amplios rangos de acción.

En la representatividad ecosistémica también juegan papel fundamental las zonas amortiguadoras. Es fundamental considerar que se pueden mejorar las condiciones ambientales y sociales de estas zonas, que favorecen a las Áreas Protegidas, si se siguen unos principios generales ya construidos y compartidos por los encargados del diseño de áreas protegidas a nivel nacional e internacional.

De igual forma, no debe perderse de vista que el tamaño efectivo de un área protegida puede aumentar si en las tierras de amortiguamiento (contra efectos del viento, luz solar y otros), la vegetación es similar en su estructura y composición taxonómica a la del bosque o ecosistema protegido; principalmente, si el área protegida está rodeada por bosques y ecosistemas nativos de la zona.

f. Considerar los servicios ecosistémicos, fundamentales para la vida y las funciones ambientales de las Áreas Protegidas

En la creación de Áreas Protegidas hay que incluir aquellos servicios ecosistémicos que son fundamentales para la vida, el esparcimiento y la educación. Es el caso del agua y los valores escénicos utilizables en ecoturismo, educación o investigación, que también son recursos o servicios de interés colectivo.

Las áreas naturales protegidas desempeñan funciones ambientales no siempre reconocidas. Entre otras, estas son: conservación de la biodiversidad; conservación de los procesos naturales; conservación del suelo; conservación de cuencas hídricas; conservación de pautas culturales; creación de sitios para el desarrollo turístico; creación de sitios y oportunidades para la educación ambiental; y provisión de elementos y procesos para el desarrollo de investigaciones científicas.

La protección del ambiente natural juega un papel muy importante en la regulación del comportamiento de los sistemas de drenaje. Es de particular importancia reconocer el efecto de esponja que cumplen las coberturas

naturales, efecto por medio del cual la lluvia es captada y mantenida por bosques y pastizales naturales, de forma que el agua drena de manera lenta hacia el exterior y hacia los sistemas fluviales, reduciendo la tendencia a las inundaciones en período de muchas lluvias y liberando agua en la época de sequía. Estas funciones se pierden cuando se destruye la vegetación de las tierras altas de las cuencas.

Por tanto, la selección de áreas que necesitan protección para la preservación de funciones hidrológicas, dependerá de cuatro (4) consideraciones básicas: la susceptibilidad de la vertiente a la erosión; la susceptibilidad a la inundación; la disponibilidad estacional del agua; y la importancia socioeconómica de las vertientes particulares.

Así pues, deben considerarse aquellas áreas donde hay recarga de acuíferos y ronda de los nacimientos de los ríos, por ser áreas de especial importancia ecológica para la conservación, preservación y recuperación de los recursos naturales renovables (Decreto 1729 de 2002); además, de aquellas áreas que potencialmente tienen asociados eventos relacionados con problemas de inundación.

Las zonas de recarga de acuíferos, son entendidas como aquellas áreas bajo la superficie de la tierra donde el agua de la superficie (por ejemplo, lluvia) percola y se almacena, y por donde circula el agua subterránea. El agua del suelo se renueva en general por procesos activos de recarga desde la superficie. Las zonas de recarga de acuíferos deben ser protegidas permanentemente con bosques naturales o artificiales, donde debe prevalecer el efecto protector y solo se permitirá la obtención de frutos secundarios del bosque.

Es preciso integrar las rondas de protección de nacimientos de los ríos en las estrategias de conservación. Las rondas de los nacimientos son Áreas Forestales Protectoras. El Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 79 de 1986, establecen que debe protegerse y conservarse los nacimientos de fuentes de agua en una extensión de por lo menos 100 metros a la redonda, medidos a partir de la cota máxima de inundación. Son zonas que deben ser protegidas permanentemente con bosques naturales o artificiales.

Las zonas de riesgo natural por inundación, también de importancia estratégica para la conservación, son aquellas áreas que representan riesgo a la infraestructura de servicios públicos y la comunidad de población aledaña; en ellas se identifican áreas expuestas a inundación o remoción en masa. En este caso, se consideran aquellas poblaciones asentadas en zonas ribereñas y más próximas a sitios con riesgo latente de inundación.

Aquellas áreas de protección ambiental con restricciones, están en los modelos de ordenación para las franjas de protección de cauces (correspondiente a 30 metros), que contempla las áreas inundables para el paso de las crecientes no ordinarias y las necesarias para la rectificación, amortiguación, protección y equilibrio ecológico de conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley 2811 de 1974, constituida por una faja paralela a lado y lado de la línea de borde del cauce permanente de los ríos.

Por último, las áreas de regulación climática son aquellas zonas donde la densidad de vegetación es tal que puede llegar a reducir el paso de la luz y el calor; por tanto, la cubierta vegetal intercepta el paso de los rayos

solares, atenúa la fuerza del viento y retarda la irradiación del calor del suelo. Como prioritaria, se tiene el Bosque húmedo tropical.

g. Tener en cuenta aspectos geográficos singulares, suelos y límites naturales para la delimitación

Además de todas las consideraciones anteriores, es necesario contemplar características geográficas particulares como cumbres escarpadas, ríos anchos y líneas costeras, que pueden ser utilizadas como amortiguadores naturales, tanto para la incursión humana, como para la digresión animal en las Áreas Protegidas.

Considerando el suelo como elemento transversal que une las diferentes actividades suscitadas en un territorio, y la necesidad de su uso apropiado como el mecanismo para el desarrollo sostenible de las comunidades, deben tenerse en cuenta: afloramientos rocosos, en donde paulatinamente se restrinjan los usos productores; áreas adscritas a las zonas de manejo integrado, en razón a que su finalidad es el mantenimiento de la protección de los suelos y demás recursos naturales; y áreas con deficiencias de fertilidad natural (baja y muy baja).

h. Los aspectos políticos también cuentan

El país se encuentra organizado en unidades político-administrativas (departamentos y municipios), que tienen relaciones geográficas y biológicas significativas. Sin embargo, esta organización corta provincias y subprovincias biogeográficas; este factor debe ser considerado en la selección, creación y desarrollo de Áreas Protegidas.

Cuando se trata de establecer áreas muy grandes que trascienden los límites político-administrativos, pueden presentarse dificultades para su creación y manejo, cuando estas corresponden al nivel departamental o subregional. La autoridad ambiental de una región o departamento, solo aprobará la creación de una determinada porción de su territorio como área protegida, pero suele ocurrir que la otra entidad territorial, probablemente, defina en el área contigua un área de producción.

De otra parte, es fundamental llamar la atención sobre el hecho que la conservación de la biodiversidad es de interés colectivo y global; por tanto, deberá ser considerada también de interés público, como lo son las áreas destinadas a los grandes proyectos de inversión o megaproyectos. De igual forma, los servicios ambientales son también de interés colectivo, por lo que deben primar sobre el interés individual. Visto de esta manera, se tiene en cuenta la pérdida de biodiversidad y de otros servicios sutiles, pero importantes, que suelen ofrecer las áreas naturales: la belleza escénica, recreación y educación ambiental. En este orden, la planificación de las Áreas Protegidas debe considerar las áreas prioritarias para la conservación biológica, como determinante ambiental para las entidades territoriales, debido a su carácter de interés global.

Es preciso considerar, además, que constitucionalmente todos tenemos derecho a un ambiente sano. Por tanto, toda recuperación y mantenimiento de coberturas naturales contribuirá, entre otras, a funciones de regulación climática global, nacional y regional, y al procesamiento de contaminantes, lo que garantiza un ambiente más sano para todos los seres humanos, a todos los niveles (local, regional y nacional).

- i. La relación entre gente y Áreas Protegidas nunca debe dejarse de lado

La diversidad biológica no se limita a la fauna y la flora, y sus interrelaciones; incluye también la diversidad cultural humana. Tal como lo reconoce el Convenio de Diversidad Biológica, la biodiversidad incluye la diversidad de culturas, manifiesta en las diferentes lenguas, religiones, arte, música, tipos de manejo de la tierra y selección de cultivos, estructuras sociales y dieta alimentaria, entre otras.

Debe resaltarse que la pérdida de la diversidad cultural tiene estrecha relación con la pérdida de diversidad biológica y viceversa. Las relaciones humanas con la tierra tienen sus raíces en creencias y prácticas culturales, y hay muchas comunidades que salvaguardan un patrimonio cultural asociado al manejo y uso de la diversidad biológica que son fundamentales para su conservación.

La desaparición o deterioro de culturas tradicionales, implica la pérdida de conocimientos acerca del uso y manejo sostenible de la biodiversidad, y la noción de recursos genéticos invaluable; así también, el menoscabo para entender la funcionalidad del ecosistema como un sistema complejo: agua, bosque, biodiversidad, suelo y cultura.

- j. La sostenibilidad de las áreas y la red de áreas, como sistema administrado, es fundamental

Considerar el criterio de sostenibilidad es fundamental en la creación de Áreas Protegidas. La sostenibilidad debe sobrepasar el ámbito de una unidad e involucrar territorios completos. Por tanto, la producción económica en general debe adelantarse en el marco de las prioridades para la conservación identificadas, las que deben estar articuladas en los instrumentos de planeación del desarrollo o en el ordenamiento territorial, para que permanezcan en tal estado de conservación.

Así mismo, las Áreas Protegidas deben ser creadas previendo que serán administradas como un sistema que requiere recursos de todo orden, que garantizarán su viabilidad y sostenibilidad en el largo plazo.

- k. Debe contribuir a la conservación y restauración de los recursos, sin desconocer el entorno social

Teniendo en cuenta que las Áreas Protegidas no se encuentran aisladas totalmente de las zonas de producción, donde hacen presencia asentamientos humanos, se espera que se establezcan acuerdos veredales mínimos para llevar a cabo un uso sostenible de los recursos, los cuales tienen como propósito garantizar el bienestar y la conservación de prácticas y símbolos de significación cultural. Dentro de dichos recursos están la madera y las plantas medicinales, elementos fundamentales para las familias campesinas y comunidades indígenas.

Si el área definida para la protección cuenta con la presencia de asentamientos humanos, el Estado y las autoridades municipales deberán garantizar su reubicación en condiciones que tiendan al bienestar, y no al deterioro de la calidad de vida de las familias.

- I. Debe promover la investigación y el conocimiento

El Área Protegida debe servir para la investigación científica, así como el rescate y divulgación de conocimientos y prácticas tradicionales.

- m. Debe resaltar el valor cultural y tradicional del entorno

El Área Protegida debe aportar al fortalecimiento de los valores culturales y tradicionales de aquellos Resguardos indígenas que cuentan con una trayectoria en el territorio.

- n. Debe consolidar iniciativas de veeduría y control social

Teniendo en cuenta que las familias guardabosques juegan un papel importante en los propósitos de conservación y protección, se espera que se fortalezca su rol como veedores del entorno ambiental y se constituyan en interlocutores de las iniciativas de promoción y sostenibilidad de la Zona de Reserva Forestal.

Así mismo, que lideren acuerdos veredales orientados al control de tala y quema de bosques; el establecimiento de cultivos y ganadería; la instalación de viviendas u otro tipo de infraestructura; la extracción de especies vegetales; la alteración del recurso agua; e instalación o desarrollo de actividades industriales de cualquier tipo, entre otros.

- o. Debe conservar y proteger los cuerpos de agua

Teniendo en cuenta que el bienestar y la calidad de vida de los seres humanos, así como la fauna que hace presencia en el territorio, son de importancia medular, será clave que en el Área Protegida se conserven y protejan los cuerpos abastecedores de agua que proveen el recurso hídrico a las comunidades cercanas.

## 2.6. Criterios para la creación de Áreas para la Producción Forestal Sostenible

Los criterios considerados para proponer áreas orientadas a la Producción Forestal Sostenible, toman como punto de partida los lineamientos de la Ley 2ª de 1959. Como ya se explicó, esta Ley no expresa de manera concluyente el que no pueda desarrollarse actividades de producción en la Reserva, en tanto se garantice el efecto protector de la misma. Así, para la creación de estas áreas, deben considerarse aspectos relacionados con el manejo integrado de los recursos naturales.

a) Conformidad con el objetivo de la Ley 2ª de 1959

La Ley 2ª en su artículo primero **estipula: “Para el desarrollo de la** economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen **con carácter de ‘Zonas Forestales Protectoras’ y ‘Bosques de Interés General’**, según la clasificación de que trata el Decreto legislativo número 2278 de 1953, las siguientes zonas de Reserva Forestal, comprendidas dentro de los límites que para cada bosque nacional se **fijan a continuación: ...” (Negrillas fuera de texto). Y en el Código de los Recursos Naturales Renovables, en su Artículo 206, dispone que el área de Reserva Forestal sea la zona de propiedad pública o privada, destinada exclusivamente al establecimiento, o mantenimiento y utilización, racional de áreas forestales productoras, protectoras, e incluso se refiere a un tema ya superado de productoras-protectoras.**

Como se desprende de lo anterior, se deja abierta la posibilidad de adelantar actividades productivas basadas en el desarrollo forestal en los bosques de interés general, pero se exige que la actividad económica allí permitida esté acorde con la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. En este sentido, los servicios ambientales, los proyectos de Red plus, la producción forestal o agroforestal compatible, son permitidos en las áreas que tengan a su vez tal aptitud dentro de la zonificación ambiental.

b) El desarrollo de la Producción Forestal Sostenible, debe ser compatible con el ambiente de la Reserva y garantizar el efecto protector

Las actividades productivas deben basarse en los propósitos del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta que algunas áreas corresponden a suelos de clase agrológica que permiten un uso semiintensivo del suelo. En la Reserva Forestal de la Amazonia hay áreas caracterizadas por poseer mayores ventajas comparativas en cuanto a calidad del suelo y clima, pero con un relieve ondulado, profundidades efectivas de superficial a moderadamente profundas y con sensibilidad a la erosión. Estas áreas estarán orientadas a un manejo integrado, donde el uso propuesto es el agro-conservacionista.

Existen zonas que se ven favorecidas para el establecimiento de sistemas integrados de producción, puesto que poseen condiciones biofísicas, tales como: relieves planos a moderadamente ondulados con mediana capacidad agrológica, y profundidad efectiva de superficial a moderadamente profunda que permiten una mecanización controlada. Estas áreas presentan aptitud agropecuaria semiintensiva. Estas áreas pueden ser de manejo integrado orientado a la producción integral.

También se encuentran áreas que a través del manejo integrado de los recursos presentan condiciones adecuadas para la producción pecuaria con énfasis en el uso y manejo de arreglos agro-silvopastoriles. La delimitación de estas áreas ofrece un mecanismo de inclusión en el costo ambiental de los productores pecuarios, proponiendo usos que integren elementos agrícolas o forestales con los que se disminuyan las pérdidas de los demás recursos naturales. Se trata de áreas orientadas al manejo integrado de uso silvopastoril.

- c) Disponibilidad de recursos naturales suficientes y en buen estado, que posibiliten el desarrollo de actividades productivas compatibles con la Reserva Forestal

Además de corresponder con las clases agrológicas que permiten el uso semiintensivo del suelo y el desarrollo de proyectos productivos con énfasis forestal, las zonas que se definan para la Producción Forestal Sostenible deben disponer de agua en cantidad suficiente para que sustente la producción que allí se desarrolle. El recurso agua, junto con el suelo, deberá ser manejado de manera sostenible, mediante actividades que garanticen su protección y mantenimiento.

- d) Articulación a redes de servicios sociales, públicos y de movilidad

Las áreas que se definan para la Producción Forestal Sostenible deben contar con una red de servicios sociales ya establecida, servicios públicos básicos que sustenten a la población que allí se encuentra asentada y tener un sistema de movilidad establecido.

Se trata de áreas donde la inversión social y pública está orientada a fortalecer las redes de servicios existentes, su prestación y suministro oportuno y adecuado a la población, bajo el principio que el Estado no debe seguir propiciando el avance de los asentamientos humanos en la zona de Reserva Forestal.

- e) Los objetivos de la Producción Forestal Sostenible, deben ser compatibles con los objetivos de las Áreas Protegidas

En ningún caso, las Áreas para la Producción Forestal Sostenible serán creadas con objetivos que vayan en contravía de los objetivos de las Áreas Protegidas. Por el contrario, deben propiciar usos acordes con propósitos de amortiguación de estas áreas, en especial de aquellas que le queden contiguas.

- f) Realinderación del Área Sustraída

Este criterio surge de la necesidad de integrar las diferentes sustracciones en el departamento del Caquetá, **en un único globo de terreno que incluya los “parches” de Reserva Forestal que quedaron en el Área Sustraída**, cuando ésta es vista de manera conjunta en un solo mapa. En esta realinderación se debe buscar, en lo posible, que se tengan límites arcifinios en la parte suroriental del Área Sustraída y la que corresponde al río Caguán.

- g) Diversidad productiva o de servicios ecosistémicos

Las características del bioma, paisaje y sistema de producción, deben permitir que se lleve a cabo la producción de varias especies florales, garantizando la soberanía alimentaria y la multiplicidad de cultivos o

servicios, pero respetando las condiciones y técnicas naturales. No se podrán instalar monocultivos, transgénicos u otros, que afectan la biodiversidad circundante.

h) Sostenibilidad de los asentamientos humanos existentes en zona de Reserva Forestal

Con el propósito de garantizar la sostenibilidad de los asentamientos humanos que hacen presencia en la Reserva, será fundamental controlar el crecimiento y ampliación de la franja de colonización. Se debe garantizar la cobertura de bienes y servicios a aquellos que cuenten con una trayectoria significativa en la zona, y se hagan partícipes en el establecimiento de acuerdos orientados a la implementación de prácticas de producción sostenibles y amigables con el medio ambiente.

i) La comunidad es un actor estratégico en la construcción de propuestas productivas sostenibles

Es importante la articulación permanente de las comunidades, como actores activos y creativos, en la puesta en marcha de propuestas productivas, orientadas a innovar y visibilizar su papel como promotores del desarrollo económico regional. Esto supone posicionar aquellas alternativas productivas que recuperen el conocimiento y la tradición, y generen fuentes de ingreso adicional a las familias que se encuentran en la Reserva. Dentro de dichas propuestas caben las iniciativas de agroturismo, etnoturismo o ecoturismo.

j) Representatividad de aquellas zonas de significación histórica y cultural

Las áreas que sean definidas para la Producción Forestal Sostenible, deberán articularse de manera armónica y respetuosa con los elementos simbólicos, de representación cultural e histórica que allí estén presentes. Esto como una estrategia de preservación y fortalecimiento de la identidad sociocultural.

k) Articulación a procesos de formación, en aras de sensibilizar y aportar a la implementación de nuevas prácticas productivas sostenibles

El Área para la Producción Forestal Sostenible debe tener criterios para las prácticas de manejo y uso del suelo, acordes con los objetivos de protección y conservación. De esta manera, se genera una nueva directriz en las formas de producir de los campesinos, para lo cual se hace necesario el acompañamiento de las entidades competentes, para crear espacios de formación de prácticas sostenibles, como la reducción del uso de agroquímicos y el fortalecimiento de sistemas silvopastoriles.

l) Los predios que se encuentren en zona de Reserva Forestal deben contar con plan de manejo

Las actividades agropecuarias que se desarrollan en la Reserva, son las principales actividades económicas de la región; es decir, los predios tienen áreas destinadas a cultivos y pastos para la ganadería. Sin embargo,

las coberturas naturales siguen siendo un elemento del paisaje con un valor cultural y ambiental importante, las cuales no se pueden desarticular y excluir de los procesos que se generen en la región.

De acuerdo con lo anterior, se considera vital que los predios existentes en la zona de producción cuenten con un plan de manejo que considere la producción sostenible y la conservación por medio de herramientas de manejo del paisaje, tales como: cercas vivas, sistemas silvopastoriles, bancos de proteína, corredores biológicos y cercos protectores, entre otros. De esta forma, se garantiza que las formas de producción y diseño del paisaje en los predios, generen conectividad entre fragmentos grandes de bosque, orientada a la conservación de los ecosistemas y procesos ecológicos.

m) Establecer alianzas estratégicas a nivel gremial y asociativo

Con el propósito de dinamizar procesos asociativos y de articulación gremial entre los pequeños y medianos propietarios, se propone facilitar el establecimiento de alianzas estratégicas que consoliden redes de apoyo para la comercialización de bienes y servicios, así como de representación y crecimiento a nivel productivo.

n) Los cambios en las prácticas productivas, deben integrar la seguridad alimentaria como principio rector

Los cambios de las prácticas agropecuarias tenderán no solo a la generación de ingresos, sino también a garantizar la seguridad alimentaria de las familias. Este criterio se traduce en el establecimiento de patios productivos, con el acompañamiento y asesoría necesarios.

## 2.7. CATEGORÍAS DE ZONIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA

Las categorías de zonificación y ordenamiento propuestas para la Reserva Forestal, tomando como punto de partida las contenidas en la Ley 2ª de 1959, son las consignadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Categorías de zonificación y ordenamiento ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia

Zona ambiental según Ley 2ª de 1959	Categoría de Ordenamiento (Ley 2ª y SINAP)	Categoría de Manejo (Ley 2ª y SINAP)	Zonas de Ordenamiento Ambiental de la Reserva Forestal (SINAP, Proyecto Decreto Bosques, otros)
Zona Forestal Protectora	Protección	-Conservación -Preservación -Restauración	-Área Protegida Pública del Nivel Nacional (del SPNN) -Parque Natural Regional -Reserva Forestal Protectora -Reserva de la Sociedad Civil
Bosques de interés	Producción	-Producción directa	-Área de Recreación

Zona ambiental según Ley 2ª de 1959	Categoría de Ordenamiento (Ley 2ª y SINAP)	Categoría de Manejo (Ley 2ª y SINAP)	Zonas de Ordenamiento Ambiental de la Reserva Forestal (SINAP, Proyecto Decreto Bosques, otros)
general		-Producción indirecta	-Distrito de Conservación de Suelos -Distrito de Manejo Integrado -Zona Forestal Productora: de bosques no ordenados y de manejo silvicultural -Zona Forestal Productora con sistemas agroforestales destinados a la producción comercial o de subsistencia de productos forestales y agropecuarios
	Amortiguación	-Conservación -Producción directa -Producción indirecta	-Distrito de Manejo Integrado -Área de Recreación -Distrito de Conservación de Suelos -Zona Forestal Productora: de bosques no ordenados y de manejo silvicultural -Zona forestal productora con sistemas agroforestales destinados a la producción

Fuente: SINCHI, 2012

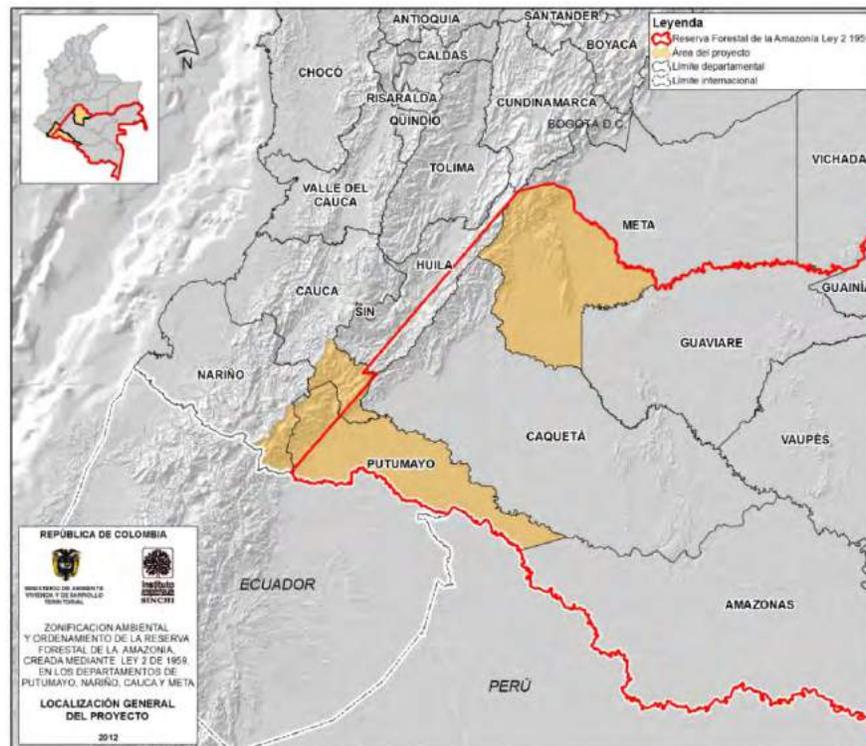
## PARTE II. RESULTADOS PARA LOS DEPARTAMENTOS DE PUTUMAYO, NARIÑO, CAUCA Y META

### 3. ASPECTOS GENERALES

El presente estudio adopta como área de trabajo todo el territorio del departamento de Putumayo, de los departamentos de Cauca y Nariño toma el territorio definido como amazónico según el límite del Instituto Sinchi para la Amazonia colombiana, tal como se puede apreciar en la Figura 9. En el caso del departamento del Meta, se considera el territorio del Área de Manejo Especial La Macarena – AMEM.

Cuando se promulgó la Ley 2ª de 1959 casi todo el departamento del Putumayo quedó incluido en la Reserva Forestal de la Amazonia - RFA, a excepción de la zona de la franja correspondiente a la vertiente oriental del piedemonte y la porción de la cordillera Oriental que hacen parte de este departamento. Por su parte, en los departamentos de Nariño y Cauca quedaron porciones territoriales que en el primer caso corresponde a la baja Bota caucana, en su mayoría, en tanto que en el segundo caso, es una pequeña porción territorial del municipio de Santa Rosa.

Figura 9. Localización del área de estudio, para la zonificación de la RFA sin ordenamiento en Putumayo, Nariño, Cauca y Meta



Fuente: SINCHI, 2012

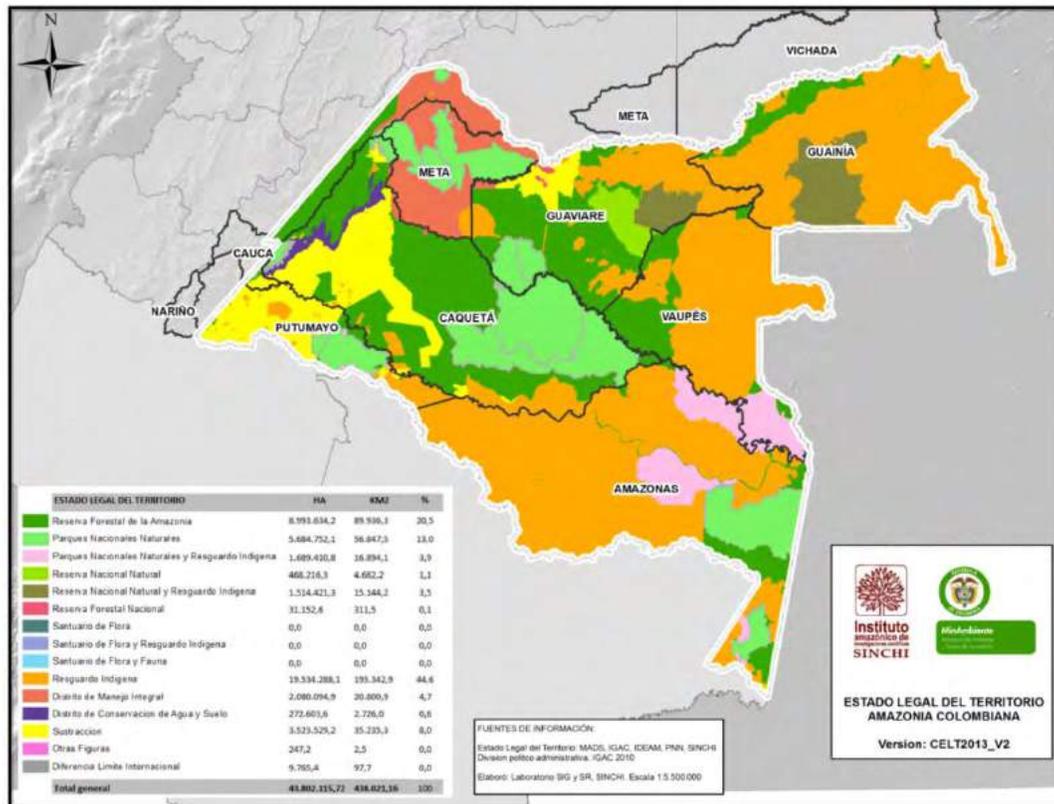
En este contexto, en la actualidad la superficie que queda bajo la figura de Reserva Forestal de la Amazonia, en el área de estudio, asciende a 1599,8 km<sup>2</sup>, cuya distribución se presenta de manera detallada en el numeral correspondiente al estado legal del territorio.

#### 4. ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO

En el tiempo transcurrido desde su creación, la RFA ha tenido una serie de afectaciones en su territorio que obedecen a motivaciones diversas, algunas respondiendo a los propósitos de su creación (caso declaratoria de Áreas Protegidas y Resguardos Indígenas), en tanto que otras se han basado en la figura de la sustracción para propósitos diferentes a los expresados en la Ley 2<sup>a</sup> de 1959.

Se puede apreciar en la Figura 10 el estado legal actual del territorio de la RFA (2013), denotando así el tipo de afectaciones que ha tenido y su distribución en el territorio; estas afectaciones se entienden como ordenamientos realizados sobre el territorio.

Figura 10. Estado legal actual de la RFA (2013)



Fuente: SINCHI, 2012

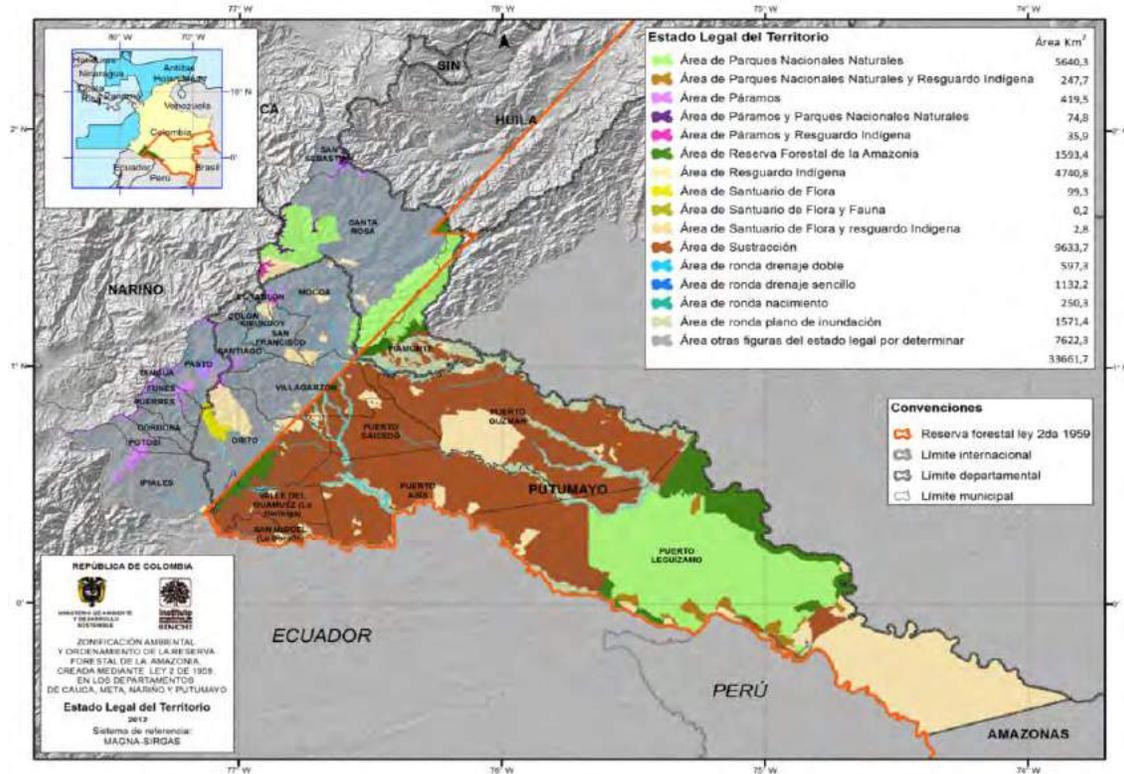
En los departamentos de Nariño, Cauca y Putumayo, en lo que se refiere al área de estudio, existen varias figuras de ordenamiento al territorio de la RFA como son resguardos indígenas, áreas protegidas del orden nacional y regional y sustracciones, dejando un área de Reserva Forestal de Ley 2ª de 1959 que aún no ha sido afectada por este tipo de decisiones institucionales con competencia para actuar sobre ella (Tabla 2 y Figura 11).

Tabla 2. Estado legal del territorio en el área general de estudio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Tipo de área	En límite de Ley 2ª de 1959	Fuera de Ley 2ª dentro del límite de la Amazonia	Total área de estudio (km²)
Área de Páramos		419,5	419,5
Área de Páramos y Parques Nacionales Naturales		74,8	74,8
Área de Páramos y Resguardo Indígena		35,9	35,9
Área de Parques Nacionales Naturales	4.523,9	1.116,4	5.640,3
Área de Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	247,7		247,7
Área de Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	1.593,4	0,0	1.593,4
Área de Resguardo Indígena	4.131,6	609,2	4.740,8
Área de ronda drenaje doble	442,9	154,4	597,3
Área de ronda drenaje sencillo	501,4	630,9	1.132,2
Área de ronda nacimiento	71,8	178,5	250,3
Área de ronda plano de inundación	1.514,1	57,3	1.571,4
Área de Santuario de Flora		99,3	99,3
Área de Santuario de Flora y Fauna		0,2	0,2
Área de Santuario de Flora y Resguardo Indígena		2,8	2,8
Área de Sustracción	9.633,7		9.633,7
Área otras figuras del estado legal por determinar	0,6	7.621,6	7.622,3
Total	22.661,0	11.000,7	33.661,7

Fuente: SINCHI, 2012

Figura 11. Estado legal del territorio en el área general de estudio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



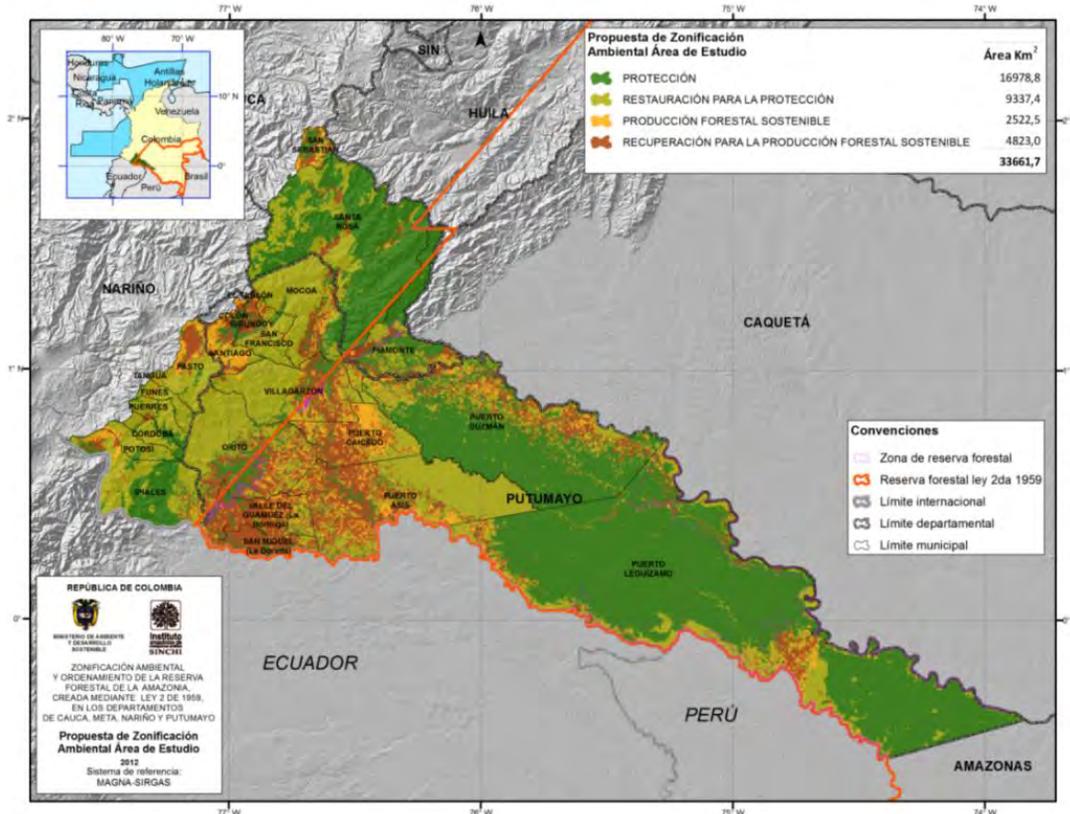
Fuente: SINCHI, 2012

Cuando se hace la revisión sobre todo el territorio que estuvo bajo la figura de RFA en 1959 (2.549.320 ha) se encuentra que al 2012 el 21,46% se ha convertido en Áreas Protegidas Nacionales; 6,75% en Resguardos Indígenas; el 47,70% se ha sustraído para titulación, y entonces, como RFA si ordenamiento previo sigue quedando 24,9% (159.981 ha).

##### 5. ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA (LEY 2ª DE 1959) EN LOS DEPARTAMENTOS DE PUTUMAYO, NARIÑO Y CAUCA

La zonificación ambiental es el resultado del análisis espacial y cualitativo (siguiendo los criterios técnicos y ambientales, presentados en la primera parte) del Valor Intrínseco del Paisaje Natural; el Valor del Paisaje Cultural; los Conflictos, Presiones y Amenazas; y el Estado legal del territorio. En la Figura 12 y en la Tabla 3 se presenta la propuesta de zonificación obtenida para el área de estudio.

Figura 12. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Tabla 3. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca

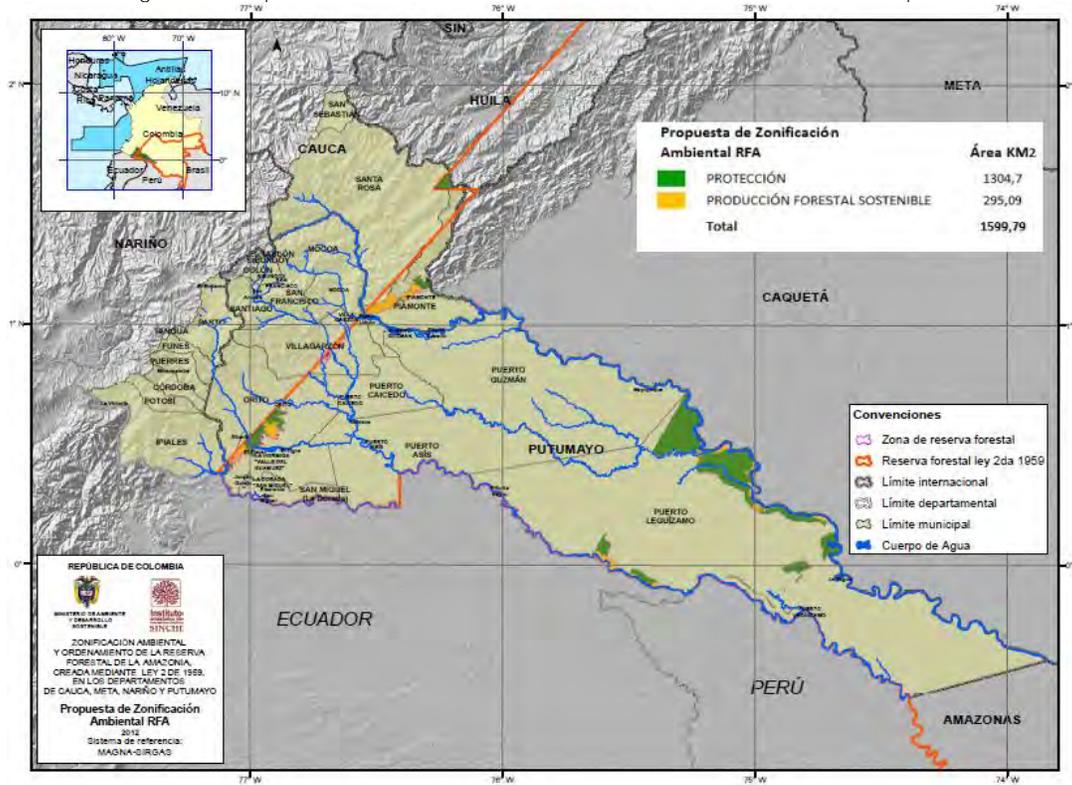
Zona	Área general		RFA sin ordenamiento	
	Área (km <sup>2</sup> )	%	Área (km <sup>2</sup> )	%
Protección	16.978,8	50,4	1.304,7	81,55
Restauración para la Protección	9.337,4	27,7	0	
Producción Forestal Sostenible	2.522,5	7,5	295,09	18,44
Recuperación para la Producción Forestal Sostenible	4.823,0	14,3	0	
<b>Total</b>	<b>33.661,7</b>	<b>100,0</b>	<b>1.599,79</b>	<b>100,0</b>

Fuente: SINCHI, 2012

En lo que corresponde de manera específica a la RFA sin ordenamiento previo, este resultado se presenta en las Figura 13, Figura 14, Figura 15, Figura 16, Figura 17, Figura 18 y Figura 19, que muestran la zonificación por municipios y algunos sectores dentro de ella. Esta zonificación sirvió de insumo para la socialización de la

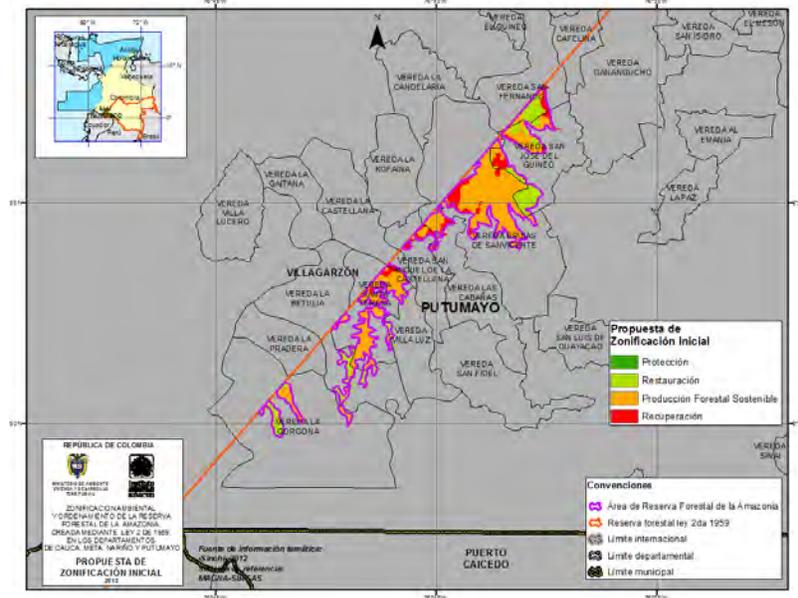
zonificación y la construcción del escenario deseado a nivel local, con autoridades municipales y comunidades.

Figura 13. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento previo



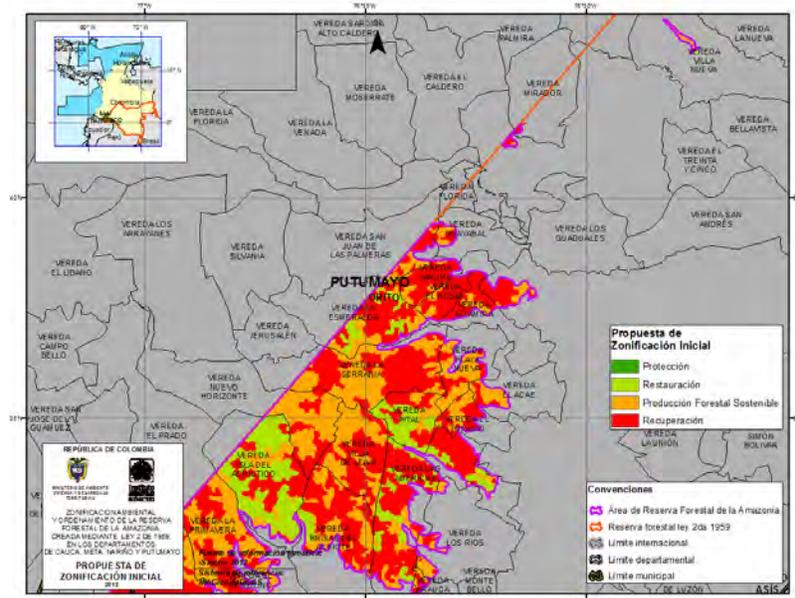
Fuente: SINCHI, 2014

Figura 14. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en el municipio de Villagarzón, Putumayo



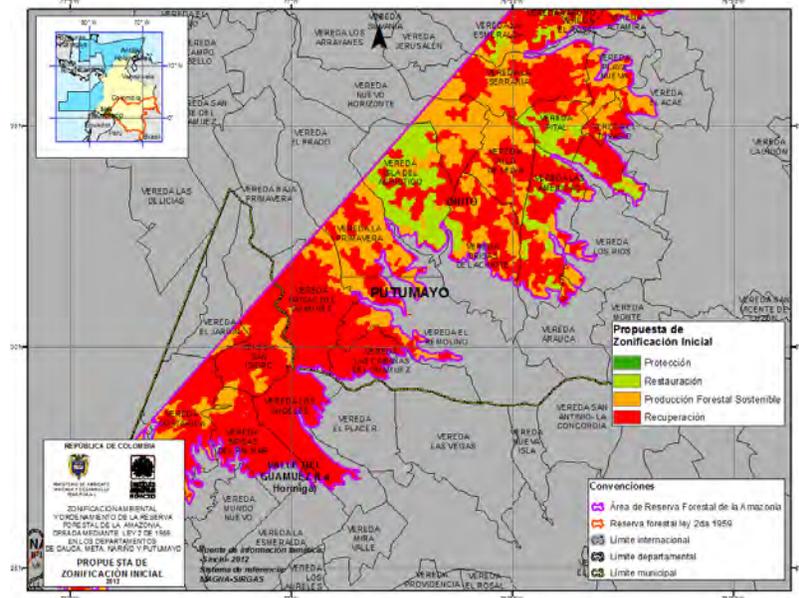
Fuente: SINCHI, 2012

Figura 15. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en el municipio de Orito, Putumayo



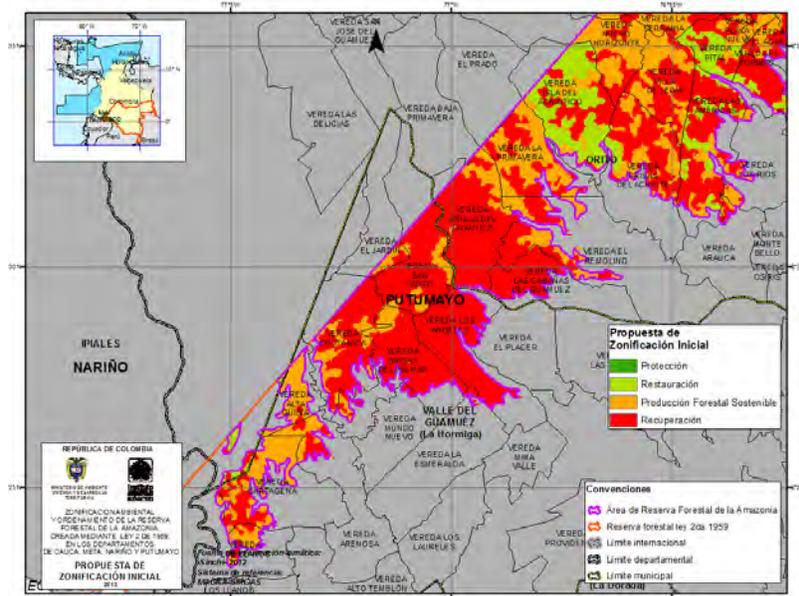
Fuente: SINCHI, 2012

Figura 16. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en los municipios de Orito y Valle del Guamuez, Putumayo



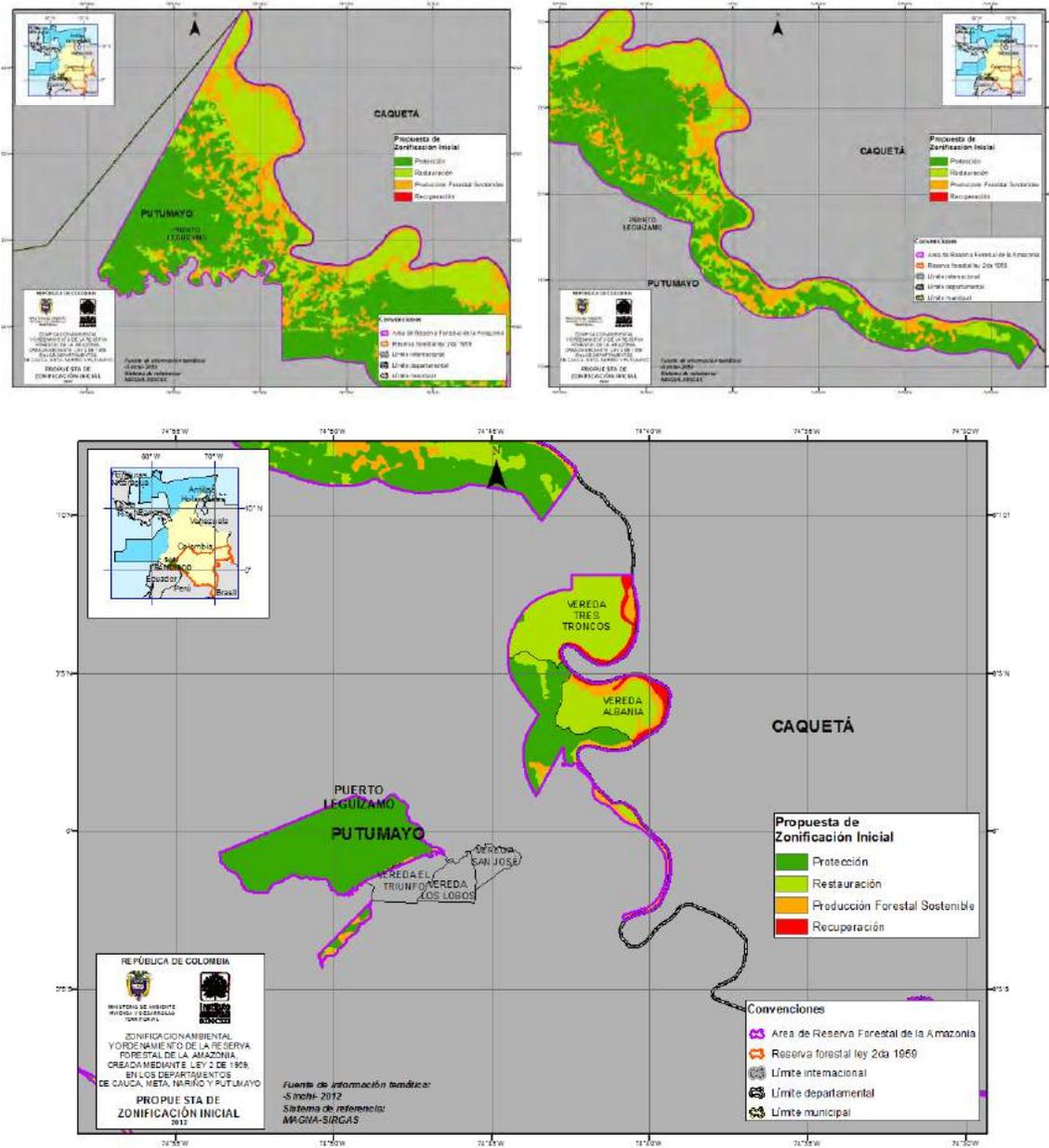
Fuente: SINCHI, 2012

Figura 17. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en los municipios de Valle del Guamuez en Putumayo e Ipiales en Nariño



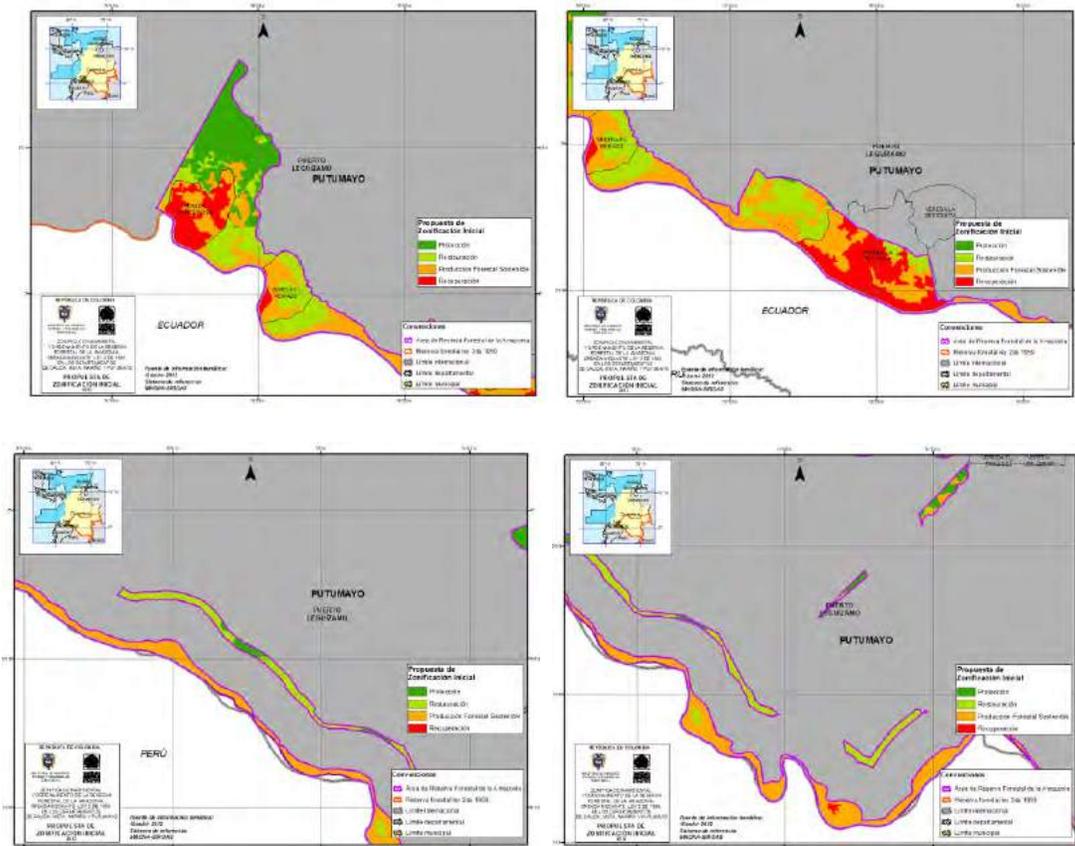
Fuente: SINCHI, 2012

Figura 18. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en el municipio de Puerto Leguízamo, Putumayo. Sector río Caquetá



Fuente: SINCHI, 2012

Figura 19. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento en el municipio de Puerto Leguizamó, Putumayo. Sector río Putumayo



Fuente: SINCHI, 2012

En el caso de las áreas que se representan en las dos (2) últimas imágenes de la figura anterior (Figura 19), se analizó si se trata de posibles inconsistencias cartográficas provenientes del cruce de información de diferentes fuentes, analizando cuál puede ser el procedimiento para resolver la situación encontrada.

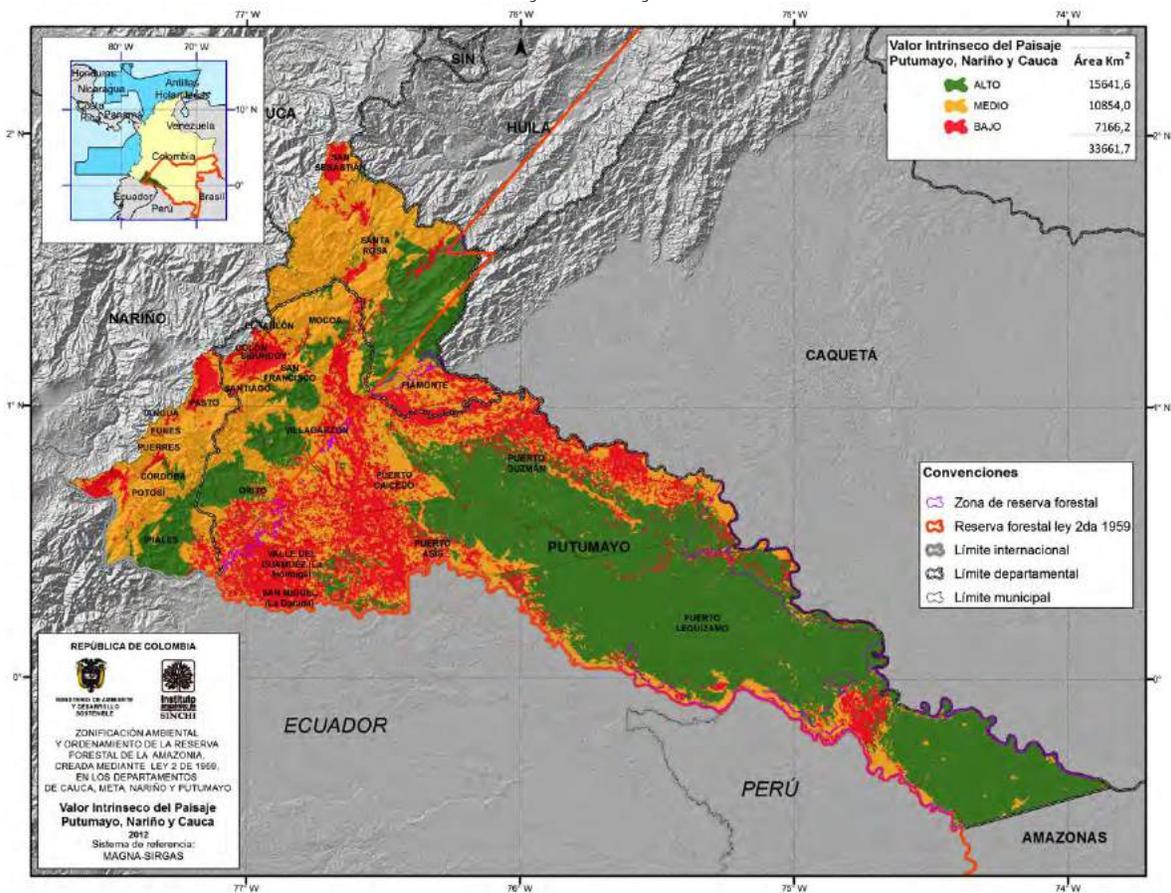
### 5.1. VALOR INTRÍNSECO DEL PAISAJE NATURAL

El resultado a nivel espacial es el que se encuentra en la Figura 20, en la cual puede observarse que los valores más altos, en color verde, corresponden a aquellas áreas en las que el paisaje natural presenta las mejores condiciones de naturalidad y menor intervención humana; este valor alto alcanza el 46 %. En tanto, los más bajos valores, en color rojo, corresponden a aquellas áreas donde el paisaje natural ha sido totalmente transformado (21 %). Reflejan diferentes niveles de intervención humana, mediante la introducción

de sistemas productivos cuya base natural varía en composición, cobertura y diversidad. Las áreas que corresponden al medio Putumayo se encuentran con bajo Valor Intrínseco del Paisaje Natural, así como el eje vial La Tagua – Puerto Leguízamo.

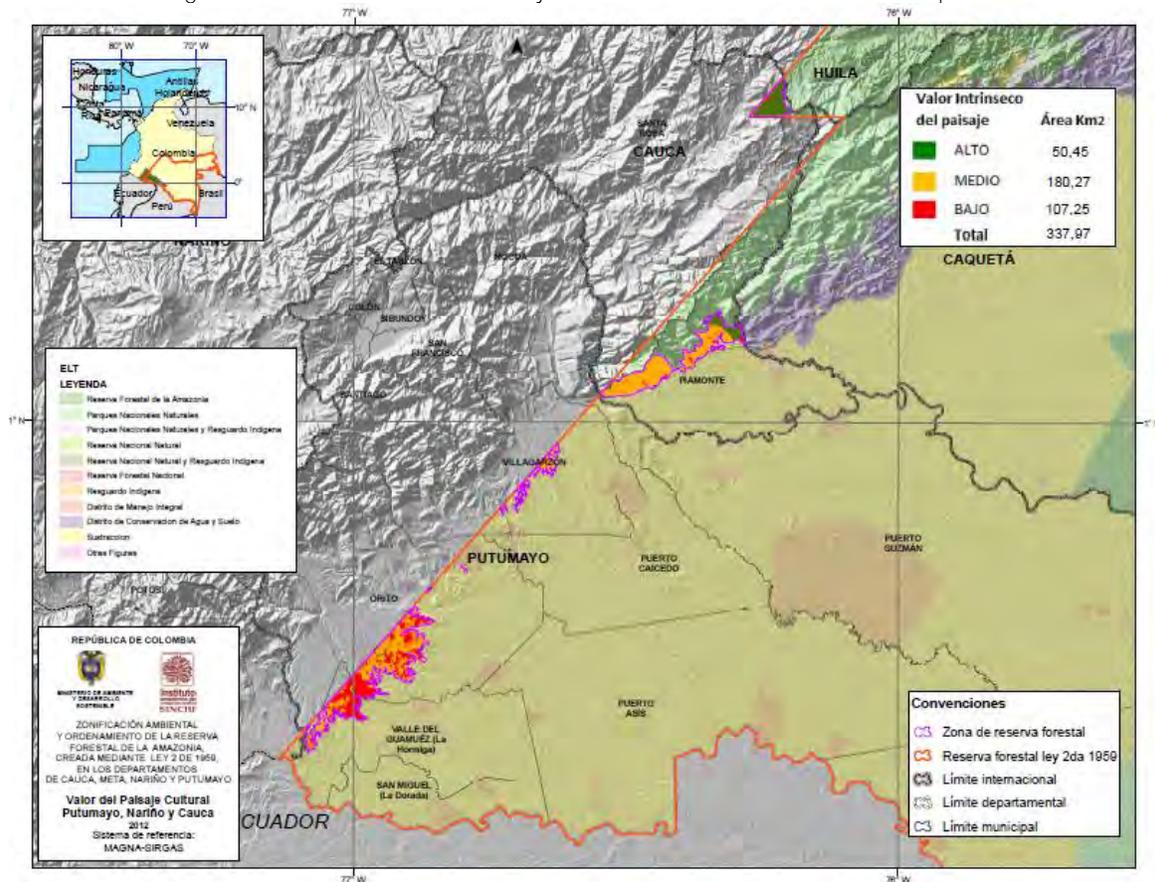
Específicamente, en la Reserva Forestal sin ordenamiento, el Valor Intrínseco del Paisaje Natural Alto es del 42%, y el valor Bajo del 20,4%. En la Figura 20 y Figura 21 se presenta la distribución espacial de cada rango en el área de estudio en general y en la RFA sin ordenamiento previo, respectivamente. En la Tabla 4 se puede observar el área en rangos de valoración.

Figura 20. Valor Intrínseco del Paisaje Natural en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Figura 21. Valor Intrínseco del Paisaje Natural en la RFA sin ordenamiento previo



Fuente: SINCHI, 2012

Tabla 4. Valor Intrínseco del Paisaje Natural de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento

Rango	Área de estudio		RFA sin ordenamiento			
			Sector 1		Sector 2	
	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Alto	15.641,6	46,46	50,45	3,15	678,56	42,41
Medio	10.854	32,24	180,27	11,26	256,70	16,04
Bajo	7.166,2	21,28	107,25	6,70	326,54	20,41
<b>Total</b>	<b>33.661,7</b>	<b>100,00</b>	<b>337,97</b>	<b>21,12</b>	<b>1261,80</b>	<b>78,87</b>

Fuente: SINCHI, 2012

### 5.1.1. Componente biótico

#### 5.1.1.1. Índice de vegetación remanente (IVR)

El Área de la RFA tiene la mayor parte entre poco o nada transformada, o parcialmente transformada, de acuerdo con el Índice de Vegetación Remanente –IVR (1593,36 Km<sup>2</sup>) (Tabla 5). Las zonas menos transformadas se presentan en el departamento del Cauca, en el sector de Piamonte y Santa Rosa, en el área de amortiguación del PNN Serranía de los Churumbelos. También se halla poca transformación en la parte de la RFA que se encuentra al norte del PNN La Paya en límites con el departamento del Caquetá.

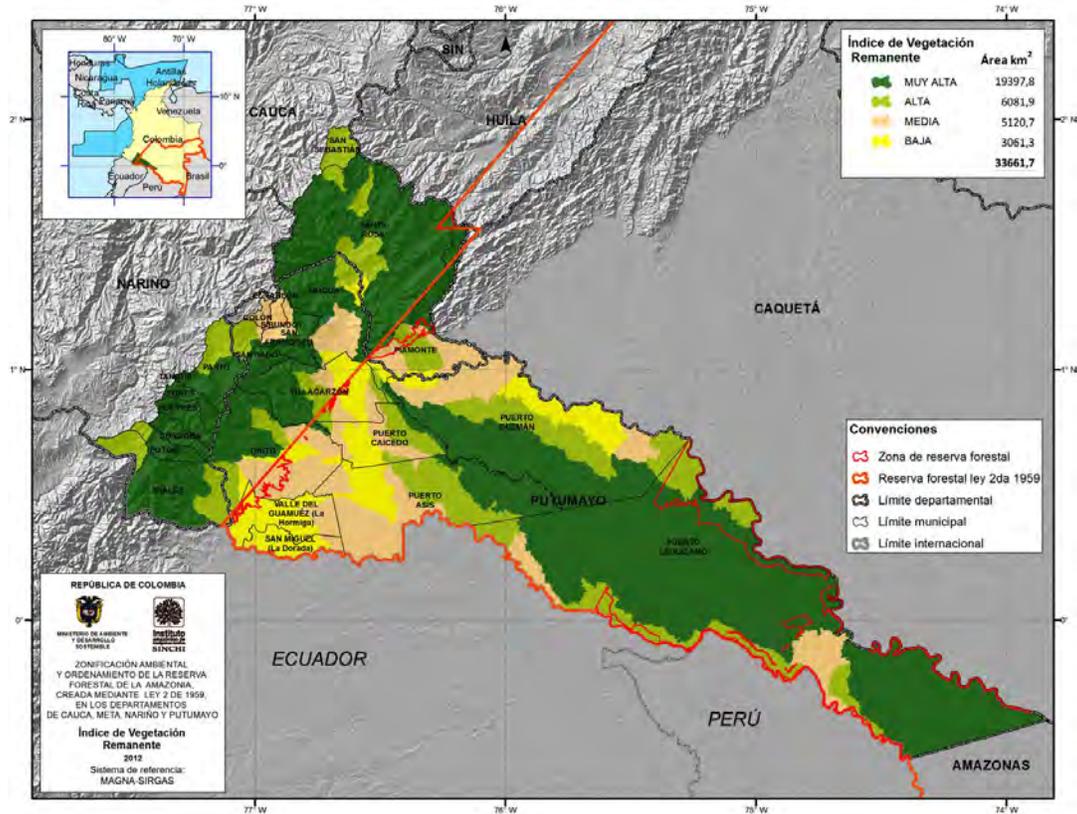
Tabla 5. Áreas de los estados de las coberturas de la vegetación (IVR) por cada figura legal, en el área general del territorio para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Completamente transformado	Muy transformado	Parcialmente transformado	Poco o nada transformado	Área total (km <sup>2</sup> )
Parques Nacionales Naturales	0	9,1	174,4	5.456,7	5.640,27
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	63,7	201,6	620,0	708,1	1.593,36
Ronda drenaje doble	166,9	163,8	92,7	173,8	597,27
Ronda drenaje sencillo	149,1	201,4	250,6	531,2	1.132,23
Ronda nacimiento	24,7	35,6	52,9	137,1	250,29
Ronda plano de inundación	345,8	524,1	361,5	339,9	1.571,41
Santuario de Flora	0,0	0,0	0,0	99,3	99,27
Santuario de Flora y Fauna	0,0	0,0	0,2	0,0	0,16
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,0	0,0	0,0	2,8	2,78
Sustracción	1.974,5	2.701,2	2.125,0	2.833,0	9.633,70
Otras figuras del estado legal por determinar	255,8	669,8	1.720,8	4.975,8	7.622,27
Páramos	0,0	10,4	65,9	343,2	419,46
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0,0	0,0	20,5	54,3	74,83
Resguardo Indígena	80,8	602,2	499,1	3.558,7	4.740,82
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	0,0	0,0	98,4	149,3	247,69
Páramos y Resguardo Indígena	0,0	1,4	0,0	34,6	35,94
Total	3.061,32	5.120,7	6.081,9	19.397,8	33.661,74

Fuente: SINCHI, 2012

Las zonas muy transformadas de la RFA se hallan en los sectores de Orito, Villagarzón y Valle del Guamuez, que están inmersas en las Áreas de Sustracción, con más de la quinta parte de su área completamente transformada, al igual que las rondas plano de inundación de varias cuencas del mismo sector. En contraste, se tiene que dentro de las figuras de protección como PNN, santuarios e incluso los resguardos, la mayor parte de estas áreas se encuentran poco o nada transformadas (Figura 22).

Figura 22. Índice de Vegetación Remanente en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

### 5.1.1.2. Riqueza florística

Es el número de especies vegetales de diferentes hábitos de crecimiento (arbóreo, arbustivo, herbáceo, liana, enredadera, epifitas, palmas) reportadas para cada una de las unidades ecológicas presentes en todo el departamento del Putumayo y en la región amazónica de los departamentos de Cauca y Nariño.

Las unidades ecológicas que reflejan mayor riqueza son los Bosques densos altos de tierra firme de todos los biomas presentes en el área de estudio (Tabla 6). En contraste, se encuentran las zonas más altas de los Orobiomas altos, los herbazales y, en general, las áreas de páramo con una riqueza menor. Las coberturas de los Orobiomas bajos de los Andes registran gran número de especies, pero se presume que esto refleja más la intensidad de muestreo en las zonas. Sin embargo, el hecho que estos biomas y coberturas se encuentren en las zonas de transición andina-amazónica, puede explicar la riqueza detectada (Tabla 7, Figura 23).

Tabla 6. Área de cada categoría de riqueza florística en cada unidad ecológica definida en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Ponderación	Unidad ecológica	Área (km <sup>2</sup> )
Alta	Bosque denso alto de tierra firme del Helobioma andino	22,10
	Bosque denso alto de tierra firme del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	1.072,00
	Bosque denso alto de tierra firme del Orobioma alto de los Andes	1.717,97
	Bosque denso alto de tierra firme del Orobioma bajo de los Andes	3.844,07
	Bosque denso alto de tierra firme del Orobioma medio de los Andes	2.932,92
	Bosque denso alto de tierra firme del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	12.693,51
	Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes	405,71
	Subtotal	22.688,27
Media	Arbustal del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	60,28
	Arbustal del Orobioma bajo de los Andes	3,54
	Arbustal del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	1,15
	Bosque de galería y ripario del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	0,79
	Bosque de galería y ripario del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	0,11
	Bosque denso alto inundable heterogéneo amazonense del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	326,38
	Bosque denso alto inundable heterogéneo amazonense del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	62,04
	Bosque denso alto inundable heterogéneo andinense del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	546,08
	Bosque denso alto inundable heterogéneo andinense del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	59,20
	Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	669,06
	Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Orobioma medio de los Andes	65,17
	Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	1.802,79
	Palmar del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	132,88
	Palmar del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	165,48
	Vegetación transformada del Orobioma bajo de los Andes	568,83
Vegetación transformada del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	3.957,43	
	Subtotal	8.421,20
Baja	Arbustal del Helobioma andino	0,02
	Arbustal del Orobioma alto de los Andes	13,16
	Arbustal del Orobioma medio de los Andes	3,34
	Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Helobioma Andino	2,71
	Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Orobioma alto de los Andes	36,48
	Cuerpos de agua del Helobioma andino	46,96
	Cuerpos de agua del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	451,48
	Cuerpos de agua del Orobioma alto de los Andes	0,01
	Cuerpos de agua del Orobioma bajo de los Andes	24,63
	Cuerpos de agua del Orobioma medio de los Andes	2,14
	Cuerpos de agua del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	36,21

Ponderación	Unidad ecológica	Área (km <sup>2</sup> )
	Herbazal de tierra firme del Orobiomas alto de los Andes	88,80
	Herbazal de tierra firme del Orobioma medio de los Andes	1,41
	Herbazales inundables del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	15,86
	Herbazales inundables del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	21,59
	Páramo	566,53
	Vegetación transformada del Helobioma andino	10,35
	Vegetación transformada del Helobioma de la Amazonia y Orinoquia	715,07
	Vegetación transformada del Orobioma alto de los Andes	155,76
	Vegetación transformada del Orobioma medio de los Andes	337,10
	Subtotal	2.529,62
Muy Baja	Tejido urbano	22,62
	Total	33.661,72

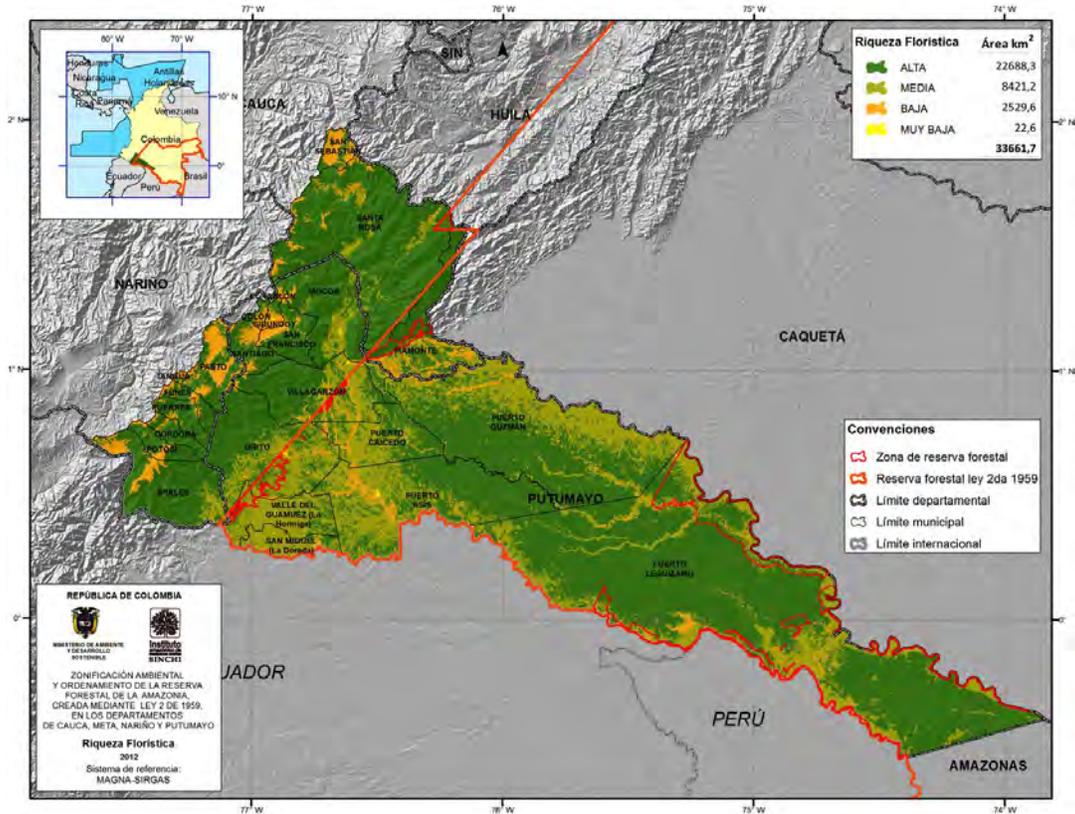
Fuente: SINCHI, 2012

Tabla 7. Área de cada categoría de riqueza florística para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Alta	Media	Baja	Muy baja	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	0,00	0,00	419,46	0,00	419,46
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0,00	0,00	74,83	0,00	74,83
Páramos y Resguardo Indígena	0,00	0,00	35,94	0,00	35,94
Parques Nacionales Naturales	5.215,62	352,54	72,11	0,00	5640,27
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	146,72	75,67	25,30	0,00	247,69
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	743,32	620,76	229,24	0,10	1593,36
Resguardo Indígena	3.673,34	957,55	107,83	2,10	4740,82
Ronda drenaje doble	107,61	148,19	340,92	0,50	597,25
Ronda drenaje sencillo	668,31	345,05	117,68	1,20	1132,23
Ronda nacimiento	176,69	49,82	23,63	0,10	250,29
Ronda plano de inundación	403,33	788,82	378,53	0,70	1571,41
Santuario de flora	98,91	0,00	0,35	0,00	99,27
Santuario de flora y fauna	0,00	0,00	0,16	0,00	0,16
Santuario de flora y Resguardo Indígena	2,78	0,00	0,00	0,00	2,78
Sustracción	5226,37	4285,50	111,15	10,70	9633,69
Otras figuras del estado legal por determinar	6225,27	797,31	592,50	7,20	7622,27
Total	22.688,27	8421,20	2529,62	22,60	33.661,72

Fuente: SINCHI, 2012

Figura 23. Riqueza florística en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Para espacializar la riqueza de especies se utilizaron datos de colecciones biológicas e información georreferenciada de levantamientos de vegetación, información que no fue posible encontrar para todas las unidades ecológicas definidas como referencia. En el área de estudio se observa vacío de información en lo que respecta a estudios sobre estructura de la vegetación y en general sobre la flora existente. Sin embargo, en este caso se usaron criterios cuantitativos y cualitativos con la poca información existente para generar el mapa de Riqueza Florística en la RFA en los departamentos de Putumayo, Cauca y Nariño.

### 5.1.1.3. Exclusividad de especies vegetales

Una especie exclusiva es aquella especie o taxón que está restringido a una ubicación geográfica muy concreta. Se consideran como exclusivas las especies reportadas como endémicas, poco frecuentes en los estudios de vegetación, o las registradas en alguna categoría de amenaza de acuerdo con las categorías de la IUCN (IUCN, 2001).

La mayor exclusividad se reporta en las áreas de páramo, debido sobre todo a la presencia de algunas especies endémicas. Para la zona de piedemonte, contrario a lo que sucede en las variables de Riqueza e IVR, se presenta una exclusividad baja. En la Tabla 8 se presentan las 63 especies registradas bajo alguna categoría de amenaza de acuerdo con la resolución de 383 de 2010 MAVDT los libros rojos de Colombia [ (Calderón E. G., 2002), (Calderón E. G., 2005), (Galeano, 2006), (Calderón-Sáenz, 2006), (Cárdenas, 2006) (García, 2007), (Linares, 2002)] categoría citas (CITES, 2012), raras o con reporte de endemismo.

Tabla 8. Especies vegetales reportadas en alguna Categoría de Amenaza en el área general del territorio de la RFA de Putumayo, Nariño y Cauca

Especie	Resolución 383 MAVDT (2010)	Libros rojos de Colombia	Lista Roja (UICN)	CITES	Rareza	Endemismo
<i>Aniba coto</i> (Rusby) Kosterm					Rara	
<i>Begonia colombiana</i> L.B.Sm. & B.G.Schub.						Endémica Colombia (GBIF)
<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.		VU	VU A1acd+2cd ver 2.3			
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.		NT(Vulnerable)				
<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken.					Rara	
<i>Cedrela odorata</i> L.	EN	EN	VU A1cd+2cd	Apéndice III		
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke.					Rara	
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth.	EN	EN	VU A1cd+2cd	Apéndice III		
<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K.Schum.		VU				
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott.			LC			
<i>Couepia canomensis</i> (Mart.) Benth. ex Hook.f.		LC				
<i>Couepia chrysocalyx</i> (Poepp.) Benth. ex Hook.f.		LC				
<i>Couepia dolichopoda</i> Prance.		NT descendida de VU				
<i>Cyathea alstonii</i> R.M.Tryon				Apéndice II		Endémica
<i>Cyathea andina</i> (H.Karst.) Domin				Apéndice II		
<i>Cyathea bradei</i> (P.G.Windisch) Lellinger				Apéndice II		Endémica Amazonas
<i>Cyathea ebenina</i> H.Karst.				Apéndice II		
<i>Cyathea fulva</i> (M.Martens & Galeotti).				Apéndice II		
<i>Cyathea lasiosora</i> (Mett. ex Kuhn) Domin				Apéndice II	(Murillo-P., 2003)	
<i>Cyathea macrosora</i> (Baker) Domin				Apéndice II		
<i>Cyathea microdonta</i> (Desv.) Domin				Apéndice II		
<i>Cyathea mucilagina</i> R.C.Moran				Apéndice II		

Especie	Resolución 383 MAVDT (2010)	Libros rojos de Colombia	Lista Roja (UICN)	CITES	Rareza	Endemismo
<i>Cyathea nigripes</i> (C.Chr.) Domin				Apéndice II		
<i>Cyathea peladensis</i> (Hieron.) Domin				Apéndice II		Endémica Colombia Putumayo
<i>Cyathea pungens</i> (Willd.) Domin				Apéndice II		
<i>Dichapetalum spruceanum</i> Baill.		LC				
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.				Apéndice II		
<i>Diospyros guianensis</i> (Aubl.) G³rke	LC					
<i>Duroia hirsuta</i> (Poepp.) K.Schum.					Rara	
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori			LC			
<i>Eschweilera gigantea</i> (R.Knuth) J.F.Macbr.		LC				
<i>Eschweilera itayensis</i> R.Knuth		LC				
<i>Eschweilera itayensis</i> R.Knuth		LC				
<i>Eschweilera juruensis</i> R.Knuth		LC				
<i>Eschweilera parvifolia</i> Mart. ex DC.		LC				
<i>Eschweilera rufifolia</i> S.A.Mori		LC				
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.				Apéndice II		
<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy				Apéndice II		
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch				Apéndice II		
<i>Grias neuberthii</i> J.F.Macbr.		LC				
<i>Gustavia augusta</i> L.	LC					
<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm.	LC					
<i>Gustavia poeppigiana</i> O.Berg	LC					
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F.Macbr.			LC			
<i>Hirtella elongata</i> Mart. & Zucc.		LC				
<i>Inga auristellae</i> Harms					Rara	
<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch		LC				
<i>Licania arachnoidea</i> Fanshawe & Maguire		LC				
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. Ex Roem. & Schult.) Kuntze.		LC				
<i>Minquartia quianensis</i> Aubl.			NT			
<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms		NT				
<i>Ocotea quixos</i> (Lam.) Kosterm.		EN				
<i>Pentacalia fimbriifera</i> S.Díaz & G.P.Méndez						Endémica del "volcán de Doña Juana"
<i>Podocarpus guatemalensis</i> Standl.	VU	NT	LC			
<i>Pollalesta discolor</i> (Kunth) Aristeg.					Rara	

Especie	Resolución 383 MAVDT (2010)	Libros rojos de Colombia	Lista Roja (UICN)	CITES	Rareza	Endemismo
<i>Pouteria gomphiifolia</i> (Mart. ex Miq.) Radlk.					Rara	
<i>Resia bracteata</i> (L.E. Skog & de Jesus) Fern. Alonso						Endémica Colombia
<i>Stephanopodium peruvianum</i> Poepp.		LC				
<i>Swartzia oraria</i> R.S. Cowan			CR B1+2c ver 2.3			
<i>Tapura acreana</i> (Ule) Rizzini	NT					
<i>Tapura amazonica</i> Poepp.	LC					
<i>Zamia ulei</i> Dammer			NT			

EN: En Peligro; NT: Casi Amenazadas (Vulnerable); LC: Preocupación menor; VU: Vulnerable; CR: En Peligro Crítico.

Fuente: SINCHI, 2012

Tabla 9. Exclusividad de Especies para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

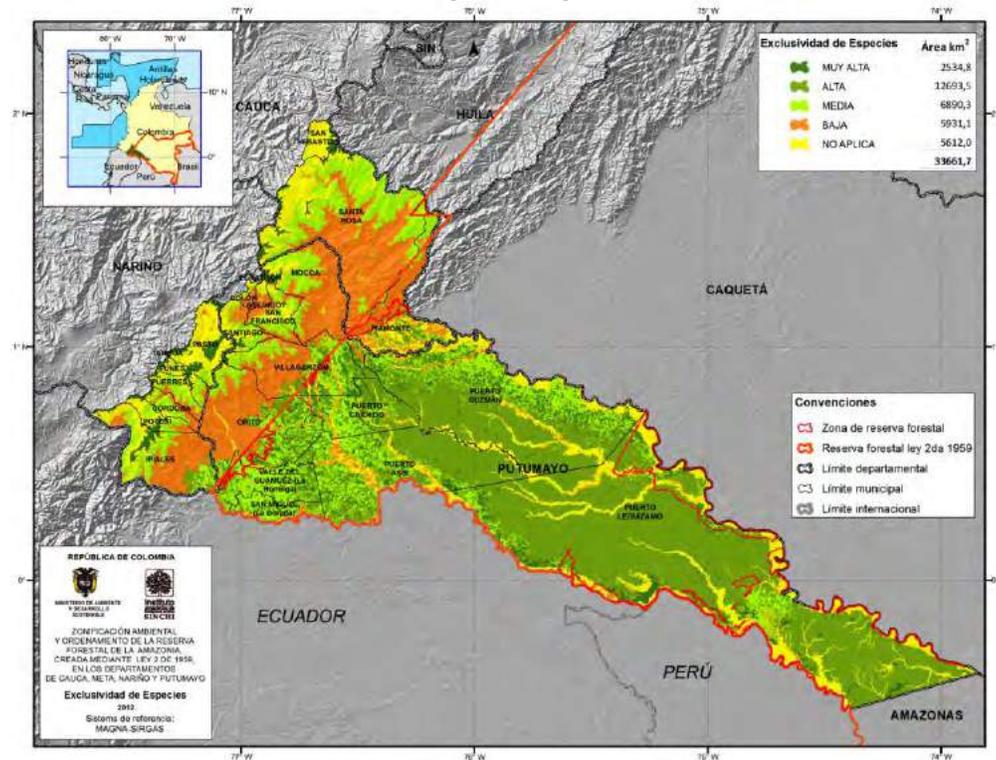
Figura legal del territorio	Muy Alta	Alta	Media	Baja	No aplica	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	419,46	0,00	0,00	0,00	0,00	419,46
Páramos y Parques Nacionales Naturales	74,83	0,00	0,00	0,00	0,00	74,83
Páramos y Resguardo Indígena	35,94	0,00	0,00	0,00	0,00	35,94
Parques Nacionales Naturales	120,84	3.656,62	439,70	821,73	601,38	5.640,27
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	34,60	136,78	8,99	3,94	63,38	247,69
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	98,71	545,76	214,68	183,70	550,50	1.593,36
Resguardo Indígena	260,17	2.809,72	410,34	399,40	861,18	4.740,82
Ronda drenaje doble	17,63	7,65	32,89	150,64	388,44	597,25
Ronda drenaje sencillo	94,11	184,03	356,61	311,39	186,08	1.132,23
Ronda nacimiento	21,47	33,79	81,18	66,99	46,86	250,29
Ronda plano de inundación	68,08	67,45	57,72	378,32	999,84	1.571,41
Santuario de flora	0,00	0,00	20,58	74,22	4,46	99,27
Santuario de flora y fauna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16
Santuario de flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00	2,73	0,01	0,03	2,78
Sustracción	1.215,92	5.070,24	2.945,78	125,87	275,88	9.633,69
Otras figuras del estado legal por determinar	73,02	181,46	2.319,15	3.414,82	1.633,81	7.622,27
Total	2.534,80	12.693,51	6.890,35	5.931,05	5.612,01	33.661,72

Fuente: SINCHI, 2012

En la Figura 24 se muestra la exclusividad de especies de acuerdo con el índice de exclusividad modificado de Defler & Palacio (2002), para cada una de las unidades ecológicas definidas en la RFA de los departamentos de Putumayo, Cauca y Nariño. Es de aclarar que para muchas áreas no se reportaron especies exclusivas, no porque no se encuentren en estos sitios, sino porque es posible los vacíos de

información sumados a la biología, ecología y estado de amenaza de estas especies no permitan identificarlas para estas áreas.

Figura 24. Exclusividad de especies de flora en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

#### 5.1.1.4. Singularidad de ecosistemas

Es la característica que puede poseer un ecosistema para que en una determinada zona o unidad espacial, sea única o poco frecuente. Entre más área ocupe un ecosistema o mayor sea la frecuencia de aparición en la unidad de referencia, dicho ecosistema tiende a ser menos singular. Por otra parte se puede definir como la proporción de especies, tipos de vegetación u otros rasgos contenidos en un ecosistema que presenta ciertas características ecológicas, estéticas y/o científicas únicas o restringidas, en una extensión de área muy pequeña con respecto al contexto espacial del área de estudio (Pressey et al., 2002).

En el cálculo de la singularidad de ecosistemas se utilizaron las unidades ecológicas generadas a partir del relieve incluido en el mapa de suelos del IGAC (2010), franjas climáticas construidas a partir de curvas de nivel IGAC (2012) y coberturas de la tierra a escala 1:100.000. Se tuvieron en cuenta las áreas y número de

polígonos presentes por unidad. De esta manera, se encontraron singulares aquellas unidades con menor área y menor número de polígonos contenidos.

En la Tabla 10 se presenta la singularidad de cada unidad ecológica definida en la RFA de los departamentos de Putumayo, Cauca y Nariño. La singularidad más baja se presenta en general para los Bosques de tierra firme (alrededor de 20.000 km<sup>2</sup>), que son comunes en toda el área. El área de los ecosistemas singulares no supera los 627,5 km<sup>2</sup>. En la Tabla 11 se presenta la singularidad de ecosistemas en cada figura legal del territorio.

Tabla 10. Área (km<sup>2</sup>) de las diferentes categorías de singularidad de cada unidad ecológica definida en el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca

Unidad Ecológica (Ecosistema)	Área (km <sup>2</sup> )
Singularidad alta	627,5
Arbustal del Helobioma andino	0,0
Arbustal del Orobioma alto de los Andes	13,2
Arbustal del Orobioma bajo de los Andes	3,5
Arbustal del Orobioma medio de los Andes	3,3
Arbustal del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	1,2
Bosque de galería y ripario de Helobiosomas de la Amazonia y Orinoquia	0,8
Bosque de galería y ripario del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	0,1
Cuerpos de agua del Orobioma alto de los Andes	0,0
Herbazal de tierra firme del Orobioma medio de los Andes	1,4
Herbazales inundables de Helobiosomas de la Amazonia y Orinoquia	15,9
Herbazales inundables del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	21,6
Páramo	566,5
Singularidad media	3.570,6
Arbustal de Helobiosomas de la Amazonia y Orinoquia	60,3
Bosque denso alto de tierra firme del Helobioma andino	22,1
Bosque denso alto inundable heterogéneo amazónico de Helobiosomas de la Amazonia y Orinoquia	326,4
Bosque denso alto inundable heterogéneo amazónico del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	62,0
Bosque denso alto inundable heterogéneo andino de Helobiosomas de la Amazonia y Orinoquia	546,1
Bosque denso alto inundable heterogéneo andino del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	59,2
Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Helobioma andino	2,7
Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Orobioma alto de los Andes	36,5

Unidad Ecológica (Ecosistema)	Área (km <sup>2</sup> )
Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes	405,7
Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Orobioma medio de los Andes	65,2
Cuerpos de agua del Helobioma andino	47,0
Cuerpos de agua de Helobiotomas de la Amazonia y Orinoquia	451,5
Cuerpos de agua del Orobioma bajo de los Andes	24,6
Cuerpos de agua del Orobioma medio de los Andes	2,1
Herbazal de tierra firme del Orobioma alto de los Andes	88,8
Palmar de Helobiotomas de la Amazonia y Orinoquia	132,9
Palmar del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	165,5
Vegetación transformada del Helobioma andino	10,3
Vegetación transformada del Orobioma alto de los Andes	155,8
Vegetación transformada del Orobioma bajo de los Andes	568,8
Vegetación transformada del Orobioma medio de los Andes	337,1
Singularidad baja	1.754,2
Bosque denso alto de tierra firme del Orobioma alto de los Andes	1.718,0
Cuerpos de agua del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	36,2
Singularidad muy baja	27.686,8
Bosque denso alto de tierra firme de Helobiotomas de la Amazonia y Orinoquia	1.072,0
Bosque denso alto de tierra firme del Orobioma bajo de los Andes	3.844,1
Bosque denso alto de tierra firme del Orobioma medio de los Andes	2.932,9
Bosque denso alto de tierra firme del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	12.693,5
Bosque fragmentado y vegetación secundaria de Helobiotomas de la Amazonia y Orinoquia	669,1
Bosque fragmentado y vegetación secundaria del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	1.802,8
Vegetación transformada de Helobiotomas de la Amazonia y Orinoquia	715,1
Vegetación transformada del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia	3.957,4
No aplica	22,6
Tejido urbano	22,6
<b>Total</b>	<b>33.661,7</b>

Fuente: SINCHI, 2012

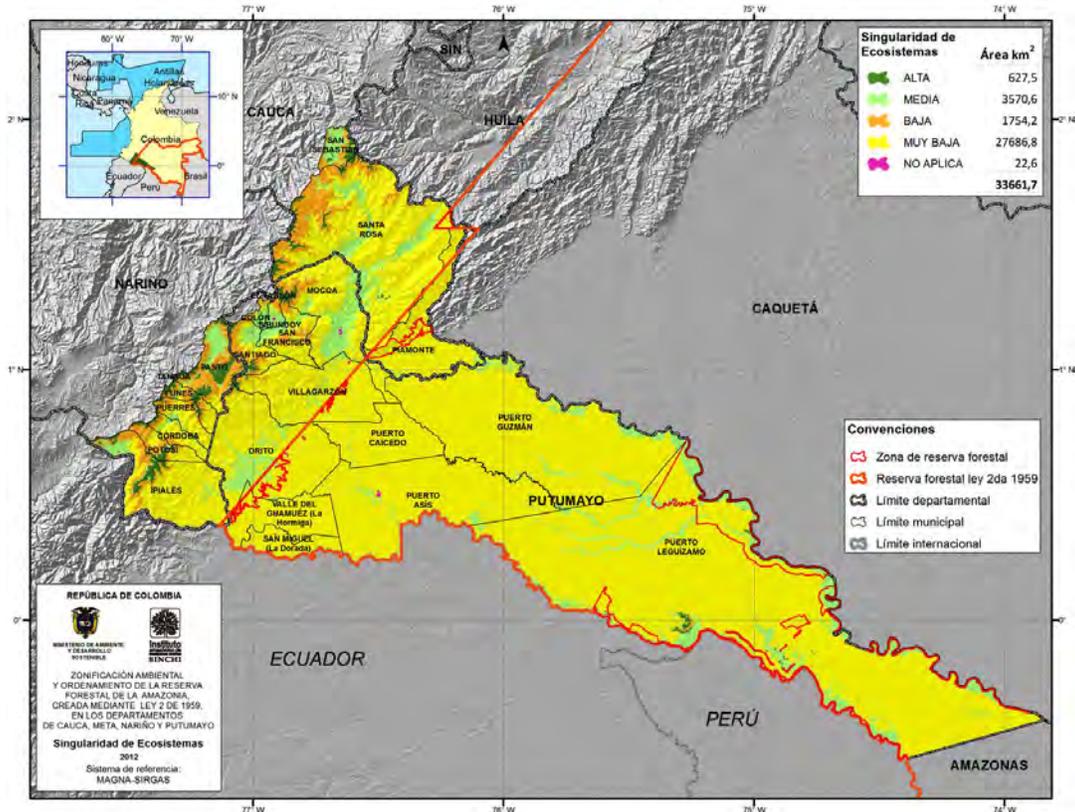
Tabla 11. Área (km<sup>2</sup>) de las diferentes categorías singularidad de ecosistemas para cada figura del estado legal en el área el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Alta	Media	Baja	Muy baja	No aplica	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	419,46	0,00	0,00	0,00	0,00	419,46
Páramos y Parques Nacionales Naturales	74,83	0,00	0,00	0,00	0,00	74,83
Páramos y Resguardo Indígena	35,94	0,00	0,00	0,00	0,00	35,94
Parques Nacionales Naturales	14,56	254,12	255,07	5.116,53	0,00	5.640,27
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	15,58	52,16	5,35	174,60	0,00	247,69
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	4,72	453,90	2,68	1.132,01	0,05	1.593,36
Resguardo Indígena	4,74	414,83	84,44	4.234,70	2,10	4.740,82
Ronda drenaje doble	6,50	313,63	10,11	266,48	0,54	597,25
Ronda drenaje sencillo	20,24	156,68	84,61	869,50	1,20	1.132,23
Ronda nacimiento	12,52	27,38	36,89	173,36	0,15	250,29
Ronda plano de inundación	0,00	385,07	0,56	1.185,05	0,73	1.571,41
Santuario de flora	0,00	2,65	1,81	94,80	0,00	99,27
Santuario de flora y fauna	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,16
Santuario de flora y Resguardo Indígena	0,00	0,00	0,03	2,75	0,00	2,78
Sustracción	0,06	90,61	4,19	9.528,17	10,67	9.633,69
Otras figuras del estado legal por determinar	18,38	1.419,36	1.268,45	4.908,89	7,18	7.622,27
Total	627,52	3.570,56	1.754,18	27.686,84	22,62	33.661,72

Fuente: SINCHI, 2012

En la Figura 25 se presenta el mapa de singularidad de ecosistemas en la RFA de los departamentos de Putumayo, Cauca y Nariño. Se observa que gran parte de los ecosistemas (unidades ecológicas) más singulares se ubican en la región andina de los tres (3) departamentos. Los arbustales y herbazales naturales de la región altoandina tienen una singularidad alta, así como los páramos. En la planicie, los Bosques de galería y los Bosques heterogéneos inundables tienen singularidad alta y media, respectivamente.

Figura 25. Singularidad de ecosistemas en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

#### 5.1.1.5. Stock de CO<sub>2</sub> almacenado en bosques

De acuerdo con los trabajos realizados por IDEAM (2011) (Phillips et al., 2011), se tiene que el potencial de reserva de carbono en los bosques varía con la biomasa/área y la zona de vida en la que se ubiquen. Así, los Bosques muy húmedos montanos bajos, Bosques húmedos montanos bajos y Bosques húmedos tropicales, son los que mayor biomasa/área poseen y por consiguiente más potencial de reserva de carbono. Al lado opuesto se encuentran los Bosques secos tropicales, que tienen un promedio menor de biomasa/área (Tabla 12).

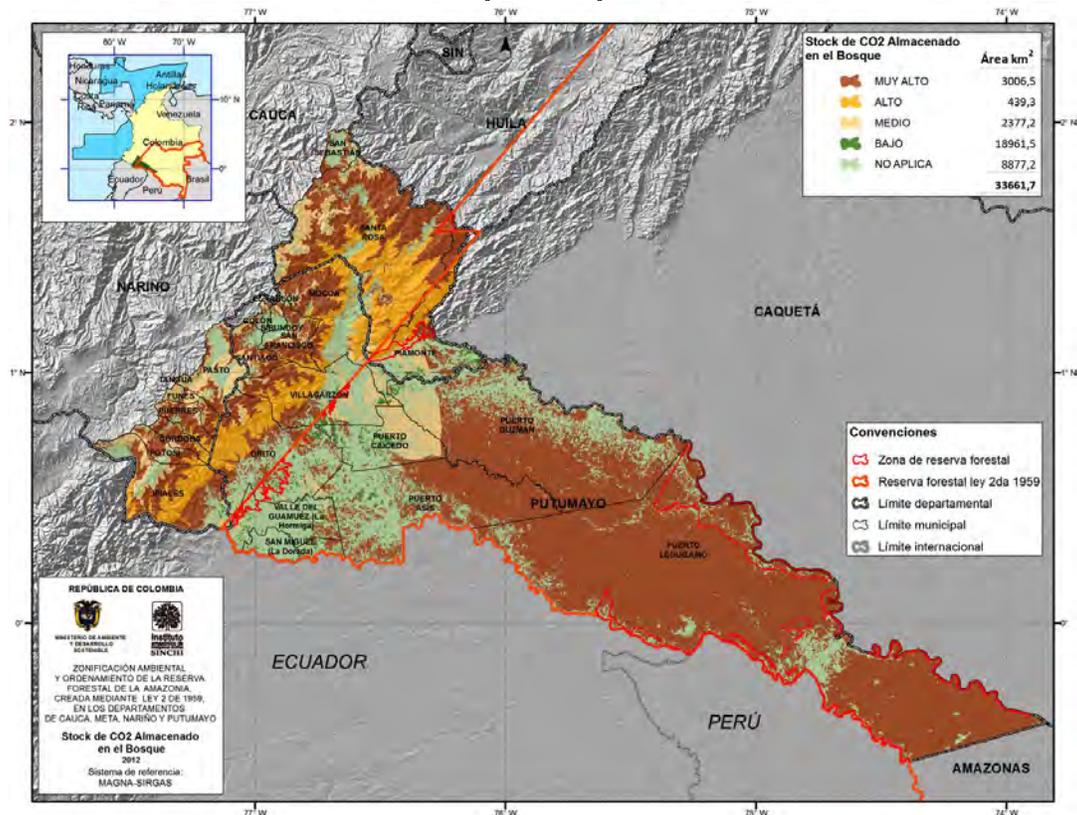
En la Figura 26 se aprecia que el mayor potencial se encuentra en los Bosques densos altos de tierra firme en la planicie amazónica, en el sector del PNN La Paya y en los Bosques del Orobioma medio de los Andes.

Tabla 12. Reserva Potencial de CO<sub>2</sub> para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Muy Alta	Alta	Media	Baja	No aplica	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	0,00	0,00	168,16	0,00	251,30	419,46
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0,00	0,00	31,90	0,00	42,93	74,83
Páramos y Resguardo Indígena	0,00	0,00	7,35	0,00	28,59	35,94
Parques Nacionales Naturales	4.558,02	683,04	252,85	0,00	146,36	5.640,27
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	201,50	0,43	2,00	0,00	43,76	247,69
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	908,45	31,56	72,31	12,95	568,09	1.593,36
Resguardo Indígena	3.744,74	195,83	135,97	30,72	633,55	4.740,82
Ronda drenaje doble	104,18	24,72	8,50	5,29	454,57	597,25
Ronda drenaje sencillo	448,33	145,12	91,18	16,40	431,20	1.132,23
Ronda nacimiento	109,70	36,80	34,97	2,89	65,93	250,29
Ronda plano de inundación	651,23	3,81	65,01	73,11	778,26	1.571,41
Santuario de flora	25,93	71,19	1,80	0,00	0,35	99,27
Santuario de flora y fauna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16
Santuario de flora y Resguardo Indígena	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	2,78
Sustracción	4.715,18	0,00	697,15	268,57	3.952,79	9.633,69
Otras figuras del estado legal por determinar	3.491,41	1.814,04	808,10	29,39	1.479,33	7.622,27
<b>Total</b>	<b>18.961,46</b>	<b>3.006,54</b>	<b>2.377,25</b>	<b>439,31</b>	<b>8.877,19</b>	<b>33.661,72</b>

Fuente: SINCHI, 2012

Figura 26. Reservas potenciales de carbono en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

### 5.1.1.6. Riqueza de especies de fauna

El área de estudio está conformada por una gran variedad de ecosistemas y paisajes que abarcan desde los Andes tropicales (el más diverso de los hotspots en términos de especies y considerado epicentro mundial de la biodiversidad), hasta la planicie amazónica, refugio de gran variedad de especies que aprovechan la disponibilidad de hábitats poco disturbados. Por lo tanto, la alta riqueza de especies reportada en el área puede considerarse producto de la confluencia de elementos andinos y amazónicos.

Se identificó la presencia de 409 especies de anfibios, 581 especies de reptiles, 2671 especies de aves y 884 de mamíferos. Esta alta riqueza está relacionada con el gradiente altitudinal que cubre el área de estudio y por ende, la gran cantidad de hábitats disponibles para la fauna (25 hábitats en total).

Es importante aclarar que la riqueza de especies de fauna también presenta diferencias entre hábitats, con una mayor concentración de especies en los hábitats de Bosque no inundable de la Franja ecuatorial, Bordes y vegetación secundaria de la Franja ecuatorial y Bosque no inundable de la Franja subandina, los cuales son considerados como hábitats con Muy Alta riqueza de especies, ya que albergan cada uno más del 50 % de la riqueza total del área de estudio (Tabla 13).

Tabla 13. Número de especies de fauna (diferenciado por clase zoológica), en el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca y su respectiva ponderación

Hábitat para fauna	Aves	Anfibios	Mamíferos	Reptiles	Total	Rangos
Ambientes acuáticos de la Franja altoandina	6	0	0	0	6	Baja
Ambientes acuáticos de la Franja andina	20	0	1	2	23	Baja
Ambientes acuáticos de la Franja ecuatorial	54	5	8	21	88	Baja
Ambientes acuáticos de la Franja subandina	31	3	4	3	41	Baja
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja altoandina	17	1	4	0	22	Baja
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja andina	55	4	9	4	72	Baja
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja ecuatorial	74	9	22	27	132	Media
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja páramos	8	1	3	0	12	Baja
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja subandina	83	7	17	13	120	Baja
Bordes y vegetación secundaria de la Franja altoandina	62	11	16	0	89	Baja
Bordes y vegetación secundaria de la Franja andina	192	18	37	13	260	Media
Bordes y vegetación secundaria de la Franja ecuatorial	386	55	114	96	651	Muy Alta
Bordes y vegetación secundaria de la Franja páramos	20	6	8	0	34	Baja
Bordes y vegetación secundaria de la Franja subandina	313	30	83	49	475	Alta
Bosques inundables de la Franja ecuatorial	158	37	124	74	393	Alta
Bosques no inundables de la Franja altoandina	65	14	18	0	97	Baja
Bosques no inundables de la Franja andina	214	24	40	15	293	Media
Bosques no inundables de la Franja ecuatorial	425	68	132	115	740	Muy Alta
Bosques no inundables de la Franja páramos	21	7	10	0	38	Baja
Bosques no inundables de la Franja subandina	323	40	94	57	514	Alta
Hábitats pantanosos de la Franja ecuatorial	57	38	92	68	255	Media
Pastizales y sabanas naturales de la Franja altoandina	7	5	5	0	17	Baja
Pastizales y sabanas naturales de la Franja andina	20	8	8	4	40	Baja
Pastizales y sabanas naturales de la Franja	59	11	28	20	118	Baja

Hábitat para fauna	Aves	Anfibios	Mamíferos	Reptiles	Total	Rangos
ecuatorial						
Pastizales y sabanas naturales de la Franja páramos	1	7	7	0	15	Baja

Fuente: SINCHI, 2012

Los hábitats con Alta riqueza de especies corresponden a Bordes y vegetación secundaria de la Franja subandina, Bosque inundable de la Franja ecuatorial, Bosque no inundable de la Franja andina, Bordes y vegetación secundaria de la Franja andina y Hábitats pantanosos de la Franja ecuatorial (Tabla 13).

El área de estudio, presenta el 51 % del área (17.156,2 km<sup>2</sup>) calificada como zonas de Muy Alta riqueza de especies y el 13 % como zonas con Alta riqueza de especies (4411,2 km<sup>2</sup>); mientras que solo el 11 % del área de estudio corresponde a zonas con Baja riqueza de especies de fauna (3736 km<sup>2</sup>) (Tabla 14).

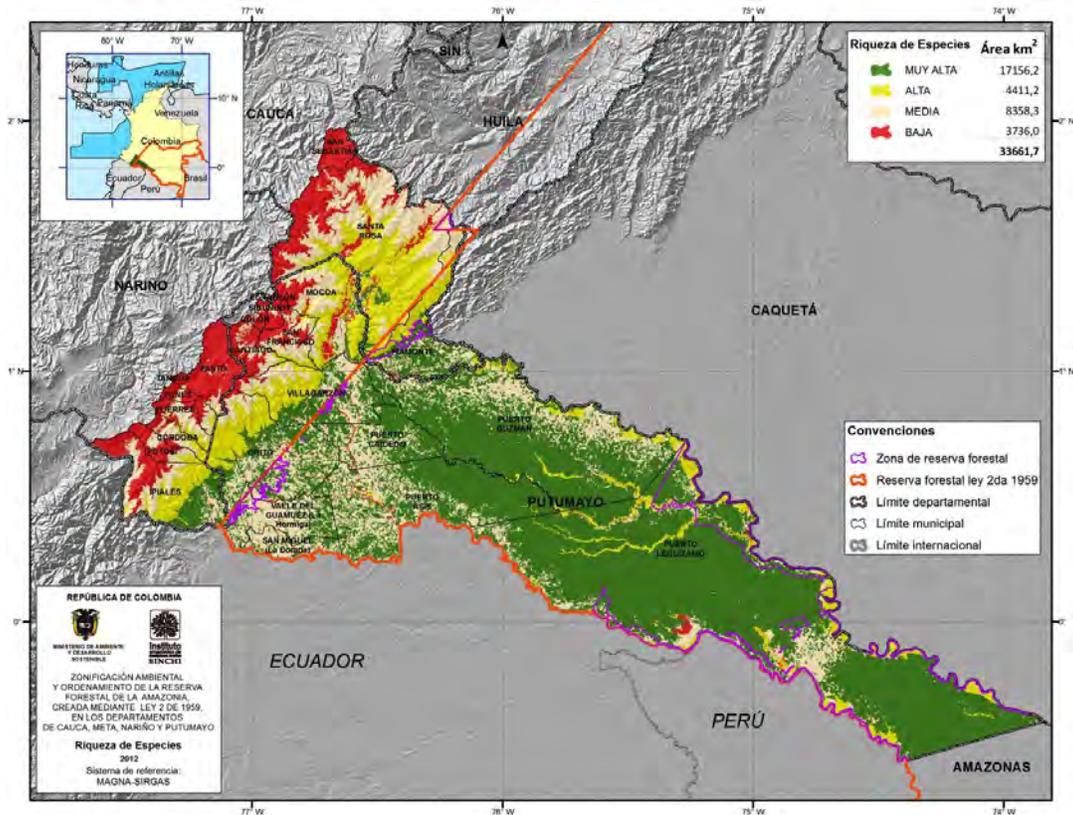
Tabla 14. Riqueza de especies de fauna vertebrada para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Muy Alta (km <sup>2</sup> )	Alta (km <sup>2</sup> )	Media (km <sup>2</sup> )	Baja (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	0	0	4,3	415,2	419,5
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0,01	0	0	74,8	74,8
Páramos y Resguardo Indígena	0	0	0	35,9	35,9
Parques Nacionales Naturales	3.921,5	878,6	548,1	292,0	5.640,3
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	163,4	28,5	34,4	21,3	247,7
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	879,6	231,2	296,8	185,7	1.593,4
Resguardo Indígena	3.537,8	497,1	581,4	124,5	4.740,8
Ronda drenaje doble	148,4	58,3	131,6	259,0	597,3
Ronda drenaje sencillo	340,7	188,3	413,9	189,3	1.132,2
Ronda nacimiento	53,1	45,7	88,4	63,1	250,3
Ronda plano de inundación	782,2	289,9	486,2	13,0	1.571,4
Santuario de flora	2,6	73,9	20,6	2,2	99,3
Santuario de flora y fauna	0	0	0	0,2	0,2
Santuario de flora y Resguardo Indígena	0	0,01	2,7	0,03	2,8
Sustracción	6.482,3	46,4	3.100,0	5,0	9.633,7
Otras figuras del estado legal por determinar	844,7	2.073,1	2.649,8	2.054,7	7.622,3
<b>Total</b>	<b>17.156,2</b>	<b>4.411,2</b>	<b>8.358,3</b>	<b>3.736,0</b>	<b>33.661,7</b>

Fuente: SINCHI, 2012

En la Figura 27 se muestra el mapa de la riqueza de especies de fauna vertebrada terrestre en el área de estudio, donde se observa de forma general una disminución de la riqueza, en términos de números absolutos, a medida que se incrementa la altitud. De esta forma, en la planicie amazónica se presenta la mayor riqueza de especies (931), seguida de la Franja subandina (697), andina (381) y los ecosistemas de alta montaña (132 en la Franja altoandina y 53 en páramo).

Figura 27. Riqueza de vertebrados terrestres en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

### 5.1.1.7. Especies de fauna amenazadas

En el área de estudio se distribuye un total de 51 especies de fauna amenazada, de acuerdo con la IUCN (IUCN, 2010): 19 anfibios, cuatro (4) reptiles, tres (3) aves y 25 mamíferos. De estas, una (1) se considera posiblemente extinta (EX), una (1) en peligro crítico (CR), 11 en peligro (EN), 26 vulnerables (VU) y 12 como casi amenazadas (NT) (Tabla 15).

Tabla 15. Especies de fauna amenazada con distribución en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Clase	Familia	Especie	IUCN	Res. 383 de 2010	Libros rojos	
Anura	Bufonidae	<i>Atelopus aff. ignescens</i>	EX	CR		
		<i>Osornophryne bufoniformis</i> *	NT			
		<i>Osornophryne quacamayo</i> *	EN			
		<i>Osornophryne talipes</i> *	EN			
	Centrolenidae	<i>Centrolene audax</i> *	EN			
		<i>Nymphargus cochranae</i>	VU			
		<i>Nymphargus siren</i> *	VU			
	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca andaquiensis</i> *	NT			
		<i>Gastrotheca ruizi</i> *	EN	EN	EN	
	Hylidae	<i>Hyloscirtus larinyopygion</i> *	NT			
		<i>Hyloscirtus lindae</i> *	VU			
		<i>Hyloscirtus psarolaimus</i> *	EN			
	Strabomantidae	<i>Hypodactylus dolops</i> *	VU			
		<i>Hypodactylus elassodiscus</i> *	EN			
		<i>Pristimantis eriphus</i> *	VU			
		<i>Pristimantis gladiator</i> *	EN			
<i>Pristimantis petersorum</i> *		VU				
<i>Pristimantis pugnax</i> *		VU				
Reptilia	Pelomedusidae	<i>Podocnemis sextuberculata</i>	VU	EN	DD	
		<i>Podocnemis unifilis</i>	VU		EN	
		<i>Peltocephalus dumeriliana</i>	VU	VU	NT	
		<i>Podocnemis expansa</i>	LC	EN	EN	
	Testudinidae	<i>Chelonoidis denticulata</i>	VU		VU	
	Alligatoridae	<i>Melanosuchus niger</i>	LC	EN	EN	
	Aves	Accipitridae	<i>Harpia harpyja</i> *			NT
			<i>Morphnus quianensis</i> *			NT
		Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i> *		EN	EN
			<i>Anas georgica</i> *		EN	EN
Trochilidae		<i>Heliodoxa qularis</i> *			NT	
		<i>Phlogophilus hemileucurus</i> *			NT	
Galbulidae		<i>Galbula pastazae</i> *		VU	VU	
Cracidae		<i>Aburria aburri</i> *			NT	
		<i>Crax globulosa</i> *	VU	CR	CR	
Odontophoridae		<i>Odontophorus qujanensis</i> *			NT	
Cotingidae		<i>Pipreola chlorolepidota</i> *		VU	VU	
Furnariidae		<i>Siptornis striaticollis</i> *			NT	
		<i>Synallaxis cherriei</i>			NT	
Emberizidae		<i>Atlapetes fuscoolivaceus</i>		VU		
Grallariidae		<i>Grallaria rufocinerea</i> *		VU	VU	
	<i>Grallaricula cucullata</i> *			NT		
Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i> *			NT		
	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i> *	EN	EN	VU		
Picidae	<i>Veniliornis dignus</i> *			NT		

Clase	Familia	Especie	IUCN	Res. 383 de 2010	Libros rojos
	Ramphastidae	<i>Andigena hypoglauca*</i>		VU	VU
	Psittacidae	<i>Ara militaris*</i>		VU	VU
		<i>Leptosittaca branickii*</i>		VU	VU
	Tinamidae	<i>Tinamus osgoodi</i>	VU	EN	EN
Mammalia	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla*</i>	VU	VU	VU
	Phyllostomidae	<i>Rhinophylla alethina</i>	NT		
		<i>Sturnira oporaphilum</i>	NT		
		<i>Platyrrhinus ismaeli*</i>	VU		
		<i>Vampyressa melissa*</i>	VU		
		<i>Anoura cultrata*</i>	NT		
	Cebidae	<i>Ateles belzebuth*</i>	EN	VU	VU
		<i>Lagothrix lagothricha*</i>	VU	VU	NT
		<i>Lagothrix lugens*</i>	CR		VU
		<i>Callimico goeldii*</i>	VU	VU	VU
		<i>Cebus albifrons cuscinus*</i>	LC		NT
	Pitheciidae	<i>Callicebus discolor*</i>	LC	VU	VU
		<i>Callicebus medemi*</i>	VU		
		<i>Pithecia monachus milleri*</i>	VU	VU	VU
	Canidae	<i>Atelocynus microtis*</i>	NT		
		<i>Speothos venaticus*</i>	NT		
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis*</i>	DD	VU	VU
		<i>Pteronura brasiliensis*</i>	EN	EN	EN
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus*</i>	VU	VU	VU
	Felidae	<i>Leopardus pardalis*</i>	LC		NT
		<i>Leopardus wiedii*</i>	NT		NT
		<i>Panthera onca onca*</i>	NT		NT
	Iniidae	<i>Inia geoffrensis geoffrensis*</i>	DD	VU	VU
	Delphinidae	<i>Sotalia fluviatilis*</i>	DD	VU	VU
	Trichechidae	<i>Trichechus inunguis*</i>	VU	EN	EN
	Tapiridae	<i>Tapirus terrestres aeniomaticus*</i>	VU		VU
		<i>Tapirus pinchaque*</i>	EN	EN	EN
	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari*</i>	NT		
	Cervidae	<i>Mazama rufina*</i>	VU		
		<i>Pudu mephistophiles*</i>	VU		NT
Agoutidae	<i>Cuniculus taczanowskii*</i>	NT			

\* Especies utilizadas para la espacialización de la variable Especies amenazadas.

Fuente: SINCHI, 2012

Considerando las evaluaciones de vulnerabilidad a nivel nacional (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT, 2010; Renjifo et al., 2002; Rodríguez-Mahecha et al., 2006; Rueda-Almonacid et al., 2004; Castaño-Mora, 2002), a estas 51 especies se adicionan 28 más: cuatro (4) consideradas en peligro (EN), 11 vulnerables (VU) y 13 casi amenazadas (NT). (Tabla 15)

El grupo con mayores amenazas, proporcionalmente, corresponde a los anfibios, ya que el 19 % de las especies de esta clase se catalogan bajo algún nivel de amenaza. Además, dentro de los anfibios se incluye *Atelopus ignescens*, categorizada como posiblemente extinta (EX), es decir, en la máxima categoría de amenaza. Este sapito se distribuía en Ecuador en tierras altas (2800 – 4200 msnm) y se consideraba una especie abundante, sin embargo, desde 1988 no ha sido encontrado a pesar de intensas búsquedas (Rueda-Almonacid et al., 2005).

De acuerdo con varios autores, *Atelopus aff. ignescens* puede ser un complejo de especies que incluye varias poblaciones de los valles interandinos y partes altas de los Andes en Ecuador y sur de Colombia (Frost, 1985). De hecho, la especie fue muy abundante en la parte alta de Santiago y Colón (Putumayo), pero los últimos registros para Colombia fueron realizados en 2002. (Mueses-Cisneros, 2005)

Para la espacialización de esta variable se usaron los polígonos de distribución de 66 especies (17 anfibios, 20 aves y 29 mamíferos), marcados con un asterisco en la Tabla 15. Estos polígonos fueron ajustados de acuerdo con los hábitats usados por cada especie y calificados según al grado de amenaza, considerando la máxima calificación de amenaza reportada a nivel nacional o internacional (Tabla 16).

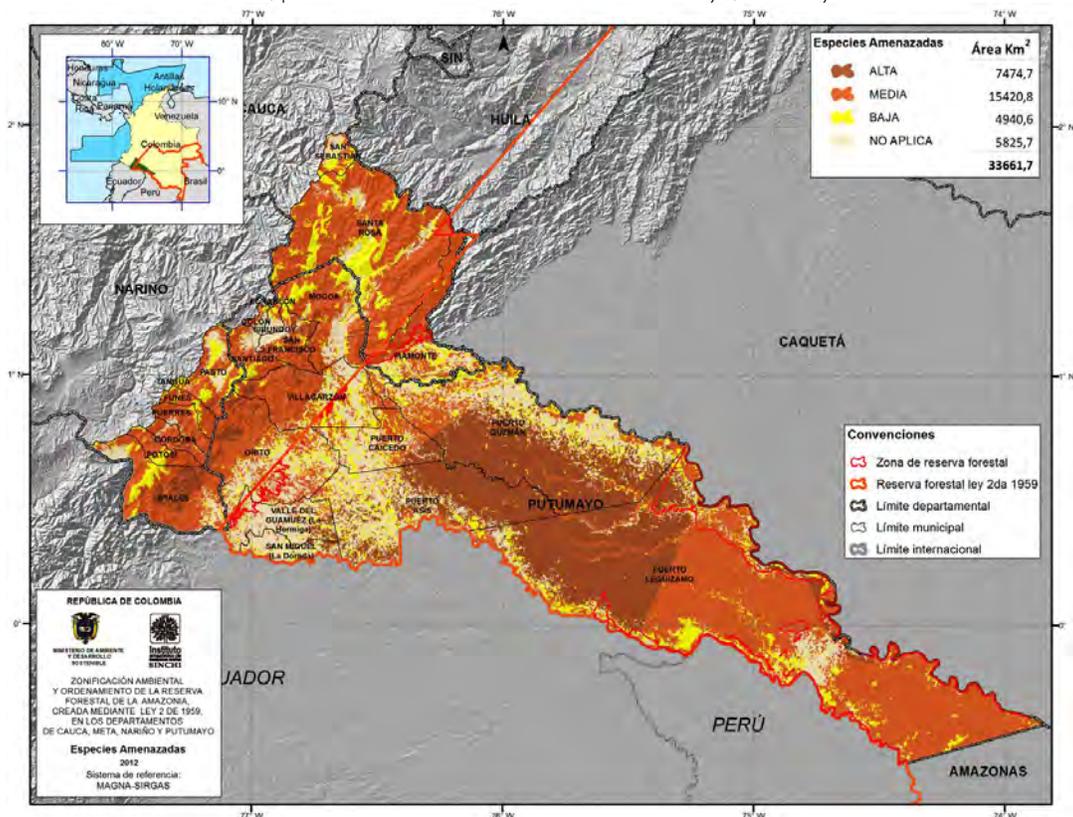
Tabla 16. Área (ha) de cada nivel de concentración de especies amenazadas de fauna para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Alta (km <sup>2</sup> )	Media (km <sup>2</sup> )	Baja (km <sup>2</sup> )	No Aplica (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	0	89,6	301,5	28,4	419,5
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0	28,9	45,9	0	74,8
Páramos y Resguardo Indígena	0	4,9	31,0	0	35,9
Parques Nacionales Naturales	1.414,2	3.803,4	349,8	72,9	5.640,3
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	56,3	118,7	62,2	10,5	247,7
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	228,6	732,9	390,7	241,2	1593,4
Resguardo Indígena	848,3	3.041,5	482,8	368,1	4.740,8
Ronda drenaje doble	44,0	86,1	317,6	149,6	597,3
Ronda drenaje sencillo	178,6	458,8	182,8	311,9	1.132,2
Ronda nacimiento	27,3	132,6	44,3	46,1	250,3
Ronda plano de inundación	245,7	443,7	460,2	421,8	1.571,4
Santuario de flora	31,0	67,3	0,9	0,1	99,3
Santuario de flora y fauna	0	0	0,2	0	0,2
Santuario de flora y Resguardo Indígena	0	2,7	0,0	0	2,8
Sustracción	3.933,7	1.408,2	1.228,5	3.063,3	9.633,7
Otras figuras del estado legal por determinar	467,0	5.001,2	1.042,4	1.111,7	7.622,3
Total	7.474,7	15.420,8	4.940,6	5.825,7	33.661,7

Fuente: SINCHI, 2012

Con el análisis realizado, se obtuvo un mapa que muestra las áreas prioritarias para conservación, basadas en el criterio de presencia de especies amenazadas (Figura 28). Estas áreas se localizan en pequeños sectores de tierras altas en hábitats de alta montaña de los municipios de Santiago, San Francisco, Sibundoy, Orito, Ipiales, Villagarzón y Mocoa, donde se distribuyen principalmente anfibios amenazados. También en tierras medias cubiertas por bosque subandino, localizadas en la Bota caucana donde se distribuyen principalmente aves amenazadas; y en tierras bajas (municipios de Puerto Guzmán, Puerto Asís, Puerto Leguízamo y Puerto Caicedo), hacia las cuencas de los ríos Mecaya y Sencella donde se distribuyen principalmente mamíferos amenazados (Figura 28).

Figura 28. Zonas de concentración de especies amenazadas de anfibios, aves y mamíferos en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Adicionalmente, es importante resaltar un área de concentración de especies amenazadas localizada en la vereda Tres Troncos del municipio de Puerto Leguízamo (Putumayo), sobre el río Caquetá (Figura 28). En este sector se distribuye únicamente el pavón *Crax globulosa*, catalogado como en peligro crítico (CR), ya que

en Colombia se estima una población de tan solo 320 individuos, donde uno de los posibles núcleos poblacionales remanentes corresponde a este polígono. Se estima que la especie ha sufrido un descenso de la población muy rápido y la cacería corresponde a su principal amenaza. (BirdLife International, 2012)

En general, el área de estudio corresponde a una zona de concentración Media de especies de fauna amenazada con el 46% del área (15.420,8 km<sup>2</sup>) calificada dentro de esta categoría. Sin embargo, es importante resaltar que un 22% del área (7474,7 km<sup>2</sup>) corresponde a zonas de Alta concentración de especies amenazadas y, aunque representa un área menor que las zonas de concentración Media, resulta lógico si se tiene en cuenta que muchas de las especies son consideradas amenazadas en razón a sus pequeñas áreas de distribución.

#### 5.1.1.8. Especies de fauna endémicas

Para este ejercicio se diferenciaron cuatro (4) niveles de endemismo: a nivel de país (Colombia), a nivel de región natural (amazónico), a nivel de subregión (pedemonte amazónico) y los endemismos más localizados o restringidos a áreas puntuales (local). Se incluyen únicamente las clases zoológicas anfibios, aves y mamíferos, puesto que sobre este tema se cuenta con poca información para los reptiles.

Desde esta perspectiva, y a partir de información secundaria, en el área de estudio se distribuyen un total de 286 especies endémicas: 62 anfibios, 191 aves y 33 mamíferos. La mayor parte de los endemismos corresponde a distribuciones restringidas a la Amazonia (224 especies), mientras que las especies restringidas a Colombia o con distribuciones puntuales son las más escasas en el área (Tabla 17).

Tabla 17. Número de especies endémicas de fauna con distribución en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Especie	Colombia	Amazonia	Piedemonte amazónico	Local	Total
Anfibios	0	29	19	14	62
Aves	3	168	17	3	191
Mamíferos	5	27	1	0	33
Total	8	224	37	17	286

Fuente: SINCHI, 2012

Los anfibios corresponden al grupo con mayor proporción de endemismos localizados, es decir, con distribuciones más restringidas a localidades específicas o a la franja de piedemonte amazónico. Por su parte, las aves y los mamíferos presentan proporcionalmente el menor número de endemismos localizados. Este comportamiento está relacionado con la capacidad de movimiento y dispersión de estos grupos, y en tal sentido, los anfibios corresponden al grupo de especies más vulnerables ante cualquier cambio en su hábitat.

En la Tabla 18 se presenta el área (km<sup>2</sup>) de los diferentes niveles de endemismo para el área de estudio en cada figura legal.

Tabla 18. Área (Km<sup>2</sup>) de los diferentes niveles de endemismos de fauna para cada figura del estado legal en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Alta (km <sup>2</sup> )	Media (km <sup>2</sup> )	Baja (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	0	29,5	389,9	419,5
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0	31,9	42,9	74,8
Páramos y Resguardo Indígena	0	5,5	30,5	35,9
Parques Nacionales Naturales	861,1	4.597,9	181,3	5.640,3
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	7,2	240,5	0,1	247,7
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	178,9	1.278,6	135,8	1.593,4
Resguardo Indígena	313,8	4.341,9	85,1	4.740,8
Ronda drenaje doble	20,5	346,0	230,7	597,3
Ronda drenaje sencillo	155,1	724,4	252,8	1.132,2
Ronda nacimiento	44,5	130,4	75,4	250,3
Ronda plano de inundación	4,0	1.550,7	16,7	1.571,4
Santuario de flora	59,3	37,8	2,2	99,3
Santuario de flora y fauna	0	0	0,2	0,2
Santuario de flora y Resguardo Indígena	0	2,7	0,0	2,8
Sustracción	0,3	9.577,6	55,8	9.633,7
Otras figuras del estado legal por determinar	2.121,8	2.804,2	2.696,2	7.622,3
Total	3.766,6	25.699,6	4.195,6	33.661,7

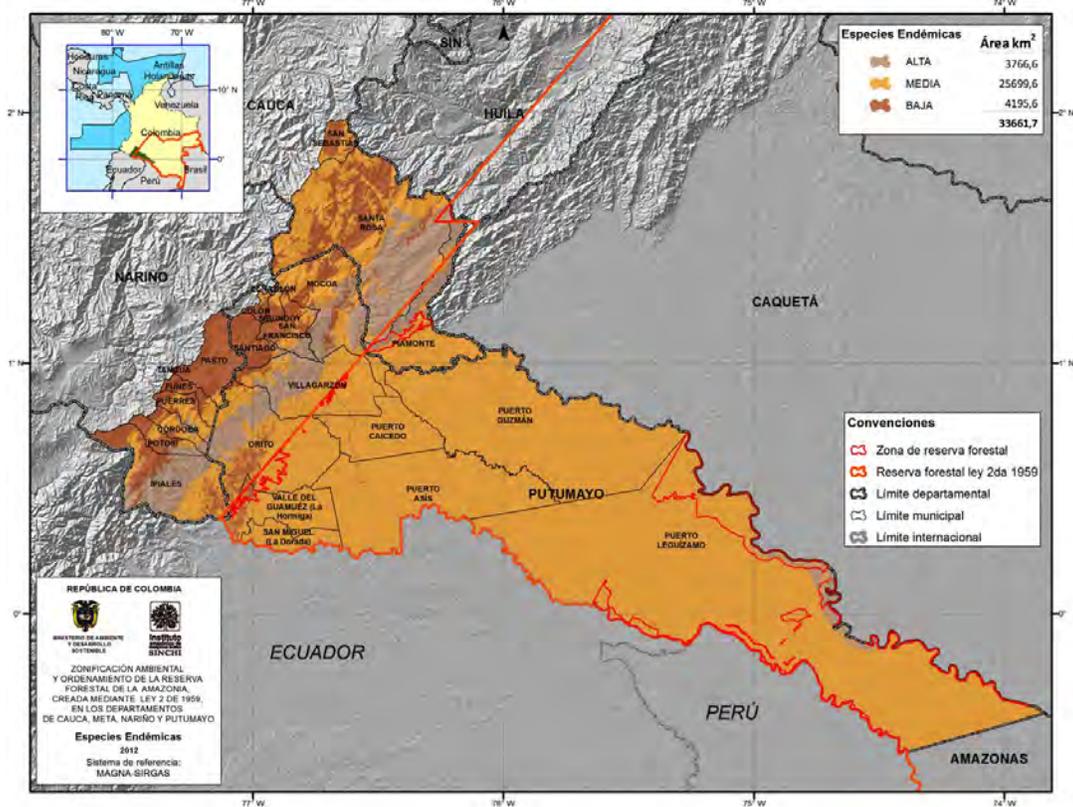
Fuente: SINCHI, 2012

Para representar estas diferencias, en el mapa se espacializaron de manera ponderada los endemismos, dando mayor importancia a los locales que a los nacionales o regionales. Para ello, se emplearon los polígonos de distribución de 92 especies, filtrados por hábitat y ponderados de acuerdo con el nivel de endemismo. La composición de los polígonos de análisis fue de 47 especies de anfibios, 16 especies de aves y 29 especies de mamíferos.

En general, se observa que en el territorio analizado predominan las zonas con calificación Media, las cuales son consecuencia de la presencia de varias especies endémicas en grandes áreas como la Amazonia. En el área de estudio esta calificación de prioridad según el endemismo la ostenta el 76% del territorio (25.699,6 km<sup>2</sup>) y se localiza principalmente en la planicie amazónica.

Acerca de las zonas con Alta concentración de especies endémicas se resalta la Franja subandina (entre 800 y 1900 msnm), que alcanza las mayores calificaciones y donde se distribuyen especies endémicas del piedemonte amazónico, así como especies con distribuciones locales y restringidas (endemismos locales), siendo gran parte de ellas especies de anfibios. Este análisis de endemismo muestra la importancia del piedemonte amazónico, actualmente bajo graves presiones antrópicas (¡Error! No se encuentra el origen de a referencia.).

Figura 29. Zonas de concentración de endemismos de anfibios, aves y mamíferos en el área estudio en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

En algunos sectores de la Franja andina, altoandina y de páramos, el análisis arroja una calificación Alta de endemismo, ya que allí se distribuyen anfibios con endemismos a localidades únicas, pero que por esta misma razón representan un porcentaje mínimo del territorio (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

Entre las zonas con calificación Alta en el análisis, sobresale un sector de la vereda Tres Troncos del municipio de Puerto Leguízamo (Putumayo), sobre el río Caquetá (¡Error! No se encuentra el origen de la

referencia.). Como se mencionó anteriormente, este sector corresponde al área de distribución del pavón *Crax globulosa*, que presenta una distribución muy puntual en Colombia con núcleos poblacionales en la isla Mocagua y la isla Mirití, en el departamento del Amazonas, y un núcleo poblacional en la vereda Tres Troncos en el departamento de Putumayo (BirdLife International, 2012; Renjifo et al., 2002).

Estos sectores con Alta concentración de especies endémicas y con endemismos localizados representan el 11 % del territorio analizado (3.766,6 km<sup>2</sup>).

#### 5.1.1.9. Especies raras

En el área de estudio se distribuyen en total 126 especies de fauna consideradas raras: ocho (8) anfibios, 88 aves y 30 mamíferos (Tabla 19). Sin embargo, es necesario tener en cuenta que la rareza puede ser producto de dificultades para realizar los muestreos y no solo porque estas especies presenten rangos restringidos de distribución o bajas densidades poblacionales.

Dada la incertidumbre conceptual de rareza, y por ende, de su utilidad para definir áreas prioritarias para la conservación, en el análisis se emplearon únicamente 32 polígonos que corresponden a la distribución de siete (7) especies raras de anfibios y 25 especies raras de mamíferos (Tabla 19). Las aves no fueron incluidas ya que la gran cantidad de información a procesar generaba problemas en el proceso de sistematización.

Tabla 19. Especies raras de fauna en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Orden	Familia	Especies
Anfibios	Bufonidae	<i>Osornophryne bufoniformis</i> *
		<i>Osornophryne talipes</i> *
	Centrolenidae	<i>Centrolene audax</i> *
	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca ruizi</i> *
		<i>Hemiphractus proboscideus</i> *
		<i>Pristimantis gladiator</i> *
	Strabomantidae	<i>Pristimantis aff orphnolaimus</i>
<i>Strabomantis sulcatus</i> *		
Aves	Accipitridae	<i>Harpia harpyja</i>
		<i>Leucopternis melanops</i>
		<i>Morphnus guianensis</i>
	Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i>
		<i>Anas georgica</i>
		<i>Merganetta armata</i>
	Trochilidae	<i>Campylopterus villaviscensio</i>
		<i>Chaetocercus heliodor</i>
		<i>Chlorostilbon olivaresi</i>
		<i>Colibri delphinae</i>
		<i>Discosura popelairii</i>
		<i>Heliodoxa gularis</i>
		<i>Heliodoxa leadbeateri</i>

Orden	Familia	Especies
		<i>Phlogophilus hemileucurus</i>
	Cuculidae	<i>Neomorphus pucheranii</i>
	Falconidae	<i>Micrastur gilvicollis</i>
		<i>Micrastur mirandollei</i>
		<i>Micrastur semitorquatus</i>
	Galbulidae	<i>Brachygalba lugubris</i>
	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>
		<i>Mitu mitu</i>
		<i>Mitu salvini</i>
	Corvidae	<i>Cyanolyca viridicyanus</i>
	Cotingidae	<i>Phoenicircus nigricollis</i>
		<i>Pipreola chlorolepidota</i>
		<i>Pipreola lubomirskii</i>
		<i>Pyroderus scutatus</i>
	Emberizidae	<i>Arremon castaneiceps</i>
		<i>Atlapetes leucopis</i>
	Fringillidae	<i>Euphonia mesochrysa</i>
	Furnariidae	<i>Automolus melanopezus</i>
		<i>Certhiasomus stictolaemus</i>
		<i>Dendrocincla tyrannina</i>
		<i>Dendrocolaptes picumnus</i>
		<i>Sclerurus albicularis</i>
		<i>Siptornis striaticollis</i>
		<i>Synallaxis moesta</i>
		<i>Thripadectes holosticus</i>
		<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>
		<i>Xiphorhynchus elegans</i>
	Icteridae	<i>Cacicus haemorrhous</i>
		<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>
		<i>Icterus cayanensis</i>
	Pipridae	<i>Chiroxiphia pareola</i>
	Rhinocryptidae	<i>Acropternis orthonyx</i>
		<i>Scytalopus opaca</i>
	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus plumbeus</i>
		<i>Herpsilochmus dorsimaculatus</i>
		<i>Myrmornis torquata</i>
		<i>Myrmotherula brachyura</i>
		<i>Myrmotherula sunensis</i>
		<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>
		<i>Schistocichla schistacea</i>
	Thraupidae	<i>Calochaetes coccineus</i>
		<i>Haplospiza rustica</i>
		<i>Hemispingus melanotis</i>
		<i>Iridophanes pulcherrimus</i>
		<i>Thraupis palmarum</i>
	Troglodytidae	<i>Odontorchilus branickii</i>
	Turdidae	<i>Catharus dryas</i>
		<i>Turdus lawrencii</i>

Orden	Familia	Especies
	Tyrannidae	<i>Corythopsis torquatus</i>
		<i>Elaenia gigas</i>
		<i>Hemitriccus zosterops</i>
		<i>Hirundinea ferruginea</i>
		<i>Neopipo cinnamomea</i>
		<i>Platyrinchus flaviularis</i>
		<i>Platyrinchus saturatus</i>
		<i>Poecilatriccus capitalis</i>
		<i>Ramphotricon fuscicauda</i>
		<i>Ramphotricon megacephala</i>
		<i>Tolmomyias traylori</i>
	Vireonidae	<i>Hylophilus hypoxanthus</i>
	Ardeidae	<i>Tigrisoma fasciatum</i>
	Picidae	<i>Campephilus pollens</i>
		<i>Celeus torquatus</i>
		<i>Melanerpes formicivorus</i>
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus derbianus</i>
	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>
		<i>Amazona ochrocephala</i>
		<i>Ara militaris</i>
<i>Bolborhynchus lineola</i>		
<i>Leptosittaca branickii</i>		
Strigidae	<i>Asio stygius</i>	
	<i>Glaucidium jadinii</i>	
	<i>Pulsatrix melanota</i>	
Tinamidae	<i>Tinamus osgoodi</i>	
	<i>Tinamus tao</i>	
Mamíferos	Didelphidae	<i>Glironia venusta</i>
	Phyllostomidae	<i>Micronycteris schmidtorum*</i>
		<i>Micronycteris hirsuta*</i>
		<i>Phylloderma stenops*</i>
		<i>Phyllostomus latifolius*</i>
		<i>Choeroniscus minor*</i>
		<i>Lichonycteris degener</i>
		<i>Lichonycteris obscura*</i>
		<i>Lophostoma carrikeri*</i>
		<i>Rhinophylla alethina</i>
		<i>Glyphonycteris sylvestris*</i>
		<i>Trinycteris nicefori*</i>
		<i>Sturnira oporaphillum</i>
		<i>Artibeus gnomus*</i>
		<i>Sphaeronycteris toxophyllum*</i>
		<i>Vampyrum spectrum*</i>
		<i>Vampyressa melissa*</i>
		<i>Diaemus youngi*</i>
		<i>Diphylla ecaudata*</i>
	<i>Anoura cultrata*</i>	
	Vespertilionidae	<i>Myotis simus*</i>

Orden	Familia	Especies
		<i>Eptesicus chiriquinus</i>
	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i> *
	Canidae	<i>Atelocynus microtis</i> *
		<i>Speothos venaticus</i> *
	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris aenigmaticus</i> *
		<i>Tapirus pinchaque</i> *
	Cricetidae	<i>Euryoryzomys macconnelli</i> *
		<i>Rhipidomys caucensis</i> *
	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i> *

\* Especies utilizadas para la espacialización de la variable Especies raras.

Fuente: SINCHI, 2012

En la Tabla 20 se presentan las áreas de los diferentes niveles de concentración de especies raras en cada figura del estado legal.

Tabla 20. Área (km<sup>2</sup>) de los diferentes niveles de concentración de especies raras de fauna para cada figura del estado legal en el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca

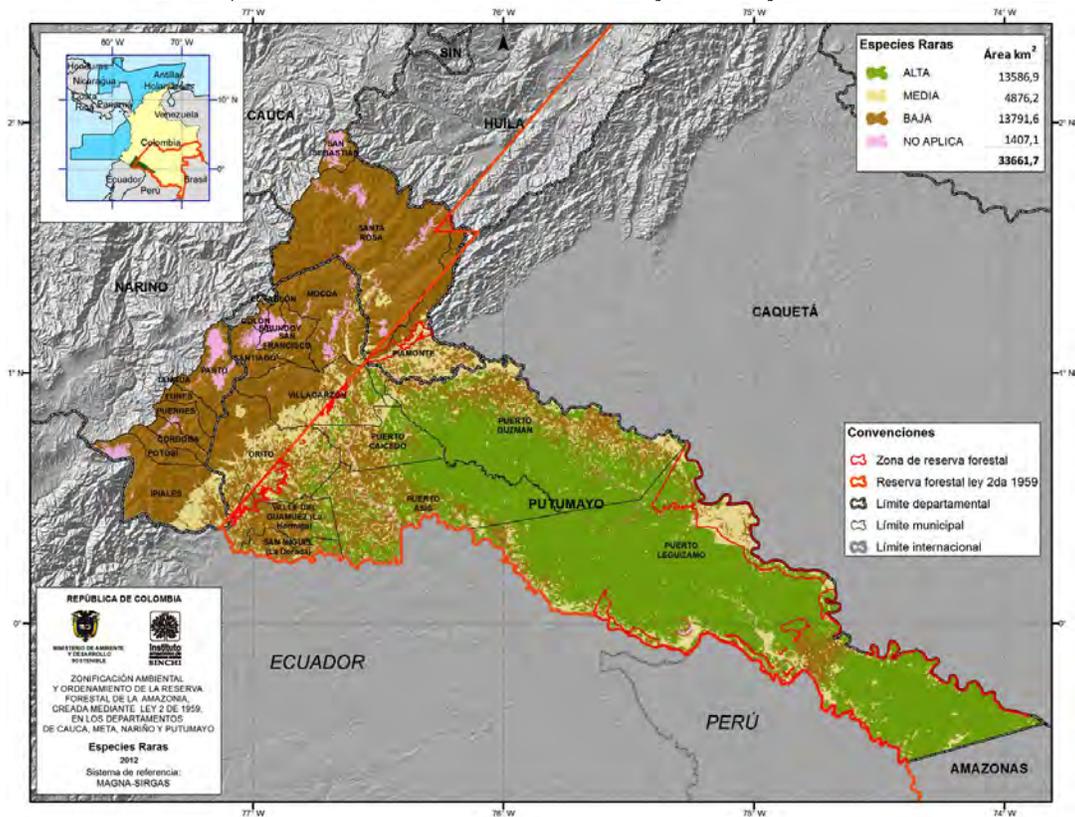
Figura legal del territorio	Alta (km <sup>2</sup> )	Media (km <sup>2</sup> )	Baja (km <sup>2</sup> )	No Aplica	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	0	0	383,0	36,4	419,5
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0	0	74,8	0	74,8
Páramos y Resguardo Indígena	0	0	29,8	6,1	35,9
Parques Nacionales Naturales	3855,5	293,1	1450,1	41,5	5640,3
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	161,1	54,1	26,8	5,8	247,7
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	453,6	648,7	309,3	181,7	1593,4
Resguardo Indígena	3320,3	565,0	822,1	33,5	4740,8
Ronda drenaje doble	72,9	105,4	162,8	256,2	597,3
Ronda drenaje sencillo	189,9	165,6	687,0	89,7	1132,2
Ronda nacimiento	30,1	24,0	182,8	13,3	250,3
Ronda plano de inundación	510,0	621,8	426,5	13,0	1571,4
Santuario de flora	0	2,6	96,3	0,4	99,3
Santuario de flora y fauna	0	0	0	0,2	0,2
Santuario de flora y Resguardo Indígena	0	0	2,8	0	2,8
Sustracción	4993,2	1568,7	3066,8	5,0	9633,7
Otras figuras del estado legal por determinar	0,3	827,1	6070,6	724,3	7622,3
Total	13.586,9	4876,2	13.791,6	1407,1	33.661,7

Fuente: SINCHI, 2012

De acuerdo con la espacialización de los datos de rareza (Figura 30), las especies raras se concentran en las tierras bajas, básicamente en las coberturas boscosas conservadas. Este comportamiento resulta lógico al considerar que en muchos casos se trata de especies que se encuentran naturalmente en bajas densidades

poblacionales y que necesitan de grandes áreas de acción para sostener poblaciones viables, como por ejemplo la danta (*Tapirus terrestris aenigmaticus*).

Figura 30. Zonas de concentración de especies raras de anfibios y mamíferos en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Además, al tratarse de especies con distribución en bosques con dosel alto y multiestratificados, resulta muy difícil su detección, lo cual apoya el argumento que en algunos casos la rareza es consecuencia de dificultades de muestreo más que de condicionantes biológicos o ecológicos.

En las tierras altas se presenta menos concentración de especies raras, probablemente como consecuencia de la diversidad de hábitat y la fragmentación actual de los hábitats boscosos, lo cual no permite el establecimiento de especies de fauna con requerimientos de grandes áreas de acción. En general, el área de estudio puede ser dividida en dos grandes zonas: el sector andino con Baja concentración de especies raras, que representa el 41% del territorio (13.791,6 km<sup>2</sup>); y la planicie amazónica con Alta concentración de especies raras, cubriendo el 40% del territorio analizado (13.586,9 km<sup>2</sup>) (Figura 30).

Adicional a estas dos categorías, se pueden observar sectores de concentración Media de especies raras, localizadas en tierras bajas e intervenidas (bordes y vegetación secundaria de la franja ecuatorial) y la categoría 'No Aplica' que corresponde a los sectores donde no se distribuyen especies raras. Estas dos categorías cubren menos del 20% del área de estudio (Figura 30).

#### 5.1.1.10. Calidad de hábitat

La calidad de un hábitat se puede definir como una función de los atributos físicos y biológicos que pueden variar espacial y temporalmente, y que son necesarios para la supervivencia y reproducción de una especie. Una buena aproximación a la calidad de hábitat puede realizarse a partir de evaluaciones de estructura de hábitat, que por medio de análisis generan valores de complejidad y heterogeneidad.

Es de esperarse que un hábitat presente una mayor calidad en la medida que se incremente su complejidad estructural, es decir, que presente un mayor número de estratos y un mejor desarrollo de estos. Adicionalmente, la heterogeneidad, que corresponde a la variación horizontal de la estructura de la vegetación, también influye en la disponibilidad de microhábitats para la fauna. Un hábitat con alta heterogeneidad generará una mayor disponibilidad de nichos para la fauna.

En el área de estudio para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca, es posible encontrar 25 hábitats para la fauna, distribuidos en cinco (5) franjas altitudinales (Tabla 21).

Tabla 21. Hábitats para fauna disponibles en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Hábitat para fauna	Rango altitudinal (msnm)	Área (km <sup>2</sup> )
Ambientes acuáticos de la Franja ecuatorial	<800	482,7
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja ecuatorial		5.029,9
Bordes y vegetación secundaria de la Franja ecuatorial		2.683,5
Bosque inundable de la Franja ecuatorial		993,7
Bosque no inundable de la Franja ecuatorial		14.472,8
Hábitats pantanosos de la Franja ecuatorial		317,4
Pastizales y sabanas naturales de la Franja ecuatorial		37,4
Ambientes acuáticos de la Franja subandina	800 - 1900	15,7
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja subandina		237,5
Bordes y vegetación secundaria de la Franja subandina		261,4
Bosque no inundable de la Franja subandina		3.156,1
Ambientes acuáticos de la Franja andina	1900 -2800	44,0
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja andina		350,5

Hábitat para fauna	Rango altitudinal (msnm)	Área (km <sup>2</sup> )
Bordes y vegetación secundaria de la Franja andina		73,2
Bosque no inundable de la Franja andina		2.937,8
Pastizales y sabanas naturales de la Franja andina		26,5
Ambientes acuáticos de la Franja altoandina	2800 -3200	0,01
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja altoandina		150,5
Bordes y vegetación secundaria de la Franja altoandina		45,2
Bosque no inundable de la Franja altoandina		1.324,9
Pastizales y sabanas naturales de la Franja altoandina		52,4
Áreas abiertas e intervenidas de la Franja páramos	>3200	10,0
Bordes y vegetación secundaria de la Franja páramos		11,9
Bosque no inundable de la Franja páramos		611,7
Pastizales y sabanas naturales de la Franja páramos		334,9

Fuente: SINCHI, 2012

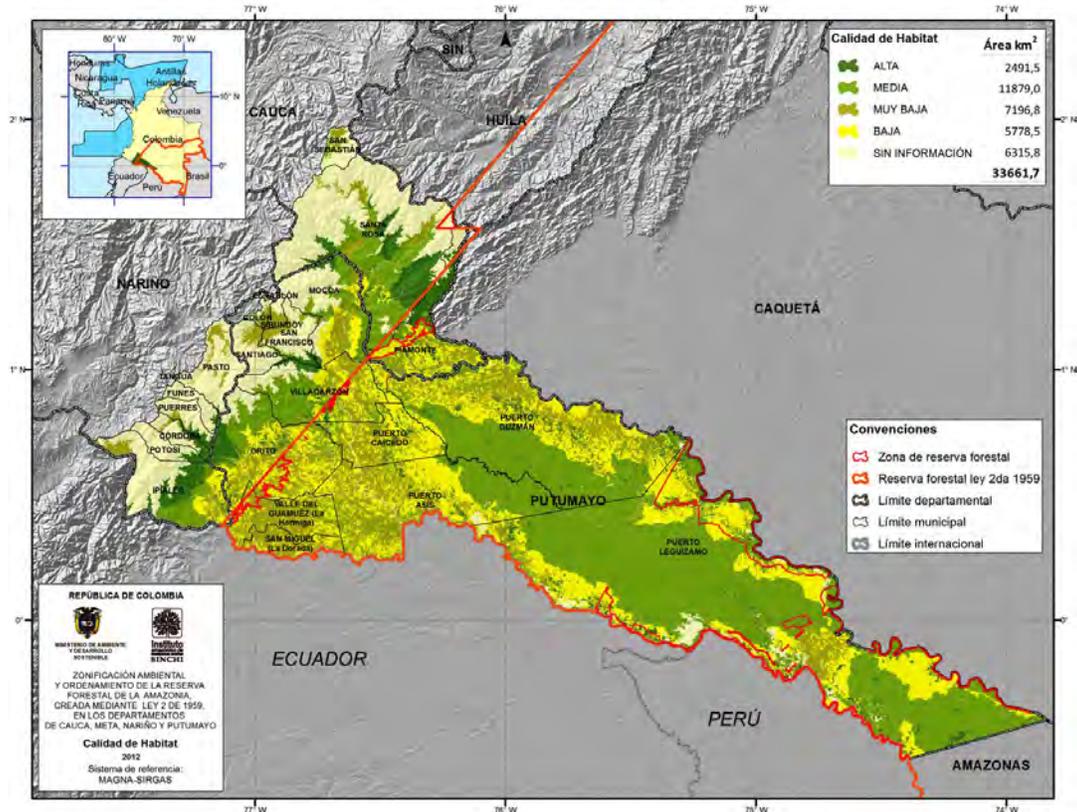
Estos hábitats fueron generados de acuerdo con las preferencias de uso de coberturas por parte de la fauna, según las cuales la fauna puede ser dividida en: especies silvícolas (restringidas al interior de bosques); especies de borde (restringidas a bosques fragmentados, vegetación secundaria y arbustales); especies acuáticas (asociadas a cuerpos de agua y zonas pantanosas); especies de áreas abiertas (especies que usan principalmente o de forma exclusiva áreas con poca o ninguna cobertura arbórea); y especies eurióticas o generalistas (que presentan una gran plasticidad ecológica que les permite colonizar cualquier tipo de hábitat).

Para el área de estudio solo fue posible realizar la caracterización estructural, base de la evaluación de calidad de hábitat, de cinco (5) de estos hábitats: Bordes y vegetación secundaria de la Franja ecuatorial; Bosque inundable de la Franja ecuatorial; Bosque no inundable de la Franja ecuatorial; Bordes y vegetación secundaria de la Franja subandina; y Bosque no inundable de la Franja subandina.

Partiendo de los valores de complejidad y heterogeneidad, se estableció la calidad de los hábitats evaluados, la cual fue corregida de acuerdo con el grado de intervención en la zona (% de cobertura no intervenida por subcuencia).

Los valores de calidad de hábitat Alta se presentan en los bosques subandinos poco intervenidos, mientras que los bosques de la Franja ecuatorial presentan valores Medios de calidad de hábitat al igual que los bosques medianamente intervenidos de la Franja subandina. Los bordes y vegetación secundaria de la Franja subandina y ecuatorial presentan valores Bajos de calidad de hábitat. Adicionalmente, en el mapa se pueden observar sectores calificados como hábitats de Muy Baja calidad, que corresponden a las áreas abiertas e intervenidas (Figura 31).

Figura 31. Calidad de hábitat para fauna en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Ya que los valores más altos de complejidad se presentan en los hábitats de Bosque no inundable de la Franja subandina y Bosque inundable de la Franja ecuatorial, es fundamental garantizar su conservación, ya que estos hábitats son capaces de mantener un número mayor de especies en territorios más pequeños. En general, en el área predominan los hábitats de calidad Media, cubriendo el 35% del territorio (11.879 km<sup>2</sup>) con pocos sectores remanentes con Alta calidad de hábitat que representan el 7% del territorio evaluado (2491,5 km<sup>2</sup>).

Resulta alarmante que los hábitats con calificaciones de calidad Baja y Muy Baja representen el 39 % del territorio evaluado (12.975,3 km<sup>2</sup>), lo que muestra el avance de la intervención antrópica en el área de estudio, particularmente en la zona de piedemonte amazónico (Tabla 22).

Tabla 22. Calidad de hábitat para fauna, para cada figura del estado legal en el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Alta (km <sup>2</sup> )	Media (km <sup>2</sup> )	Baja (km <sup>2</sup> )	Muy Baja (km <sup>2</sup> )	Sin información (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	35,3	113,3	58,1	139,3	251,3	597,3
Páramos y Parques Nacionales Naturales	97,0	243,7	188,3	304,7	298,5	1.132,2
Páramos y Resguardo Indígena	14,1	49,6	35,1	45,8	105,7	250,3
Parques Nacionales Naturales	81,3	512,2	478,7	421,8	77,4	1.571,4
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	888,8	1.398,1	630,9	1.105,2	3.599,3	7.622,3
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	179,8	292,9	638,1	241,2	241,3	1.593,4
Resguardo Indígena	268,9	2.654,3	1.111,7	367,8	338,2	4.740,8
Ronda drenaje doble	525,5	3.717,8	556,9	70,4	769,8	5.640,3
Ronda drenaje sencillo	17,4	96,1	78,5	10,5	45,3	247,7
Ronda nacimiento	363,4	2.747,3	3.418,0	3.063,3	41,6	9.633,7
Ronda plano de inundación	0	0	0	8,5	411,0	419,5
Santuario de flora	0	0	0	0	74,8	74,8
Santuario de flora y fauna	0	0	0	0	35,9	35,9
Santuario de flora y Resguardo Indígena	0	0	0	0	0,2	0,2
Sustracción	20,1	53,8	2,6		22,7	99,3
Otras figuras del estado legal por determinar	0	0	0	0	2,8	2,8
Total	2.491,5	11.879,0	7.196,8	5.778,5	6.315,8	33.661,7

Fuente: SINCHI, 2012

## 5.1.2. Componente físico

### 5.1.2.1. Fertilidad natural del suelo

Es la capacidad del suelo para suministrar a las plantas nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. Los factores que determinan la fertilidad son tanto físicos y químicos como biológicos; no obstante para este ejercicio se toman solo los parámetros químicos.

Se estableció en el modelo que la fertilidad de los suelos es inversamente proporcional al Valor Intrínseco del Paisaje Natural, es decir, que los suelos más fértiles tienen menor valor, por tanto se les asigna un peso más

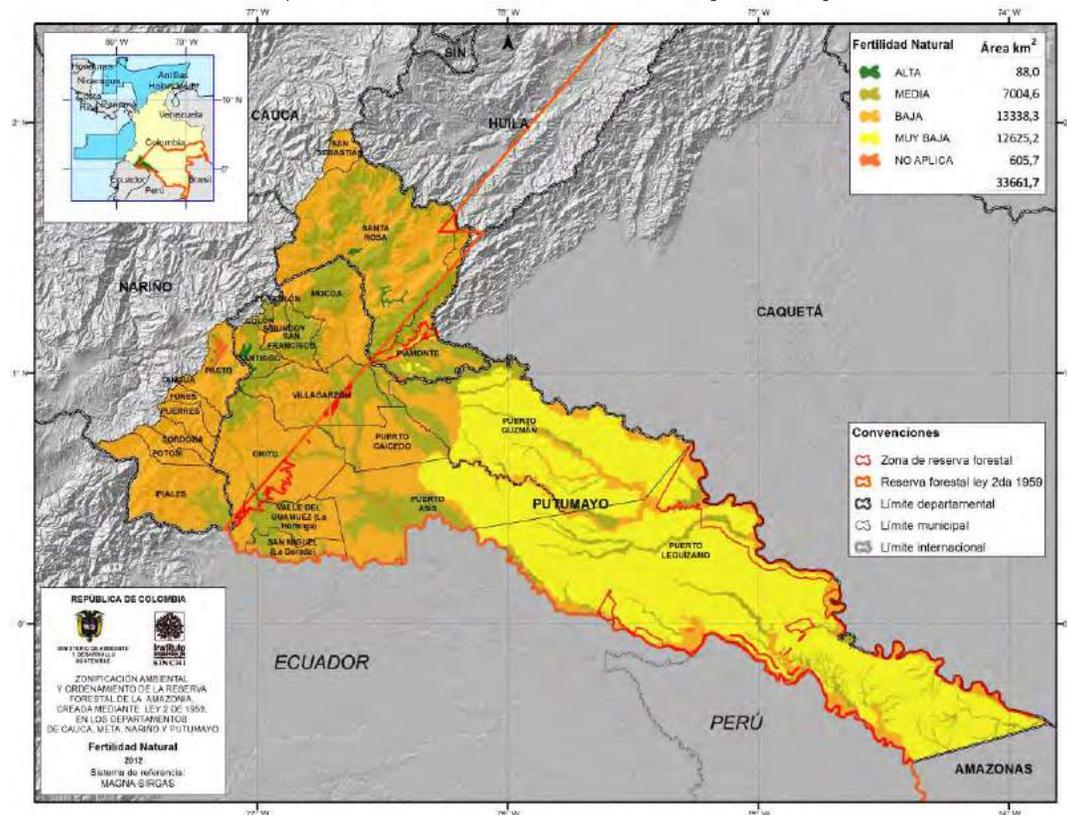
bajo. En contraposición, los suelos de mayor peso, en cuanto al Valor Intrínseco del Paisaje son aquellos de menor fertilidad natural; en la Tabla 23 se puede apreciar los valores y rangos establecidos y en la Figura 32 su distribución espacial.

Tabla 23. Clase y rangos para la variable fertilidad natural de los suelos

Clases	Pesos	Calificación	Valores del IF	Grado
Alta	20	Muy Alta	> 8,4	1
		Alta	6,8 – 8,3	2
Media	30	Moderada	5,2 – 6,7	3
		Baja	3,6 – 5,1	4
Baja	50	Muy Baja	<3,6	5

Fuente: SINCHI, 2010

Figura 32. Distribución espacial de las clases de fertilidad de suelos identificadas en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Narino y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

### 5.1.2.2. Carbono orgánico del suelo

La fuente de la cantidad de carbono orgánico contenido en el suelo son los residuos orgánicos de vegetales y animales que se generan por la acumulación, entran en un proceso evolutivo de la materia orgánica donde se sucede la acción simultánea de mineralización y humificación.

### 5.1.2.3. Densidad de drenaje

Para calcular la densidad de drenaje se miden las longitudes de los cauces sencillos y dobles que se encuentran dentro de cada subcuenca, obteniendo unas longitudes totales, las cuales se dividen por el área correspondiente a cada subcuenca. En la Tabla 24 se presentan los valores de las áreas, longitudes de cauces, densidad de drenaje y la clasificación correspondientes a cada subcuenca.

Tabla 24. Clasificación de la densidad de drenaje en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Cuenca	Subcuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Longitud de drenajes (km)	Densidad de Drenajes (km/km <sup>2</sup> )	Clasificación	Pesos / Ponderados
Río Blanco	31	302	479,2	1,587	Alta	40
	32	159,7	219,7	1,375	Alta	40
	33	164,5	211,5	1,285	Alta	40
	36	121,6	165,4	1,361	Alta	40
	37	118,5	160,7	1,357	Alta	40
	38	80	111,4	1,392	Alta	40
Río Caquetá	14	468,2	861,9	1,841	Alta	40
	17	175,1	301,7	1,722	Alta	40
	19	96,5	179,5	1,86	Alta	40
	23	102,1	176,5	1,729	Alta	40
	25	68,8	93,3	1,357	Alta	40
	26	156,7	215,8	1,377	Alta	40
	29	290,7	324,6	1,116	Alta	40
	34	78,2	77,6	0,992	Alta	40
	35	100,1	56,9	0,568	Baja	25
	39	141	119,4	0,847	Media	35
	40	74,7	70,2	0,94	Alta	40

Cuenca	Subcuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Longitud de drenajes (km)	Densidad de Drenajes (km/km <sup>2</sup> )	Clasificación	Pesos / Ponderados
	41	91,9	70,6	0,769	Media	35
	42	142,7	109,2	0,766	Media	35
	43	149,1	124,9	0,837	Media	35
	46	368,1	296,1	0,804	Media	35
	47	97,2	87	0,896	Media	35
	48	116,3	77,9	0,67	Baja	25
	52	449,1	365,8	0,814	Media	35
	58	197,8	129,1	0,653	Baja	25
	62	202,6	89	0,439	Baja	25
	64	265	211	0,796	Media	35
	82	208,3	206,1	0,99	Alta	40
	87	164,3	153,8	0,936	Alta	40
	96	418,8	369,1	0,881	Media	35
	98	219,3	181,9	0,83	Media	35
	111	132,4	119,3	0,901	Alta	40
	115	72,7	69,9	0,962	Alta	40
	116	116,6	113,2	0,971	Alta	40
	117	357,3	403,8	1,13	Alta	40
	124	179,9	242,3	1,347	Alta	40
	128	265,3	307,9	1,161	Alta	40
	129	91,7	84,9	0,926	Alta	40
	130	550,7	505,2	0,917	Alta	40
	136	395,5	359,8	0,91	Alta	40
138	151,1	139,8	0,925	Alta	40	
139	119,6	129,8	1,086	Alta	40	
140	280,7	268,5	0,956	Alta	40	
154	132,2	91,6	0,692	Media	35	
Río Curiaco	5	291,7	409,7	1,405	Alta	40
	6	119,9	190,4	1,589	Alta	40
	7	168,4	232	1,378	Alta	40
	8	124,9	193,5	1,549	Alta	40
	9	101	130,5	1,292	Alta	40

Cuenca	Subcuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Longitud de drenajes (km)	Densidad de Drenajes (km/km <sup>2</sup> )	Clasificación	Pesos / Ponderados
	10	133,1	174,7	1,312	Alta	40
	11	103,3	164,1	1,589	Alta	40
	12	175,2	267,6	1,527	Alta	40
	13	357,4	550,5	1,54	Alta	40
	15	175,9	268,6	1,527	Alta	40
	16	197,1	346,8	1,759	Alta	40
	18	99,8	153,3	1,535	Alta	40
	20	142,1	232,2	1,634	Alta	40
	24	238,1	369	1,55	Alta	40
Río Curilla	133	309,7	302,2	0,976	Alta	40
	135	169,5	153,6	0,906	Alta	40
	137	104,3	91,5	0,877	Media	35
Río Fragua	22	345,3	456,3	1,321	Alta	40
	158	178,9	168,5	0,942	Alta	40
Río Guamuez	45	447,1	528,7	1,182	Alta	40
	49	287,8	457,2	1,589	Alta	40
	56	179,1	161,7	0,903	Alta	40
	63	379,9	367,2	0,967	Alta	40
	85	170,7	156	0,914	Alta	40
	145	227,8	390,3	1,713	Alta	40
	146	183,9	230,5	1,253	Alta	40
147	107,1	76,6	0,715	Media	35	
Río Guineo	30	333,3	539,8	1,619	Alta	40
	50	386,8	497,2	1,285	Alta	40
	155	303,9	407	1,339	Alta	40
Río Güisía	2	87,4	125,9	1,441	Alta	40
	3	134,7	95,4	0,708	Media	35
	104	323,5	415,1	1,283	Alta	40
	106	188,5	215,6	1,144	Alta	40
	107	140,4	210,4	1,499	Alta	40
	112	95,8	146,7	1,531	Alta	40
	113	50,3	38,7	0,77	Media	35

Cuenca	Subcuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Longitud de drenajes (km)	Densidad de Drenajes (km/km <sup>2</sup> )	Clasificación	Pesos / Ponderados
Río Mandiyaco	21	250,6	496,1	1,979	Alta	40
	27	280,6	290,6	1,036	Alta	40
	28	154,4	153,5	0,994	Alta	40
Río Mecaya	59	203,7	184,7	0,907	Alta	40
	60	189,3	162,1	0,856	Media	35
	69	344,3	304,1	0,883	Media	35
	73	255,9	212,7	0,831	Media	35
	74	211,6	160,1	0,756	Media	35
	78	166	121	0,729	Media	35
	80	227,7	107,3	0,471	Baja	25
	86	125,4	70,3	0,56	Baja	25
	97	468,3	342,5	0,731	Media	35
	Río Orito	54	417,5	498,7	1,195	Alta
65		128,3	160,1	1,248	Alta	40
68		219,6	238,5	1,086	Alta	40
70		134,8	152,8	1,133	Alta	40
Río Putumayo	1	198,5	106,3	0,536	Baja	25
	4	80,1	50,7	0,633	Baja	25
	44	127,8	150,4	1,176	Alta	40
	61	111,9	113,7	1,017	Alta	40
	72	278,5	244,8	0,879	Media	35
	76	145,6	160,4	1,102	Alta	40
	77	55,2	63,1	1,143	Alta	40
	79	337,8	341,5	1,011	Alta	40
	88	228,8	172,7	0,755	Media	35
	91	470,2	394,7	0,839	Media	35
	92	255	97	0,38	Baja	25
	93	241,4	175,9	0,729	Media	35
	94	98,6	65,2	0,661	Baja	25
	95	176,2	107,3	0,609	Baja	25
	103	242	150,9	0,623	Baja	25
105	234,3	108,4	0,463	Baja	25	

Cuenca	Subcuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Longitud de drenajes (km)	Densidad de Drenajes (km/km <sup>2</sup> )	Clasificación	Pesos / Ponderados
	118	96	107,1	1,115	Alta	40
	119	193,3	184,1	0,952	Alta	40
	120	130,9	128	0,977	Alta	40
	121	127,1	111,7	0,879	Media	35
	122	237,4	220,5	0,929	Alta	40
	123	167,3	166,6	0,996	Alta	40
	125	169,6	172,1	1,015	Alta	40
	126	312,6	268,5	0,859	Media	35
	127	309,4	257,6	0,833	Media	35
	131	117,5	112,1	0,954	Alta	40
	132	137,5	151,8	1,104	Alta	40
	134	194,8	166,9	0,857	Media	35
	141	96,4	56,4	0,585	Baja	25
	142	233,5	181,7	0,778	Media	35
	143	125,5	104,4	0,832	Media	35
	144	443,5	321,2	0,724	Media	35
	148	265,4	280,4	1,057	Alta	40
	149	215,1	262,1	1,219	Alta	40
	150	189,3	176,8	0,934	Alta	40
	151	104,7	99,1	0,946	Alta	40
152	56,5	62,1	1,1	Alta	40	
153	65,8	51,2	0,777	Media	35	
157	257,8	181,4	0,704	Media	35	
Río Rumiaco	75	159,6	128,3	0,804	Media	35
	83	302,5	307,9	1,018	Alta	40
	89	350,3	253,3	0,723	Media	35
	90	118,5	90,9	0,767	Media	35
	102	201,5	184,9	0,918	Alta	40
Río Sábila	66	316,7	252,6	0,798	Media	35
	156	283,2	239,5	0,846	Media	35
Río San Juan	51	204,5	248,9	1,217	Alta	40
	55	339,4	362,3	1,067	Alta	40

Cuenca	Subcuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Longitud de drenajes (km)	Densidad de Drenajes (km/km <sup>2</sup> )	Clasificación	Pesos / Ponderados
	57	253	283,2	1,119	Alta	40
	67	106,2	115	1,083	Alta	40
Río Sencella	99	455,7	437,3	0,96	Alta	40
	100	108,1	94,1	0,87	Media	35
	108	420,1	262,2	0,624	Baja	25
	109	332,1	241,6	0,728	Media	35
	110	139,8	105,4	0,754	Media	35
	114	112,3	106,7	0,951	Alta	40
Río Verde	0	189	134,2	0,71	Media	35
	71	262,1	289	1,103	Alta	40
	101	111,1	86,1	0,775	Media	35
Río Yurilla	53	457,9	358,5	0,783	Media	35
	81	285,6	148,6	0,52	Baja	25
	84	293,4	245,7	0,837	Media	35
	159	354,2	272	0,768	Media	35

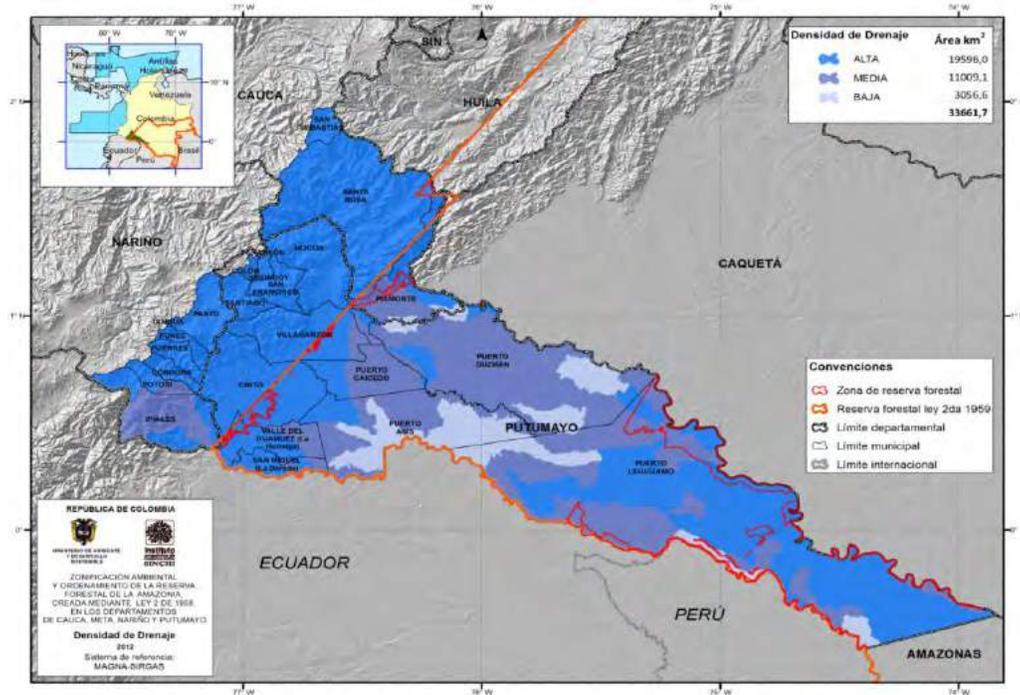
Fuente: SINCHI, 2012

Como se evidencia en la Tabla 24 y la Figura 33 mayoría de subcuencas en el área de estudio tiene una Alta densidad de drenaje con un 60,62%. Las subcuencas con una densidad de drenaje Media tienen un porcentaje de 29,37% y las subcuencas con Baja densidad de drenaje les corresponden el 10%.

Ya que la mayoría de subcuencas tiene una densidad de drenaje Alta, se puede deducir también que la mayoría tiene menor tiempo de concentración, es decir, su velocidad de escurrimiento es alta y la respuesta de ésta es más rápida para evacuar sus aguas de exceso, debidas a las precipitaciones extremas. Las subcuencas con densidad de drenaje Media se consideran con suficiente drenaje para generar grandes picos de crecidas.

Teniendo en cuenta la clasificación planteada en la Tabla 24, las subcuencas de Alta densidad pueden considerarse bien drenadas, las de densidad Media corresponderían a moderadamente drenadas y las de densidad Baja como pobremente drenadas. Además, las texturas topográficas del relieve se consideran como texturas gruesas y finas, para Bajas y Altas densidades de drenaje, respectivamente.

Figura 33. Clasificación de la densidad de drenaje en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

#### 5.1.2.4. Índice de escasez

Al no contar con las estaciones limnimétricas y limnigráficas, no es posible estimar la oferta hídrica en el área de estudio. Por lo tanto, se hace uso de la información secundaria proveída por el IDEAM. En el Estudio Nacional del Agua (ENA) 2010, estiman la oferta hídrica superficial mediante el volumen de agua continental que recorre la superficie y que hace parte de los sistemas de drenaje superficial, es decir, que se determina a partir de la escorrentía superficial, contando con los caudales específicos de las cuencas correspondientes.

La oferta hídrica natural disponible se obtiene al sustraer el caudal ecológico y ambiental de la oferta hídrica superficial. La demanda hídrica se estimó considerando los siguientes usos del agua para: uso humano o doméstico; actividades industriales; actividades de servicios; los sectores agrícolas y pecuarios; acuicultura y energía. Lo anterior se hizo a nivel nacional, para las diferentes subzonas hidrográficas y luego se estimó para las cabeceras municipales.

Se calcularon los índices de escasez, llamado en el ENA 2010 como índice de uso del agua (relación entre la demanda hídrica sectorial y la oferta hídrica superficial disponible por 100). Del Anexo 2 del ENA 2010 se sustraen los valores de oferta y demanda hídrica para las cabeceras municipales correspondientes al área de

estudio, calculando el índice de escasez para cada una de éstas y en condiciones climáticas medias, como se observa en la Tabla 25 y Figura 34.

Tabla 25. Oferta y demanda hídrica e índice de escasez en condiciones climáticas medias de las cabeceras municipales en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

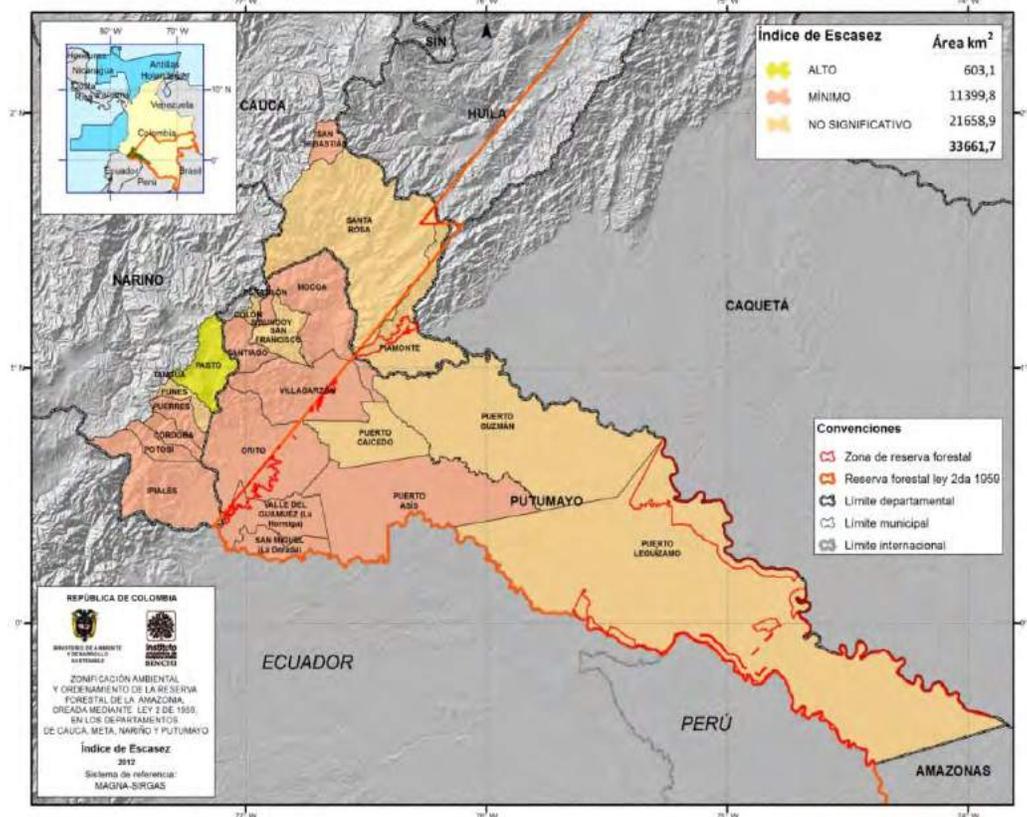
Dpto	Cabecera Municipal	Subzona Hidrográfica	Nombre Fuente Hídrica	Condiciones Climáticas Medias				
				Demanda Hídrica Anual (Mmc)	Oferta Anual (Mmc)	Oferta Anual Disp (Mmc)	Índice de escasez	Categoría
Cauca	Santa Rosa - Piamonte	Río Ovejas	Q. San Bernardo	0,04	46	27,6	0,14	No significativo
	San Sebastián	Río Guachicono	Río Saladillo	0,08	10,5	6,3	1,27	Mínimo
Nariño	Funes	Río Guaitara	Río Téllez	0,17	86,9	65,24	0,26	No significativo
	Ipiales	Río Guaitara	Río Blanco	3,41	239,66	179,71	1,89	Mínimo
	Pasto	Río Juanambú	Río Pasto	18,44	31,94	21,98	83,87	Alto
	Puerres	Río Guaitara	Río Angosmayo	0,21	17,59	14,69	1,42	Mínimo
	Tangua	Río Guaitara	Río Bobo	0,16	197,86	172,31	0,09	No significativo
	Córdoba	Río Guaitara	Q. El Pedregal	0,16	9,75	5,85	2,73	Mínimo
	El Tablón	Río Juanambú	Q. Chusalongo	0,07	15,4	9,24	0,75	No significativo
	Potosí	Río Guaitara	Q. Yamuesquer	0,15	5,72	4,29	3,49	Mínimo
Putumayo	Mocoa	Alto Caquetá	Río Mulato - Q. Almorzadero	1,96	102	61,2	3,20	Mínimo
	Orito	Alto Río Putumayo	Q. Yarumito	1,33	53,2	31,92	4,16	Mínimo
	Puerto Caicedo	Alto Río Putumayo	Pozos	0,33	S.I.	S.I.	S.I.	No significativo
	San Francisco	Alto Río Putumayo	Río Putumayo	0,28	69,66	39,06	0,71	No significativo
	San Miguel	Río San Miguel	Q. La Dorada	0,36	60,29	30,95	1,16	Mínimo
	Santiago	Alto Río Putumayo	Q. Tamauco	0,25	14,4	8,64	2,89	Mínimo
	Sibundoy	Alto Río Putumayo	Q. Hidráulica	0,69	20,8	12,48	5,52	Mínimo
	Puerto Asís	Alto Río Putumayo	Q. Aguanegra	2,03	139,41	75,70	2,68	Mínimo
	Colón	Alto Río Putumayo	Q. Siguinchica	0,22	53,77	30,41	0,72	No significativo
	Valle del Guamuez	Río San Miguel	Q. Hormiga	1,25	228,91	116,32	1,07	Mínimo
	Villagarzón	Alto Río Putumayo	Q. Sardina	0,7	21	12,6	5,55	Mínimo

Dpto	Cabecera Municipal	Subzona Hidrográfica	Nombre Fuente Hídrica	Condiciones Climáticas Medias				
				Demanda Hídrica Anual (Mmc)	Oferta Anual (Mmc)	Oferta Anual Disp (Mmc)	Índice de escasez	Categoría
	Puerto Leguizamó	Río Putumayo Directos (mi)	Río Caucajá	0,55	2476,25	1485,75	0,03	No significativo
	Puerto Guzmán	Alto Caquetá	Q. La Chorrera	0,29	187,92	110,20	0,26	No significativo

Dpto: Departamento; Mmc = Millones de metros cúbicos; S.I. = Sin Información. NOTA: Para el municipio de Puerto Caicedo (Putumayo), no se encontró dato de índice de escasez. Según el histórico, se presume que es de categoría No significativo, para condiciones climáticas medias.

Fuente: Adaptado del IDEAM, 2010

Figura 34. Índice de escasez para las cabeceras municipales en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: Datos del IDEAM (2010); SINCHI, 2012

### 5.1.2.5. Susceptibilidad a la degradación del paisaje

La degradación de la tierra es la reducción en su capacidad para proporcionar bienes y servicios del ecosistema y garantizar sus funciones durante un período de tiempo para sus beneficiarios (FAO, 1996). El término “degradación” se emplea muchas veces como sinónimo de desertificación, cuando se habla de la degradación de tierras. En estricto rigor, este término es más amplio que el de desertificación y se aplica a la tierra, a la capa vegetal, a la biodiversidad y denota pérdida de la capacidad productiva.

De otra parte, la degradación de tierras puede entenderse como la acción de un conjunto de factores tanto de índole biofísico como antrópico, que desencadenan procesos de alteración de cualidades y características de la tierra, entendiendo dentro de este concepto al conjunto de suelos, coberturas vegetales, fauna asociada y dotaciones de agua que existen dentro de determinados paisajes fisiográficos (León, 2002).

El SINCHI diseñó varios grupos de unidades litoestratigráficas basadas en la composición de los materiales, la edad y el grado de consolidación o alteración que presentan las rocas. En este sentido se presentan los siguientes grupos y se les asigna un grado de susceptibilidad como se muestra a continuación (Tabla 26):

Tabla 26. Clase y rangos para la variable litoestratigráfica, útil para la zonificación

Código	Unidad litoestratigráfica	Grado de susceptibilidad
L1	Rocas sedimentarias materiales aluviales, aluviones, fluvio lacustres, coluviales, rocas altamente alteradas y fracturadas con estratificaciones y foliaciones a favor de la pendiente, regolitos de baja calidad mecánica, rocas en estado de alteración avanzada, drenaje pobre. Características físico – mecánicas: resistencia al corte baja a muy baja, con frecuencia, frecuente de arcilla, materiales blandos, finos	Alta
L2	Rocas ígneas intrusivas, lavas, igninbritas, tobas poco soldadas, rocas metamórficas mediana a fuerte alteración. Rocas sedimentarias coluvios, lahares, arenas, suelos levemente compactados, drenaje poco desarrollado, niveles freáticos relativamente altos. Características físico – mecánicas: resistencia moderada al corte, fracturación importante.	Media
L3	Rocas ígneas intrusivas poco fisuradas, lavas, basalto, andesitas, igninbritas, permeables y poco fisuradas, bajo nivel freático. Rocas sedimentarias poco alteradas, estratificación maciza aluvión grueso permeable, compacto o con leves compactaciones, nivel freático bajo, con bajas proporciones considerables de texturas finas, drenaje moderado. Calizas duras permeables. Rocas metamórficas poco alteradas y poco fisuradas nivel freático bajo. Características físico – mecánicas: poca meteorización, resistencia al corte.	Baja

Fuente: SINCHI, 2010

El grado de susceptibilidad a la degradación también está en función de la cobertura de la tierra, a la cual se le evalúa el grado de protección que le brinda a los suelos, ya que atenúan la fuerza o incidencia de los

agentes meteorológicos, así como los efectos que se propician por actividades agrícolas o pecuarias, asociadas como el pisoteo del ganado, o los efectos de la labranza (Tabla 27).

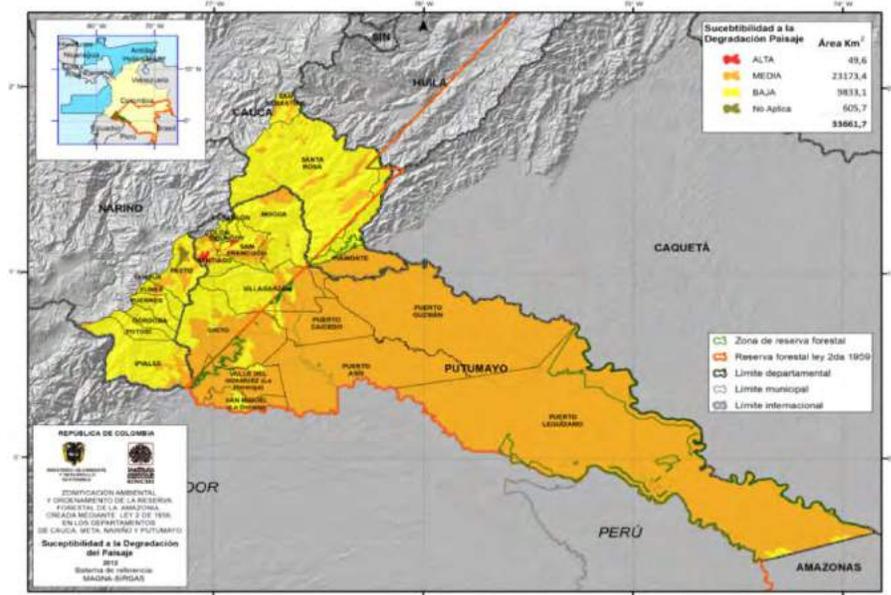
Tabla 27. Clase y rangos para la variable cobertura de las tierras, útil para la zonificación

Código	Unidades de cobertura de la tierra	Grado de susceptibilidad
CV1	Vegetación transformada	Alta
CV2	Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria; Herbazal denso de tierra firme y denso inundable; Arbustal denso; Palmar	Media
CV3	Bosque denso alto y bajo de tierra firme; Bosque denso alto inundable de río andinense; Bosque denso alto inundable de río amazense; Bosque de galería y ripario	Baja

Fuente: SINCHI, 2010

Otras variables analizadas fueron la pendiente y la precipitación. Entre mayor sea la inclinación del terreno, mayor es la susceptibilidad a los deslizamientos, o a los procesos erosivos. Así también, la precipitación o la cantidad de lluvia en un lugar, se clasificó en tres (3) grados de diferente influencia en la susceptibilidad a la degradación, dada por la cantidad de lluvia promedio anual. El resultado obtenido para esta variable se puede observar en la Figura 35.

Figura 35. Susceptibilidad a la degradación del paisaje en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

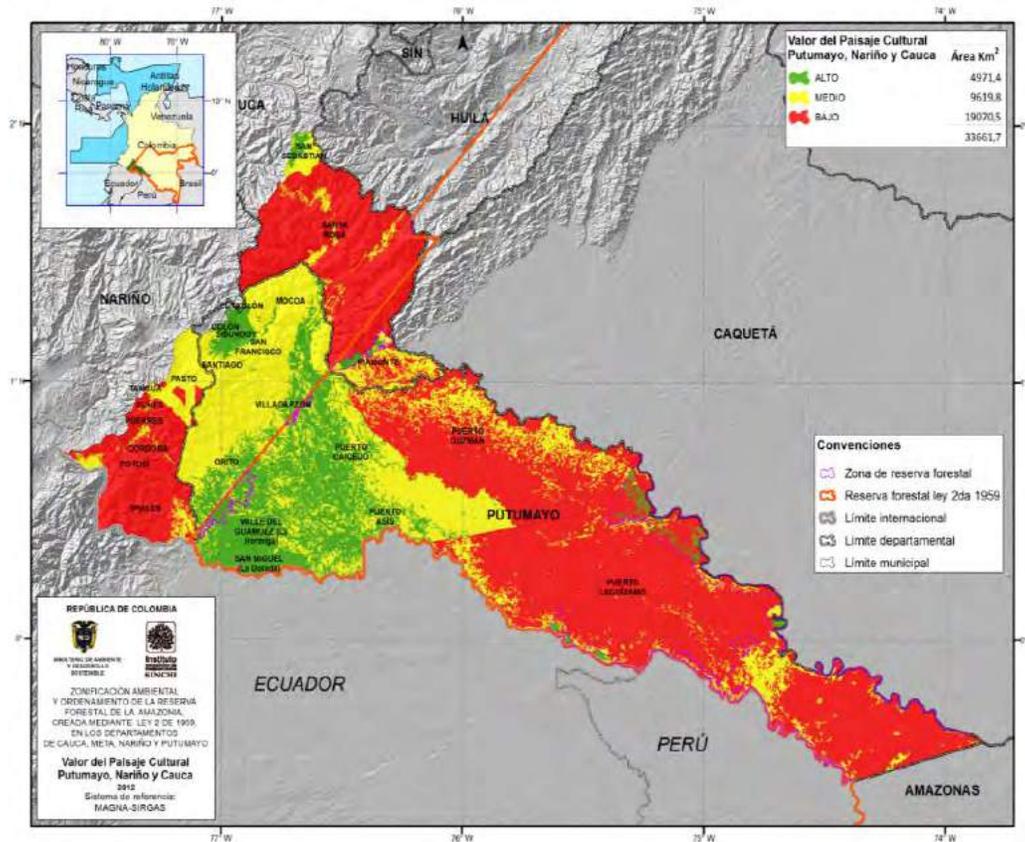


Fuente: SINCHI, 2012

## 5.2. VALOR DEL PAISAJE CULTURAL

El resultado en el área general del territorio muestra como el valor Alto del Paisaje Cultural, resaltado en verde en la Figura 36, se encuentra en el área sustraída de la Reserva Forestal de Ley 2ª, que es la que presenta la mayor ocupación y mayor consolidación de los asentamientos humanos allí existentes; este valor corresponde a casi el 15%, y predomina en el medio Putumayo y en la vía existente entre La Tagua y Puerto Leguízamo.

Figura 36. Valor del Paisaje Cultural en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Por el contrario, el valor Bajo del Paisaje Cultural, representado en color rojo, corresponde a las áreas con menor ocupación; su extensión es del 56%.

En lo concerniente a la Reserva Forestal sin ordenamiento, el 27,3 % presenta valor Alto del Paisaje Cultural, y el 58,79 % valor Bajo. En la Tabla 28 se pueden observar los valores correspondientes al rango Medio.

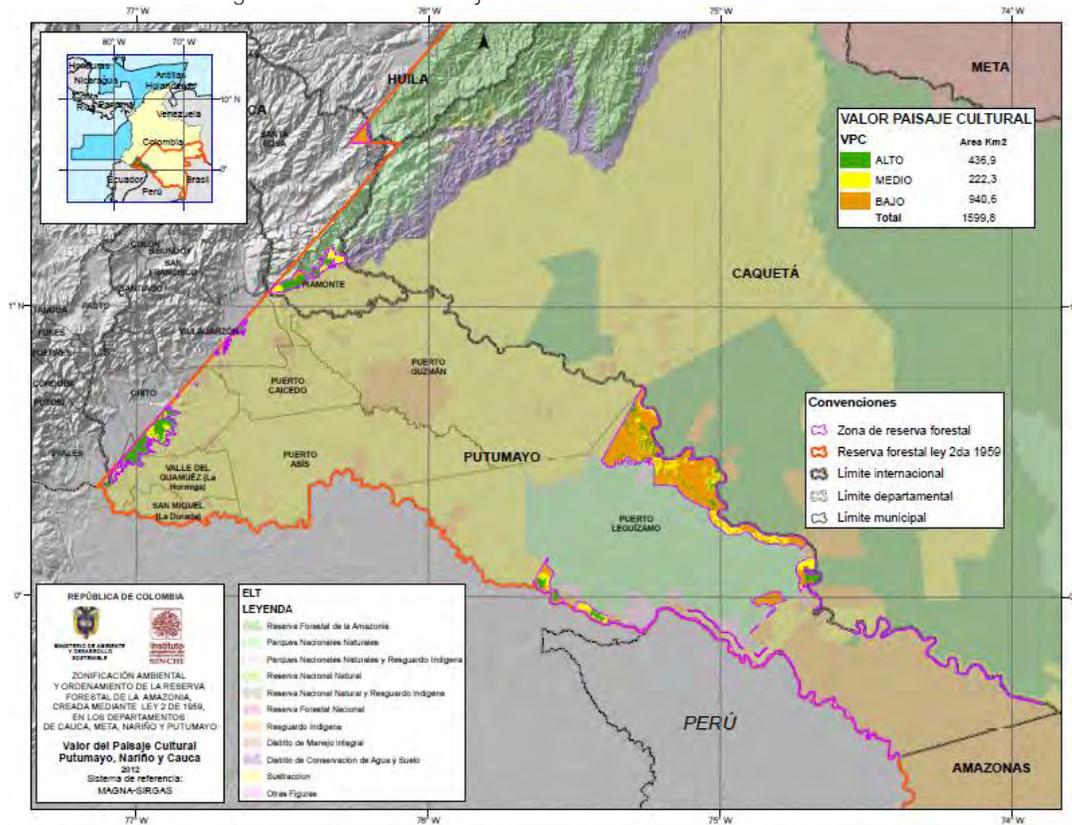
Tabla 28. Valor del Paisaje Cultural de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento

Rango	Área general		RFA sin ordenamiento	
	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Alto	4.971,4	14,76	436,9	27,30
Medio	9.619,8	28,57	222,3	13,89
Bajo	19.070,5	56,65	940,6	58,79
Total	33.661,7	100,00	1.599,8	100,00

Fuente: SINCHI, 2012

La Figura 37 presenta la distribución espacial de los rangos de valor del paisaje cultural para la RFA sin ordenamiento.

Figura 37. Valor del Paisaje Cultural en la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2014

## 5.2.1. Componente social

### 5.2.1.1. Densidad de población

Para el análisis de la densidad poblacional se contemplan datos de población y áreas ajustadas al proyecto, de tal forma que para los municipios que comprenden la región amazónica se identifica que aquellos correspondientes a Putumayo presentan mayor densidad en sus cabeceras: Puerto Guzmán, Mocoa y Sibundoy.

En el sector rural se resalta para el Putumayo una alta densidad en los municipios de San Miguel, Santiago y San Francisco, teniendo en cuenta que algunos territorios se consolidaron como centros de producción agrícola que lograron atraer importantes grupos poblacionales en áreas relativamente pequeñas. En el caso de Nariño, el municipio de Puerres cuenta con la mayor densidad en el sector rural, en tanto que en Cauca corresponde a Santa Rosa y Piamonte (Tabla 29).

Tabla 29. Densidad poblacional en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

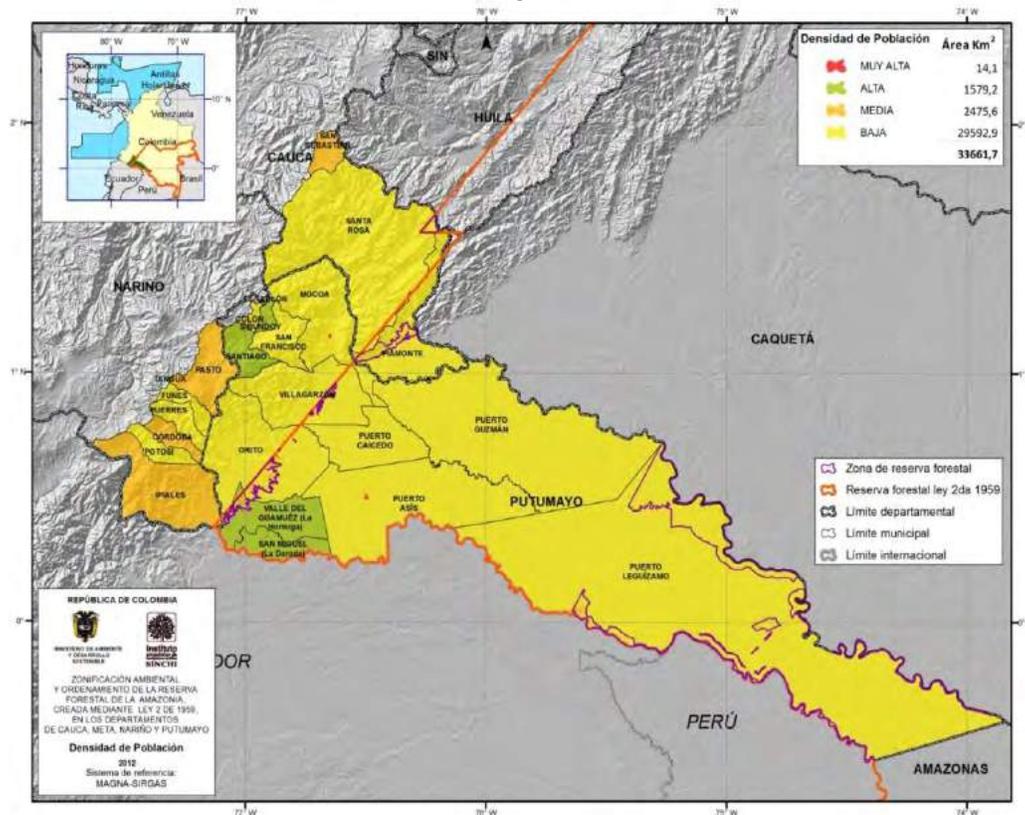
Departamento	Municipio	Cabecera	Resto
Cauca	Piamonte	3.506,19	5,93
	San Sebastián	0	28,43
	Santa Rosa	11.885,28	1,82
Nariño	Córdoba	0	17,24
	El Tablón	0	41,49
	Funes	0	1,48
	Ipiales	0	19,65
	Pasto	0	30,43
	Potosí	0	13,64
	Puerres	0	8,25
	Tangua	0	40,14
Putumayo	Colón	10.352,39	11,96
	Mocoa	13.838,27	7,53
	Orito	8843,34	13,58
	Puerto Asís	8582,94	10,05
	Puerto Caicedo	9164,97	10,81
	Puerto Guzmán	21.178,82	4,18
	Puerto Leguizamó	6265,97	0,83
	San Francisco	8136,14	7,60
	San Miguel (La Dorada)	7667,74	44,78
	Santiago	8523,23	50,44
	Sibundoy	10.092,51	46,95
	Valle del Guamuez (La Hormiga)	9995,59	34,74

Fuente: Modificado Censo DANE, 2005. Colombiaestad

La presión poblacional en las cabeceras municipales responde a las dinámicas productivas que tienen lugar en estos departamentos. La presencia de la industria minera y petrolera constituye un motor importante para generar procesos migratorios hacia los centros poblados, donde se considera se puede acceder a mejores condiciones de vida. Quienes se mantienen en las áreas rurales acceden a los recursos naturales, en algunos casos de manera desmedida, agotándolos y dinamizando la ampliación de la frontera agrícola.

En el caso de los municipios amazónicos del Cauca, Santa Rosa presenta la mayor densidad poblacional en su cabecera municipal, el resto del territorio presenta una densidad poblacional baja. Con respecto a Nariño, puede anotarse que sus cabeceras municipales no se encuentran dentro del área del proyecto, por tanto, solo se contempla para el análisis su porción rural (Figura 38).

Figura 38. Densidad poblacional en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

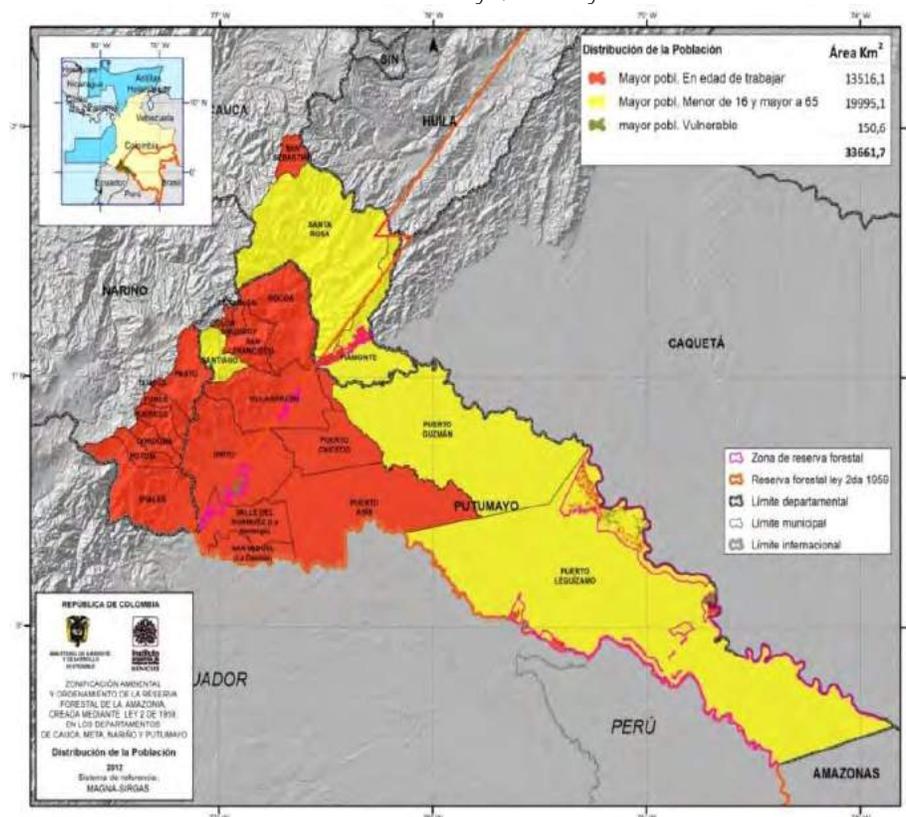
### 5.2.1.2. Composición y distribución de la población

La composición y distribución de la población está relacionada con los atributos que permiten entender su estructura, entre ellos, edad y sexo, con relación al total de sus habitantes.

Con respecto a la estructura etárea y distribución por sexo de la población, se identifica que la población económicamente activa, aquella ubicada entre los 17 y 65 años, es representativa frente a la población excluida en este rango. Para el presente estudio, se identifica a la población mayor de 65 años como “vulnerable”, por sus características de indefensión frente a la satisfacción de necesidades básicas como alimentación, salud, educación y vivienda.

En la Figura 39 se presenta la distribución de la población por grupos de edad en el área de estudio en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura 39. Distribución de la población por grupos de edad en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

No obstante, en municipios como Piamonte y Santa Rosa (Cauca), Puerto Guzmán, Puerto Leguizamó y Santiago (Putumayo), la población vulnerable es representativa frente a la población económicamente activa, especialmente en el sector rural. Desde esta perspectiva, la situación supone mayores retos en lo que respecta a la garantía de derechos en el territorio (Tabla 30, Figura 40).

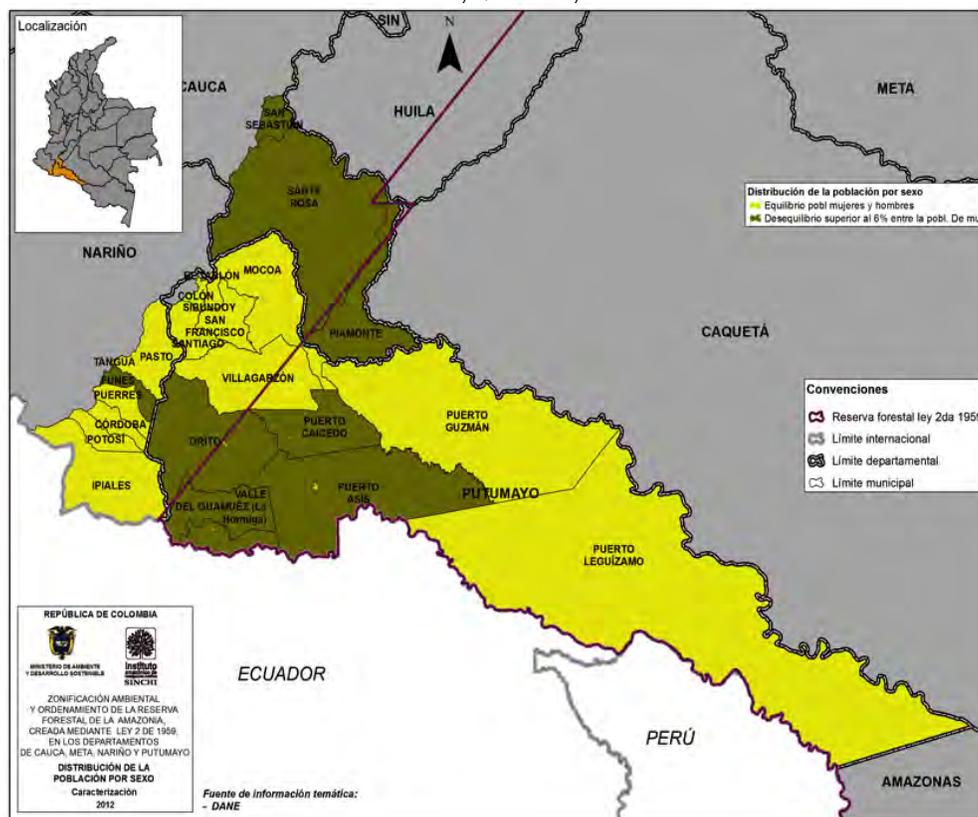
Tabla 30. Distribución por edad y sexo en el área general del territorio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Departamento	Municipio	Tipo	En edad activa (%)	Población menor y mayor vulnerable (%)	Mujer (%)	Hombre (%)
Cauca	Piamonte	Cabecera	43	57	48	52
		Resto	47	53	45	55
	Santa Rosa	Cabecera	63	32	53	47
		Resto	49	51	47	53
Nariño	Córdoba	Resto	53	47	51	49
	El Tablón	Resto	54	46	50	50
	Funes	Resto	58	42	47	53
	Ipiales	Resto	57	43	51	49
	Pasto	Resto	57	43	51	49
	Potosí	Resto	69	31	49	51
	Puerres	Resto	56	44	51	49
	Tangua	Resto	54	46	49	51
Putumayo	Colón	Cabecera	40	34	52	48
		Resto	58	42	50	50
	Mocoa	Cabecera	59	36	51	49
		Resto	51	49	49	51
	Orito	Cabecera	51	46	49	51
		Resto	51	49	47	53
	Puerto Asís	Cabecera	56	40	51	49
		Resto	52	48	47	53
	Puerto Caicedo	Cabecera	58	37	52	48
		Resto	54	46	46	54
	Puerto Guzmán	Cabecera	49	47	52	48
		Resto	49	51	49	51
	Puerto Leguizamó	Cabecera	51	44	51	49
		Resto	44	56	48	52
	San Francisco	Cabecera	59	33	52	48
		Resto	53	47	49	51
	San Miguel (La Dorada)	Cabecera	56	41	51	49
		Resto	54	46	47	53
Santiago	Cabecera	56	36	51	49	
	Resto	49	51	50	50	
Sibundoy	Cabecera	57	36	52	48	
	Resto	53	47	50	50	

Departamento	Municipio	Tipo	En edad activa (%)	Población menor y mayor vulnerable (%)	Mujer (%)	Hombre (%)
	Valle del Guamuez (La Hormiga)	Cabecera	56	41	52	48
		Resto	55	45	46	54
	Villagarzón	Cabecera	54	41	52	48
		Resto	51	49	48	52

Fuente: Modificado DANE, 2005

Figura 40. Distribución de la población por sexo en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

### 5.2.1.3. Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI

Es el porcentaje de personas u hogares que tienen al menos una NBI. Permite identificar carencias críticas en una población, algunas de ellas relacionadas con aspectos fundamentales como salud, educación y servicios públicos (acueducto, alcantarillado y energía).

En el departamento de Nariño (Tabla 31), los municipios de Córdoba y Funes muestran las cifras más altas de NBI, contrario a Pasto, que por su consolidación, garantizan mayor acceso a bienes y servicios sociales. El municipio de El Tablón de Gómez presenta mejores condiciones de acceso a servicios públicos, tal como se muestra en la Tabla 32.

Tabla 31. NBI en el área general del territorio de la RFA en Nariño

Departamento	Municipio	NBI	
		Cabecera	Resto
Nariño	Córdoba	0	78,81
	El Tablón de Gómez	0	52,03
	Funes	0	73,34
	Ipiales	0	57,67
	Pasto	0	38,48
	Potosí	0	46,17
	Puerres	0	54,30
	Tangua	0	60,01

Fuente: SIGOT

Tabla 32. Servicios Públicos en el área general del territorio de la RFA en Nariño

Departamento	Municipio		Alcantarillado		Acueducto		Energía	
			Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)
Nariño	Córdoba	Resto	4	96	78	22	84	16
	El Tablón	Resto	94	6	77,05	23	98	2
	Funes	Resto	1	99	69,99	30	72	28
	Ipiales	Resto	20	80	51,36	49	92	8
	Pasto	Resto	46	54	85,71	14,29	96	4
	Potosí	Resto	12	88	91	9	94	6
	Puerres	Resto	23	77	77	23	91	9
	Tangua	Resto	9	91	81	19	91	9

Fuente: Modificado Censo DANE, 2005. Colombiaestad

Con relación al índice de NBI, puede anotarse que para el departamento del Cauca los tres (3) municipios muestran cifras que son mayores al 70% tanto en cabecera como en el sector rural. Piamonte muestra el 100% de NBI, seguido por San Sebastián con el 81,3% y Santa Rosa con el 78,27% (Tabla 33). Estas cifras son reflejo de los déficits en cobertura de servicios sociales y públicos, especialmente en el sector rural en acueducto, alcantarillado y energía (Tabla 34). Esto se suma a la población que no cuenta con ningún sistema de seguridad social, así como ausentismo escolar y deserción, dado que muchas escuelas se constituyen en trincheras durante el desarrollo de confrontaciones armadas.

Tabla 33. NBI en el área general del territorio de la RFA en el Cauca

Departamento	Municipio	NBI	
		Cabecera (%)	Resto (%)
Cauca	Piamonte	100	100
	San Sebastián	0	81,39
	Santa Rosa	77,72	78,27

Fuente: SIGOT

Tabla 34. Servicios Públicos en el área general del territorio de la RFA en Cauca

Departamento	Municipio		Alcantarillado		Acueducto		Energía	
			Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)
Cauca	Piamonte	Cabecera	1,5	98,5	0,75	99,25	4,51	95,49
		Resto	0	100	11,89	88	0	100
	San Sebastián	Resto	22	78	63,62	36	75	25
	Santa Rosa	Cabecera	64	36	94,7	5	96	4
		Resto	2	98	11	89	16	84

Fuente: Modificado Censo DANE, 2005

Para el departamento del Putumayo el DANE reporta que la población urbana cuenta con un NBI que alcanza el 23,3% y la población rural el 37,4%. En ese contexto general, los municipios de Puerto Guzmán y Orito, en el sector rural, evidencian los porcentajes más altos de NBI, cifras coherentes con el déficit de servicios públicos (Tabla 35). El municipio de Sibundoy cuenta con las cifras más bajas (17,82% en cabecera y 27% en el resto), lo que evidencia mayor presencia del Estado en términos de garantías mínimas de bienestar para su población (Tabla 36).

Tabla 35. NBI en el área general del territorio de la RFA en Putumayo

Departamento	Municipio	NBI	
		Cabecera	Resto
Putumayo	Colón	15,16	25,65
	Mocoa	24,83	36,05
	Orito	41,64	58,43
	Puerto Asís	20,94	45,59
	Puerto Caicedo	25,45	47,61
	Puerto Guzmán	100	100
	Puerto Leguízamo	33,28	49,43
	San Francisco	17,91	33,93
	San Miguel (La Dorada)	26,68	44,55
	Santiago	20,52	50,79
	Sibundoy	17,82	27,00
	Valle del Guamuez (La Hormiga)	29,35	45,25

Departamento	Municipio	NBI	
		Cabecera	Resto
	Villagarzón	25,55	46,47

Fuente: SIGOT

Tabla 36. Servicios públicos en el área general del territorio de la RFA en Putumayo

Departamento	Municipio		Alcantarillado		Acueducto		Energía	
			Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)
Putumayo	Colón	Cabecera	96,46	3,54	99	1	98	2
		Resto	71	29	84	16	92	8
	Mocoa	Cabecera	87	13	92	8	97	3
		Resto	22	78	65	35	75	25
	Orito	Cabecera	72	28	65	32	96	4
		Resto	3	97	8	92	23	77
	Puerto Asís	Cabecera	87	13	34	66	97	3
		Resto	6	94	1	99	18	82
	Puerto Caicedo	Cabecera	90	10	81	19	96	4
		Resto	13	87	6	94	29	71
	Puerto Guzmán	Cabecera	62	38	96	4	94	6
		Resto	35	65	50	50	46	54
	Puerto Leguísimo	Cabecera	80	20	83	17	92	8
		Resto	19	81	25	75	31	68
	San Francisco	Cabecera	97	3	98	2	97	3
		Resto	8	92	74	26	85	15
	San Miguel	Cabecera	80	20	1	99	95	5
		Resto	3	97	0	100	18	83
	Santiago	Cabecera	97	3	98	2	97	3
		Resto	24	76	87	13	83	17
	Sibundoy	Cabecera	96	4	99	2	99	1
		Resto	20	80	87	13	89	11
	Valle del Guamuez	Cabecera	80,81	19,19	44	56	98	2
		Resto	5	95	3	97	27	73
Villagarzón	Cabecera	81	19	95	5	96	4	
	Resto	12	88	23	77	48	52	

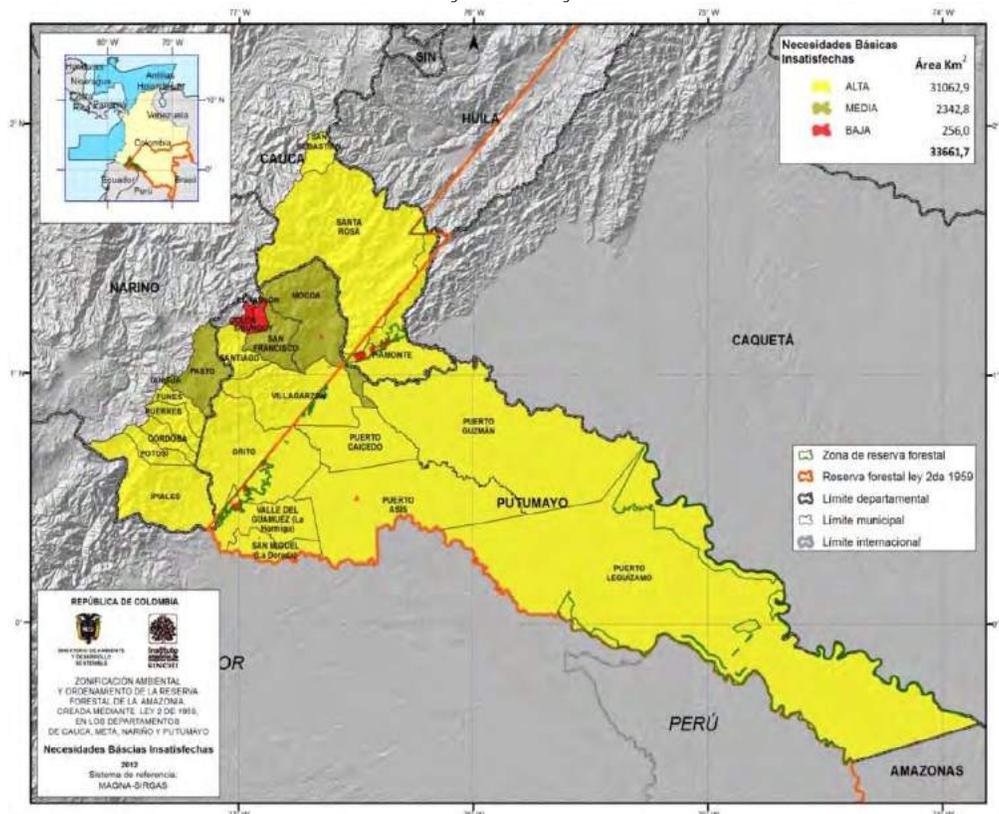
Fuente: Modificado Censo DANE, 2005. Colombiaestad

En lo que respecta al servicio de educación, la Secretaría departamental reportó un total de 98.275 matriculados en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media. Esta cifra representa el 94 % de la población en edad escolar, estimada en 104.515 personas para el mismo año.

Según el Departamento Administrativo de Salud de Putumayo – Dasalud, la cobertura de afiliación para el departamento alcanza el 92%. Los datos fueron estimados a partir de los registros de población afiliada a los regímenes contributivo y subsidiado, y al magisterio, utilizando además la población estimada para 2008 proyectada por Dasalud a partir del censo de 2005 (CORPOAMAZONIA, 2008).

En la Figura 41 se presenta la distribución espacial de los niveles de NBI dentro del área de estudio.

Figura 41. Necesidades Básicas Insatisfechas en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

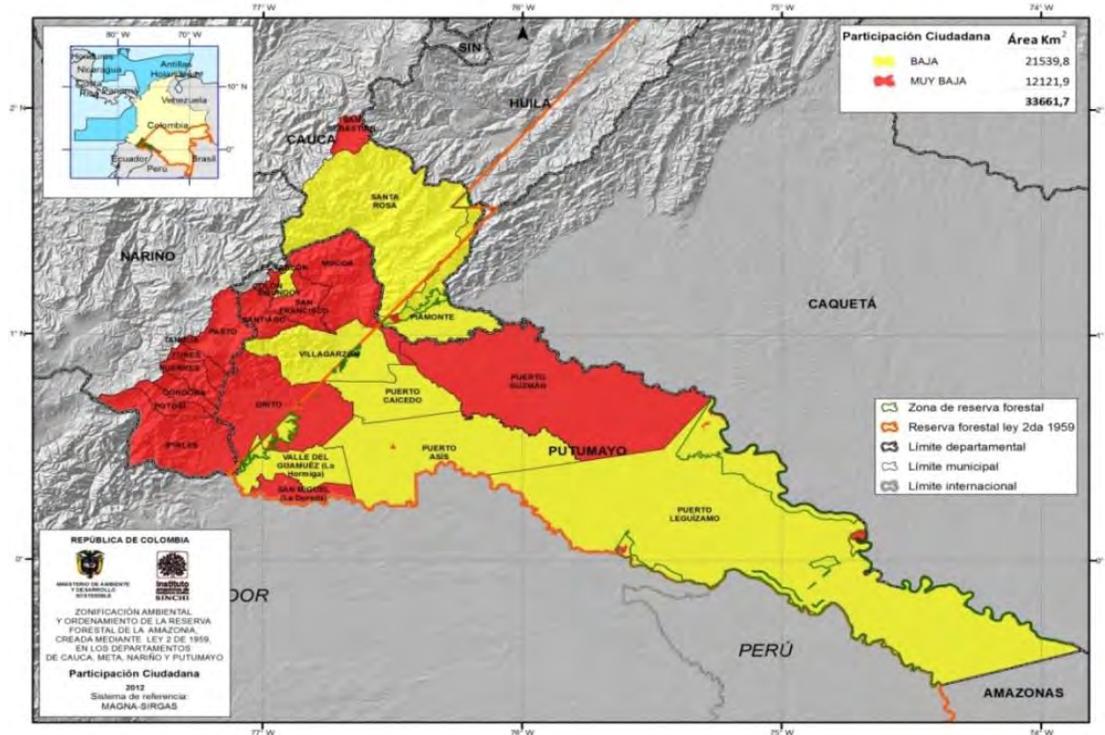


Fuente: SINCHI, 2012

#### 5.2.1.4. Participación ciudadana

Es la capacidad comunitaria para generar procesos organizativos autónomos de gestión y liderazgo en el territorio. Se observa que en las veredas localizadas en RFA predomina la Junta de Acción Comunal (JAC) como organización de base en los cinco (5) municipios; una por cada vereda, 82 en total (Figura 42).

Figura 42. Participación Ciudadana en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

En el caso de Puerto Leguízamo, además de las Junta de Acción Comunal - JAC se identifican algunas agremiaciones, organizadas por sectores: sector Putumayo, Asociación Campesina Agrícola del Putumayo - Ascapi; y en el sector Caquetá, Mecaya y Sencella, la Corporación Campesina agrícola del Putumayo – Corcap; asociadas a su vez a la Federación Nacional Sindical Unitaria Agropecuaria – Fensuagro en el orden nacional, y el Movimiento Vía Campesina.

Teniendo en cuenta la presencia de comunidades indígenas en el territorio, algunos procesos se lideran a través de la Asociación de Cabildos Indígenas de Leguízamo y Alto Predio Putumayo – Acilap. En el área de estudio se identifican cuatro (4) Cabildos (Aukawsay en Piamonte, Nucanchipa, Bajo Remanso, Nasa Kiwe en Puerto Leguízamo), los cuales no cuentan con territorio y se encuentran en búsqueda de asignación de resguardo. También se encuentran algunos resguardos cercanos a las áreas de Reserva y otros que se traslapan con la misma: Resguardo La Cristalina en Orito; Resguardo Nuevo Horizonte en Valle del Guamuez; Resguardo El Hacha; Resguardo Agua Negra en Puerto Leguízamo.

Si bien las JAC son la principal organización a través de la cual se canalizan las demandas e iniciativas de las comunidades rurales, estas no se muestran fortalecidas ni empoderadas en algunos contextos. La

organización comunal se redujo a un requisito para formalizar la creación de nuevas veredas y establecer contacto con algunos de sus miembros para convocar a jornadas informativas y de tipo laboral, lideradas por algunas empresas e instituciones, públicas o privadas.

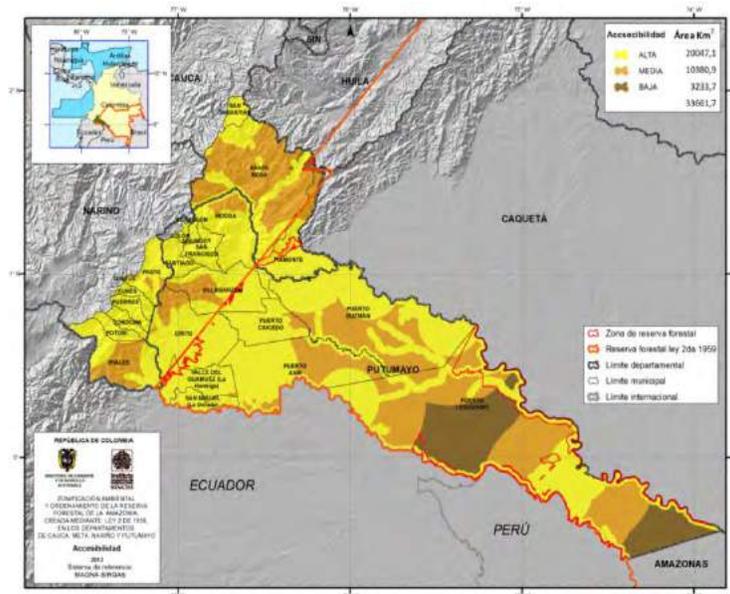
Las difíciles condiciones de acceso a la educación y la precariedad laboral, minimizan el interés por liderar iniciativas de desarrollo en la vereda, lo que se refleja en la baja participación comunitaria efectiva. Contrario a ello, predomina el individualismo, dado el carácter disperso de algunas veredas, así como la actitud asistencial y subsidiaria, consecuencia de la llegada de programas estatales, donde son pocas las comunidades que logran la sostenibilidad de los proyectos productivos.

Pese a ello, en Puerto Leguízamo se identifican algunos avances, pues su localización geográfica, situación de conflicto armado y dificultades de acceso a la tierra, generaron una reflexión en torno a la conformación de reservas campesinas. Esta iniciativa, aunque incipiente, ha promovido la articulación interveredal, las asociaciones campesinas y de gremios, lo cual es un avance frente al entorno subsidiario y asistencial ya mencionado.

#### 5.2.1.5. Accesibilidad

Es la posibilidad de desplazamiento de la población de su lugar de habitación a la cabecera municipal. La accesibilidad está dada por las distancias fluviales o terrestres (Figura 43).

Figura 43. Accesibilidad en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

## 5.2.2. Componente cultural

### 5.2.2.1. Elementos que aportaron a la configuración del territorio

La región suroccidental de Colombia, zona en la que se encuentran los departamentos del Putumayo, Nariño y Cauca, puede ser considerada como región de frontera en el desarrollo de la Nación colombiana. Teniendo en cuenta esta noción se construyó una sociedad mucho más flexible en términos socioculturales y económicos, ya que era una zona de amplia movilidad donde los poderes centrales no ejercieron una eficiente coacción dentro de las comunidades que se configuraron como diversas y móviles, dando como resultado sincretismos culturales que **afectaron de manera profunda su forma de vida, entendiendo que “muestra la compleja formación de las naciones, cargada de agudos conflictos sociales, exterminio y exclusión sistemática de indígenas y negros de los proyectos de Estado - Nación”** (Acuña, 2006).

Las distintas formas sociales resultantes de los procesos de mulatización y zambaje, no solo en términos raciales sino también socioculturales, fueron claves para la configuración multiétnica de esta sociedad, dándole características propias y unidad, que la contraponía al resto del territorio donde los procesos de mestizaje no son tan marcados debido a que las formas de orden y control social eran más fuertes.

En el contexto del régimen colonial español, caracterizado por la expansión de la minería y la consecuente necesidad de mano de obra, en este caso en una primera etapa indígena, y posteriormente, y como consecuencia del descenso de estas poblaciones, mano de obra africana, se inician las configuraciones sociales de esta región, en la que se comparten ecosistemas andinos y amazónicos. Durante la época colonial y hasta el S. XIX, luego de los procesos de independencia, la Provincia del Cauca estaba conformada por los actuales departamentos de Cauca, Chocó, Nariño, el viejo Caldas, parte de Antioquia, Huila y la Amazonia.

Fueron tres (3) las características económicas particulares que se dieron en los departamentos del sur del país: la primera, una baja producción agropecuaria, como consecuencia de la implementación de los sistemas de la encomienda, la mita y el resguardo; la segunda, el monopolio por parte de los órdenes coloniales del comercio, lo que imposibilitó el desarrollo regional; y, por último, un régimen tributario excesivo. Lo anteriormente mencionado, significó el atraso de actividades económicas como la producción de textiles y el comercio interregional, entre los siglos XVII y XVIII. En esta región, se consolidó un modo de producción basado en la explotación extensiva de la tierra, mediante las plantaciones y la minería, caracterizado por instituciones de trabajo forzado como la encomienda, la esclavitud, la mita y los resguardos.

Ya durante el siglo XIX, y buena parte del siglo XX, se presentó un fenómeno propio del desarrollo de las regiones de frontera, alejadas de los centros de poder: la incomunicación física, en medio de un paisaje geográfico difícil y agreste. Lo anterior provocó un hecho económico significativo y que caracteriza esta región del país: una economía relativa de autosuficiencia y autoabastecimiento, que sustentaba los niveles de producción destinados al consumo regional.

Los cambios políticos y sociales, propios de la formación del Estado nacional colombiano le otorgaron un papel relevante a esta región, sobre todo en lo concerniente a la inserción de las economías regionales al mercado mundial, mediante materias primas como la quina y el caucho. **Este proceso histórico hizo que “el siglo XX se caracterice por la lenta unificación política y el desarrollo capitalista, con claras diferencias regionales pero a paso firme en el conjunto del país”** (Kalmanovitz, 1986), configurando proyectos de extracción que intentan dinamizar la región en términos de colonización por parte de poblaciones del interior del país, mediante un ideal civilizatorio. En contraste, las formas de transformación del territorio por la explotación de quina y caucho no fue un proyecto que propiciara el desarrollo regional, al contrario las poblaciones, sobre todo indígenas, fueron diezmadas y las economías regionales fracasaron.

El tipo de economía extractiva sin proyecciones de desarrollo a largo plazo, sobre todo en la segunda mitad del siglo XX, además del poco control por parte del gobierno central, hacen que esta región sufra un marcado conflicto por la producción de drogas ilícitas. Las formas de violencia política propias de este periodo histórico en Colombia transformaron las relaciones sociales y las formas de uso del suelo; es en este contexto que los territorios del sur se convierten en escenario de disputa entre los grupos al margen de la ley, tanto guerrilleros como paramilitares, por los corredores de tráfico y los lugares de producción, en su mayoría de la hoja de coca y la amapola.

En conclusión, el desarrollo histórico de la región sur del país ha estado marcado principalmente por los siguientes factores:

- a. Una economía centrada en materias primas de extracción extensiva; al inicio, mediante la institución colonial de la Hacienda y posteriormente, de la quina y el caucho.
- b. Crisis demográficas por la sobreexplotación de la mano de obra. Este fenómeno trae consigo constantes olas migratorias que proveen trabajadores itinerantes, los cuales transforman los escenarios geográficos y ambientales constantemente.
- c. Por ser considerada una región de frontera, las políticas gubernamentales no siempre son efectivas o pueden ser llevadas a buen término. Lo anterior se traduce en formas de abandono en términos de atención a poblaciones locales, desarrollo de infraestructura y de servicio básicos.
- d. Un constante recrudecimiento del conflicto armado, mediado por el tráfico y producción de drogas ilícitas.
- e. El creciente interés, en épocas recientes, por la región amazónica, por tratarse de un patrimonio ecológico para la humanidad.

### 5.2.3. Componente económico

#### 5.2.3.1. Uso del suelo

Este indicador hace referencia a los procesos de ocupación y uso realizados por el hombre en el territorio donde habita: distribución de la tierra para satisfacer las necesidades de productos y servicios; asentamientos humanos; producción agrícola y pecuaria; áreas industriales; y zonas turísticas y/o zonas para la protección ambiental, entre otros.

La importancia relativa de las áreas agrupadas en la variable del uso del suelo se determinó contemplando el peso que cada tipo de actividad aporta a la dinámica económica y social de la región. Así se dio una clasificación de Muy Alto a Bajo, con un peso relativo de 30 a 10 puntos, de la siguiente manera (Tabla 37):

Tabla 37. Peso y clasificación asignada a cada grupo de coberturas vegetales en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

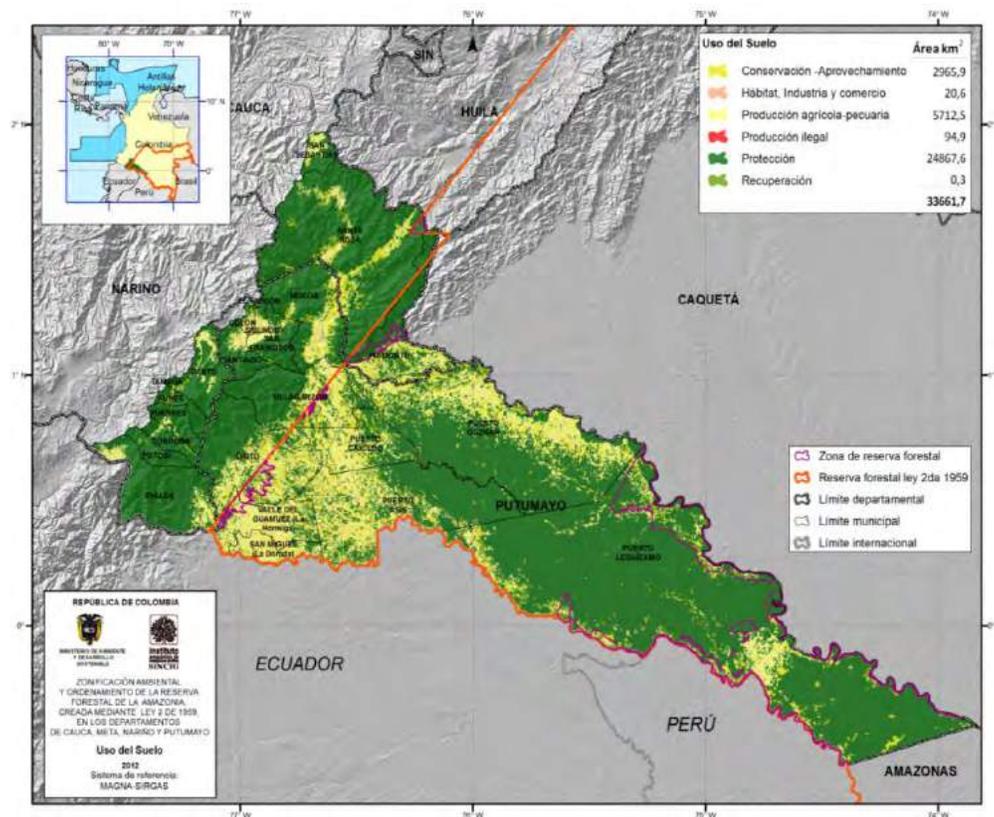
Coberturas Agrupadas	Área (ha)	Porcentaje (%)	Peso Relativo	Clasificación
Tejido Urbano	2.062	0,06	30	Muy Alto
Producción agropecuaria	571.250	16,97	25	Alto
Bosques fragmentados y Vegetación secundaria	296.587	8,81	20	Medio
Producción ilegal	9.493	0,28	15	Bajo
Cobertura natural	2.486.763	73,87	10	Muy Bajo
Recuperación	25	0,00	N.A.	N.A.
Total	3.366.180	100	100	N.A.

Fuente: SINCHI, 2012

Con estos datos y el peso relativo del agrupamiento, se construyó el mapa de uso del suelo establecido por actividades económicas, obteniendo como resultado lo presentado en la Figura 44.

Al Tejido urbano se le asigna la clasificación más alta y un puntaje de 30 puntos, puesto que se considera que allí se hace uso más intensivo y eficiente del suelo, al encontrarse dedicado a actividades como el hábitat, la industria, el comercio y/o la provisión de servicios en general. Estas actividades en promedio aportan un poco más del 45 % del producto interno bruto –PIB de las economías de la región. Valga consignar que esta variable incluye zonas urbanas continuas y discontinuas, y en estas se dan dinámicas sociales permanentes por la concentración de población, que de una parte ofertan fuerza de trabajo y de otra demandan bienes y servicios.

Figura 44. Uso del Suelo en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

No se contempla la explotación de petróleo (como subsector tiene la participación más alta), puesto que tradicionalmente (esta región no es la excepción) las principales empresas petroleras, tanto privadas como estatales, actúan como enclaves; es decir, ocupan parte del territorio aislándose de las comunidades cercanas, poseen dueños ajenos al territorio y administraciones lejanas a la realidad social y ambiental donde se insertan, y transfieren las ganancias a los países o ciudades donde se encuentran sus casas matrices.

La producción agropecuaria tiene una clasificación de importancia Alta y un puntaje de 25. En el área rural esta actividad es la más importante, puesto que brinda empleo y aporta bienes y servicios a la economía regional, con un promedio del 4,3 % en los PIB departamentales. La actividad productiva en el área de Reserva de Piamonte se encuentra generalizada, y en los municipios con RFA en el medio y bajo Putumayo se concentra alrededor de las áreas más pobladas, presentando en algunos lugares conflictos de uso por desarrollarse en Áreas de Protección.

Los Bosques fragmentados y vegetación secundaria se clasifican como de importancia Media con un puntaje de 20, considerados aptos para la conservación y el aprovechamiento. A partir de un plan de manejo ambiental integral podría pensarse en racionalizar las actividades económicas que hoy se dan de manera desordenada y con impacto ambiental, en la gran mayoría de casos, con efectos negativos para la sostenibilidad del territorio y sus poblaciones.

Las tierras dedicadas al cultivo de coca generalmente se encuentran ubicadas cerca de las zonas de producción, y se practica como una actividad complementaria de ingresos. Como aporte a la economía se clasificó en la categoría de Baja con un peso de 15, dada su ilegalidad. Sin embargo, se considera que dentro de un proceso de sustitución de cultivos coherente con las particularidades de la región, muchas de estas tierras podrían vincularse a procesos productivos formales.

La Cobertura natural se clasificó dentro del submodelo económico en la categoría de Muy Baja con un peso de 10 puntos. Dada su esencia de protección, se aspira que las tierras correspondientes a esta categoría no sean vinculadas a procesos de carácter económico a excepción de la Producción Forestal Sostenible contemplada en la Ley 2ª para las Reservas Forestales. El detalle de coberturas agrupadas por municipio se observa en la Tabla 38:

Tabla 38. Áreas por tipos de coberturas agrupadas en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

División político-administrativa	Tejido urbano (ha)	Producción agropecuaria (ha)	Bosques fragmentados y vegetación secundaria	Producción ilegal (ha)	Cobertura natural (ha)	Tierras degradadas (ha)	Área municipal (ha)
Piamonte	0	22.046	15.421	348	72.417		110.232
San Sebastián	0	6698	610	0	15.064		22.372
Santa Rosa	13	20.030	23.267	16	318.018	25	361.369
Subtotal Cauca	13	48.774	39.298	364	405.499	25	493.973
Córdoba	0	1321	355	0	18.537		20.213
El Tablón	0	0	0	0	831		831
Funes	0	0	995	0	18.112		19.107
Ipiales	19	16.052	3.085	188	119.788		139.132
Pasto	7	8080	1277	0	50.944		60.308
Potosí	0	118	244	0	24.057		24.419
Puerres	5	1.380	185	0	24.109		25.679
Tangua	0	0	0	0	326		326
Subtotal Nariño	31	26.951	6.141	188	256.704		290.015
Colón	66	3.639	475	0	3562		7742
Puerto Leguizamo	135	68.968	64.248	1533	943.518		1.078.402

División político-administrativa	Tejido urbano (ha)	Producción agropecuaria (ha)	Bosques fragmentados y vegetación secundaria	Producción ilegal (ha)	Cobertura natural (ha)	Tierras degradadas (ha)	Área municipal (ha)
Mocoa	351	22.294	15.866	38	94.407		132.956
Orito	280	58.861	25.770	1.189	108.816		194.916
Puerto Asís	370	81.253	34.696	2.916	161.289		280.524
Puerto Caicedo	55	34.158	16.080	434	42.443		93.170
Puerto Guzmán	95	99.441	56.059	852	297.499		453.946
San Francisco	35	6796	1.333	0	32.604		40.768
San Miguel	118	24.969	6.954	436	5744		38.221
Santiago	45	5.792	626	0	27.444		33.907
Sibundoy	110	5.016	475	0	3269		8870
Valle del Guamuez	245	51.451	10.196	925	16.846		79.663
Villagarzón	113	32.887	18.370	618	87.119		139.107
Subtotal Putumayo	2.018	495.525	251.148	8.941	1.824.560	0	2.582.192
Totales	2062	571.250	296.587	9493	2.486.763	25	3.366.180

Fuente: Coberturas SINCHI. Tabla: Cob2007Coc2008Elit2012Mun2010

En resumen, en el área de estudio se encontró que de 3.366.180 ha con que cuenta el territorio, 2.486.763 corresponden a cobertura natural o de conservación, representando el 73,87% del área. En contraste, la cobertura que se considera más estratégica e importante desde el punto de vista económico, el tejido urbano, cuenta con 2.062 ha, representando tan solo el 0,06% del territorio. Lo anterior evidencia que es un territorio todavía en formación y que gran parte de su población se encuentra diseminada por fuera de las cabeceras municipales y centros poblados, complicando la labor de las entidades responsables del desarrollo territorial, no solo por la atención que deben hacer de los mismos, sino por la administración, control y gestión eficiente de los recursos naturales del territorio.

Putumayo concentra grandemente el área clasificada como tejido urbano con un 97,8%, seguido de Nariño con el 1,5% y Cauca con tan solo el 0,63%. Cabe recordar, como se anotó en el acápite de densidad poblacional, que en Cauca y Nariño las cabeceras municipales no se articulan en todos los municipios por ubicarse en la región andina (en el caso de Nariño), en ese sentido, solo se considera su porción rural. Contrario a esto, el Putumayo se incluye en su totalidad, pues hace parte de toda la región amazónica.

### 5.2.3.2. Carga de ganado

La carga de ganado significa el número de animales que puede sostener una hectárea de forraje en un tiempo determinado. Se mide en Unidades de Gran Ganado (UGG) por ha. Generalmente, una vaca de 450 kg se considera una UGG y el periodo de uso de la pradera es de un año con un requerimiento promedio de 12 kg de materia seca de forraje por día.

El detalle y resultado en particular por municipio pueden ser observados en la tabla y en el mapa expuesto a continuación (Tabla 39 y Figura 45):

Tabla 39. Carga de ganado en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

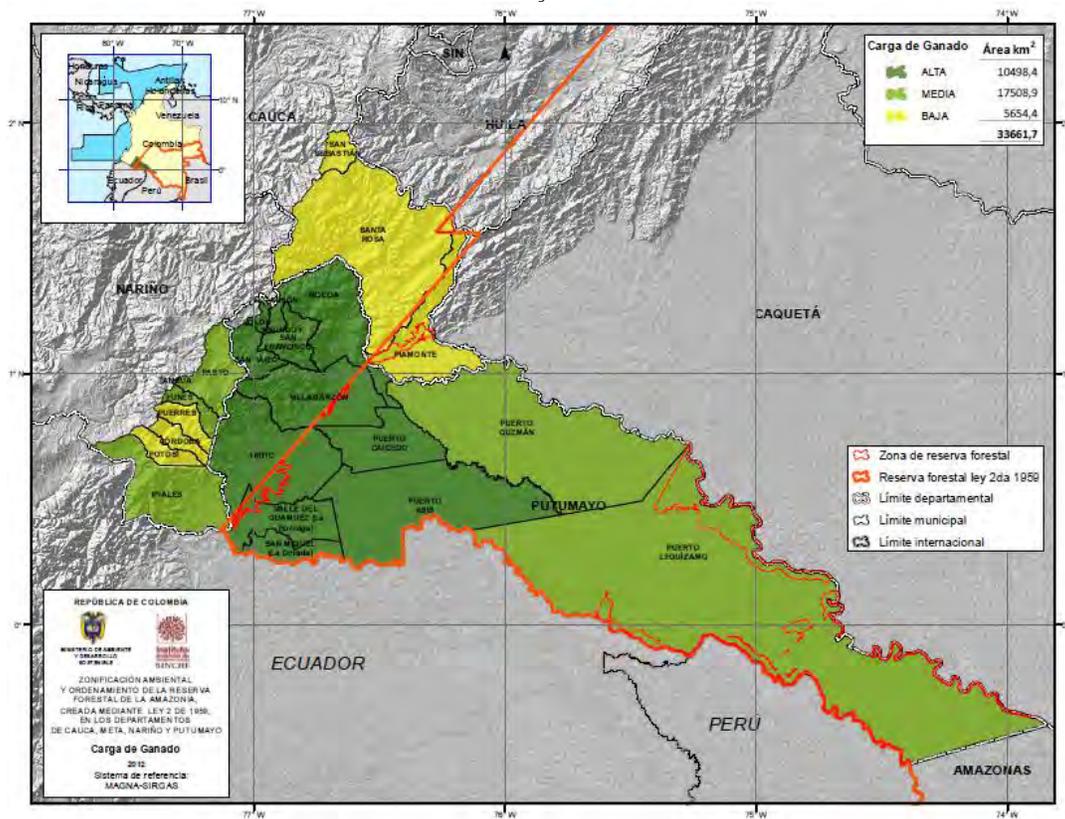
Municipio	Carga	Calificación
Piamonte	0,95	Alto
San Sebastián	0,52	Medio
Santa Rosa	2,10	Alto
Pasto	1,12	Alto
Córdoba	1,24	Alto
El Tablón de Gómez	1,40	Alto
Funes	0,95	Alto
Ipiales	1,50	Alto
Potosí	0,86	Alto
Puerres	0,85	Alto
Tangua	0,62	Medio
Mocoa	0,30	Bajo
Colón	0,70	Medio
Orito	0,80	Alto
Puerto Asís	1,60	Alto
Puerto Caicedo	1,00	Alto
Puerto Guzmán	0,50	Medio
Puerto Leguizamo	0,90	Alto
Sibundoy	1,30	Alto
San Francisco	0,40	Bajo
San Miguel (La Dorada)	1,00	Alto
Santiago	1,00	Alto
Valle del Guamuez (La Hormiga)	0,90	Alto
Villagarzón	2,30	Alto

Fuente: Evaluación Agropecuaria Municipal – EVA

Pese a que se considera que la explotación característica en la región amazónica es la ganadería extensiva, los datos arrojados por la Evaluación Agropecuaria Municipal (EVA), de los departamentos de Cauca, Nariño y Putumayo en 2008, evidencian lo contrario. Se observa una carga de ganado Alta en 18 municipios (78 %);

cuatro (4) municipios se encuentran dentro lo que se considera una carga Media (17,4 %); y solo en dos (2) de ellos la carga ganadera se encuentra por debajo del promedio nacional (4,6 %): Mocoa y San Francisco de Putumayo (Figura 45).

Figura 45. Carga de ganado en el área general del territorio (2008), para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Es de recordar que actualmente la carga promedio de ganado en el país es de 0,64 UGG/ha. La Agenda Nacional de Competitividad del sector fijó como meta para 2019 elevar el promedio a 1,5 UGG/ha. Aquí se encuentran municipios con indicadores muy por encima a lo trazado para ese año: Villagarzón con 2,3 UUG/ha y Santa Rosa con 2,1 de UGG/ha.

Lo anterior se convierte en un problema latente para la conservación de suelos y para el ecosistema terrestre en general. Se debe atender la fragilidad ambiental del territorio, la pobreza de sus suelos, los bajos niveles tecnológicos y las más mínimas o nulas buenas prácticas de manejo en los procesos de producción.

### 5.2.3.3. Población económicamente activa – PEA

La Población Económicamente Activa – PEA de un país es la cantidad de personas que se han incorporado o desean incorporarse al mercado de trabajo. Es decir, que tienen un empleo o que lo buscan en la actualidad. La población activa de un país o región está compuesta por toda persona en edad laboral que o bien trabaja en un empleo remunerado (población ocupada) o bien se halla en plena búsqueda de empleo (población en paro). Por tanto, la población activa se divide en dos grupos: los empleados y los desempleados. La fracción de población activa que busca empleo, pero no es factible encontrarlo, determina la tasa de desempleo.

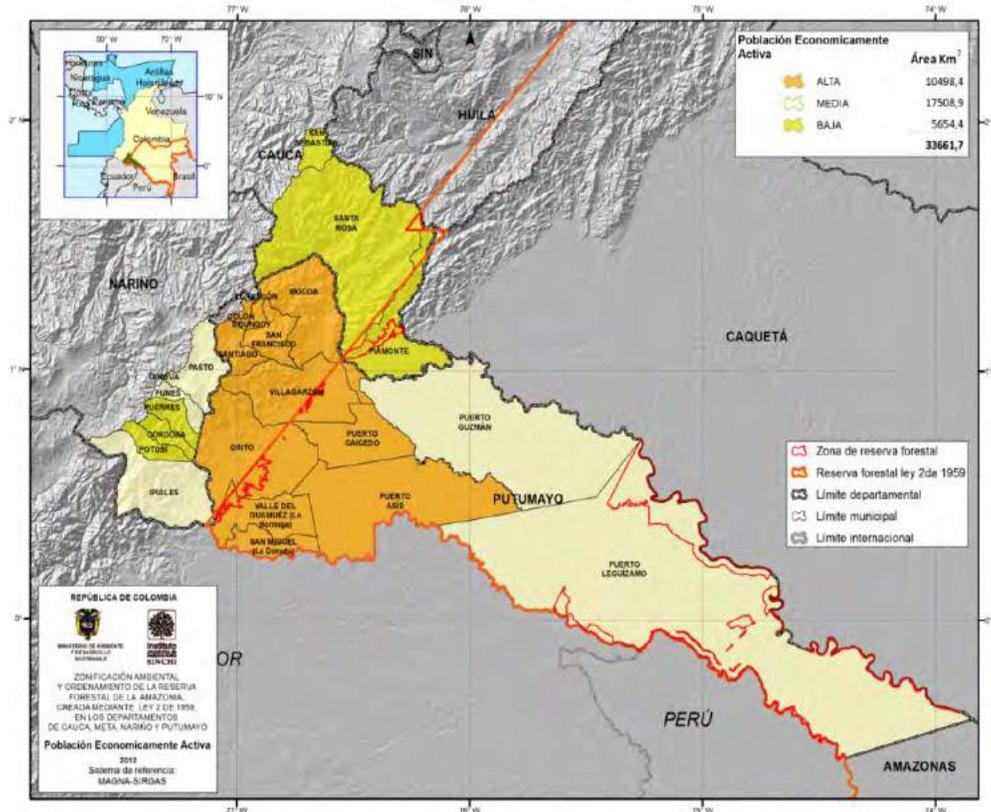
El detalle y resultado en particular por municipio pueden ser observados en la tabla y mapa expuestos a continuación (Tabla 40 y Figura 46):

Tabla 40. Población económicamente activa en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Cauca y Nariño

Municipio	Población Económicamente Activa - PEA	Clasificación	Peso
Piamonte	44,57	Bajo	20
San Sebastián	42,57	Bajo	20
Santa Rosa	37,18	Bajo	20
Pasto	51,59	Medio	30
Córdoba	38,55	Bajo	20
El Tablón de Gómez	40,51	Bajo	20
Funes	48,02	Medio	30
Ipiales	49,98	Medio	30
Potosí	39,37	Bajo	20
Puerres	37,69	Bajo	20
Tangua	40,41	Bajo	20
Mocoa	61,47	Alto	50
Colón	62,36	Alto	50
Orito	55,10	Alto	50
Puerto Asís	58,96	Alto	50
Puerto Caicedo	59,01	Alto	50
Puerto Guzmán	53,30	Medio	30
Puerto Leguizamó	53,99	Medio	30
Sibundoy	59,99	Alto	50
San Francisco	59,56	Alto	50
San Miguel (La Dorada)	58,13	Alto	50
Santiago	54,92	Alto	50
Valle del Guamuez (La Hormiga)	59,26	Alto	50
Villagarzón	56,84	Alto	50

Fuente: SINCHI, 2012

Figura 46. Población económicamente activa en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Respecto a la PEA, se tiene que un poco menos de la mitad de los municipios (45,8 %) cuenta con un indicador Alto, es decir que se encuentra en condiciones de suplir potenciales procesos de crecimiento económico o procesos de desarrollo ascendentes. El 33,3 % de los municipios del área de estudio tiene una PEA inserta en la actividad económica por encima del 45,91%, y dados los niveles de desarrollo de estas economías, se considera que por mano de obra local no tendrían inconveniente alguno para asumir procesos de crecimiento económico.

Los restantes ocho (8) municipios presentan un indicador Bajo, básicamente porque presentan porciones de la población en estado de vulnerabilidad (menores de 16 años o mayores de 65) por encima del 52 % de su población.

## 5.2.4. Componente predial

### 5.2.4.1. Tamaño de predios por vereda y/o corregimiento según UAF

La relación existente entre el tamaño de las propiedades privadas presentes en el área de estudio con respecto a el tamaño de la unidad agrícola familiar –UAF, definidas por el Incodec en la Resolución 041 de 1996 para cada municipio, permite establecer cómo es la distribución de la propiedad privada en las regiones y cómo esta distribución va configurando el territorio en lo que concierne al tema predial.

Tomando como áreas de referencia lo consignado en la citada resolución, en su Artículo 21 definió:

**Zona homogénea 7 “Piedemonte amazónico”:** Los municipios de Mocoa, Puerto Guzmán, parte de Villagarzón y Orito en Putumayo, Ipiales en Nariño y Santa Rosa y Piamonte en el Cauca, donde el tamaño de la UAF es de 35 a 45 hectáreas.

**Zona homogénea 8 “Llanura amazónica”:** Presente en los municipios de Villagarzón (Villa Amazónica), Orito, Valle del Guamuez, San Miguel, Puerto Caicedo, Puerto Leguizamo y Puerto Asís, con un tamaño de UAF entre 70 y 90 hectáreas.

Para este ejercicio y debido a la ubicación de las zonas de RFA que se pretende proteger, se tomó la decisión de aplicar para los municipios de Piamonte en Cauca y Villagarzón, Orito y Valle del Guamuez en Putumayo, el tamaño de UAF correspondiente a “Piedemonte amazónico”, es decir, 35 a 45 hectáreas. En Puerto Leguizamo se **adoptó la zona homogénea denominada “Llanura amazónica”** con un tamaño de UAF de 70 a 90 hectáreas (Tabla 41).

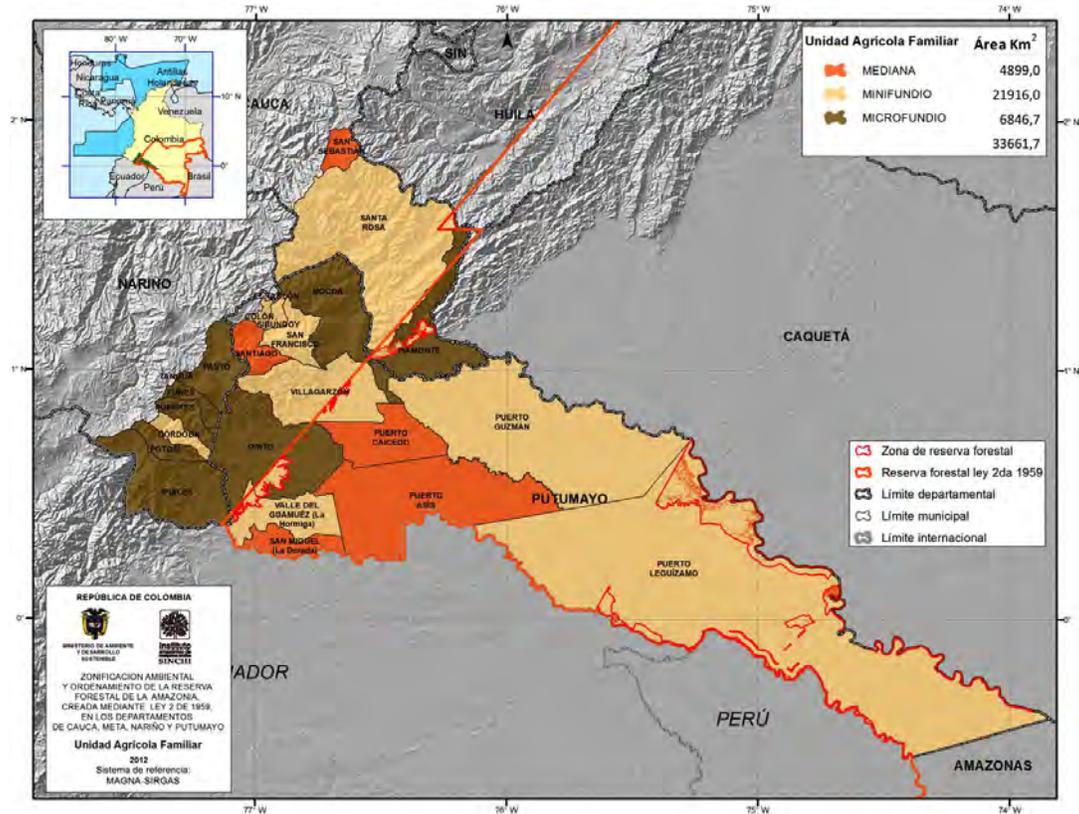
Tabla 41. Rangos de tamaño de propiedad en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo y Cauca

Zona homogénea	Minifundio	Mediana propiedad	Latifundio
Piedemonte amazónico	Hasta 70 ha	Entre 70 y 175 ha	Mayor a 175 ha
Llanura amazónica	Hasta 140 ha	Entre 140 y 350 ha	Mayor a 350 ha

Fuente: SINCHI, 2012

De acuerdo con lo anterior, en la Figura 47 se presenta la distribución espacial del tamaño y tenencia de los predios a nivel municipal, según las categorías mencionadas: mediana propiedad minifundio y microfundio.

Figura 47. Distribución de la propiedad en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

#### 5.2.4.2. Tipo de tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra es la relación desde el punto de vista jurídico y de derechos que sobre los predios ostentan sus moradores. A continuación se presentan las formas de tenencia que existen sobre la zona sustraída:

- Propietario: El Art. 669 del Código Civil establece “El dominio (También denominada propiedad), es el derecho real en una cosa corporal, para gozar y disponer de ella, no siendo contra ley o contra derecho ajeno”
- Propietario legal: Es quien ostenta un título de propiedad (Escritura Pública de Compraventa, Adjudicación de Baldío, o título originario expedido por el Estado) debidamente registrado ante la oficina de Registro de Instrumentos Públicos de la jurisdicción en la que se encuentra situado el bien inmueble, con cuya cadena de títulos de dominio se demuestre que el bien inmueble (predio) salió

- del patrimonio del Estado legalmente, es decir, sin contravenir otras normas estatales y entró al patrimonio de un particular.
- Propietario viciado de nulidad (Falsa Tradición): Es quien ostenta un título de propiedad (Escritura Pública, Adjudicación de Baldío, Adjudicación en Remate de bienes, Adjudicación de Sucesión, entre otros) debidamente registrado ante la oficina de Registro de Instrumentos Públicos de la jurisdicción en la que se encuentra situado el bien inmueble, pero que al analizar la cadena de títulos de dominio, se encuentra que el bien inmueble (predio) salió del patrimonio del Estado a través de procedimientos contemplados en la norma, que cumplieron con todos los requisitos de carácter procedimental, pero que desconocieron el derecho sustancial. Por consiguiente, el predio salió del patrimonio del Estado soportado con título de propiedad, pero este último está viciado de nulidad por el desconocimiento del derecho sustancial planteado.
  - Poseedores: Son aquellas personas que de buena fe han estado ocupando los terrenos baldíos y continúan habitando y trabajando la tierra en forma pacífica permanente. También pueden estar en esta categoría personas que aunque tienen escrituras públicas o adjudicaciones no las han inscrito en la oficina de instrumentos públicos.
  - **Según el Art. 762 del Código Civil establece** “La posesión es la tenencia de una cosa determinada con ánimo de señor o dueño, sea que el dueño o el que se da por tal, tenga la cosa por sí mismo, o por otra persona que la tenga en lugar y a nombre de él. El poseedor es reputado dueño, mientras otra persona no justifique serlo”.
  - Existen poseedores con títulos de falsa tradición (documentos que no demuestran la propiedad, pero sí la buena fe de permanecer en la tierra y trabajarla), que se encuentran poseyendo el bien por compraventas o promesas de compraventas no protocolizadas, sucesiones no liquidadas del padre o la madre y que están registradas en el certificado de tradición, al igual que compras de derechos sucesoriales (herencias) sin el procedimiento legal de liquidación.

Teniendo en cuenta las limitaciones al derecho de propiedad que ostenta la figura de Reserva Forestal, las personas cuyos predios están dentro de esta tendrían las siguientes formas de tenencia:

- **Ocupantes: El Art. 3 del Decreto 2664 de 1994, establece: “Modo de adquisición”. La propiedad de los terrenos baldíos adjudicables únicamente puede adquirirse mediante título traslativo de dominio expedido por el Estado. La ocupación de tierras baldías no constituye título, ni modo para obtener el dominio, quienes las ocupen no tienen la calidad de poseedores”.**
- *Ocupantes transitorios: Son aquellas personas que toman predios, los cercan o delimitan y los utilizan para trabajarlos temporalmente, sacando algunas cosechas y si existen buenos pastos para llevar ganado a los predios que ellos seleccionan, o para explotación maderera, pero sin instalarse en ellos, construir o pretender reclamar, sino simplemente para usufructuarlos y luego una vez obtenidos los resultados económicos de explotación, dejarlo abandonado. Estas personas no tienen ningún tipo de documento que pueda demostrar la propiedad de los predios a diferencia de los poseedores y propietarios, dentro de la zona de Reserva es muy común encontrar este tipo de tenencia, los*

*ocupantes transitorios para este caso, lo que hacen es hacer “fundos”, o abrir pequeñas parcelas, selva a dentro para la siembra de coca, una vez pasa la cosecha, fumigan sus cultivos o son presionados por los actores armados, abandonan estos y se internan más buscando nuevos fundos.*

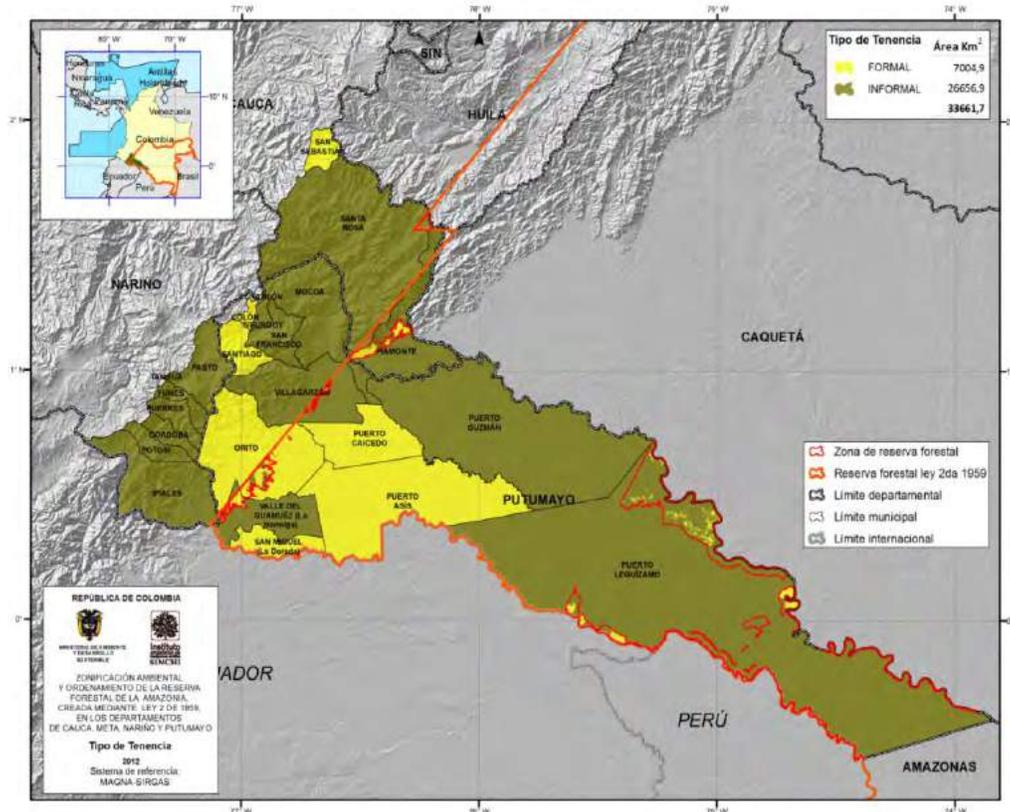
- *Ocupantes permanentes: Aquellos que se instalan en terrenos con restricción para habitarlos, ocuparlos y explotarlos económicamente y tenerlo como su residencia, este tipo de tenencia dentro de la zona de Reserva es predominante, pues es una zona con restricciones jurídicas para acceder al derecho de la propiedad, sin embargo, muchos de estos ocupantes, hoy permanentes, llegaron a la zona como ocupantes transitorios, pensando en aprovechar las diferentes épocas de bonanzas de la región y al final terminaron viviendo permanentemente en la zona y fundando veredas y caseríos.*

Con respecto a las tenencias de la tierra en los municipios inscritos en el área de estudio, hay que manifestar que la información que posee el Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC es bastante incompleta y no permite construir un panorama claro sobre la situación de legitimidad de la propiedad en dichos territorios. Es importante subrayar las falencias que presentan los catastros municipales en datos jurídicos y la poca importancia que los entes municipales le dan a este aspecto. Debido a esta situación, se decidió para este estudio utilizar únicamente los datos de la zona de RFA recopilados en los talleres veredales. Además, por la precariedad de los datos se constituyeron dos rangos que se describen a continuación:

- Formal: Predios que cuentan con un documento debidamente registrado en un folio de matrícula inmobiliaria, ya sea escritura pública o título del Incoder.
- Informal: Predios cuyos propietarios no cuentan con un documento que respalde su titularidad, o el documento que ostentan no está registrado y por lo tanto no posee folio de matrícula inmobiliaria.

Como resultado del análisis, en la Figura 48 se presenta la distribución de los tipos de tenencia en el área de estudio.

Figura 48. Tipos de tenencia en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



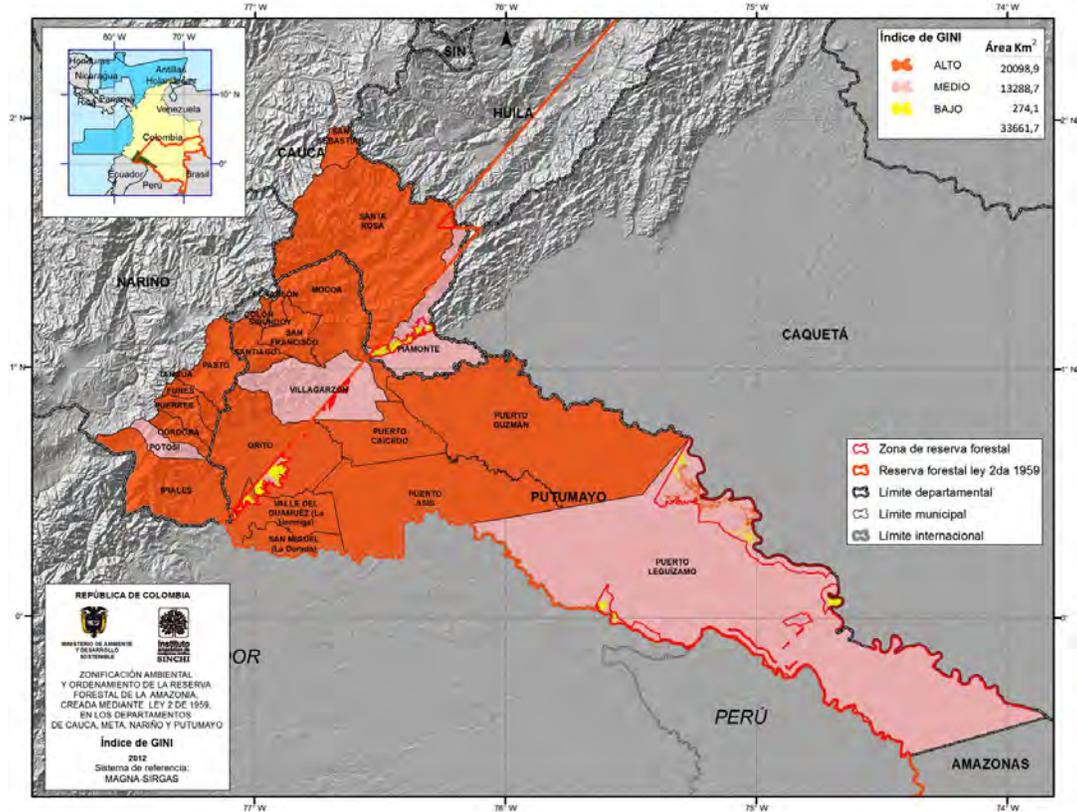
Fuente: SINCHI, 2012

#### 5.2.4.3. Coeficiente de Gini

Los valores del índice de Gini varían entre 0 y 1, en donde 0 es el reparto equitativo de la tierra y 1 es la perfecta desigualdad. Permite conocer la repartición a lo largo de la muestra de los valores de la variable, lo cual describe qué tan concentrado está o no el insumo, en este caso el suelo, respecto de la población.

Dentro de la zona de RFA existente en los departamentos de Putumayo, Nariño y Cauca, se evidenció una concentración baja en la tenencia de la tierra. Esto se pone de manifiesto en la presencia constante de minifundios y medianas propiedades y la casi inexistencia de grandes extensiones de propiedad privada o latifundios. Las mayores concentraciones se identificaron en el municipio Puerto Leguízamo, mientras que en los municipios en los que la zona de Reserva se ubica en el piedemonte amazónico los índices de concentración presentan valores bajos tal y como se evidencia en la Figura 49.

Figura 49. Concentración de la tierra en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

### 5.3. CONFLICTOS, PRESIONES Y AMENAZAS

Sobre este modelo de Conflictos, Presiones y Amenazas, puede observarse en el mapa síntesis del área general del territorio que la categoría Alta, resaltada en color rojo, corresponde al 5,21% de la superficie que es justamente donde hay mayor presencia humana y donde han sido intervenidos en mayor grado los recursos naturales, en especial a lo largo del río Caquetá y en el eje vial La Tagua – Puerto Leguizamo.

En los tonos de verde se destacan las categorías 'Bajo' y 'Muy bajo', correspondiéndole al verde oscuro esta última, la cual alcanza el 42% del total del área general analizada, dada la baja presencia humana y por lo tanto la muy baja intervención y degradación de los recursos naturales. Estas áreas se encuentran en la planicie amazónica, en lo que corresponde al Parque Nacional Natural La Paya y al Predio Putumayo.

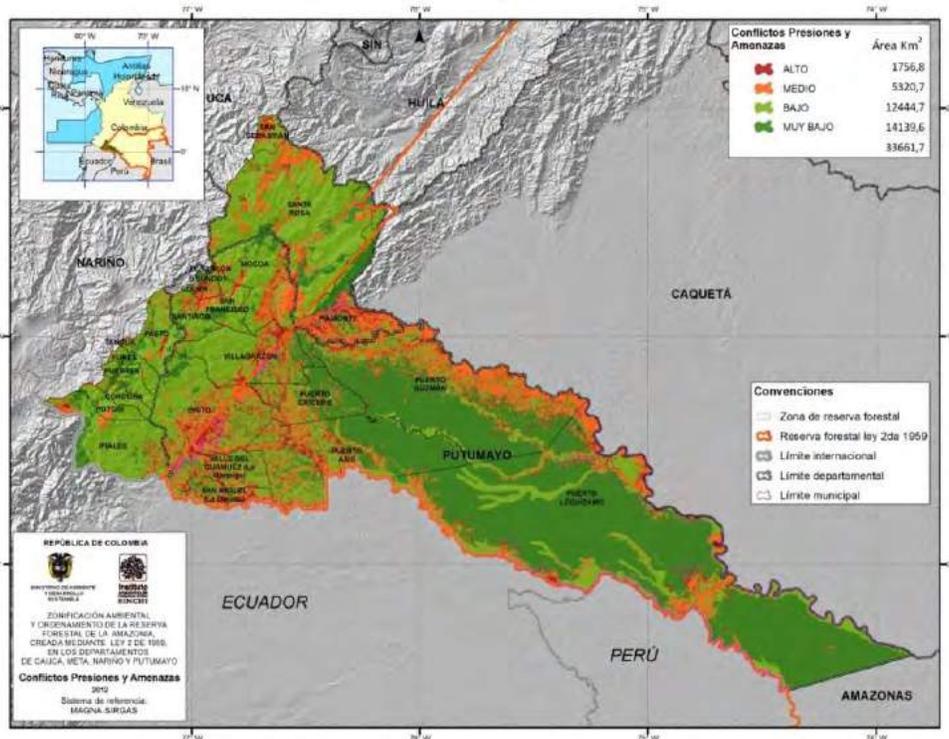
En lo que respecta específicamente a la Reserva Forestal sin ordenamiento, los Conflictos, Presiones y Amenazas se hallan en categoría ‘Alta’ en el 12,7% de su extensión y ‘Muy baja’ en el 31,53% (Tabla 42, Figura 50 y Figura 51).

Tabla 42. Conflictos, Presiones y Amenazas en la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento

Rango	Área general		RFA sin ordenamiento	
	Área (km <sup>2</sup> )	%	Área (km <sup>2</sup> )	%
Alto	1756,8	5,21	203,2	12,70
Medio	5320,7	15,80	514,4	32,15
Bajo	12.444,7	36,96	377,7	23,60
Muy Bajo	14.139,6	42,00	504,6	31,53
Total	33.661,7	100,00	1.599,8	100,00

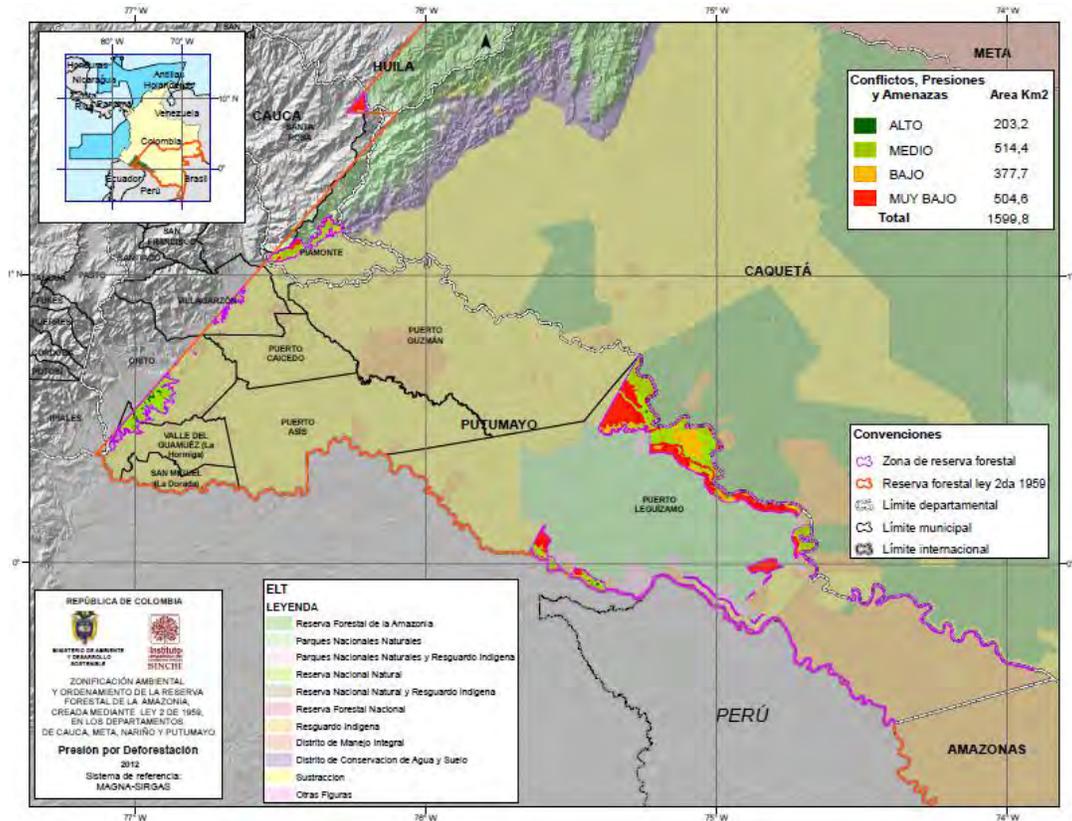
Fuente: SINCHI, 2012

Figura 50. Conflictos, Presiones y Amenazas en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Figura 51. Conflictos, Presiones y Amenazas en la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2012

### 5.3.1. Presiones por deforestación

La deforestación hace referencia al proceso mediante el cual los bosques nativos de una región son talados, y en dichos espacios se genera otro tipo de cobertura de la tierra. En el caso de la Amazonia colombiana, en los procesos de cambio de uso del suelo, los bosques se reemplazan por pastos, principalmente. La deforestación es una de las más importantes fuentes de presión que genera la fragmentación de los bosques, produce la pérdida de disponibilidad de hábitat y la alteración de las poblaciones de fauna y flora.

Así mismo, la deforestación incrementa o aporta al cambio climático, pues los bosques, por su capacidad de secuestrar carbono, son reguladores naturales de los volúmenes atmosféricos de CO<sub>2</sub>. Al desaparecer los bosques, la capacidad de asimilación del CO<sub>2</sub> disminuye e incrementa los volúmenes de gas en la atmósfera.

En la Figura 52 se exhibe el mapa de áreas de deforestación para el periodo comprendido entre 2002 y 2007, de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca. En la Tabla 43 se muestran los datos de las áreas deforestadas (km<sup>2</sup>) de acuerdo con el análisis multitemporal realizado para el periodo transcurrido entre el 2002 y 2007, para cada una de las figuras legales del territorio.

Para el periodo de tiempo analizado (5 años), el área de estudio sufrió una pérdida de bosques de 1223 km<sup>2</sup>. Se observa que las Áreas de Sustracción presentan la mayor área deforestada (706 km<sup>2</sup>). Por su parte, en la RFA se deforestaron 85,7 km<sup>2</sup>.

Tabla 43. Superficies deforestadas en el área general del territorio en cada una de las figuras legales (2002-2007), en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Área deforestada (km <sup>2</sup> )	Área total de la figura (km <sup>2</sup> )	Área deforestada (%)
Ronda drenaje doble	10,8	597,3	1,8
Ronda drenaje sencillo	38,8	1.132,2	3,4
Ronda nacimiento	7,4	250,3	3,0
Ronda plano de inundación	68,2	1.571,4	4,3
Otras figuras del estado legal por determinar	168,4	7.622,3	2,2
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	85,7	1.593,4	5,4
Resguardo Indígena	82,6	4.740,8	1,7
Parques Nacionales Naturales	50,8	5.640,3	0,9
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	3,3	247,7	1,3
Sustracción	706,2	9.633,7	7,3
Páramos	0,6	419,5	0,1
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0,2	74,8	0,3
Páramos y Resguardo Indígena	0,0	35,9	0,0
Santuario de Flora y Fauna	0,0	0,2	0,0
Santuario de Flora	0,0	99,3	0,0
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0,0	2,8	0,0
Total	1.223,0	33.661,7	3,6

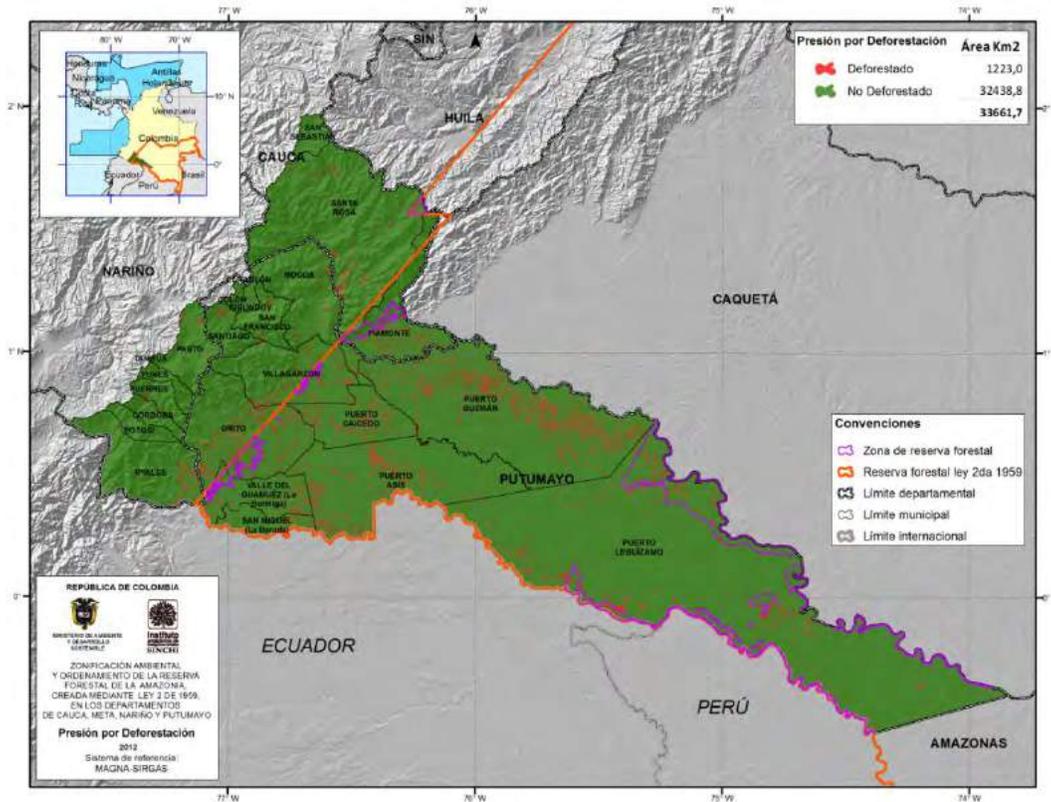
Fuente: SINCHI, 2012

La deforestación en el área de estudio se genera principalmente por:

- a. Causas de origen natural:
  - Procesos de remoción en masa
  - Inundaciones
  - Fenómenos eólicos
  - Incendios
- b. Causas de origen antrópico:

- Aprovechamiento forestal no sostenible
- Expansión de la frontera agrícola o pecuaria
- Siembra de cultivos de uso ilícito
- Explotación minera con planes de manejo inadecuados
- Explotación de hidrocarburos con planes de manejo inadecuados
- Construcción de infraestructura física
- Tala de bosques para ocupación
- Crecimiento poblacional no controlado

Figura 52. Presión por deforestación en el área general del territorio (2002-2007), para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



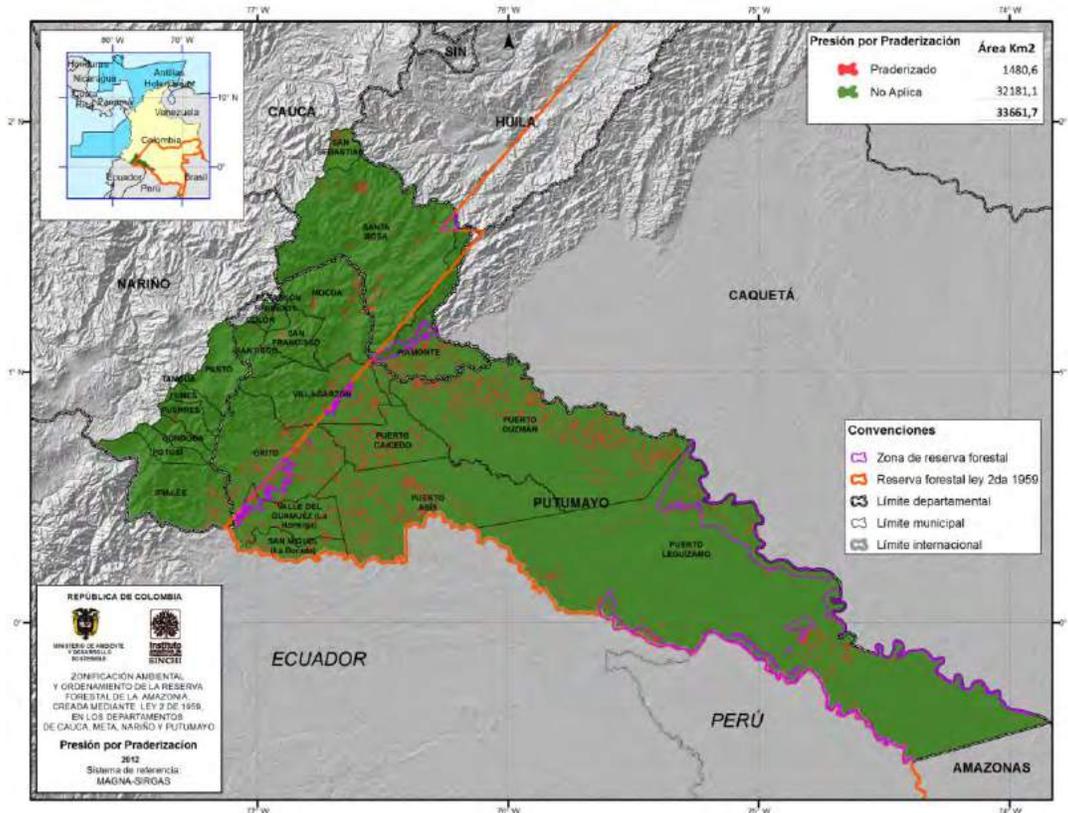
Fuente: SINCHI, 2012

### 5.3.2. Presiones por praderización

Es el incremento de las áreas con pastos sembrados y manejados por la población humana, en el intervalo entre dos periodos evaluados (SINCHI, 2011). Del trabajo de monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia, realizado por el Instituto SINCHI (Murcia et al., 2011), se tomó la información de áreas praderizadas, aquellas en las cuales se detectaron nuevos pastos en el periodo 2002-2007.

En la Figura 53 se aprecian las áreas que sufrieron procesos de praderización en dicho periodo, en el área general de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca.

Figura 53. Presión por praderización en el área general del territorio (2002-2007), para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Se muestran en la Tabla 44 las áreas praderizadas (km<sup>2</sup>) de acuerdo con el análisis multitemporal realizado para el periodo transcurrido entre 2002 y 2007, para cada una de las figuras legales del territorio de la RFA en los departamentos de Putumayo, Nariño y Cauca.

Tabla 44. Superficies praderizadas en el área general del territorio en cada una de las figuras legales (2002-2007), en la RFA en Putumayo, Narino y Cauca

Figura legal del territorio	Área praderizada (km <sup>2</sup> )	Área Total Figura (km <sup>2</sup> )	Área praderizada (%)
Ronda drenaje doble	41,6	597,3	7,0
Ronda drenaje sencillo	62,9	1.132,2	5,6
Ronda nacimiento	11,2	250,3	4,5
Ronda plano de inundación	140,3	1.571,4	8,9
Otras figuras del estado legal por determinar	199,7	7.622,3	2,6
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	77,3	1.593,4	4,9
Resguardo Indígena	95,7	4.740,8	2,0
Parques Nacionales Naturales	31,6	5.640,3	0,6
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	2,3	247,7	0,9
Sustracción	817,9	9.633,7	8,5
Páramos	0,1	419,5	0,0
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0	74,8	0,0
Páramos y Resguardo Indígena	0	35,9	0,0
Santuario de Flora y Fauna	0	0,2	0,0
Santuario de Flora	0	99,3	0,0
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0	2,8	0,0
Total	1480,6	33.661,7	4,4

Fuente: SINCHI, 2012

Entre los años 2002 y 2007, el proceso de praderización tuvo un incremento de 10.140 km<sup>2</sup> con una tasa media anual de 2028 km<sup>2</sup>/año. Las áreas que presentan mayores casos de esta intervención corresponden al sector noroccidental de la región, principalmente los departamentos de Putumayo, Meta, Guaviare y Caquetá. (SINCHI, 2011)

Del total de la superficie praderizada en el área de estudio (1480,6 km<sup>2</sup>), un poco más del 55 % se localiza en las zonas sustraídas. Las rondas de planos de inundación también presentan grandes cambios hacia cobertura praderizada (140,3 km<sup>2</sup>), lo que es preocupante, porque la aptitud de estas áreas, antes boscosas, es brindar protección a las cuencas hidrográficas y contribuir a la regulación del clima y conservación de especies animales y vegetales. (Díaz-Piedrahita, 1998).

### 5.3.3. Presiones por fragmentación

Desde el punto de vista ecológico, el paisaje se concibe como un área que contiene un mosaico de parches o fragmentos; es decir, un conjunto heterogéneo de ecosistemas interactuantes que se repiten de manera similar hasta cierto punto o extensión (McGarigal, Cushman, Neel, & Ene, 2002). *“La fragmentación de los ecosistemas es un proceso a nivel de paisaje en el cual un ecosistema se subdivide en porciones más*

pequeñas, geoméricamente más complejas y más aisladas, como resultado tanto de procesos naturales como de actividades humanas” (Terborgh, 1989; Whitcomb et al., 1981).

Este proceso conlleva cambios en la composición, estructura y función del paisaje, además de producir una reducción en la viabilidad y probabilidad de **existencia de poblaciones o especies, debido a la “pérdida de variación genética y a las fluctuaciones demográficas intrínsecas y ambientales”** (Gutiérrez, 2002). La fragmentación puede ser medida con base en una caracterización previa de los ecosistemas presentes, mediante diversos tipos de índices de fragmentación (Terborgh, 1989; Whitcomb et al., 1981).

En la Amazonia colombiana esta degradación se concentró en su mayoría hacia las zonas de piedemonte. Por ejemplo, en el caso del alto Putumayo se evidenció para 2001 un descenso en el porcentaje de los ecosistemas naturales (de un 42% pasó a un 28%), que tuvo como causa principal la fragmentación (Armenteras, 2005).

En la Tabla 45 se muestra el estado de la fragmentación, representado en áreas de fragmentación (km<sup>2</sup>), clasificadas en tres (3) categorías: Alta, Media y Baja, para cada una de las figuras legales del territorio en el área de estudio de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca. De acuerdo con el índice de fragmentación (Murcia & Huertas, En prep.), casi todas las figuras legales consideradas presentan un porcentaje de fragmentación que oscila entre el 55% y el 100% del área dentro de las tres (3) categorías propuestas.

Tabla 45. Superficies fragmentadas en el área general del territorio en cada una de las figuras legales (2002-2007), en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

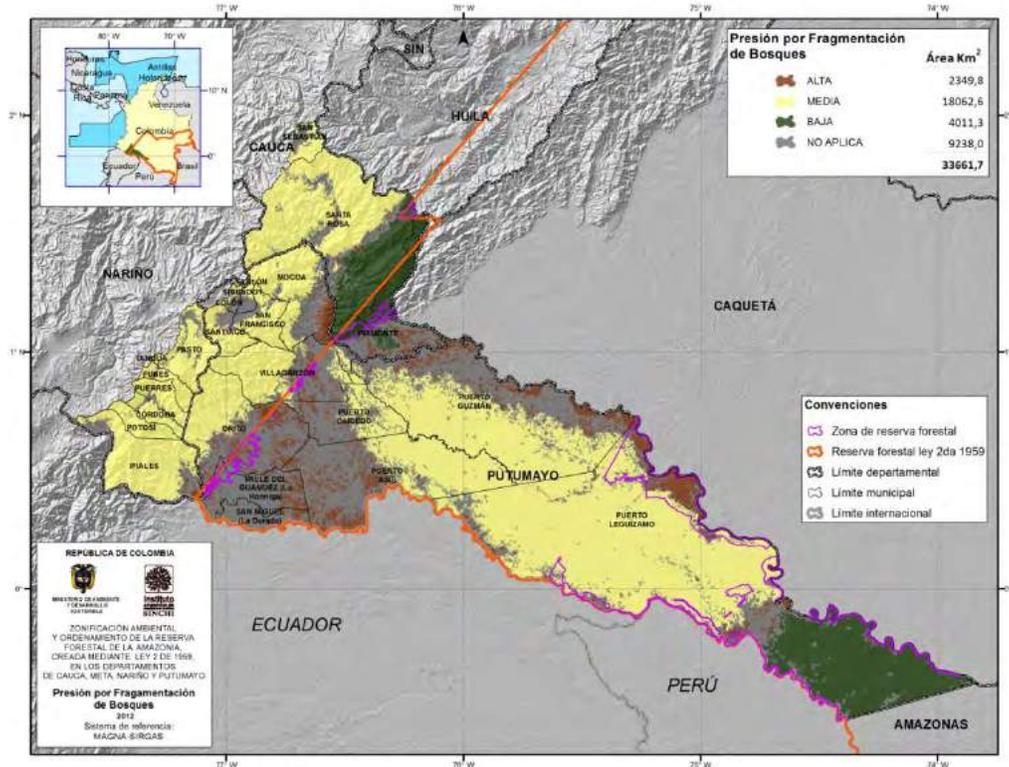
Figura legal del territorio	Área de fragmentación Alta (km <sup>2</sup> )	Área de fragmentación Media (km <sup>2</sup> )	Área de fragmentación Baja (km <sup>2</sup> )	Área Total figura (km <sup>2</sup> )	Área con fragmentación (%)
Ronda drenaje doble	35,3	119,9	2,8	597,3	26,4
Ronda drenaje sencillo	55,8	580,4	42,8	1.132,2	60,0
Ronda nacimiento	13,7	154,2	15,7	250,3	73,4
Ronda plano de inundación	314,8	402,7	48,3	1.571,4	48,7
Otras figuras del estado legal por determinar	243,3	5.382,5	400,5	7.622,3	79,1
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	395,2	481,1	135,3	1.593,4	63,5
Resguardo Indígena	152,4	1.396,4	2.442,0	4.740,8	84,2
Parques Nacionales Naturales	61,2	4.520,4	881,3	5.640,3	96,9
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	3,8	212,9	2,4	247,7	88,5
Sustracción	1.074,4	4.192,0	40,2	9.633,7	55,1
Páramos	0	408,5	0	419,5	97,4
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0	74,0	0	74,8	98,9
Páramos y Resguardo Indígena	0	35,7	0	35,9	99,4
Santuario de Flora y Fauna	0	0,2	0	0,2	100,0

Figura legal del territorio	Área de fragmentación Alta (km <sup>2</sup> )	Área de fragmentación Media (km <sup>2</sup> )	Área de fragmentación Baja (km <sup>2</sup> )	Área Total figura (km <sup>2</sup> )	Área con fragmentación (%)
Santuario de Flora	0	98,9	0	99,3	99,6
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	0	2,8	0	2,8	100,0
Total	2.349,8	18.062,6	4.011,3	33.661,7	72,6

Fuente: SINCHI, 2012

En la Figura 54 se presenta la distribución espacial de los niveles de fragmentación dentro del área de estudio.

Figura 54. Fragmentación en el área general del territorio (2002-2007), para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

La figura que posee la mayor área con fragmentación Alta (1074,4 km<sup>2</sup>) es la zona de sustracción, con un porcentaje de fragmentación del 55,1 %. En el piedemonte amazónico estas áreas corresponden a los sectores de los municipios de Villagarzón, Orito, San Miguel (La Dorada) y Valle del Guamuez (La hormiga);

en la planicie amazónica corresponden a la zona de influencia del área urbana del municipio de Puerto Leguízamo y el corregimiento de La Tagua. La RFA se encuentra inmersa en las áreas de sustracción descritas, por lo que presenta un comportamiento similar con un 63,5 % del área con fragmentación; la mayor parte en estados Medios (481,5 km<sup>2</sup>) y Altos (395,2 km<sup>2</sup>).

En lo que respecta a los Parques Nacionales Naturales –PNN-, estos presentan uno de los mayores porcentajes de fragmentación (96,9 %), donde predomina un área de (4520,4 km<sup>2</sup>) con fragmentación Media, a excepción del PNN Serranía de los Churumbelos Auka Wasi, que presenta un área mayor con Bajo estado de fragmentación (870,5 km<sup>2</sup>; 95 % del total).

La principal causa de la fragmentación es la deforestación de los bosques, originada por factores naturales y antrópicos, resultado de dinámicas socioeconómicas sin una adecuada planificación, que generan la degradación y disminución de la conectividad entre los bosques de la región. En el siguiente apartado se presenta una descripción de los procesos de deforestación en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca, y cada una de las principales fuentes de presión que causan deforestación y posterior fragmentación.

#### 5.3.4. Amenazas por susceptibilidad a la remoción en masa

La susceptibilidad, generalmente, expresa la facilidad con que un fenómeno puede ocurrir sobre la base de las condiciones locales del terreno. La probabilidad de ocurrencia de un factor detonante como una lluvia o un sismo no se considera en un análisis de susceptibilidad (Suárez, 1998).

Los movimientos de masa son los desplazamientos que cualquier cuerpo de roca y/o suelo que se mueve ladera abajo, inducido por factores que pueden ser la gravedad, el agua, los sismos y las mismas características intrínsecas del material. Los movimientos en masa son fenómenos locales, pero que pueden tener un impacto notable sobre algunas áreas, en especial en aquellas habitadas o que presentan alguna infraestructura de interés para el desarrollo social y/o económico.

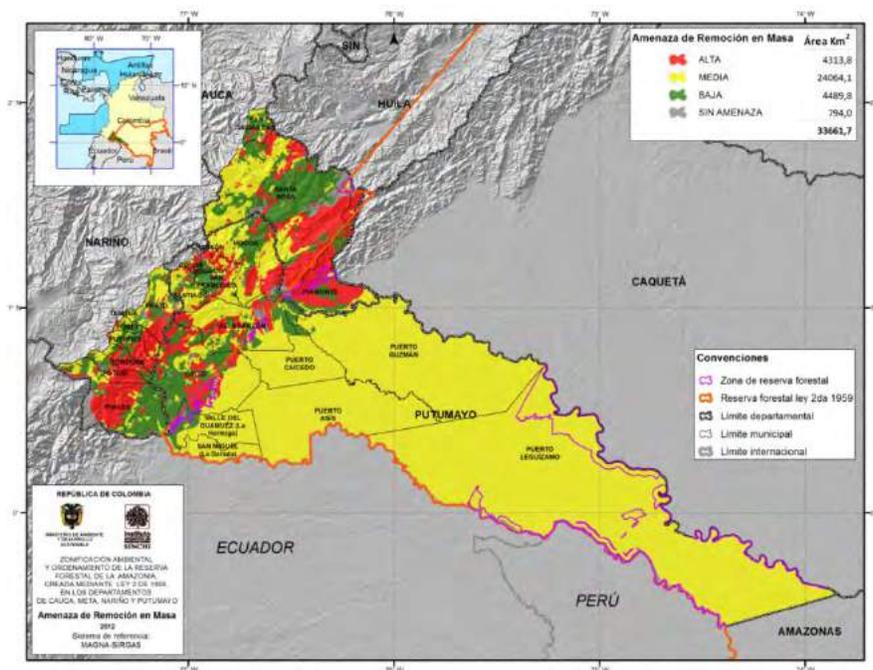
Si bien los movimientos de masa ocurren principalmente en zonas montañosas, también pueden darse en áreas de relieves bajos. De acuerdo con la clasificación de Varnes (1978) recopilada en USGS (2004) las remociones se clasifican por el tipo de material y movimiento involucrado, en los cuales la velocidad puede ser variable.

En el área de estudio estos fenómenos revisten importancia ya que varios de los municipios se encuentran en la zona de la cordillera Oriental y del piedemonte, donde se concentra buena parte de la población y una variedad de actividades económicas, así como infraestructura social que determina el desarrollo de la región. La combinación de rocas cizalladas y trituradas con baja cohesión, pendientes moderadas a altas, intensidad de lluvias, estructuras geológicas regionales y la amenaza sísmica, hacen que buena parte de las zonas con relieves altos sean propensas a padecer por estos movimientos.

La comprensión de las áreas más propensas a padecer por las remociones en masa, ayuda a una mejor planificación de las áreas, dentro de los procesos de ordenamiento y planificación territorial. Si bien en este estudio la escala de su análisis es regional, las zonas que presenten mayor susceptibilidad por estos fenómenos pueden ser señaladas para que sobre ellas se puedan llevar a cabo estudios más detallados y así ser tenidas en cuenta por las administraciones municipales y departamentales.

El mapa de susceptibilidad por movimientos de masa, zonifica las unidades de terreno que muestran una actividad de estos fenómenos similar o con un potencial de inestabilidad parecido. A su vez se divide en cuatro (4) categorías (Figura 55), así:

Figura 55. Susceptibilidad a la remoción en masa en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

*Susceptibilidad alta:* Áreas montañosas de pendiente alta con rocas meteorizadas, alta trituración y cizallamiento por acción de las fallas, con presencia de procesos de reptación, deslizamientos, flujos y avalanchas. Equivale al 12,82% del total, es decir 4313,8 km<sup>2</sup>.

*Susceptibilidad media:* Áreas montañosas de pendiente media con rocas meteorizadas. Susceptibilidad moderada a deslizamientos, flujos y avalanchas.

*Susceptibilidad baja:* Áreas de colinas y piedemontes con pendientes bajas, rocas poco meteorizadas y depósitos recientes, que corresponde al 13,34% del total. Baja susceptibilidad asociada a inestabilidad por actividades antrópicas.

*Sin amenaza:* Áreas de llanuras con pendientes planas a muy suaves y lomas con pendientes suaves a ligeramente onduladas, distanciadas de piedemontes montañosos.

### 5.3.5. Amenazas por susceptibilidad a las inundaciones

La susceptibilidad a la inundación se expresa basándose en una visión retrospectiva de los eventos sucedidos en la región, que tiene ciertas características geomorfológicas e hidrológicas (Soldano, 2009). Este evento ocurre cuando los ríos se rebosan por fuera de su cauce normal y sus aguas se desplazan sobre las áreas circundantes, generalmente denominadas llanura o planicie aluvial.

Las inundaciones están circunscritas a la llanura amazónica y el piedemonte, donde se presentan zonas susceptibles y moderadamente susceptibles. La llanura está irrigada por grandes ríos meándricos como el Putumayo, Caquetá y San Miguel, cuya característica principal es divagar por la llanura, conformando un nuevo cauce cada vez que una de las curvas es estrangulada, lo que a su vez genera meandros abandonados o lagos en forma de cuerno de buey. A medida que el río cambia su cauce, se originan lagos (los mismos meandros cortados) dentro del valle y la planicie de inundación que el mismo río ha conformado a partir de los sedimentos finos acumulados durante sus crecientes.

Se tienen tres (3) categorías de susceptibilidad a la inundación para el área de estudio (Figura 56). El 79,35 % (26711,6 km<sup>2</sup>) del total del área de estudio corresponde a zonas que no son susceptibles ante este fenómeno. El 14,74% del área corresponde a las zonas susceptibles, y tan sólo el 5,91% (1989,4 km<sup>2</sup>), corresponde a áreas moderadamente susceptibles.

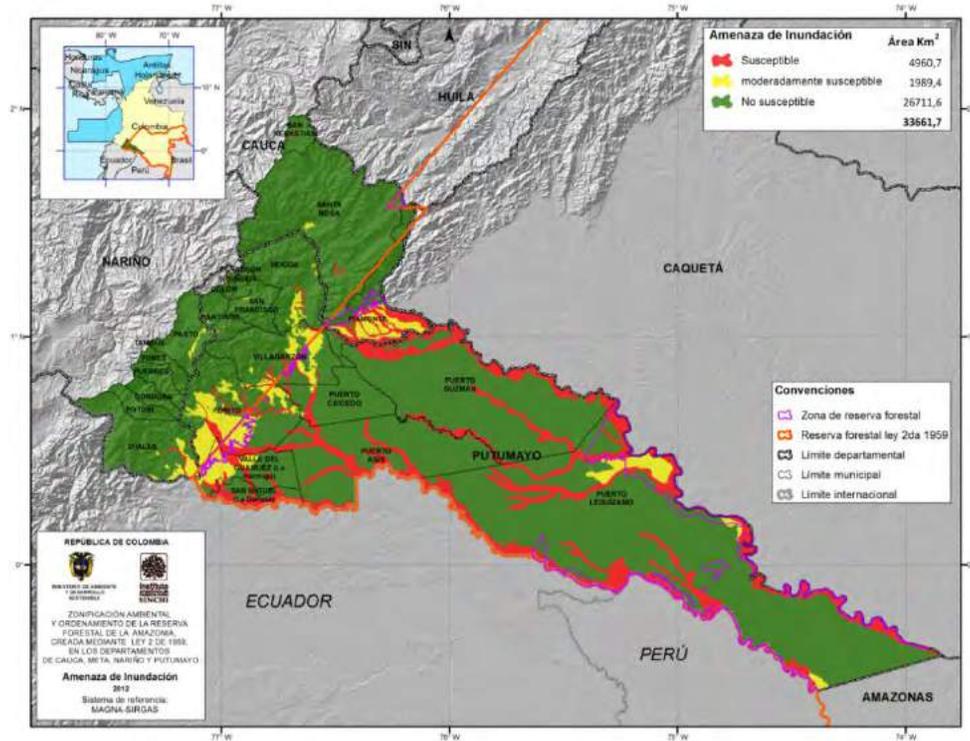
*Zonas susceptibles:* Corresponde a aquellas geoformas conformadas por los valles aluviales, es decir, aquellas áreas por donde los grandes ríos migran su cauce a través del tiempo y dejan evidencia de ello como son los meandros abandonados.

*Zonas moderadamente susceptibles:* Están conformadas por las terrazas y conos coluvio-aluviales, que se encuentran inmediatamente después de los valles, pero en una posición topográfica ligeramente más elevada.

*Zonas no susceptibles:* Corresponde a las geoformas de montañas y colinas que por su altura relativa con relación al nivel base de los cauces, las protege de las crecientes.

En la Figura 56 se muestra la susceptibilidad de inundación en las áreas ubicadas dentro del área de estudio.

Figura 56. Susceptibilidad a la inundación en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

### 5.3.6. Amenazas por sismicidad

Esta amenaza se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, es decir, la velocidad de desplazamiento de las ondas sísmicas, supere o iguale un nivel de referencia (Ingeominas, 2007). La amenaza sísmica regional está íntimamente relacionada con la ubicación tectónica, así como con las características geológicas de una región.

Los sismos históricos reportados, sentidos y/o que han provocado algún tipo de daño en la región, de acuerdo con la recopilación presentada por Núñez et al. (2003) son los siguientes (Tabla 46):

Tabla 46. Sismos de gran magnitud sentidos en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Fecha	Magnitud	Epicentro	Observaciones
Junio de 1698	7,7	Ecuador	Sentido en el sur de Colombia

Fecha	Magnitud	Epicentro	Observaciones
Noviembre de 1827	7,7	Norte Huila	Afectó seriamente el sur del país
Enero de 1834	5	Sibundoy	Grandes destrozos en el Valle del Sibundoy
Agosto de 1868	7	Ecuador	Destrucción en poblaciones del Ecuador, sentido en Colombia
Mayo de 1885	6,3	Cauca	
Mayo de 1914	6,3	Ecuador	
Enero de 1924	7	Nariño	
Agosto de 1935	6,3	Nariño	Daños en el oriente de Nariño
Agosto de 1938	7,2	Ecuador	
Julio de 1947	7	Nariño	
Mayo de 1955	6,8	Ecuador	
Noviembre de 1962	6,8	Ecuador	
Diciembre de 1979	6,4	Nariño(Tumaco)	Sentido en Putumayo
Noviembre de 1982	6,2	Ecuador	
Marzo de 1987	6,8	Ecuador	
Febrero de 1991	6,4	Ecuador	
Junio de 1994	6,6	Cauca (Páez)	Sentido en el sur del país

Fuente: (Núñez, Fuquen, & Ruíz, Memoria Explicativa de la Geología del departamento del Putumayo, 2003)

De acuerdo con el catálogo de sismicidad de la Red Sismológica Nacional de Colombia (RSNC, 2012), consultado en julio de 2012, en los últimos 20 años con registro instrumental veraz de dicha región del país, no se han reportado sismos con magnitudes mayores a 5,0, siendo la gran mayoría movimientos con magnitudes inferiores a 4,0. En la Tabla 47 y la Figura 57, se muestran solamente aquellos sismos con magnitudes superiores a 3,0, ya que son aquellos que comienzan a manifestar algún interés; por debajo de este valor se presentan muchos movimientos que no alcanzan a ser sentidos por las comunidades.

De los sismos presentados en la tabla anterior, el 89,9 % de los hipocentros están por debajo de los 30 km de profundidad, es decir, se consideran superficiales. Tan solo cuatro (4) de los sismos presentan profundidades intermedias, superiores a 30 km, equivalentes al 11,1 % del total.

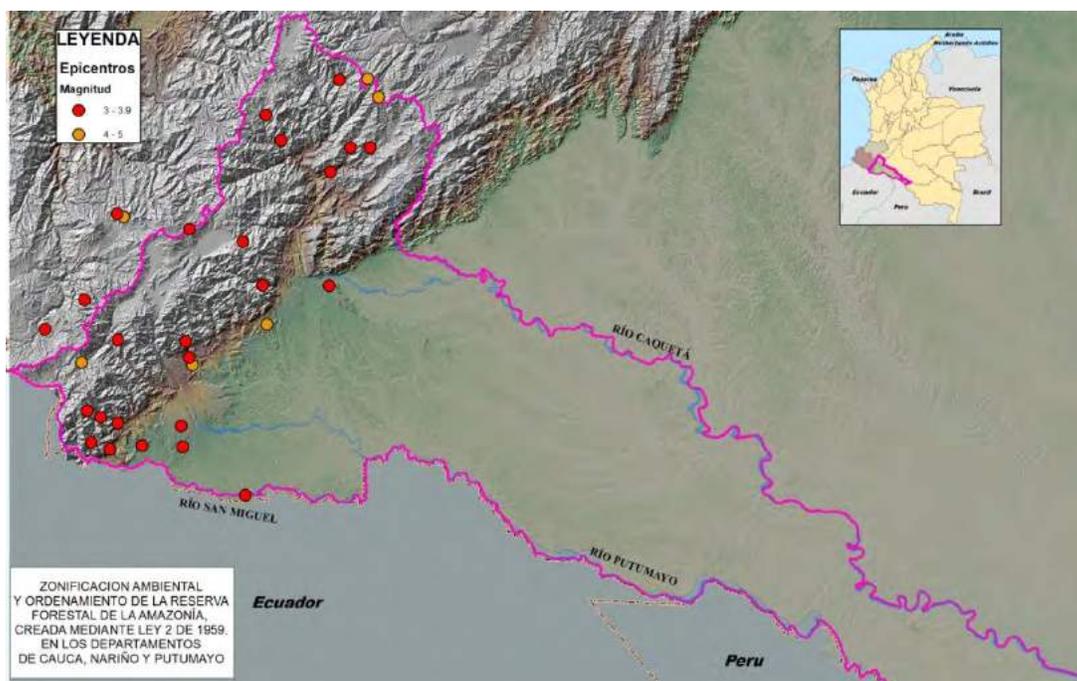
Tabla 47. Ubicación de los sismos presentados en el área general del territorio (1992-2012), con magnitud mayor de 3,0

Fecha	Magnitud	Longitud Grados	Latitud Grados	Departamento	Municipio	Profundidad (km)
04/03/1995	5	-77.257	1.253	Nariño	Pasto	0

Fecha	Magnitud	Longitud Grados	Latitud Grados	Departamento	Municipio	Profundidad (km)
18/05/2005	4,7	-76.399	1.744	Cauca	Santa Rosa	1.6
30/09/2001	4,6	-77.405	.738	Nariño	Córdoba	21.8
28/07/2006	4,2	-77.015	.728	Putumayo	Orito	17.8
17/08/2011	4,1	-76.754	.873	Putumayo	Villagarzón	4
29/10/2011	4	-77.386	.191	Putumayo	Valle del Guamuez	4
26/10/1994	4	-76.361	1.679	Cauca	Santa Rosa	2.6
08/11/2003	3,9	-77.306	.43	Putumayo	Valle del Guamuez	0
09/03/2006	3,9	-76.758	1.615	Cauca	San Sebastián	3.8
18/05/1995	3,9	-77.385	.567	Nariño	Potosí	44.8
14/11/2000	3,9	-77.278	.818	Nariño	Puerres	3.4
21/01/2000	3,8	-76.557	-1.887	Putumayo	Valle del Guamuez	4.8
09/11/2006	3,7	-77.767	.266	Nariño	Potosí	92
02/03/2004	3,6	-77.192	.444	Putumayo	Valle Guamuez	1.1
01/02/2011	3,6	-77.039	.814	Putumayo	Orito	4
08/01/1995	3,5	-77.054	.513	Putumayo	Valle del Guamuez	23.1
24/01/1995	3,5	-76.53	1.413	Putumayo	Mocoa	3.4
20/10/2001	3,4	-76.704	1.525	Cauca	Santa Rosa	0
24/07/2001	3,4	-77.338	.543	Nariño	Potosí	70.8
13/11/2008	3,4	-77.277	.524	Putumayo	Orito	0
31/12/1994	3,3	-76.534	1.01	Putumayo	Villagarzón	3
09/01/2001	3,3	-77.05	.439	Putumayo	Valle Guamuez	60
28/11/2008	3,3	-77.534	.855	Nariño	Córdoba	0
07/11/1994	3,3	-76.46	1.5	Cauca	Santa Rosa	1
20/02/2012	3,2	-77.37	.455	Nariño	Potosí	5
06/06/1997	3,1	-77.027	.756	Putumayo	Orito	0
16/09/1997	3,1	-76.838	1.167	Putumayo	San Francisco	3.8
17/05/2004	3,1	-77.026	1.211	Putumayo	Colón	0
05/09/1993	3,1	-77.846	-.099	Nariño	Potosí	0
28/10/2002	3	-76.768	1.011	Putumayo	Villagarzón	0
15/02/2003	3	-76.829	.267	Putumayo	Valle del Guamuez	29.4
06/02/1996	3	-76.498	1.574	Cauca	Santa Rosa	.2
26/06/1994	3	-76.39	1.5	Cauca	Santa Rosa	3
14/11/2000	3	-77.395	.96	Nariño	Funes	0
01/08/2000	3	-77.281	1.265	Nariño	Pasto	2.5

Fuente: (RSNC, 2012)

Figura 57. Ubicación de sismos con magnitudes mayores a 3,0 en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012; RSNC, 2012

De acuerdo con el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes (MAVDT, 2010), los valores de la (Aa) y la velocidad pico efectiva (Av), y el consiguiente nivel de amenaza sísmica para las cabeceras del área de estudio son las siguientes (Tabla 48):

Tabla 48. Valores de Aceleración Pico Efectiva (Aa) y Velocidad Pico Efectiva (Av) para cada cabecera municipal en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

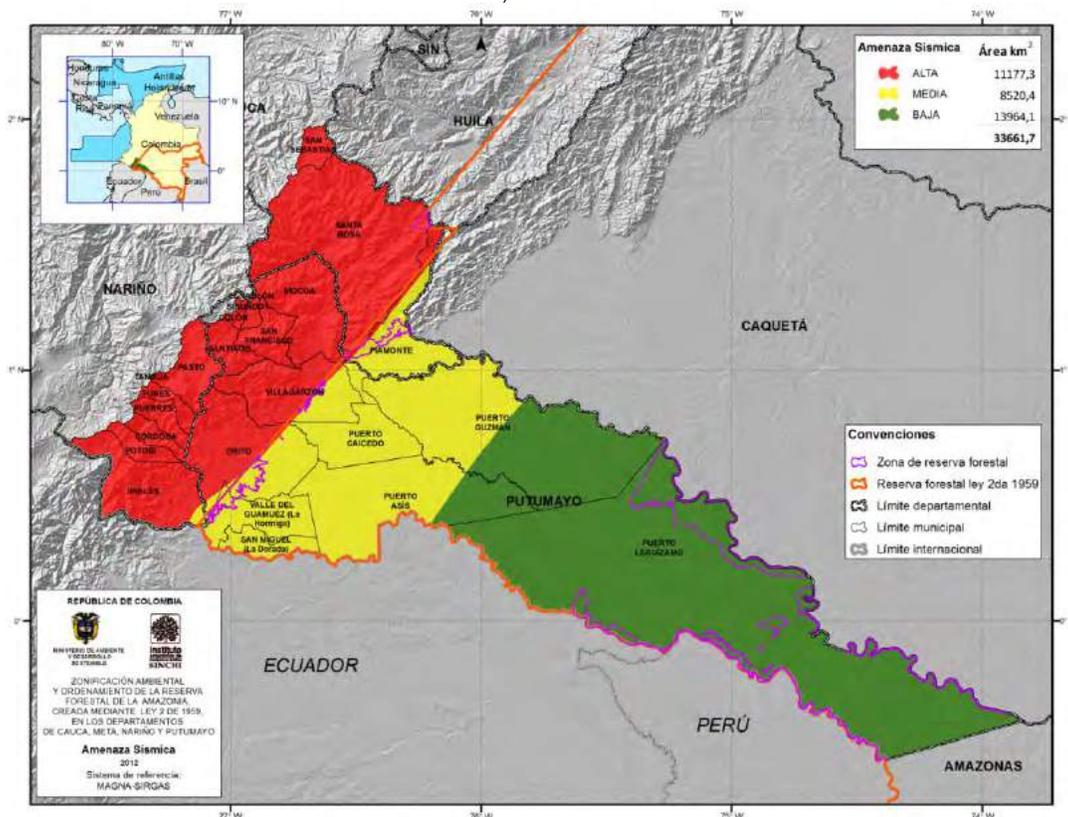
Departamento	Municipio	Aa	Av	Categoría de amenaza
Nariño	Pasto, Funes, Córdoba, Puerres, Tangua, Potosí e Ipiales	0,25	0,25	Alta
Cauca	Santa Rosa, Piamonte, San Sebastián	0,25	0,25	Alta
Putumayo	Mocoa, Orito, San Francisco, Villagarzón, Santiago	0,30	0,25	Alta
	Colón, Sibundoy	0,25	0,25	
	Puerto Caicedo, San Miguel, Valle de Guamuez	0,15	0,20	Intermedia
	Puerto Asís, Puerto Guzmán	0,05	0,15	
	Puerto Leguizamo	0,05	0,05	

Fuente: MAVDT, 2010

Los grandes sistemas de fallas que cruzan el suroccidente de Colombia son de gran importancia y continuidad, presentando algunas de ellas rasgos de actividad neotectónica, consideradas por ende como fuentes sismogénicas. Núñez (2003) cita el caso de las fallas de Rosas y Sibundoy, las cuales presentan sismos asociados.

Esta es una amenaza de índole regional, ya que para la zona solo se conoce los aspectos generales de las aceleraciones y velocidades de grandes áreas. Puesto que en el área de estudio se presentan todas las categorías de amenaza (Figura 58), esta zonificación sirve para que los municipios y departamentos tengan presentes los parámetros para efectuar construcciones de acuerdo con las normas de sismo-resistencia, presentes en (MAVDT, 2010) y que son indicativas para cada zona.

Figura 58. Amenaza sísmica en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

De acuerdo con la anterior figura, el 33,20 % del total del área de estudio se ubica dentro de la zona de amenaza alta y corresponde a casi toda la zona montañosa cordillerana donde está la complejidad tectónica y la mayor densidad poblacional. El 25,31 % del área corresponde a la amenaza sísmica intermedia y está asociada al piedemonte y el comienzo de la llanura amazónica. La zona restante (41,49 %) se agrupa como

de amenaza sísmica baja y comprende gran parte de la llanura amazónica, en la cual no se aprecian estructuras geológicas en superficie activas.

En la Tabla 49 se muestra el porcentaje de distribución de las diferentes clases de amenaza sísmica, para las principales áreas ubicadas dentro del área de estudio.

Tabla 49. Distribución porcentual de la cobertura de amenaza sísmica en las principales figuras del estado legal en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Áreas / Amenaza	Alta (%)	Media (%)	Baja (%)	Total (%)
Reserva Forestal de la Amazonia	0,19	0,80	3,74	4,73
Resguardo Indígena	1,82	2,48	9,78	14,08
Parques Nacionales	3,72	0,62	12,42	16,76
Sustracción	0,13	16,78	11,71	28,62
Páramos	1,25	----	----	1,25
Otros	26,09	4,63	3,84	34,56
Total	33,20	25,31	41,49	100

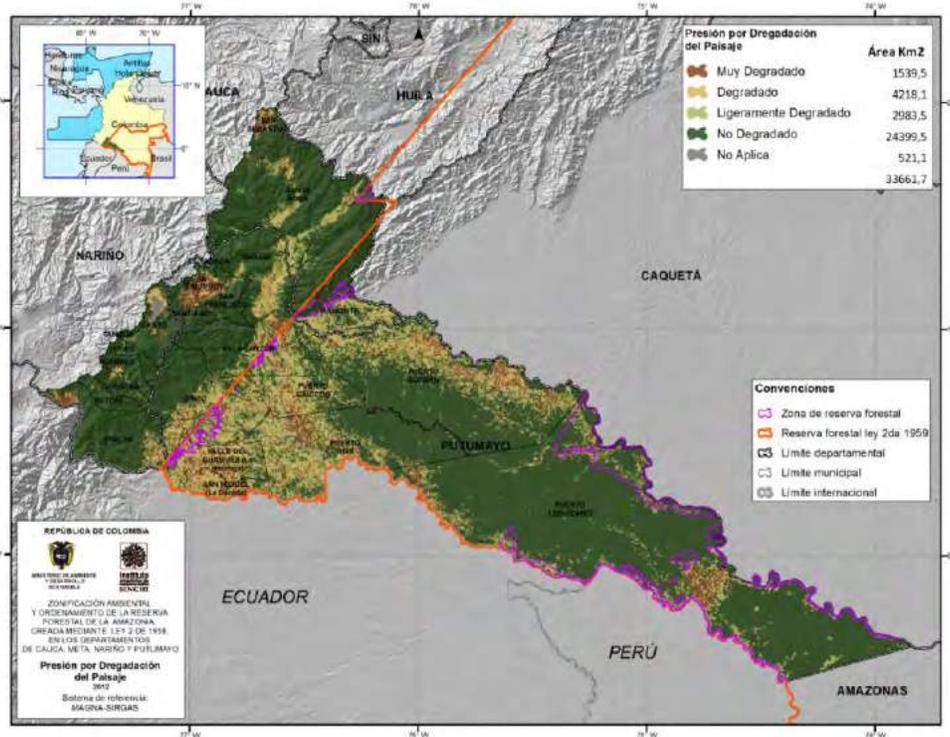
Fuente: SINCHI, 2012

### 5.3.7. Presión por degradación del paisaje

Esta variable permite evidenciar el grado de afectación ocasionado al paisaje, como consecuencia de los procesos de intervención antrópica. Se fundamenta en diversos estudios, entre los cuales se destacan los realizados por (Martínez, 1993; Martínez & Zinck, 2004; SINCHI 2001, 2007) que reportan procesos e intensidades de degradación del paisaje, teniendo en cuenta que dicho deterioro tiene alta correlación con el cambio de coberturas del suelo, el tipo de uso que se realiza y el tiempo de instalados los pastizales (SINCHI-MADVT, 2010)

Para corroborar el tipo de resultados señalados en los conflictos de uso de las tierras se hizo trabajo de campo, pero este no se encaminó a resolver vacíos de información. La capa geográfica del patrón de distribución de los suelos de la RFA ya se tiene al nivel de detalle requerido para el estudio, y fue proporcionada por el IGAC a escala 1:100.000. En este sentido, el trabajo se enfocó en dilucidar los principales factores que detonan procesos de degradación de los suelos, y en la toma de evidencia física (fotográfica) sobre estos procesos en la RFA (Figura 59).

Figura 59. Degradación del paisaje en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

En la RFA los procesos erosivos y de remoción en masa se concentran con mayor intensidad en los suelos de la alta montaña y en particular en la zona de piedemonte amazónico, donde existen fuertes presiones sobre el uso de la tierra o un manejo inadecuado de los recursos naturales que están en conflicto con la aptitud natural de las mismas. Es el caso evidente de la actividad ganadera extensiva durante varios años, sobre suelos evidentemente frágiles para este tipo de uso.

También se observa un comportamiento generalizado de los procesos de erosión o remoción en la planicie amazónica, en particular en la zona entre La Tagua – Puerto Leguizamo, donde aumenta la deforestación para el establecimiento de potreros dedicados a ganadería extensiva. Esta evidencia por lo menos justificaría la realización de un proyecto para analizar el estado actual de la erosión de las tierras en el piedemonte amazónico y las áreas de mayor praderización, que no solamente proporcionen información acerca del estado actual de los efectos del fenómeno, sino que además permita la identificación de las áreas que demandan un cambio urgente del uso actual de los suelos y la ejecución de programas de conservación y recuperación de las áreas más degradadas.

## 5.4. POTENCIALIDADES

### 5.4.1. Potencial para la producción de madera

En general, los bosques de la Amazonia colombiana poseen numerosas especies que actualmente se usan para la producción de madera. En el caso del Putumayo, durante 2011 se movilizaron 45.393 m<sup>3</sup> de madera en bruto equivalente a 19.736 m<sup>3</sup> de madera con segundo grado de transformación (factor de conversión de 2,3). En su mayoría provienen de los municipios de Villagarzón (29 %) Puerto Guzmán (24 %) y Puerto Leguízamo (22 %) (CORPOAMAZONIA, 2012).

Las cuatro (4) especies con mayor reporte de movilización fueron: achapo (*Cedrelinga catenaeformis*, caimo (*Pouteria caimito*), arenillo (*Erismia uncinatum*) y perillo (*Couma macrocarpa*), que en conjunto representan un porcentaje de 22,1%. Los Principales sitios de destino fueron los municipios de Puerto Asís, Curillo, Cali y Bucaramanga, que representan el 69,3 % (CORPOAMAZONIA, 2012).

Para determinar el potencial de producción de madera en el área de estudio se tuvo en cuenta la información reportada sobre movilización, la presencia de especies con permisos de aprovechamiento por unidad ecológica definida (ecosistemas) y la presencia de especies reportadas como maderables que no cuentan con permiso de aprovechamiento.

La información contenida en la Tabla 50 muestra para cada una de las figuras legales del territorio las áreas en km<sup>2</sup> con potencial para la producción de maderas, de acuerdo con cada categoría calificada y los criterios mencionados. El área de la Reserva Forestal de la Amazonia posee alrededor de la mitad de su área (768, 84 km<sup>2</sup>) con potencial Alto para la producción de madera, lo que está estrechamente relacionado con la presencia de coberturas boscosas. No obstante, las zonas de sustracción presentan una mayor área (6.275,62 km<sup>2</sup>) que puede ser destinada a este fin.

Tabla 50. Ponderación de la variable Producción de madera, para cada figura del estado legal en el área general del territorio en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

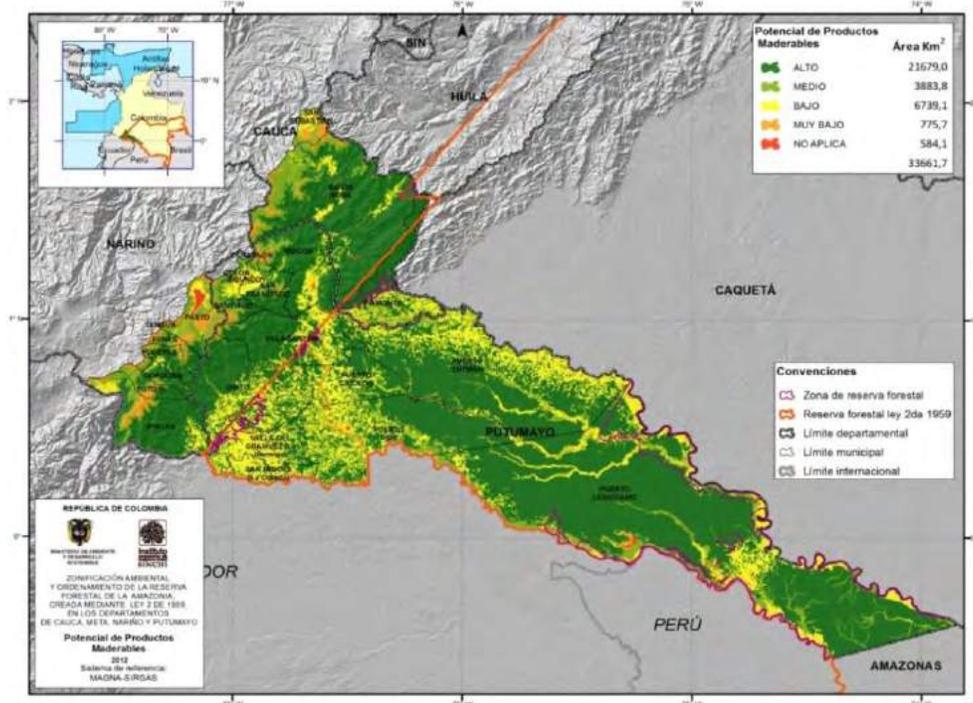
Figura legal del territorio	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	No aplica	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	0,00	0,00	0,00	419,46	0,00	419,46
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0,00	0,00	0,00	74,83	0,00	74,83
Páramos y Resguardo Indígena	0,00	0,00	0,00	35,94	0,00	35,94
Parques Nacionales Naturales	4.915,76	467,14	211,42	21,08	24,88	5.640,27
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	153,80	31,76	38,35	15,58	8,20	247,69
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	768,84	166,17	439,24	36,04	183,07	1.593,36
Resguardo Indígena	3.474,35	616,66	616,29	12,19	21,33	4.740,82

Figura legal del territorio	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	No aplica	Área total (km <sup>2</sup> )
Ronda drenaje doble	63,13	118,42	167,99	15,59	232,13	597,25
Ronda drenaje sencillo	640,17	131,74	315,29	25,67	19,35	1.132,23
Ronda nacimiento	147,80	41,57	46,26	13,74	0,92	250,29
Ronda plano de inundación	111,86	722,33	707,05	13,24	16,93	1.571,41
Santuario de Flora	94,80	4,11	0,00	0,00	0,35	99,27
Santuario de Flora y Fauna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16
Santuario de Flora y resguardo indígena	2,75	0,03	0,00	0,00	0,00	2,78
Sustracción	6.275,62	238,77	3.099,24	2,33	17,74	9.633,69
Otras figuras del estado legal por determinar	5.030,12	1.345,16	1.098,00	89,98	59,02	7.622,27
<b>Total</b>	<b>21.678,99</b>	<b>3.883,85</b>	<b>6.739,13</b>	<b>775,68</b>	<b>584,07</b>	<b>33.661,72</b>

Fuente: SINCHI, 2012

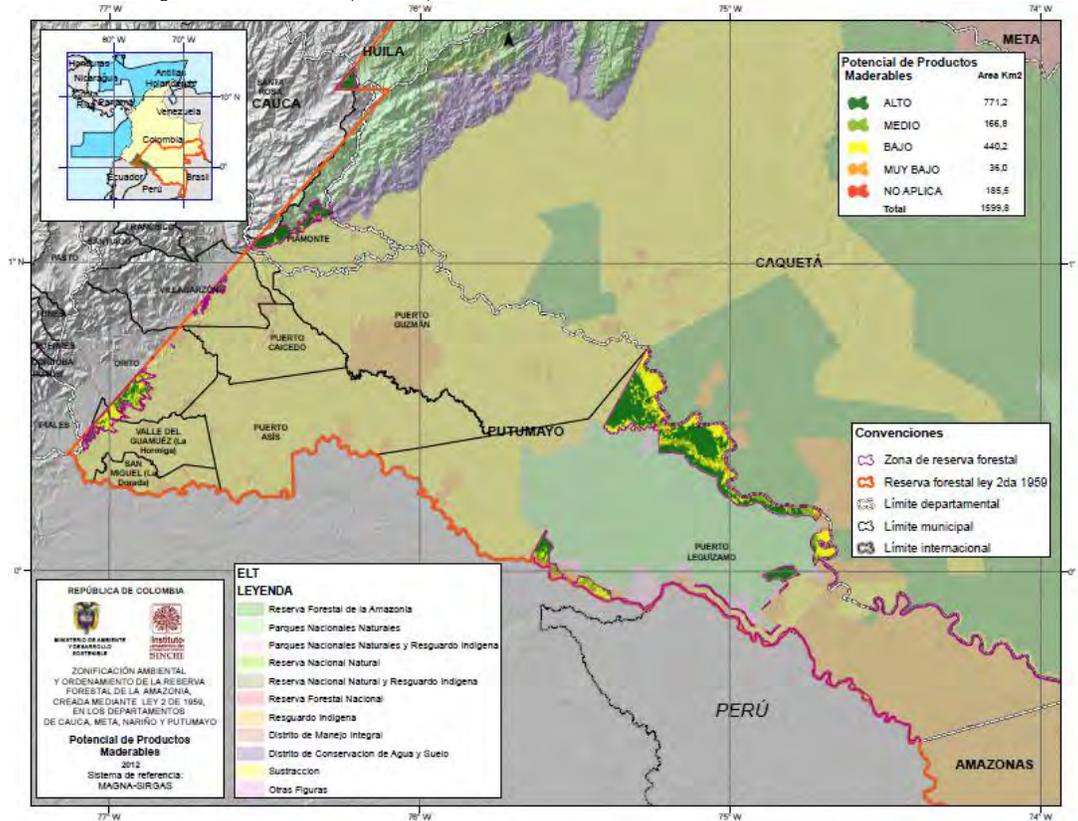
En la Figura 60 y en la Figura 61 se exhiben para el área de estudio los sectores con Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo potencial para la producción de madera, de acuerdo con los criterios mencionados.

Figura 60. Potencial para la Producción de madera en el área general del territorio de la RFA, para la zonificación en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Figura 61. Potencial para la producción de madera en la RFA sin ordenamiento



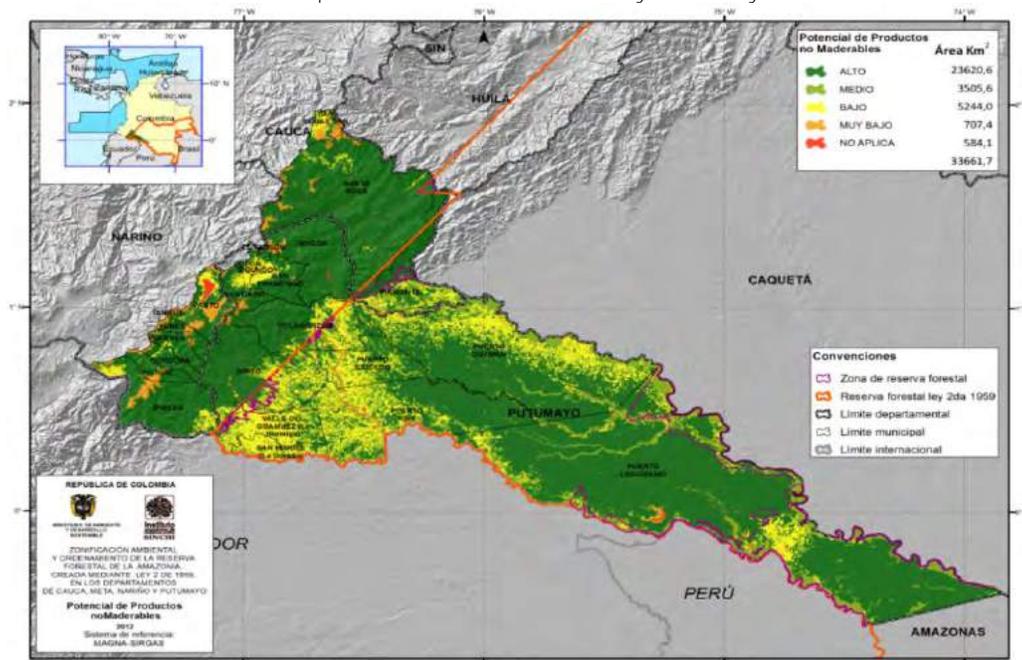
Fuente: SINCHI, 2012

#### 5.4.2. Potencial para la producción de productos no maderables

Los productos forestales no maderables son aquellos recursos derivados del bosque, diferentes a la madera y de origen biológico, que pueden ser alimentos o aditivos alimentarios como semillas comestibles, hongos, frutos, fibras, especias y condimentos, aromatizantes, resinas, gomas, productos vegetales y animales (Gonzalez, 2003). En la Figura 62 se exhibe para el área de estudio los sectores con Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo potencial para la producción de productos forestales no maderables, de acuerdo con el reporte de uso de las especies y reporte de comercialización.

Se puede apreciar en la Figura 62 y Tabla 51 que gran parte del territorio del área de estudio tiene potencial para la producción de productos forestales no maderables, y que este disminuye de acuerdo con la intervención del territorio y la ausencia de grandes áreas con coberturas boscosas.

Figura 62. Potencial para la producción de productos forestales no maderables en el área general del territorio de la RFA, para la zonificación en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Tabla 51. Ponderación de la variable Producción de no maderables, para cada figura del estado legal en el área general del territorio en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

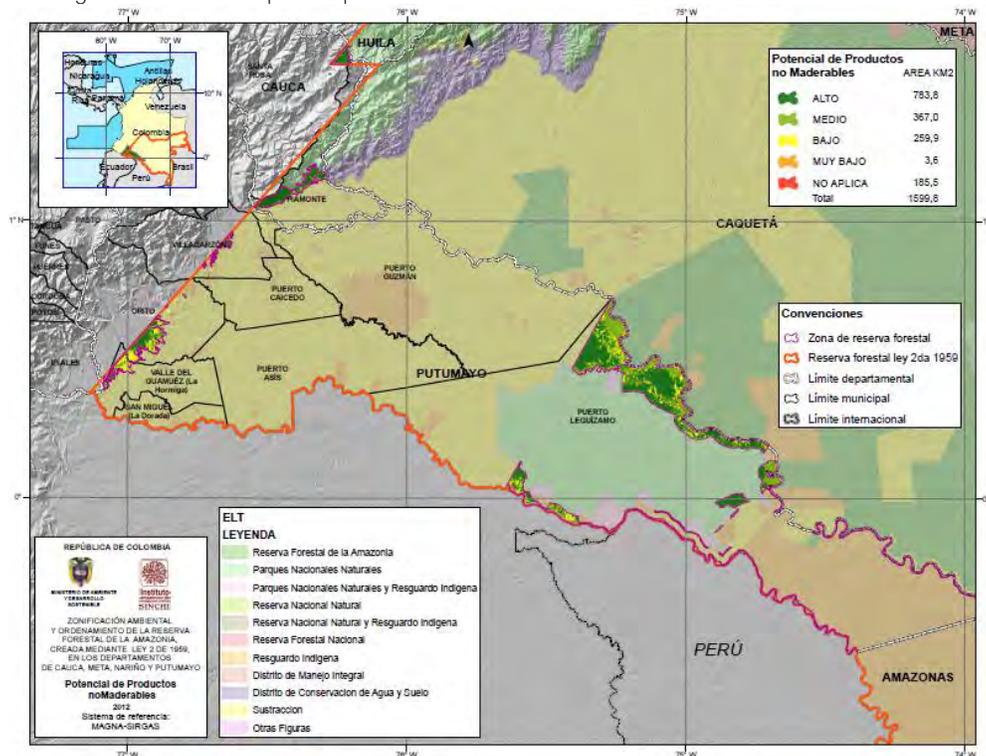
Figura legal del territorio	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	No aplica	Área total (km <sup>2</sup> )
Páramos	0,00	0,00	0,00	419,46	0,00	419,46
Páramos y Parques Nacionales Naturales	0,00	0,00	0,00	74,83	0,00	74,83
Páramos y Resguardo Indígena	0,00	0,00	0,00	35,94	0,00	35,94
Parques Nacionales Naturales	5.296,72	227,26	70,37	21,05	24,88	5.640,27
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	168,19	45,20	10,51	15,58	8,20	247,69
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	781,53	366,19	258,92	3,64	183,07	1.593,36
Resguardo Indígena	3.776,67	585,94	348,85	8,03	21,33	4.740,82
Ronda drenaje doble	120,66	103,69	134,56	6,21	232,13	597,25
Ronda drenaje sencillo	714,93	109,00	264,06	24,89	19,35	1.132,23
Ronda nacimiento	186,49	12,02	37,17	13,70	0,92	250,29
Ronda plano de inundación	465,88	655,60	433,00	0,00	16,93	1.571,41
Santuario de Flora	98,91	0,00	0,00	0,00	0,35	99,27
Santuario de Flora y Fauna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16
Santuario de Flora y Resguardo Indígena	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	2,78
Sustracción	5.263,86	1.299,90	3.052,20	0,00	17,74	9.633,69

Figura legal del territorio	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	No aplica	Área total (km <sup>2</sup> )
Otras figuras del estado legal por determinar	6.744,00	100,83	634,37	84,04	59,02	7.622,27
<b>Total</b>	<b>23.620,63</b>	<b>3.505,64</b>	<b>5.244,01</b>	<b>707,37</b>	<b>584,07</b>	<b>33.661,72</b>

Fuente: SINCHI, 2012

El área de la Reserva Forestal de la Amazonia posee alrededor de la mitad de su área (781,53 km<sup>2</sup>) con potencial alto para la producción de productos forestales no maderables, lo que está estrechamente relacionado con la presencia de coberturas boscosas. Las zonas de Resguardo Indígena y las de sustracción poseen grandes áreas con este potencial, incluso mayores que las de la RFA (Figura 63).

Figura 63. Potencial para la producción de no maderables en la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2012

### 5.4.3. Potencial pesquero

El componente suelo es fundamental en la generación de la capacidad productiva de los ambientes acuáticos; si las aguas lluvias drenan por suelos pobres el resultado será cuerpos de agua pobres. Se reconocen tres (3)

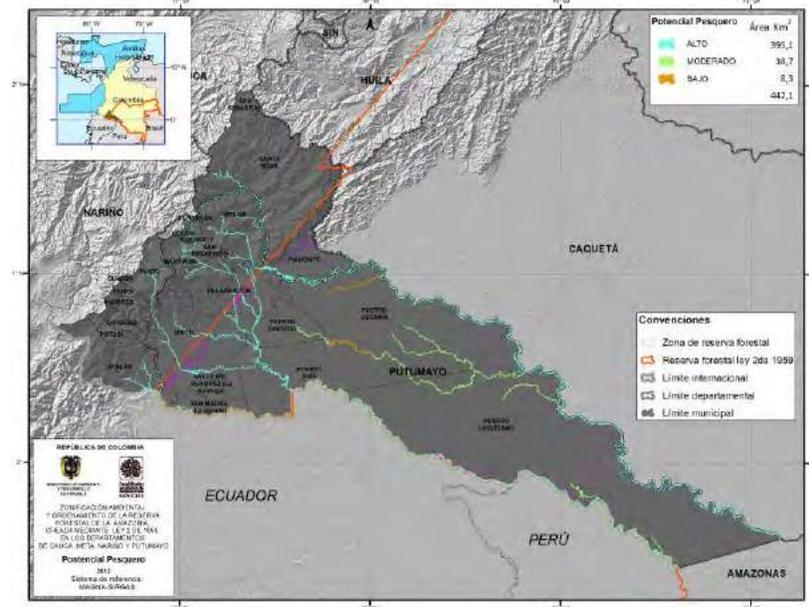
tipos de ríos amazónicos de acuerdo con la región geográfica donde nacen: ríos de aguas blancas, ríos de aguas negras y ríos de aguas claras (Agudelo, Alonso, & Moya, 2006).

Los ríos de aguas blancas provienen de los Andes. Presentan gran cantidad de sedimentos, son ricos en nutrientes, tienen baja transparencia, altos valores de conductividad y un pH cercano a 7. Los ríos de aguas negras nacen en la planicie amazónica y están asociados a suelos muy evolucionados y pobres en nutrientes, presentan un color oscuro debido a la alta descomposición de materia orgánica, con mayor transparencia, baja concentración de nutrientes, baja conductividad y pH ácido. Por último, las aguas claras que nacen en regiones amazónicas, sobre formaciones geológicas antiguas con suelos arenosos poco evolucionados, presentan los mayores valores de transparencia, conductividad media respecto a los otros dos tipos, pH ligeramente ácido y baja concentración de nutrientes (SINCHI, 2011; Agudelo, Alonso, & Moya, 2006).

Otro componente que influye en la capacidad productiva de los ecosistemas acuáticos es la cobertura vegetal que circunda o que se localiza en las franjas paralelas de los cuerpos de agua, debido a que son estas formaciones vegetales las que producen alimento (frutas, hojas, flores, insectos y otros tipos de fauna) y abrigo, para soportar los ciclos y desarrollo de los organismos presentes en los ecosistemas acuáticos.

Aunque existen otros factores, como la riqueza y diversidad de zoo y fitoplancton, que influyen en la productividad pesquera de los ecosistemas acuáticos, en este trabajo se realizó una aproximación al potencial pesquero partiendo del tipo de aguas y la cobertura vegetal que rodea el ecosistema acuático. En la Figura 64 se presentan los resultados de esta aproximación.

Figura 64. Mapa de potencial pesquero en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

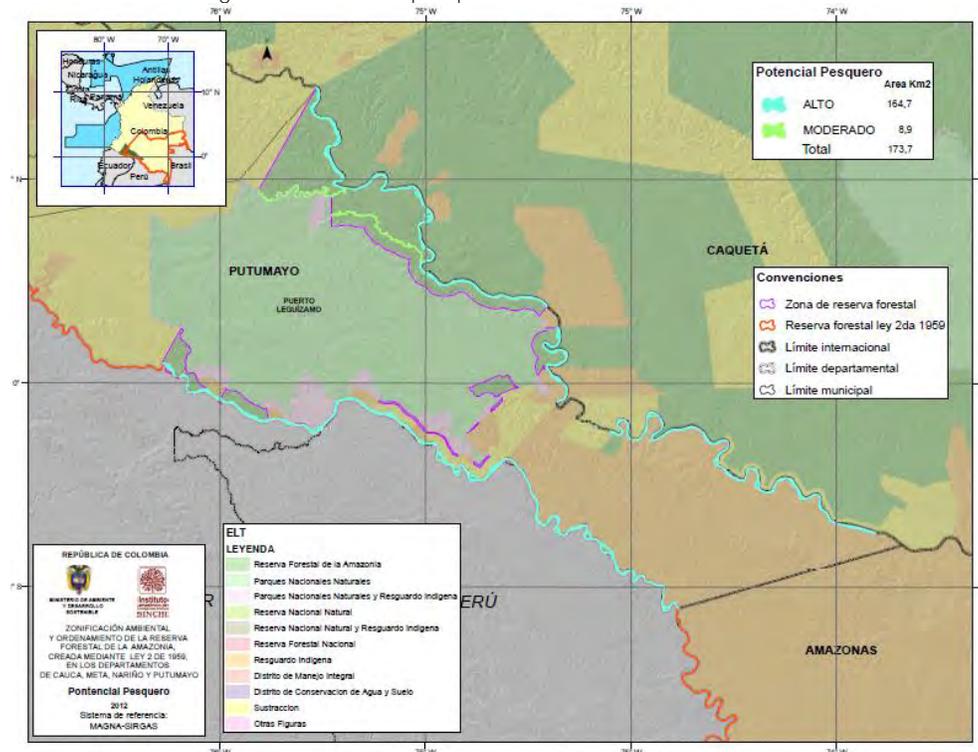
De acuerdo con los resultados, tanto el río Caquetá como el río Putumayo corresponden a corrientes con alto potencial pesquero, debido a su origen andino. En tanto, los ríos Mecaya, Sencella, Caucajá y Curillo, presentan valores moderados. Los ríos Mandur y Picudo presentan valores bajos de potencial pesquero (Tabla 52, Figura 65).

Tabla 52. Potencial pesquero en la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento

Rango	Área general		RFA sin ordenamiento	
	Área (km <sup>2</sup> )	%	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Alto	395,1	89,36	164,7	94,87
Moderado	38,7	8,75	8,9	51,26
Bajo	8,3	1,87	0	0
Total	442,1	100,00	173,7	100,00

Fuente: SINCHI, 2012

Figura 65. Potencial pesquero en la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2012

Para la cuenca del río Putumayo se cuenta con pocos trabajos relacionados con pesquerías, pero se tiene información para la localidad de Puerto Leguízamo, donde se reportan 110 especies de peces de las cuales la mitad son utilizadas para consumo, 37 son ornamentales y 18 se consideran especies promisorias para la piscicultura (Agudelo, et al., 2000). Sin embargo, las especies con mayor importancia para la pesca comercial de consumo son cerca de 25, y apenas siete (7) especies (o grupos de especies) son aprovechados por la pesca ornamental, lo que demuestra una tendencia de concentración del esfuerzo pesquero sobre pocas especies que podrían derivar a futuro en una disminución poblacional (Agudelo, Alonso, & Moya, 2006).

La pesca en el área de estudio se realiza básicamente para autoconsumo, aunque cuando existen excedentes estos pueden ser comercializados en los centros urbanos próximos, con un incremento de la actividad comercial durante la subienda. Las especies más apetecidas son: bocachico (*Prochilodus nigricans*), dorada (*Pellona castelnaeana*), sábalo (*Brycon cephalus*), mojarra (*Apistogramma alacrina*), paco (*Piaractus brachypomus*), baboso (*Goslinia platynema*), llorón (*Potamorhina spp* y *Curimata sp*), garopa (*Mylossoma spp*), arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*), piraña (*Serrasalmus sp*), dormilón (*Hoplias malabaricus*), cucha (*Liposarcus pardalis*), cheo (*Schizodon fasciatus*), pintadillo (*Pseudoplatystoma fasciatum* y *Pseudoplatystoma tigrinum*), juanviejo (*Geophagus surinamensis*), lechero (*Brachyplatystoma filamentosum*), siete babas (*Brachyplatystoma juruense*) y plateado (*Brachyplatystoma rousseauxii*).

Sobre la Reserva Forestal sin ordenamiento se observa que cerca del 95 % de las más de 17 mil hectáreas de espejos de agua poseen Alto potencial pesquero, en tanto que el potencial moderado está en el 5 %.

#### 5.4.4. Potencial de regulación hídrica

En el ciclo hidrológico se presentan los procesos y transformaciones del agua en sus diferentes estados. El agua cae de las nubes hacia la superficie terrestre, donde una porción se evapora antes de tocar el suelo, otra se intercepta en las depresiones del terreno que luego se evapora y es devuelta a la atmósfera, o se infiltra en el suelo o cae en la cobertura vegetal, donde es retenida y aprovechada por la misma; la fracción de agua restante es la que escurre en las laderas hasta llegar a los drenajes naturales conocida como escorrentía (IDEAM, 2010).

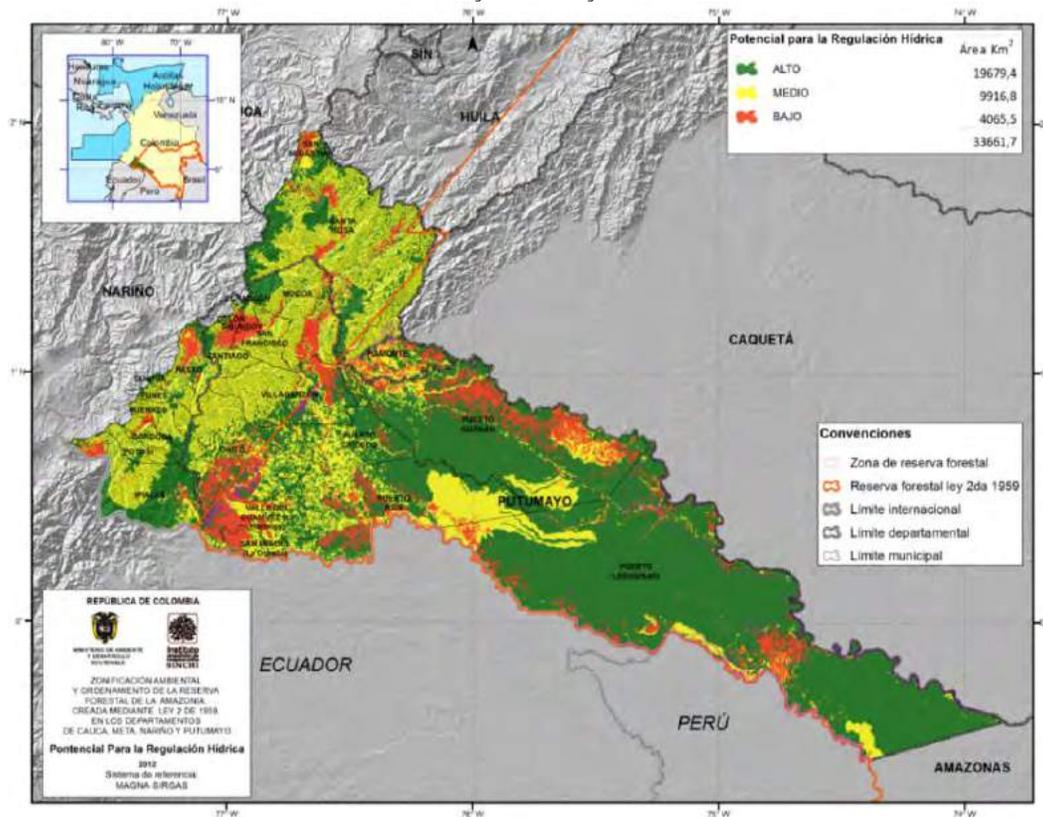
Por consiguiente, la regulación hídrica está influida por las características propias del terreno, la vegetación y bosques presentes en el área, siendo necesario mantener o conservar el equilibrio del ciclo del agua, ya que su alteración afecta negativamente a la población asentada en la zona. Un ejemplo es la deforestación, la cual impide que la cantidad de agua que se precipita sufra el procesos de regulación por el ecosistema (bosque – suelo), lo que genera que toda la precipitación sea evacuada rápidamente de la cuenca, sin que el suelo pueda almacenar agua, que a su vez conlleva a un déficit en la época de estiaje y posibles procesos erosivos de los suelos, contaminando y colmatando las fuentes de agua, ocasionando desbordamientos con afectación para la población (SINCHI, 2011a) (Tabla 53, Figura 66, Figura 67).

Tabla 53. Potencial para la regulación hídrica en la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento

Rango	Área general		RFA sin ordenamiento	
	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Alto	19.679,4	58,46	1027,1	64,20
Medio	9916,8	29,46	186,9	11,68
Bajo	4065,5	12,07	385,8	24,11
Total	33.661,7	100,00	1599,8	100,00

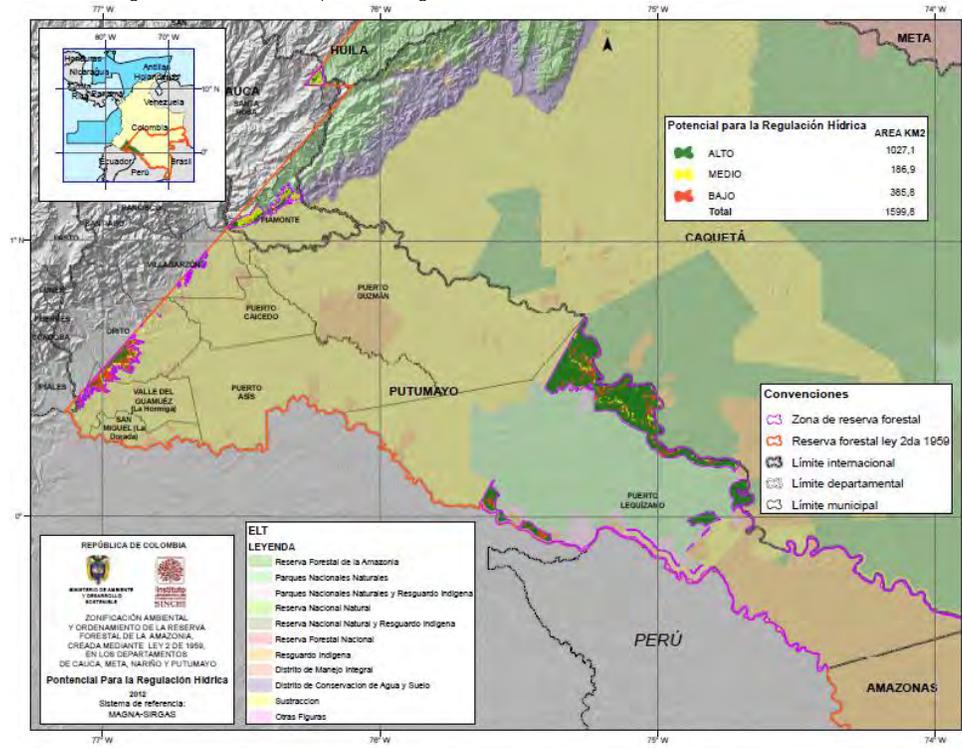
Fuente: SINCHI, 2012

Figura 66. Potencial para la regulación hídrica en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Figura 67. Potencial para la regulación hídrica en la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2012

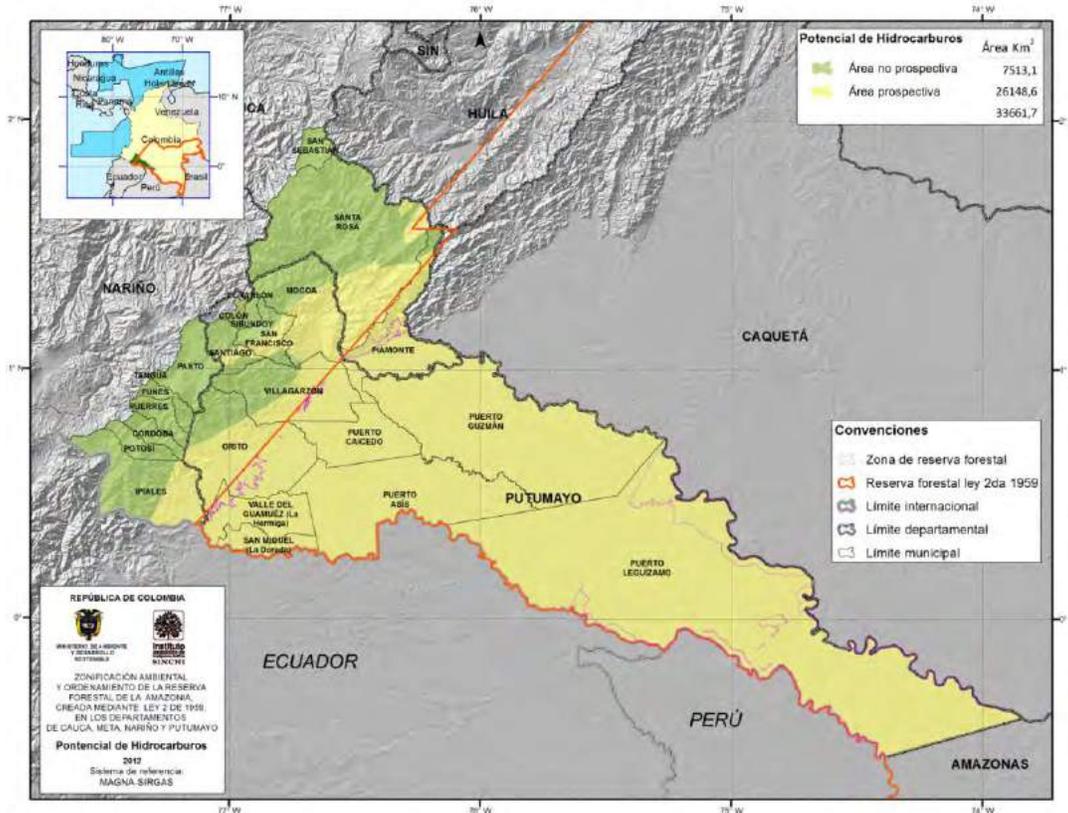
#### 5.4.5. Potencial de hidrocarburos

El potencial de hidrocarburos hace referencia a aquellas áreas conformadas por rocas sedimentarias localizadas en el subsuelo a diversas profundidades, y que han sido reconocidas como áreas fuente o generadoras y zonas reservorios, es decir, aquellas que pueden almacenar petróleo y gas. Estas rocas debido a su génesis y su disposición estructural presentan las características propicias para generar (rocas de grano fino, formadas en ambientes con poco oxígeno) y almacenar (rocas porosas, que forman parte de trampas estratigráficas o estructurales), petróleo (Figura 68).

Se retoma el mapa de cuencas sedimentarias publicado por la (ANH, 2007) y que muestra zonas con potencial y aquellas que no tienen carácter prospectivo. La principal cuenca por su cobertura corresponde a la de Caguán-Putumayo, localizada en toda la parte oriental del área de estudio; en menor medida se encuentra la cuenca del Valle Alto del Magdalena (Figura 68). En estas cuencas se tiene como unidades generadoras las Formaciones Villeta y Caballos.

Las áreas prospectivas equivalen a 26.148,6 km<sup>2</sup>, es decir el 77,68 % del total, en tanto el 22,32 % corresponde a zonas que no almacenarían a profundidad hidrocarburos.

Figura 68. Potencial de hidrocarburos en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

#### 5.4.6. Potencial minero

La información relacionada con los recursos mineros que posee la zona se obtuvo a partir del compendio que presenta Núñez (2003) en su trabajo. Sin embargo, el nivel de conocimiento es muy somero y solo tiene carácter informativo, y no sirve para delimitar de manera precisa aquellas zonas que pudiesen tener un interés económico para la explotación de minerales.

Dentro de las posibles zonas potenciales se encuentran las rocas del Monzogranito Mocoa con minerales de oro y plata; la Formación Caballos y Calizas de Granadillo con calizas y mármoles; la Formación Saldaña con minerales de cobre, y los depósitos aluviales, terrazas y Grupo Orito, con materiales de construcción.

No obstante, muchas de estas manifestaciones (las mineralizaciones), son apenas prospectos de los cuales se tiene poca certeza acerca de su continuidad y tamaño, razón por la cual hace falta estudios más detallados que determinen de manera confiable las mineralizaciones y si estas son explotables o no.

#### 5.4.7. Potencial de capacidad de uso del suelo

A continuación se presentan los resultados de la interpretación de la información de suelos, publicada por el IGAC a través de los estudios generales de suelos, a escala 1:100.000 para toda el área de estudio.

Para garantizar el uso sostenible de los suelos se han establecido 8 clases agrológicas, en las cuales existe una escala en las limitaciones de las tierras, y su capacidad para ser utilizadas en diferentes usos, de tal manera que las primeras clases tienen limitaciones más ligeras, las intermedias restricciones moderadas, y las últimas restricciones más severas, lo que configura las tierras aptas para la conservación, protección y/o manejo especial.

La clasificación se aplica para fines agropecuarios y forestales, y también para identificar zonas que requieren mayor protección y conservación. En la clasificación se conjugan todos los aspectos que determinan el uso más adecuado para cada suelo y las prácticas recomendadas.

El sistema de clasificación por capacidad utilizado tiene tres (3) categorías: clase (nivel de abstracción más alto y más general); subclase (categoría intermedia); y grupo de manejo (nivel más bajo y más detallado). Las clases por capacidad agrupan suelos que presentan similitud en el grado relativo de limitaciones y/o en los riesgos en cuanto a deterioro de los suelos y los cultivos.

Las 8 clases se designan con números romanos (I a VIII). Las cuatro (4) primeras son arables, aptas para cultivos y pastos adaptados a las condiciones climáticas. Las limitaciones se incrementan de la clase I a la IV en lo referente a las posibilidades de uso y a la vulnerabilidad del suelo.

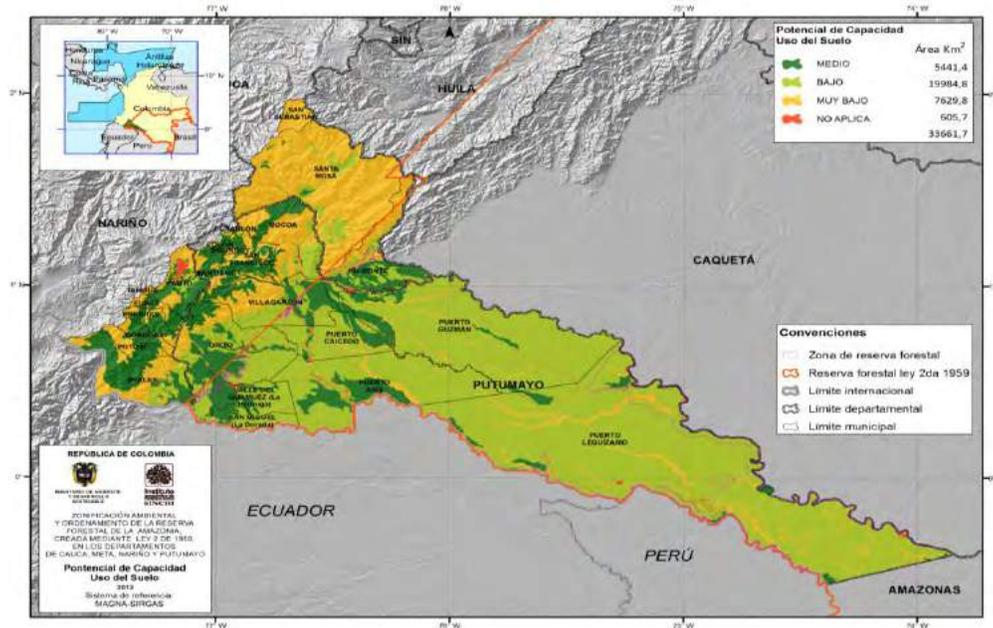
La clase V agrupa suelos con limitaciones tan severas, que solo son potencialmente utilizables en condiciones naturales en determinados períodos del año; su habilitación requiere prácticas costosas de adecuación. Las clases VI y VII tienen limitaciones severas y muy severas por lo que son aptas para plantas nativas o para algunos cultivos específicos, pastos y plantas forrajeras con prácticas intensivas de conservación y costos de operación muy elevados. La clase VIII corresponde a suelos con muy severas limitaciones, por lo que se deben dedicar a la protección de la vida silvestre, a la investigación, a la recreación y a la conservación de los recursos naturales, especialmente a las fuentes de agua.

Las subclases son divisiones de las clases que agrupan tierras que tienen igual número de factores y grados similares de limitaciones y riesgos en su uso. Las limitaciones son gradiente de la pendiente, erosión actual y/o susceptibilidad a la erosión, suelos, humedad, exceso de humedad (mal drenaje, inundaciones y/o encharcamientos), clima (temperaturas bajas, exceso o déficit de lluvias). Se pueden presentar solas o en combinación y se designan con letras minúsculas.

La mayoría de limitantes son de carácter permanente, como las pendientes inclinadas y escarpadas, la poca profundidad efectiva de los suelos o el clima desfavorable. Sin embargo, algunas limitaciones pueden ser temporales y corregibles, por ejemplo: algunos encharcamientos, la presencia de piedra superficial o la fertilidad, que pueden eliminarse por medio de drenajes, recolección de piedra o fertilización. A nivel de toda la RFA, la clasificación por capacidad de uso de las tierras se realizó hasta la categoría de subclase, ubicándolas para su presentación en los respectivos climas ambientales.

La Figura 69 presenta la capacidad de uso de las tierras a nivel espacial para el área de estudio, en donde se observa un potencia Medio de 16,16 %; Bajo de 59,36 %; Muy Bajo de 22,66 %.

Figura 69. Potencial de capacidad de uso del suelo en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

## 5.5. ESCENARIOS

### 5.5.1. Escenario deseado por las comunidades

El escenario deseado por las comunidades fue construido con los líderes de Juntas de Acción Comunal y habitantes de algunas veredas de los municipios de Piamonte, Villagarzón, Orito, Valle del Guamuez y Puerto Leguizamo, ubicadas en la Reserva Forestal de la Amazonia y zonas cercanas a ella.

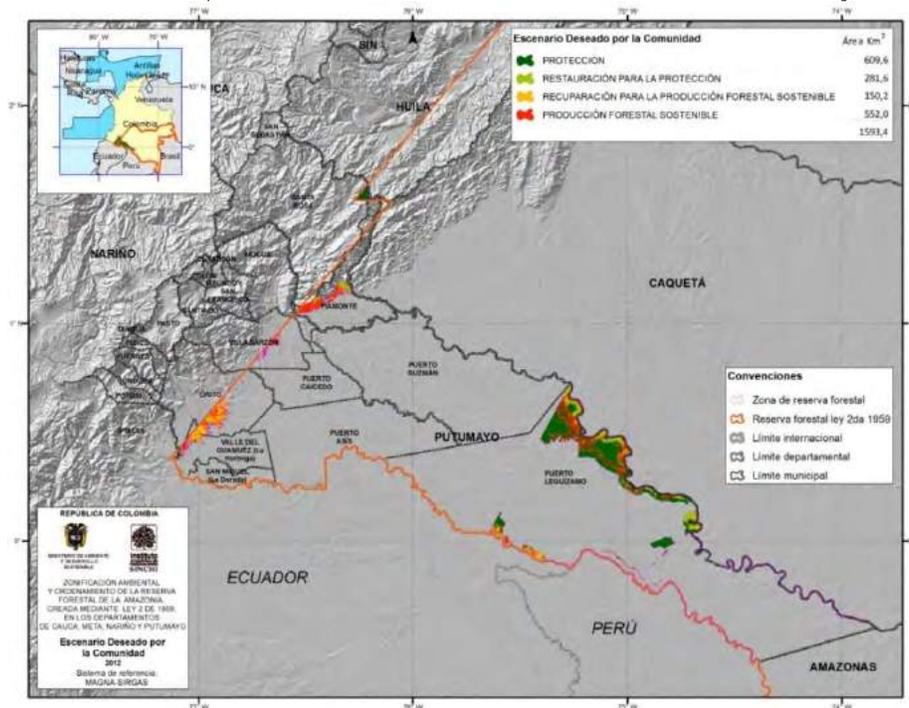
En la actualidad, la relación de las comunidades con el territorio se basa en la agricultura, ganadería y pesca. Entre los principales cultivos están el maíz, la yuca y el plátano, que hacen parte del pancoger y en menor cantidad son vendidos en la misma región. La ganadería, es otro factor importante en la economía, siendo en su mayoría de uso extensivo. Los cultivos de uso ilícito, persisten en la región y son también una oportunidad de flujo económico entre los habitantes.

Debido a la transformación de ecosistemas por la colonización de nuevos territorios y expansión de la frontera agrícola, la Reserva Forestal presenta territorios con altos niveles de degradación que ameritan actividades, procesos y relaciones más sostenibles y que se protejan áreas con valor natural importante por sus características biológicas y ecológicas.

Es así, que los actores sociales locales discutieron la propuesta de zonificación sobre la base de mantener sus territorios para una producción sostenible y para la protección de ecosistemas estratégicos por su valor ambiental.

En el mapa específico de la Reserva Forestal sin ordenamiento (Figura 70), se aprecia la propuesta de zonificación hecha por las comunidades: Protección 38%; Restauración para la protección 17 %; Recuperación para la producción forestal sostenible 9%; Producción forestal sostenible 34 %.

Figura 70. Escenario deseado por las comunidades en la RFA sin ordenamiento, en Putumayo, Nariño y Cauca



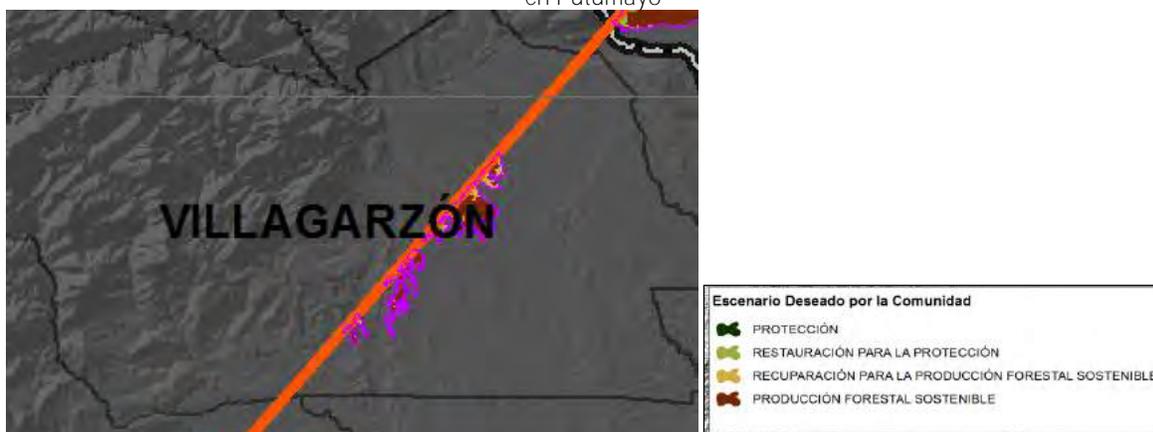
Fuente: SINCHI, 2012

### 5.5.1.1. Municipio de Villagarzón

En el caso del municipio de Villagarzón (Figura 71), la mayor área propuesta es la de Recuperación para la Producción Forestal Sostenible, debido a que cuenta con procesos sociales y económicos muy consolidados, resultados de la migración de colonos al medio Putumayo por el auge petrolero. Los líderes presentes en la socialización sostuvieron que la agricultura es una actividad importante, por lo que es vital mantener los recursos naturales. Por otro lado, además de mostrar interés en mantener las zonas propuestas por el Instituto, la comunidad manifestó la importancia de realizar actividades de ecoturismo, como fuente de ingresos y promoción a la protección y uso sostenible de los recursos naturales.

Esta iniciativa se realizaría en zonas que, si bien no hacen parte de la RFA, son de importancia cultural e histórica para el municipio; entre ellas: el Parque Arqueológico del Vides, en cercanías al río Vides y a 30 km aproximadamente de la cabecera municipal; y El Salado de los Loros, amenazado por la presencia de proyectos petroleros.

Figura 71. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Villagarzón, en la RFA sin ordenamiento en Putumayo

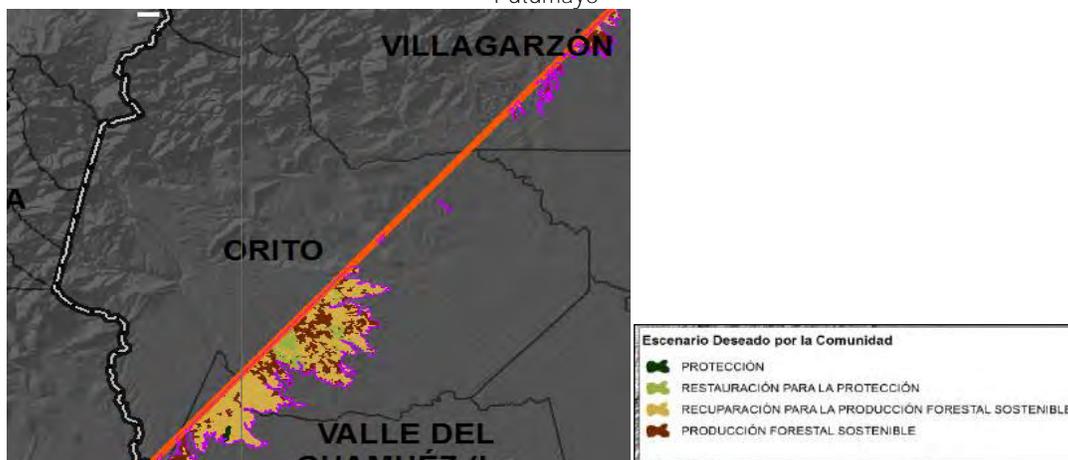


Fuente: SINCHI, 2012

### 5.5.1.2. Municipio de Orito

En el municipio de Orito (Figura 72) se evidencian pequeñas zonas con menor intervención y degradación por actividades agropecuarias. Los asistentes a los talleres manifestaron aceptación de la propuesta de zonificación para la región.

Figura 72. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Orito, en la RFA sin ordenamiento en Putumayo



Fuente: SINCHI, 2012

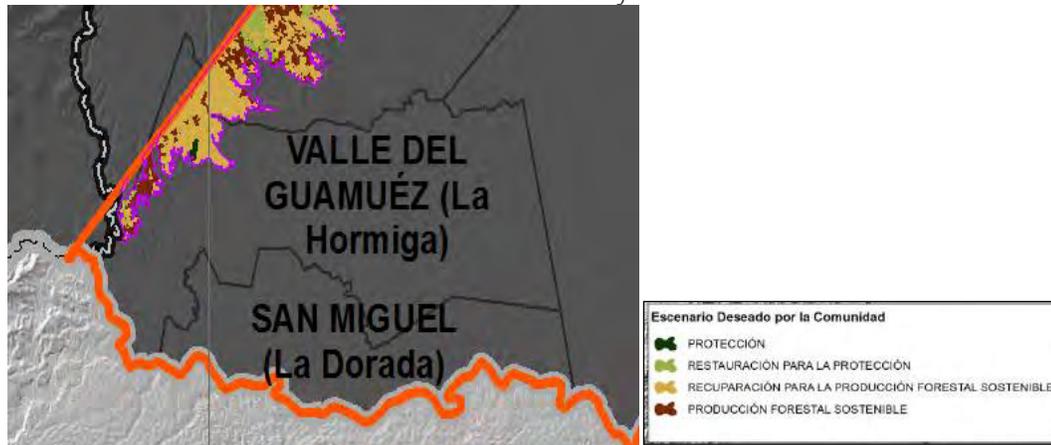
Dentro de los compromisos y propuestas que surgen de los líderes, se planteó la conformación de una Asociación de las veredas que hacen parte de la Reserva Forestal en el municipio, en aras de dinamizar iniciativas colectivas en pro de la conservación, como realizar acuerdos comunitarios de conservación y transformación de las prácticas productivas tradicionalmente desarrolladas.

### 5.5.1.3. Municipio de Valle del Guamuez

Debido al panorama de degradación del territorio, en el municipio de Valle del Guamuez (Figura 73) los asistentes manifestaron aceptación de las propuestas de zonificación. Se resaltó la presencia del Resguardo Indígena Nuevo Horizonte (etnia pastos), en donde en el primer ejercicio de acopio de información se planteó su ampliación, incluso recuperando la conectividad cultural que existe con Ecuador, territorio en donde también tienen presencia.

Actualmente, se encuentra en proceso la ampliación y saneamiento del Resguardo. Se beneficia la comunidad localizada en la vereda Alto Güisía con 330 ha (residen allí 10 familias desde hace dos (2) años), y entre Costa Rica y la vereda Los Ángeles, con 360 ha (allí residen 20 familias desde 2005).

Figura 73. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Valle del Guamuez, en la RFA sin ordenamiento en Putumayo



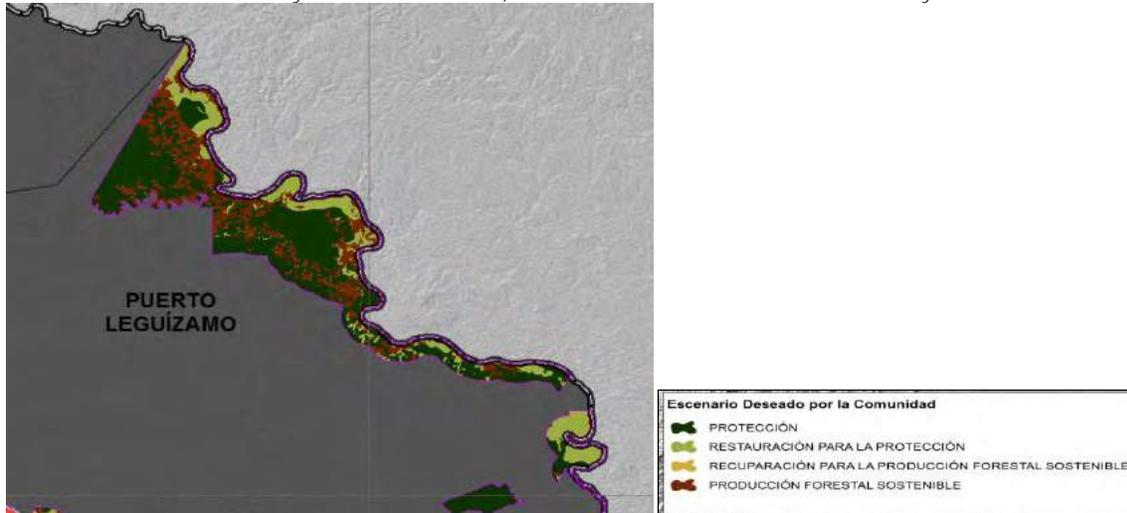
Fuente: SINCHI, 2012

Los pastos, ancestral e históricamente se encuentran ubicados en lo que se conoce como el *Nudo de los Pastos*, dentro de la geografía de Nariño y Putumayo en Colombia, y el norte del Ecuador. Este pueblo indígena binacional, por políticas de frontera se vio dividido, rompiendo así una unidad cultural, ideológica y política que este pueblo lleva inmersa en su historia territorial. Finalmente, la ocupación práctica muestra la presencia de un espacio más allá de estos accidentes, hacia el piedemonte y las selvas, tanto del Pacífico como de la llanura y piedemonte amazónico, siguiendo las hoyas de los ríos Chota, Plata, Mayasquer, Guizá, Mira Telembí y Pascual al Occidente, y el Valle del Guamuez y Sucumbíos al Oriente. Cosmológicamente, este pueblo fue **entendido por los comuneros** “*como el mundo de la oscuridad, del silencio, de la sabiduría y la riqueza*”.

#### 5.5.1.4. Municipio de Puerto Leguízamo

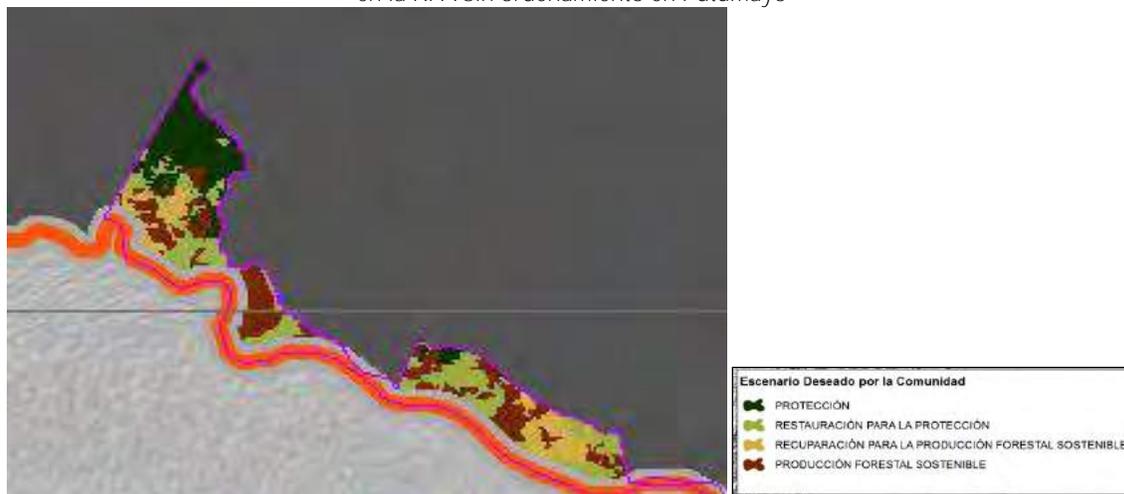
En Puerto Leguízamo la comunidad se encuentra más organizada y con mayor presencia de liderazgo. Aunque la propuesta de zonificación fue aceptada, los líderes de las veredas que hacen parte de la Reserva Forestal tienen el interés de conformar una Reserva campesina que los represente como comunidad consolidada con intereses productivos sostenibles, y que sea un escudo frente a proyectos mineros y petroleros. Hicieron énfasis en la necesidad de incluir la propuesta de Reserva campesina en el Plan de Desarrollo Departamental para que sus intereses sean visibles en la región (Figura 74 y Figura 75).

Figura 74. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Puerto Leguízamo (Borde río Caquetá – Mecaya, Sencella, Yurilla-) en la RFA sin ordenamiento en Putumayo



Fuente: SINCHI, 2012

Figura 75. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Puerto Leguízamo (Borde río Putumayo) en la RFA sin ordenamiento en Putumayo



Fuente: SINCHI, 2012

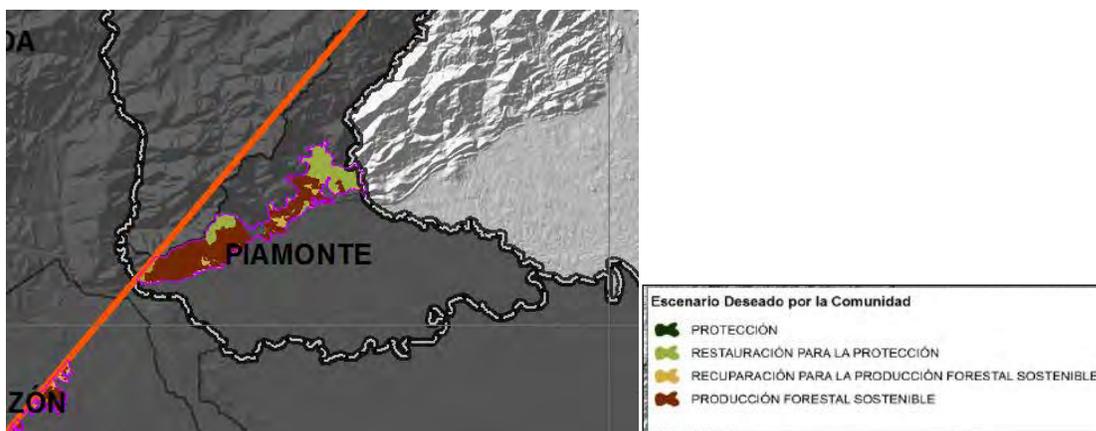
Si bien las comunidades asentadas en esta zona están articuladas a la propuesta de Reserva campesina que se lidera en todo el municipio (en el sector Putumayo a través de la Asociación Campesina Agrícola del Putumayo –Ascap, y en el sector Caquetá, Mecaya y Sencella la Corporación Campesina agrícola del Putumayo – Corcap), se comparte la propuesta de mantener las zonas establecidas para la Producción Forestal Sostenible y aquellas destinadas a la Restauración.

### 5.5.1.5. Municipio de Piamonte – Cauca

El escenario deseado por las comunidades no pudo construirse en este municipio. Desde el primer ejercicio de socialización y acopio de información de campo, los asistentes expresaron que no aportarían información, dado que esperaban que el proceso fuera acompañado por el Gobierno nacional, a través del Incoder, Ministerio de Agricultura y Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (Figura 76).

Sin embargo, durante ese primer acercamiento se identificaron pretensiones sobre el territorio por parte del Cabildo Aukawasy, etnia Inga, quienes se encuentran en proceso de solicitud de territorio para la conformación de Resguardo. Con respecto a las comunidades campesinas, se expresó que la intervención al PNN Serranía de los Churumbelos es cada vez más significativa, tanto para la extracción de madera, como para el desarrollo de proyectos de exploración sísmica, liderados por la industria petrolera.

Figura 76. Escenario deseado por las comunidades en el municipio de Piamonte –Cauca, para la zonificación de la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2012

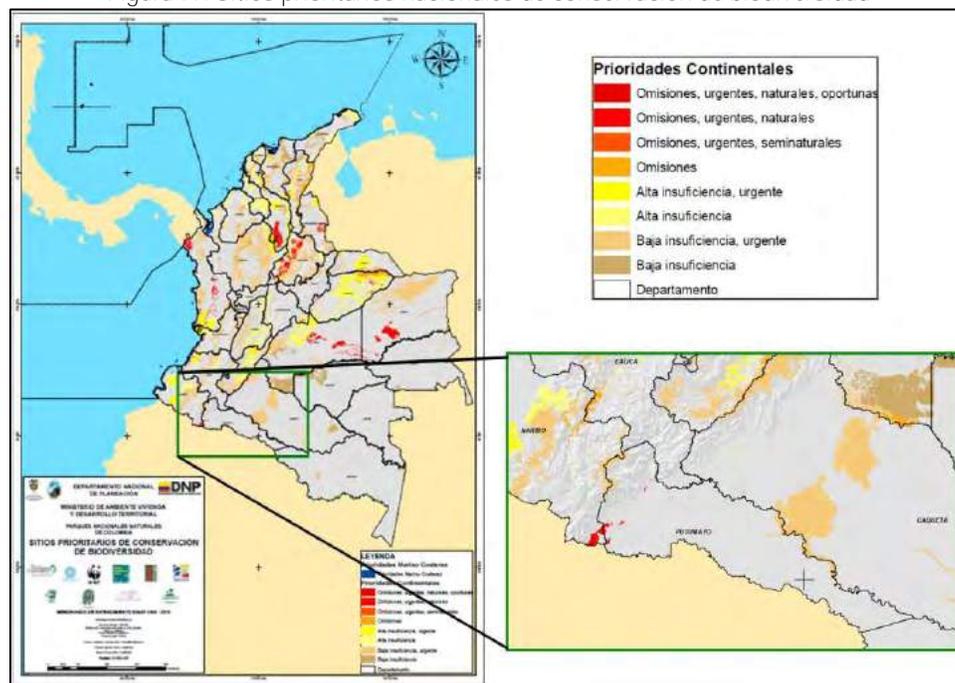
### 5.5.2. Escenarios de conservación

Los escenarios deseados tuvieron en cuenta las diferentes visiones que se plasman en pretensiones muy concretas con respecto a lo que se debe o puede hacer en la Reserva Forestal. Para el caso concreto del componente fauna, se tuvieron en cuenta las prioridades nacionales de conservación, el Programa Trinacional de conservación (PNN La Paya - Colombia, Reserva de Protección Faunística Cuyabeno - Ecuador y Zona Reservada de Güeppi - Perú) y los proyectos de corredores andino-amazónicos.

### 5.5.2.1. Prioridades nacionales de conservación

La priorización de áreas para la conservación a nivel nacional fue realizada por Parque Nacionales Naturales (PNN), desde la perspectiva de biomas diferenciados biogeográficamente (unidad de análisis sin representación o pobremente representadas), la urgencia (áreas amenazadas por transformaciones inminentes) y las oportunidades (áreas con procesos sociales y normativos que representan opciones para la declaración de áreas protegidas) (Andrade-Pérez & Corzo-Mora, 2011) (Figura 77).

Figura 77. Sitios prioritarios nacionales de conservación de biodiversidad



Fuente: Modificado de Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y Parques Nacionales Naturales de Colombia (2011)

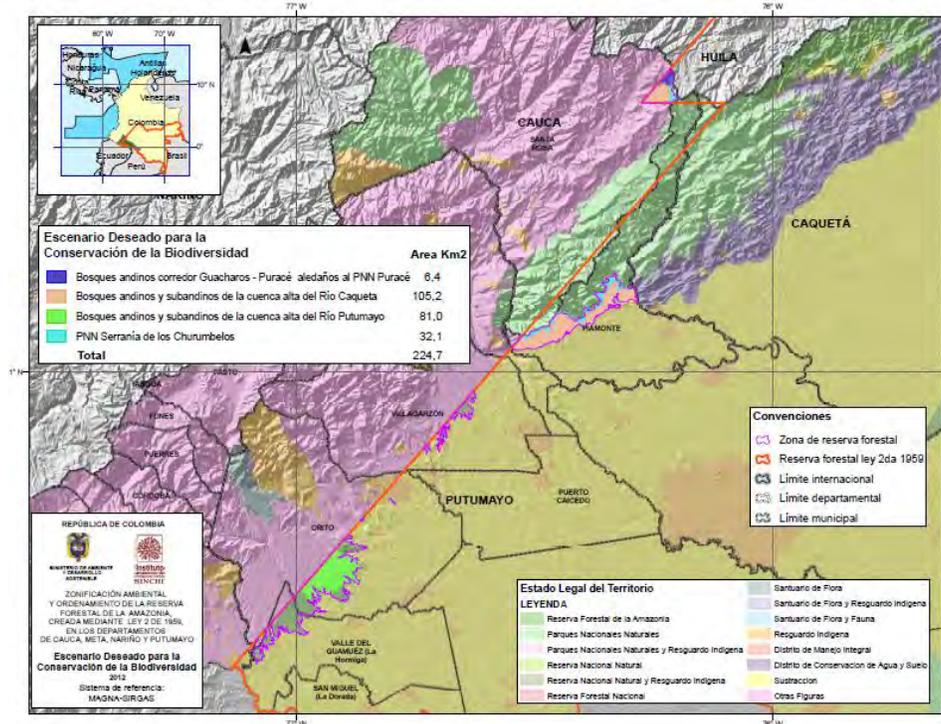
De acuerdo con PNN, la mayoría de las prioridades nacionales de conservación se encuentran fuera de la región amazónica y la mayor oportunidad de integrar sitios en la Amazonia al Sistema de Áreas Protegidas estaría en las categorías de conservación del SINAP del régimen regional o municipal (Área de Manejo de la Macarena, por ejemplo), así como a través de áreas protegidas privadas en la zona andino – amazónica. Adicionalmente, en la Amazonia en particular se presentan importantes oportunidades de conservación a través de la creación de áreas protegidas por decisión de comunidades indígenas en sus territorios (Parque Nacional Natural Yaigójé-Apaporis, por ejemplo) (Fondo Mundial para la Naturaleza -WWF-, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT-, RedParques, Parque Nacionales, Naturales de Colombia, Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza -UICN-, 2008).

En el área de estudio se identificaron tres sectores prioritarios para la conservación. El primero, ubicado en el piedemonte amazónico en los municipios de Valle del Guamuez, Orito y Villagarzón, sobre la unidad biogeográfica de Piedemonte Amazónico en el Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia. Corresponde a coberturas naturales aisladas que no están representadas en el SINAP (omisiones) y que deben ser incluidas en áreas de conservación con carácter urgente, por las presiones a las que están siendo sometidas por exploración y explotación de hidrocarburos.

El segundo sector se localiza sobre el río Caquetá en el municipio de Puerto Leguízamo (sector Mecaya-Sencella), dentro de la unidad biogeográfica de Amazonia Putumayo-Kofán en el Helobioma de la Amazonia y Orinoquia. Esta área presenta bajas insuficiencias de representación en el SINAP, es decir, su representatividad supera el 10% de la meta de conservación, pero no alcanza la establecida por PNN. Las presiones a las que está sometida urgen su protección.

Finalmente, el tercer sector se localiza en los municipios de Pasto, Orito, Villagarzón y Santiago, sobre la unidad biogeográfica Norandina Páramo-Nariño en el Orobioma alto de los Andes. De acuerdo con el análisis de representatividad, se califica con bajas insuficiencias pero su conservación resulta urgente (Figura 78).

Figura 78. Áreas prioritarias para la PNN conservación de la biodiversidad en la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2012. Con base en Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), 2008

### 5.5.3. Escenario deseado en minería

En el escenario deseado se espera que la puesta en marcha de la Agencia Nacional de Minería –ANM logre junto a las autoridades locales frenar el impacto de la minería ilegal, llevada a cabo de manera no controlada impactando los ecosistemas y sin pagar las regalías requeridas. Lo anterior debido a que el actual gobierno considera a la minería como una de sus **“locomotoras” que puede impulsar el desarrollo de la economía.**

#### 5.5.3.1. Solicitudes mineras

Las solicitudes mineras a 2011 están concentradas por su tamaño, principalmente, en los municipios de Mocoa, Villagarzón, San Francisco, Santiago y Puerto Guzmán, en el departamento del Putumayo; y en el municipio de Piamonte en el Cauca.

El mayor número de solicitudes está en los materiales de construcción con un total de 41, seguidas por las de cobre y asociados con 15, y las de oro y plata con 12.

En la Figura 79 y Tabla 54 se aprecian las solicitudes agrupadas por las siguientes categorías:

- Materiales de construcción
- minerales de oro y plata
- Calizas y mármoles
- Minerales de cobre (Cu) y asociados como plomo (Pb), níquel (Ni), molibdeno (Mo), platino (Pt), plata (Ag) y zinc (Zn).
- Otros minerales: uranio (U), torio (Th), níquel (Ni), manganeso (Mn), estaño (Sn), wolframio (W), niobio (Nb), tantalio (Ta), vanadio (V); así como oro (Au) y plata (Ag).

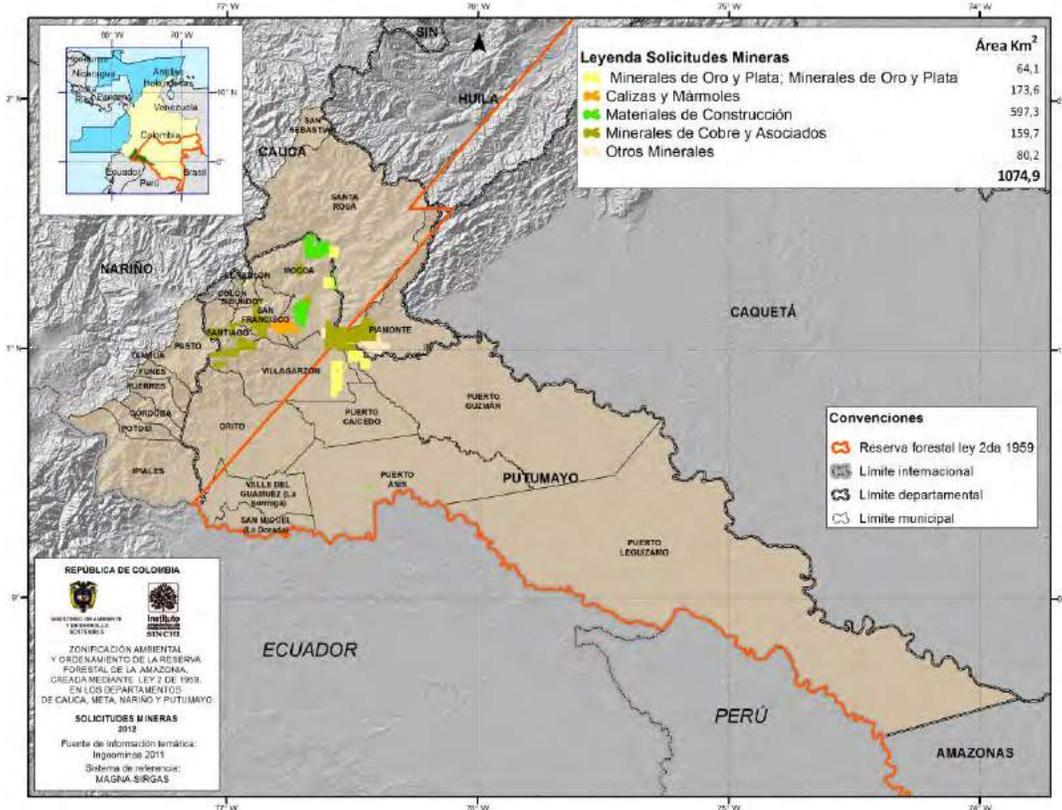
Tabla 54. Solicitudes mineras en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Departamento	Municipio	Solicitud	Número solicitudes	Total
Putumayo	Colón	Materiales de Construcción	1	1
	Mocoa	Materiales de Construcción	5	13
		Minerales de U, Th, Ni, Ag, Au y Pt	1	
		Minerales de Au	2	
		Minerales de Sn, Mn, W, Nb, Ta y V	1	
		Minerales de Cu, Ag, Au, Pt, Pb y Zn	1	
		Minerales de Au y Ag	1	
		Minerales de Cu	1	
		Mármol, caliza	1	

Departamento	Municipio	Solicitud	Número solicitudes	Total
	Orito	Materiales de Construcción	9	10
		Minerales de Cu, Au, Pb, Zn y Mo	1	
	Puerto Asís	Materiales de Construcción	5	5
	Puerto Caicedo	Materiales de Construcción	1	1
	Puerto Guzmán	Minerales de Au	2	2
	San Francisco	Materiales de Construcción	2	5
		Minerales de Cu	1	
		Minerales de Cu, Ni y Au	1	
		Mármol, Calizas	1	
	Santiago	Materiales de Construcción	2	4
		Minerales de Cu	1	
		Minerales de Cu, Ni, Au y Pt	1	
	San Miguel	Materiales de Construcción	2	2
	Sibundoy	Materiales de Construcción	3	5
		Minerales de Au	1	
Minerales de Cu		1		
Valle del Guamuez	Materiales de Construcción	4	4	
Villagarzón	Materiales de Construcción	5	12	
	Minerales de Au	3		
	Minerales de Sn, Mn, W	1		
	Minerales de Cu, Ag, Au y Pb	1		
	Minerales de Cu	1		
	Minerales de Cu, Ni y Au	1		
Nariño	El Tablón	Minerales de Au	1	2
	Pasto	Minerales de Cu, Ni, Au y Pt	1	
		Minerales de Cu	1	
Cauca	Piamonte	Minerales de Cu	1	3
		Minerales de U, Th, Ni, Ag, Au y Pt	1	
		Minerales de Au	1	
	Santa Rosa	Materiales de Construcción	2	4
		Minerales de Au y Ag	1	
		Minerales de Cu	1	

Fuente: Ingeominas, 2011

Figura 79. Solicitudes mineras en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

#### 5.5.4. Escenario deseado en hidrocarburos

Según cifras de 2010, en el departamento del Putumayo existía un total de 1.501.122 ha dedicadas a la exploración, evaluación técnica, reserva o disponibles para la celebración de contratos. La mayor parte de las áreas de exploración y evaluación técnica están ubicadas en Puerto Leguizamo y Puerto Guzmán. Las empresas operadoras de las áreas de producción fueron: Ecopetrol S.A. y Grantierra Energy Colombia Ltda. Las zonas de exploración están a cargo de: Ecopetrol S.A.; Grantierra Energy Colombia Ltda.; Emerald Energy PLC Sucursal Colombia; Inepetrol S.A.; Columbus Energy PLC; Petrotesting Colombia S.A.; Lewis Energy Colombia; Petróleos del Norte S.A.; Petrominerales Colombia Ltda.; Amerisur, Exploración y Producción, y Pacific Stratus Energy Colombia Corp. La única empresa operadora en el área de evaluación técnica es la nacional Ecopetrol S.A. (2030, 2011).

En lo que corresponde al escenario deseado, el conjunto de superficie en hectáreas para exploración y reservadas, suma 849.049 ha (Tabla 55).

Tabla 55. Áreas incluidas en el mapa de tierras de la ANH en Putumayo

Municipio	Área de exploración (ha)	Área en producción (ha)	Área reservada (ha)	Área disponible (ha)	Tea (ha)	Total (ha) municipio
Mocoa	83.081	4121				87.202
Orito	71.689	30.511	21.305	23.278		146.782
Puerto Asís	73.206	47.111		152.110		272.426
Puerto Caicedo	69.743	16.350		7100		93.193
Puerto Guzmán	299.025			154.121		453.146
Puerto Leguizamó	86.719		3207	125.587	3.170	218.683
San Francisco	1625					1625
San Miguel	7176	9068		17.200		33.444
Valle del Guamuez	36.907	6694	2889	28.953		75.443
Villagarzón	92.478	928		25.771		119.178
Total	821.649	114.782	27.400	534.120		1.501.122

Fuente: ANH, 2012

#### 5.5.5. Escenario tendencial de fauna

Aunque existe aprovechamiento del recurso fauna, se desconoce su manejo adecuado, y menos aún se tienen cuantificaciones de las consecuencias de dicho aprovechamiento.

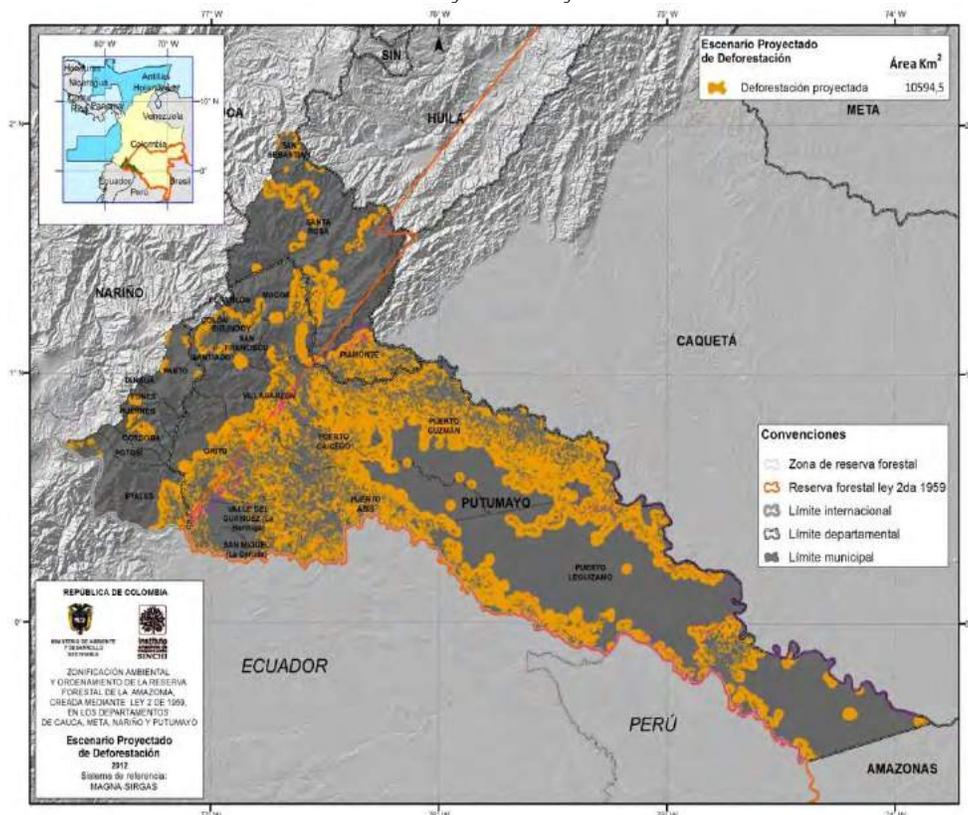
Sin embargo, algunas tendencias en el uso de los recursos naturales que conforman el hábitat de la fauna sí han sido estudiadas y se han realizado proyecciones de los escenarios futuros si se mantiene el manejo actual. Tal es el caso de la deforestación y praderización proyectadas, las cuales inciden negativamente sobre la fauna por la disminución y fragmentación de su hábitat, lo que conduce a afectaciones poblacionales que pueden llevar incluso a su inviabilidad.

#### 5.5.6. Escenarios tendenciales en deforestación

En la Figura 80 se presenta el mapa del escenario tendencial de deforestación para un horizonte de 15 años, logrado a través de la proyección de las áreas deforestadas en el periodo 2002-2007.

La información contenida en la Tabla 56 muestra para cada una de las figuras legales del territorio las tendencias de deforestación. Las áreas que muestran un mayor porcentaje con este fenómeno son las que corresponden a las figuras de Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena (53,43 %), las Rondas de plano de inundación (53,35 %) y la Reserva Forestal de la Amazonia con un 51,20 %.

Figura 80. Escenario tendencial de deforestación en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Tabla 56. Escenario tendencial de deforestación en las figuras del estado legal en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Área proyectada (km)	Área total proyectada	Área total (Km)	Deforestación sobre el área total (%)
Páramos	18,11	0,17	419,46	4,32
Páramos y Parques Nacionales Naturales	4,81	0,05	74,83	6,42
Parques Nacionales Naturales	738,11	6,97	5.640,27	13,09
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	132,33	1,25	247,69	53,43
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	815,73	7,70	1.593,36	51,20
Resguardo Indígena	1.255,35	11,85	4.740,82	26,48
Ronda drenaje doble	126,83	1,20	597,25	21,24
Ronda drenaje sencillo	342,25	3,23	1.132,23	30,23
Ronda nacimiento	70,55	0,67	250,29	28,19

Figura legal del territorio	Área proyectada (km)	Área total proyectada	Área total (Km)	Deforestación sobre el área total (%)
Ronda plano de inundación	838,35	7,91	1.571,41	53,35
Santuario de Flora	1,39	0,01	99,27	1,40
Sustracción	4.441,40	41,92	9.633,69	46,10
Otras figuras del estado legal por determinar	1.809,23	17,08	7.622,27	23,74
Total	10.594,46	100,00	33.661,72	31,47

Fuente: SINCHI, 2012

En la Reserva Forestal de la Amazonia, el Bosque denso de tierra firme presenta la mayor tendencia a la deforestación con una proyección de área de 562,5 km<sup>2</sup> (la tercera parte del área total de Reserva). Las coberturas vegetales ubicadas en las áreas de sustracción también tienen una tendencia alta hacia la deforestación (46,10%), con un proceso de influencia fuerte en las demás áreas y, por supuesto, en las zonas de la RFA.

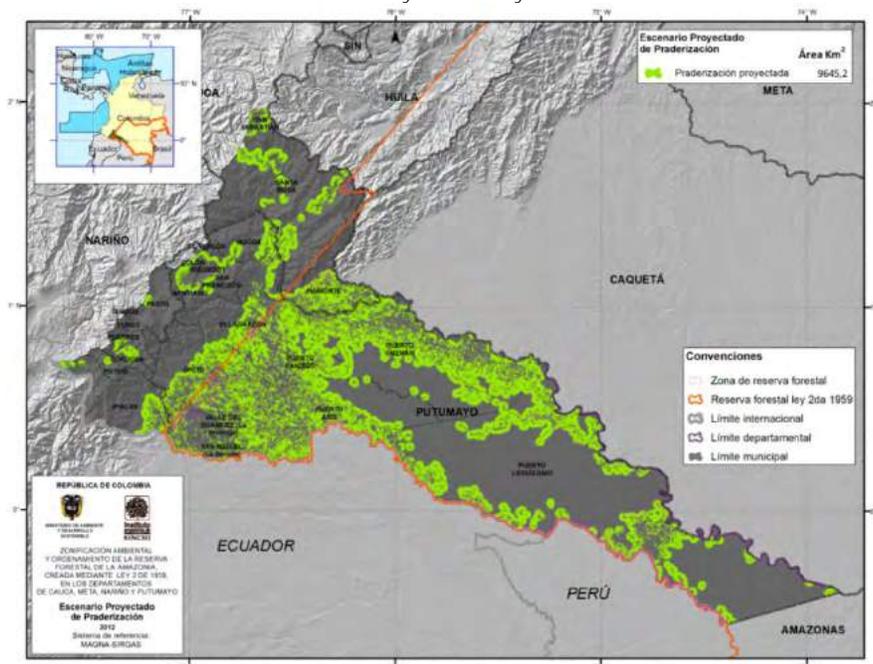
Lo que podrían ser las principales causas de esta tendencia, por lo menos en la zona de piedemonte, son las altas concentraciones de población humana y el auge de actividades económicas como la ganadería, extracción de maderas, minería, exploración y explotación petrolera (CORPOAMAZONIA, 2011).

#### 5.5.7. Escenarios tendenciales en praderización

En la Figura 81 se presenta el mapa del escenario tendencial de praderización para un horizonte de 15 años, logrado a través de la proyección de las áreas praderizadas en el periodo 2002-2007.

Las tendencias de praderización para cada una de las figuras legales del territorio se exhiben en la Tabla 57. Las áreas que muestran un mayor porcentaje con tendencia a la praderización son las que corresponden a las figuras de las Rondas de plano de inundación (51,26%), la Reserva Forestal de la Amazonia (49,47%) y los Parques Nacionales Naturales y Reguardo Indígena (43,28%).

Figura 81. Escenario tendencial de praderización en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Tabla 57. Tendencias de praderización en las figuras del estado legal en el área general del territorio, en la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca

Figura legal del territorio	Área proyectada (Km <sup>2</sup> )	Área total proyectada (%)	Área total (Km <sup>2</sup> )	Praderización sobre el área total (%)
Páramos	12,80	0,13	419,46	3,05
Páramos y Parques Nacionales Naturales	2,80	0,03	74,83	3,74
Parques Nacionales Naturales	522,90	5,42	5.640,27	9,27
Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	107,20	1,11	247,69	43,28
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	788,30	8,17	1.593,36	49,47
Resguardo Indígena	1.043,00	10,81	4.740,82	22,00
Ronda drenaje doble	132,50	1,37	597,25	22,18
Ronda drenaje sencillo	321,60	3,33	1.132,23	28,40
Ronda nacimiento	64,30	0,67	250,29	25,69
Ronda plano de inundación	805,50	8,35	1.571,41	51,26
Sustracción	4.181,30	43,35	9.633,69	43,40
Otras figuras del estado legal por determinar	1.663,20	17,24	7.622,27	21,82
Total	9.645,20	100,00	33.661,72	28,65

Fuente: SINCHI, 2012

En la Reserva Forestal de la Amazonia el Bosque denso de tierra firme presenta la mayor tendencia a la praderización (al igual que la tendencia observada de deforestación) con una proyección de área de 530,3 km<sup>2</sup>, la tercera parte del área total de Reserva. Esta cobertura también es la más afectada en las zonas de las Rondas de plano de inundación (273,5 km<sup>2</sup>) y de Sustracción (2947 km<sup>2</sup>).

Los procesos de deforestación y praderización presentan tendencias similares (Figura 80 y Figura 81), que suceden por las mismas fuentes de presión ya expuestas.

#### 5.5.8. Escenario tendencial minero

El tema minero puede dividirse en dos temas: por un lado la exploración y explotación de hidrocarburos y, por otro, el usufructo de minerales y materiales de construcción.

La búsqueda y explotación de los hidrocarburos ha tomado gran ímpetu en la última década, a raíz de la creación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos –ANH y de las sucesivas subastas de áreas con potencial. Así mismo, la legislación para obtener licencias ha evolucionado gracias al interés que el MADS y la recién creada Agencia Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, han puesto en la actualización de los términos de referencia para evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, primero con una versión en 2003 y luego su actualización en 2010. Las Corporaciones regionales, con el apoyo de la ANLA, avalan y vigilan también la construcción de infraestructura, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como el trabajo ofrecido a las personas de la región, cuando las operadoras ingresan a desarrollar sus proyectos.

En el escenario tendencial, entonces, se espera que continúe el desarrollo de los proyectos de hidrocarburos, puesto que gran parte del área de estudio se encuentra dentro de una de las cuencas sedimentarias menos exploradas y con buen potencial. La vigilancia de las autoridades ambientales (Ministerio, ANLA y Corporaciones), se espera avance y pueda ponerse más estricta con las actualizaciones de la legislación ambiental.

Acerca de la explotación de minerales y materiales de construcción, se espera prosiga el alto grado de intervención sobre áreas no concesionadas ni licenciadas por las autoridades ambientales, es decir, que aumenten las zonas de minería ilegal, sin importar si corresponden a áreas de sensibilidad ambiental. Este hecho se ve incrementado no solo por la falta de ingresos de la población, sino por la nueva fuente de recursos para los grupos al margen de la ley. En época reciente el gobierno se puso como meta legalizar la totalidad de la minería en el país, no solo con el fin de percibir sus impuestos, sino para proteger zonas vedadas para dicha explotación, algo que se espera se dé con el funcionamiento de la recientemente creada Agencia Nacional de Minería –ANM.

### 5.5.9. Escenarios tendenciales de degradación

En la Tabla 58 se observa el cálculo del escenario tendencial de degradación, en donde en 15 años el 48,13 % del paisaje del área general del territorio no estaría afectado; ligeramente degradado el 24,35 % y muy degradado el 17,10 %.

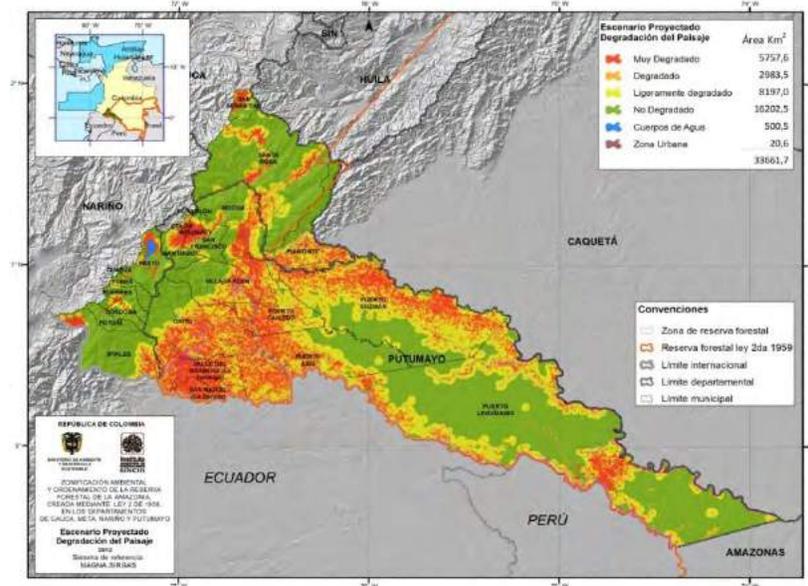
De las casi 160 mil hectáreas de la Reserva Forestal sin ordenar, la proyección de la degradación señala que el 41,93 % de su extensión estaría ligeramente degradada, y el 21,62 % no sufriría degradación (Figura 82 y Figura 83).

Tabla 58. Escenarios tendenciales de degradación de la RFA en el área general del territorio de Putumayo, Nariño y Cauca, y la RFA sin ordenamiento

Rango	Área general		RFA sin ordenamiento	
	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Muy degradado	5.757,6	17,10	242,1	15,13
Degradado	2.983,5	8,86	174,3	10,89
Ligeramente degradado	8.197,0	24,35	670,8	41,93
No degradado	16.202,5	48,13	346,0	21,62
Cuerpos de agua	500,5	1,48	166,4	10,40
Zona urbana	20,6	0,06	0,1	0,00
Total	33.661,7	100,00		100,00

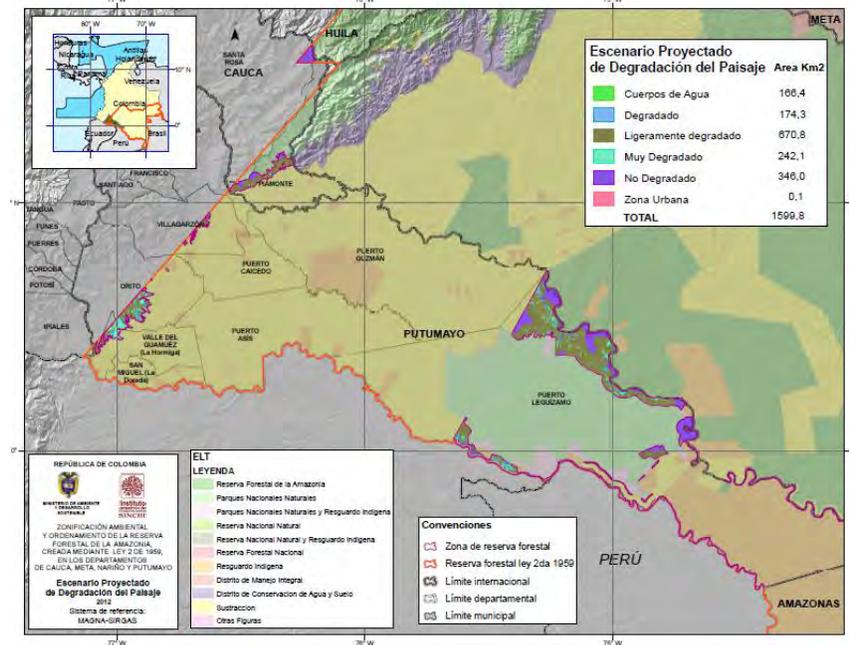
Fuente: SINCHI, 2012

Figura 82. Escenario tendencial de degradación en el área general del territorio, para la zonificación de la RFA en Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2012

Figura 83. Escenario proyectado de degradación del paisaje en la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2012

## 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL AVALADA POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

La propuesta del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI presentada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre la zonificación ambiental de la Reserva Forestal sin zonificar y ordenar en sus 159.979,95 hectáreas, fue avalada con la siguiente variación nominal: la denominación *Producción Forestal Sostenible* fue sustituida por la de *Producción Forestal o de Servicios Ecosistémicos*. El Ministerio conservó la nominación de *Protección*.

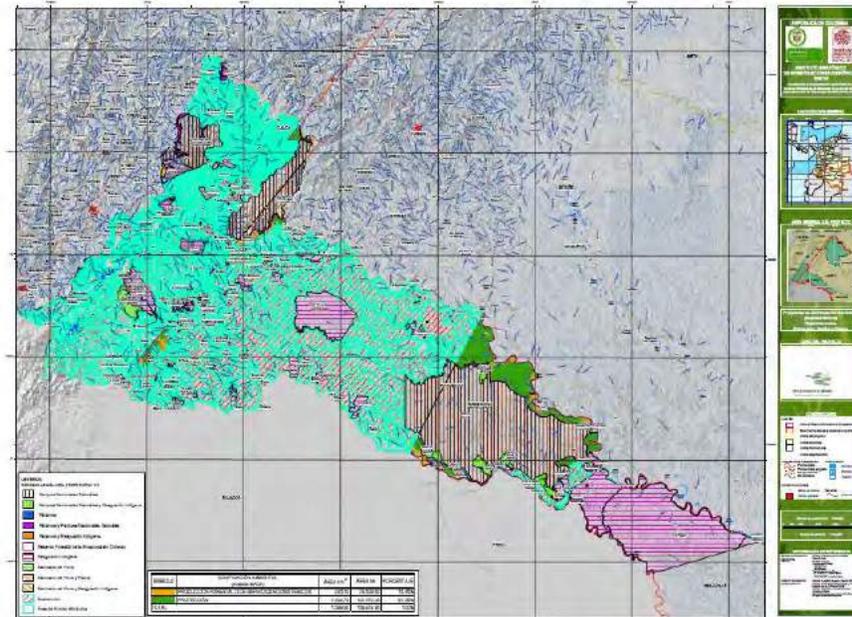
En la Tabla 59, Figura 84, Figura 85 y Figura 86, están relacionados los resultados finales de la zonificación aprobada por el Ministerio:

Tabla 59. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Zona	Área (km²)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Protección	1.304,70	130.470,33	81,55
Producción Forestal o de Servicios Ecosistémicos	295,10	29.509,62	18,45
<b>Total</b>	<b>1.599,79</b>	<b>159.979,95</b>	<b>100,0</b>

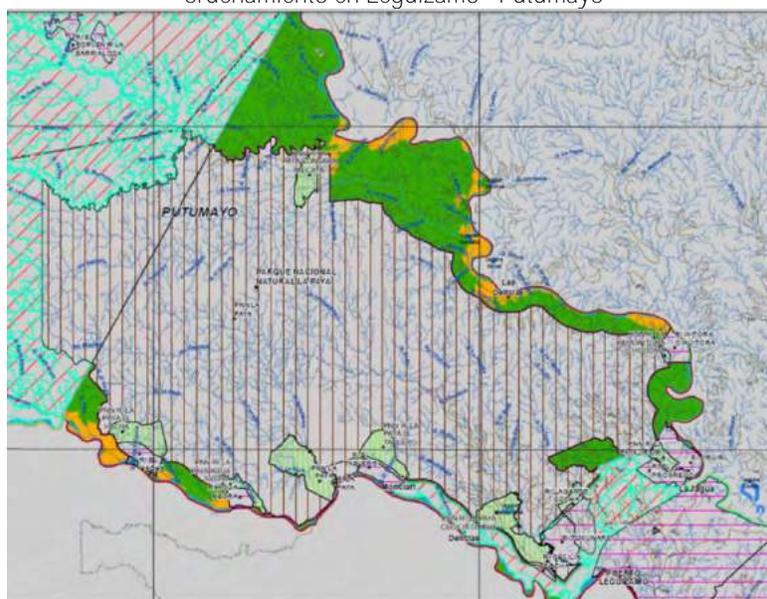
Fuente: SINCHI, 2014

Figura 84. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la RFA sin ordenamiento en Putumayo, Nariño y Cauca



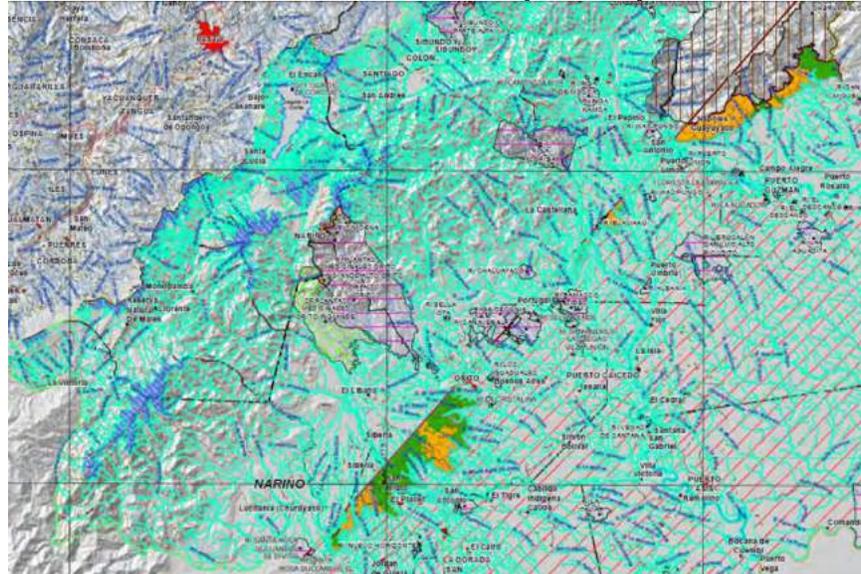
Fuente: SINCHI, 2014

Figura 85. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la RFA sin ordenamiento en Leguízamo - Putumayo



Fuente: SINCHI, 2014

Figura 86. Zonificación ambiental avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la RFA sin ordenamiento en límites de Putumayo, Nariño y Cauca



Fuente: SINCHI, 2014

### PARTE III. RESULTADOS PARA EL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS, SECTOR SUR DEL TRAPECIO

#### 7. ASPECTOS GENERALES

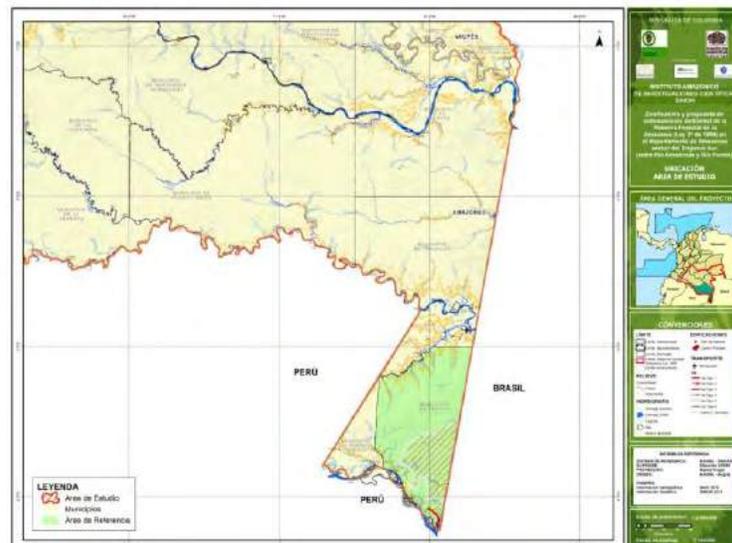
A partir de la suscripción del Tratado Salomón – Lozano (1922) entre Colombia y Perú, el Trapecio amazónico entra a ser considerado parte del territorio colombiano; la localidad de Leticia había sido fundada en 1867 en territorio peruano por ciudadanos de dicha nacionalidad.

En 1928, con fundamento en la delimitación de la frontera entre Colombia y Perú, se creó la Comisaría del Amazonas en Colombia. En 1957 adoptó la denominación de Comisaría Especial, y el 6 de julio de 1991 el constituyente de 1991 la erigió como Departamento del Amazonas.

El ordenamiento del territorio comprende aspectos políticos – administrativos y socioambientales que deben ser revisados a partir de las normas y decisiones jurisprudenciales más relevantes, lo cual incluye lo dispuesto en el ámbito internacional, nacional, regional y local. Principalmente, se centra en el análisis de las disposiciones relacionadas o complementarias de la Ley 2ª de 1959 por medio de la cual se constituyó la zona de Reserva Forestal de la Amazonia que se configura en el presente estudio.

En la se presenta la localización del área zonificada en el departamento del Amazonas en la Fase IV A del proceso.

Figura 87. Localización del área de estudio, para la zonificación de la RFA sin ordenamiento en Amazonas, sector Sur del Trapecio, entre los ríos Amazonas y Pureté



Fuente: SINCHI, 2013



Tabla 60. Estado legal del territorio del municipio de Leticia, para la zonificación de la RFA sin ordenamiento en el sector Sur del Trapecio

Figura legal del territorio	Área (ha)	Porcentaje (%)
Parque Nacional Natural Amacayacu	201.957,1	33,05
Resguardos Indígenas	176.934,1	28,96
Sustracción	25.082,4	4,10
Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	53.454,2	8,75
Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento	*153.468,0	25,12
Total	610.895,8	100,00

\*De esta cifra se zonificaron 145.880,6 hectáreas, entre los ríos Amazonas y Pureté.

Fuente: SINCHI, 2013

En primer lugar está el Área del Parque Nacional Natural Amacayacu, que concentra 201.957,1 hectáreas, las cuales representan el 33,05 % del total de la extensión municipal. Luego están los Resguardos Indígenas, cuya extensión corresponde a 176.934,1 hectáreas, es decir, el 28,96 %. Le sigue la Reserva Forestal de la Amazonia sin ordenamiento, la cual ocupa un área de 153.468 hectáreas, correspondientes al 25,12 % del municipio. De este total, 145.880,6 hectáreas, es decir, el 23,87 % de la extensión municipal de Leticia, comprenden el área de zonificación del presente estudio (quedan excluidas de este estudio 7587,4 hectáreas).

El cuarto lugar en extensión lo ocupa el traslape entre Parque Nacional Natural y Resguardo Indígena con 53.454 hectáreas, equivalentes al 8,75 % del municipio. Por último, el área sustraída a la Reserva Forestal en el municipio de Leticia representa 25.082,4 hectáreas, equivalentes al 4,10 % de la extensión municipal.

## 9. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA (LEY 2ª DE 1959) EN EL MUNICIPIO DE LETICIA, SECTOR SUR DEL TRAPECIO, ENTRE LOS RÍOS AMAZONAS Y PURETÉ

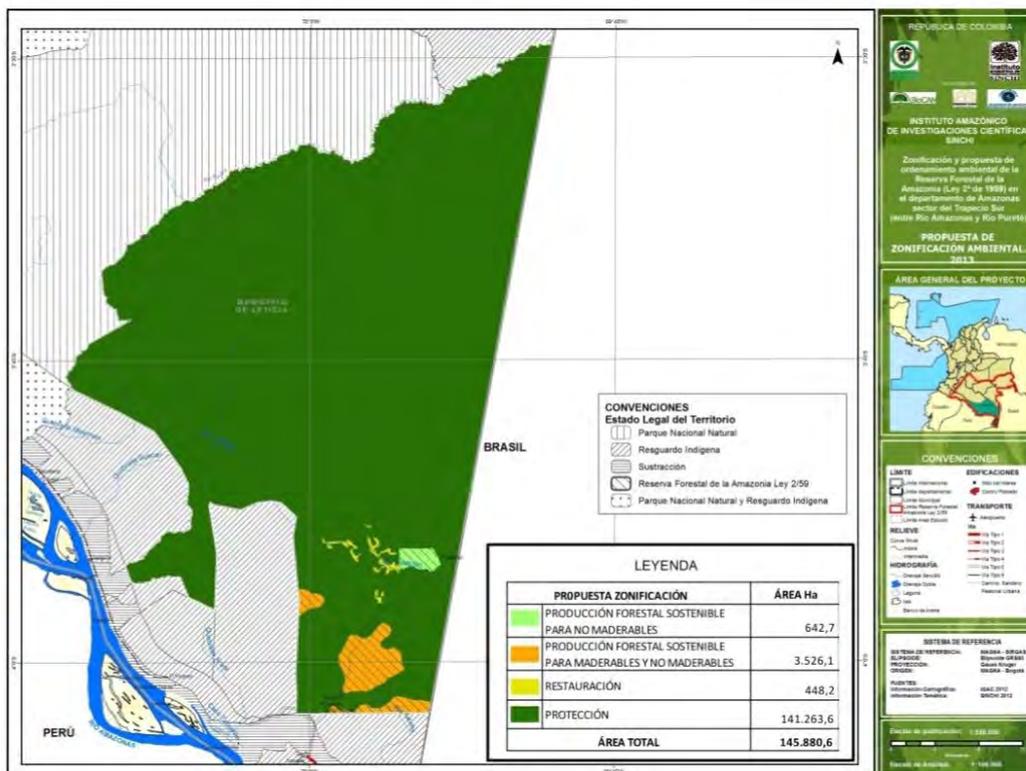
Esta propuesta tiene dos (2) categorías, cada una de ellas con una subcategoría, a saber: a) Protección (Restauración); y b) Producción Forestal Sostenible (Recuperación). En la primera categoría se encuentran aquellas áreas que por su alto Valor Intrínseco del Paisaje Natural deben ser protegidas, en caso que no se encuentren en alguna categoría de manejo orientada a la conservación. En la subcategoría de restauración se encuentran áreas que tienen Valor Intrínseco del Paisaje Natural medio, y que por sus condiciones naturales deberán ser restauradas para luego ser incorporadas a las zonas de protección (Tabla 61 y Figura 89).

Tabla 61. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA ordenamiento, sector Sur del Trapecio, entre los ríos Amazonas y Pureté

Zona	Área (ha)	Porcentaje (%)
Producción Forestal Sostenible para no maderables	642,7	0,44
Producción Forestal Sostenible para maderables y no maderables	3526,1	2,41
Restauración	448,2	0,30
Protección	141.263,6	96,83
<b>Total</b>	<b>145.880,6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: SINCHI, 2013

Figura 89. Propuesta de zonificación ambiental de la RFA sin ordenamiento, sector Sur del Trapecio, entre los ríos Amazonas y Pureté



Fuente: SINCHI, 2013

Las Zonas de Restauración se asumen como aquellas que una vez restauradas pasan a ser protegidas, en tanto que las Zonas de Recuperación se incorporan a la Producción Forestal Sostenible, una vez han surtido

el proceso que se defina para lograr el objetivo propuesto para ellas. En la segunda categoría están las áreas que tienen un Alto Valor del Paisaje Cultural y que presentan alto nivel de conflictos, presiones y amenazas.

Se observa en un área de influencia del denominado *Bajo Calderón*, una zona de producción forestal sostenible delimitada hacia el Norte por la divisoria de aguas y la unidad de suelos con potencial medio para producción forestal. Hacia su parte noroccidental se encuentra la zona de protección.

Del límite Sur de la zona de Producción Forestal Sostenible propuesta para El Calderón y continuando hacia el Sur, en límites con los Resguardos Indígenas, se encuentra otra zona de protección, en la que se encuentran inmersas dos zonas de producción forestal sostenible, tanto para la producción de maderables como no maderables, en el caso de los primeros, de manera controlada.

Si bien se consultan e integran los escenarios deseados, la zonificación se orienta hacia las posibles zonas que permite la Ley 2ª de 1959. Por lo tanto, las propuestas contenidas en estos escenarios siguen esta orientación.

#### 9.1. VALOR INTRÍNSECO DEL PAISAJE NATURAL

En el mapa general del municipio de Leticia puede observarse que el valor Alto, determinado en color verde, corresponde a aquellas áreas en las que el Paisaje Natural presenta las mejores condiciones de naturalidad y menor intervención por parte del ser humano, este valor Alto alcanza el 92,8 % (566.987,4 ha), mientras que el valor Muy Bajo, destacado en rojo, corresponde a aquellas áreas donde el Paisaje Natural ha sido totalmente transformado; es decir, el 3,3 % (19.908,7 ha).

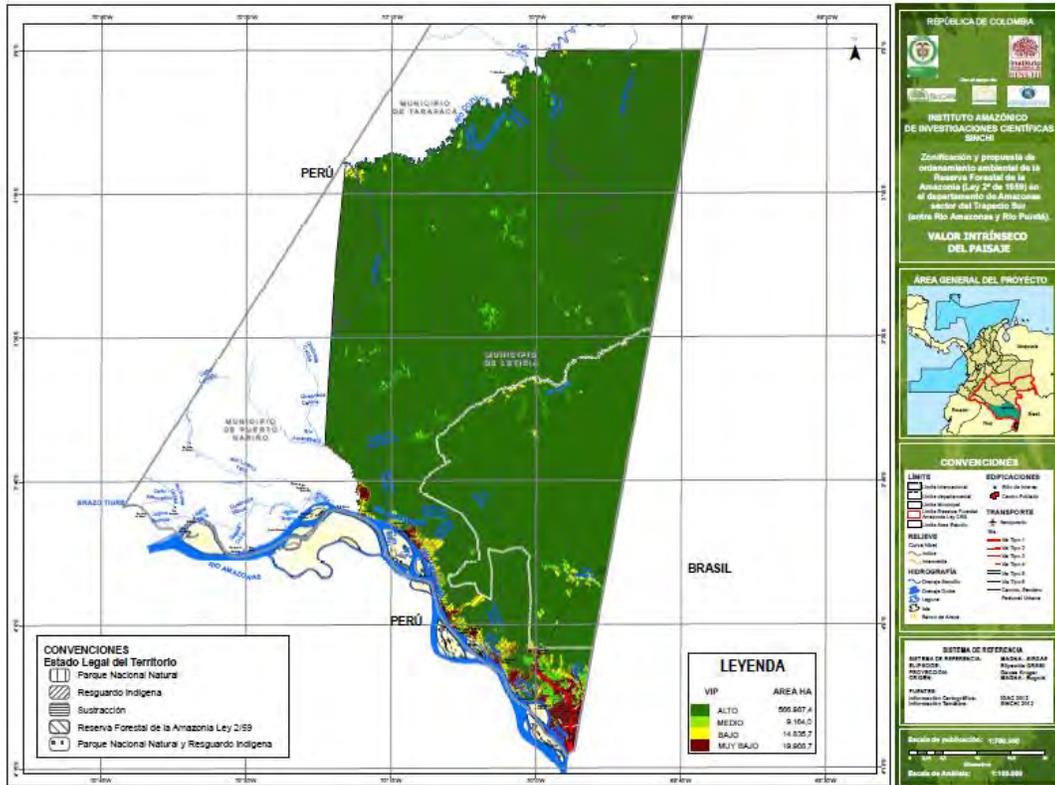
Específicamente, en la Reserva Forestal objeto de la zonificación, el Valor Intrínseco del Paisaje Natural Alto es del 98,1 % (143.135,2 ha), y el valor Muy Bajo del 0 % (40,9 ha) (Tabla 62 y Figura 90).

Tabla 62. Valor Intrínseco del Paisaje Natural de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento

Rango	PNN (ha)	Sustracción (ha)	RFA (ha)	RI	RFA sin ordenamiento (ha)	PNN y RI (ha)	Área total	(%)
Muy Bajo	15,7	14.795,10		4.428,80	40,9	628,3	19.908,70	3,3
Bajo	797,2	4.988,20		6.673,10	1.558,20	818,9	14.835,70	2,4
Medio	2.923,10	2.021,70		2.630,00	1.146,30	442,8	9.164,00	1,5
Alto	198.221,10	3.277,40	7.587,30	163.202,10	143.135,20	51.564,10	566.987,40	92,8
Área Total municipal	201.957,10	25.082,40	7.587,30	176.934,10	145.880,60	53.454,20	610.895,80	100

Fuente: SINCHI, 2013

Figura 90. Valor Intrínseco del Paisaje Natural de la RFA en el área general del municipio de Leticia



Fuente: SINCHI, 2013

## 9.2. VALOR DEL PAISAJE CULTURAL

El resultado en el área general del territorio muestra cómo el valor Alto del Paisaje Cultural, resaltado en verde, se encuentra en el área donde se presenta la mayor ocupación humana; este valor corresponde a casi el 2,1% (12.665,6 ha), y predomina en los asentamientos de la comunidad religiosa de León de Judá y colonos, presentes en la Reserva desde hace 12 y 20 años, respectivamente.

Por el contrario, el valor Muy Bajo del Paisaje Cultural, representado en color rojo, corresponde a las áreas con menor ocupación humana; su extensión es del 22,5% (137.548,6 ha).

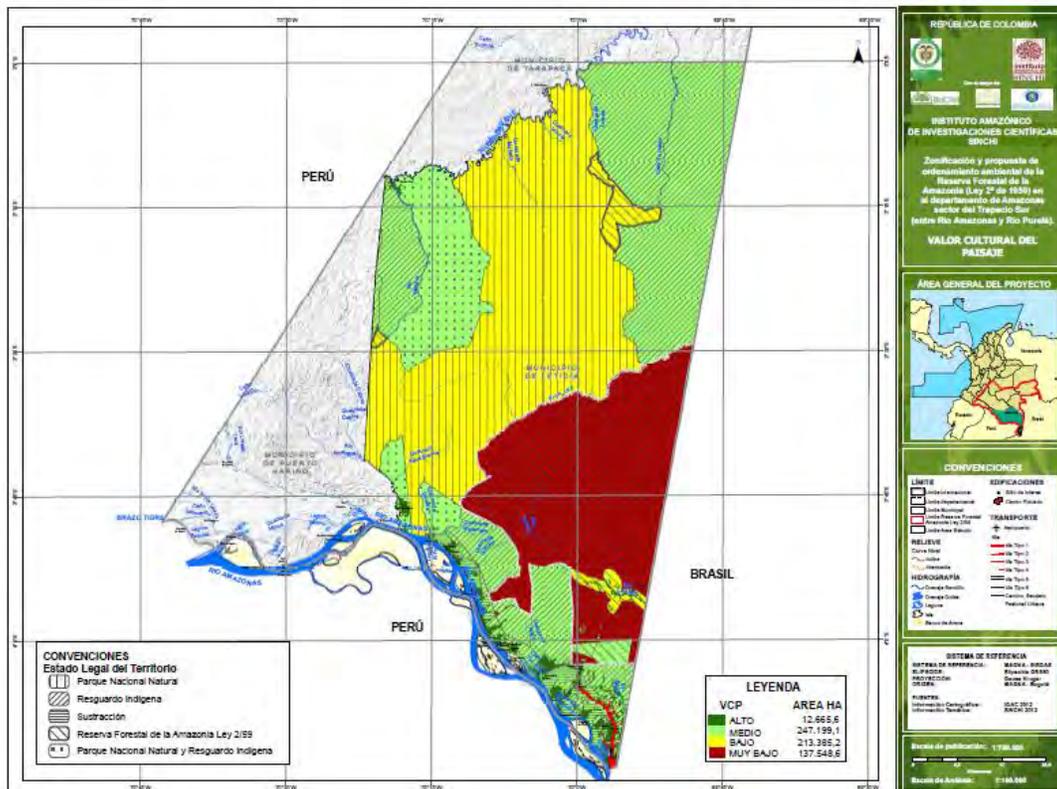
En lo concerniente al área de zonificación de la Reserva Forestal, el 0,5 % presenta valor alto del Paisaje Cultural (699,6 ha), y el 94,1 % valor Muy bajo (137.336,3 ha) (Tabla 63, Figura 91).

Tabla 63. Valor del Paisaje Cultural de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento

Rango	PNN (ha)	Sustracción (ha)	RFA (ha)	RI	RFA sin ordenamiento (ha)	PNN y RI (ha)	Área total	Porcentaje (%)
Muy Bajo	46,2	0,9		167,4	137.336,30		137.548,60	22,5
Bajo	201.835,70	2,7	7.572,10	39,9	3.933,50	41,4	213.385,20	34,9
Medio	74,9	18.552,40	15,3	172.125,30	3.911,10	52.575,00	247.199,10	40,5
Alto	0,4	6.526,40		4.601,40	699,6	837,9	12.665,60	2,1
Área Total municipal	201.957,10	25.082,40	7.587,40	176.934,10	145.880,60	53.454,20	610.798,50	100

Fuente: SINCHI, 2013

Figura 91. Valor del Paisaje Cultural de la RFA en el área general del municipio de Leticia



Fuente: SINCHI, 2013

### 9.3. CONFLICTOS, PRESIONES Y AMENAZAS

Sobre este modelo de Conflictos, Presiones y Amenazas, puede observarse en el mapa síntesis del área general del municipio de Leticia que la categoría Alta, resaltada en color verde, corresponde al 0,2 % de la superficie (1.007,6 ha) que es justamente donde hay mayor presencia humana y donde han sido intervenidos en mayor grado los recursos naturales; es decir, el valor Alto es muy cercano a cero en este análisis.

En cambio, en los tonos naranja y rojo **se destacan las categorías 'Bajo' y 'Muy bajo', correspondiéndole al rojo esta última, la cual alcanza el 53,4 % del total del área municipal (326.343,8 ha), dada la baja presencia humana y por tanto la muy baja intervención y degradación de los recursos naturales. A su turno, la categoría Baja alcanza el 44,2 %**

En lo que respecta específicamente a la Reserva Forestal analizada, los Conflictos, Presiones y Amenazas se hallan en categoría **'Alta' en el 0,1 % de su extensión (243 ha) y 'Muy baja' en el 87 % (126.939,9 ha).**

Es de señalar que predomina el conflicto por el uso del suelo, dada la incompatibilidad que existe entre la capacidad de uso que es de agroforestal-conservación, frente al manejo que se está realizando en intervención de los bosques con pastos, infraestructura de asentamientos humanos y algunas actividades agrícolas.

Este conflicto se traduce en presión antrópica que se posa sobre la Reserva Forestal, puesto que el ser humano debe tener un lugar estratégico en la conservación de los recursos naturales y la producción sostenible.

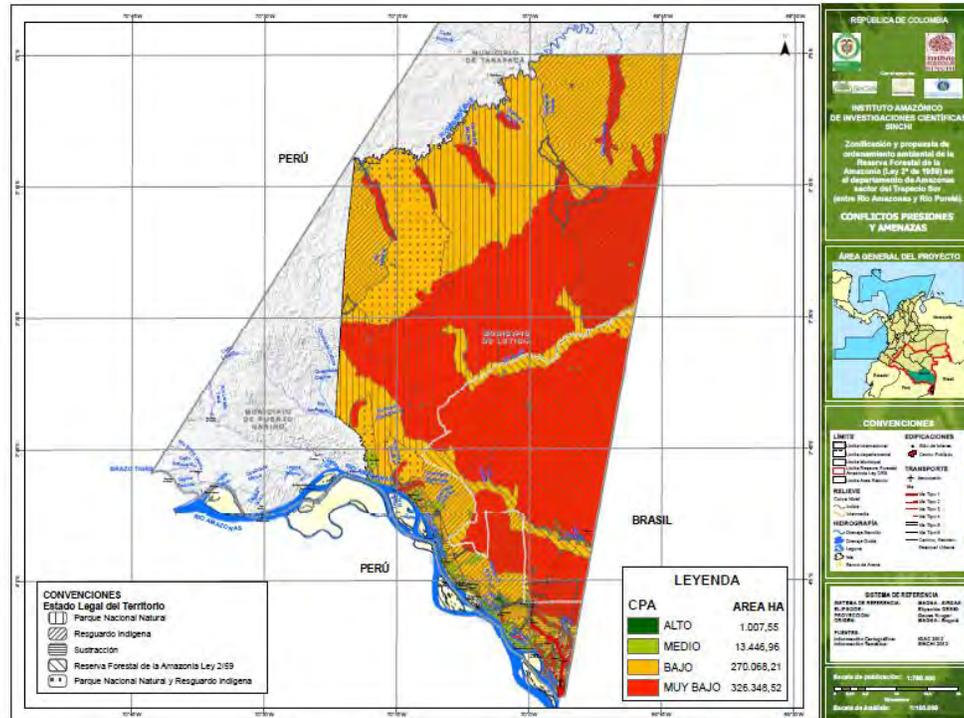
Acerca de las amenazas de origen natural, los mayores riesgos de deslizamientos se asocian a las laderas de las lomas presentes en la zona, sobre todo cuando la cubierta vegetal natural de bosques es talada y reemplazada por pastizales (Tabla 64, Figura 92).

Tabla 64. Conflictos, Presiones y Amenazas de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento

Rango	PNN (ha)	Sustracción (ha)	RFA (ha)	RI	RFA sin ordenamiento (ha)	PNN y RI (ha)	Área total	%
Muy Bajo	111.151,1	11.434,9	4.484,6	65.795,3	126.939,9	6.538,0	326.343,8	53,4
Bajo	90.674,1	8.488,8	3.102,8	104.264,6	17.784,9	45.783,1	270.098,3	44,2
Medio	131,9	4.935,8		6.332,3	912,8	1.133,1	13.446,0	2,2
Alto		222,8		541,9	243,0		1.007,6	0,2
Área Total municipal	201.957,1	25.082,4	7.587,4	176.934,1	145.880,6	53.454,2	610.895,8	100,0

Fuente: SINCHI, 2013

Figura 92. Conflictos, Presiones y Amenazas de la RFA en el área general del municipio de Leticia



Fuente: SINCHI, 2013

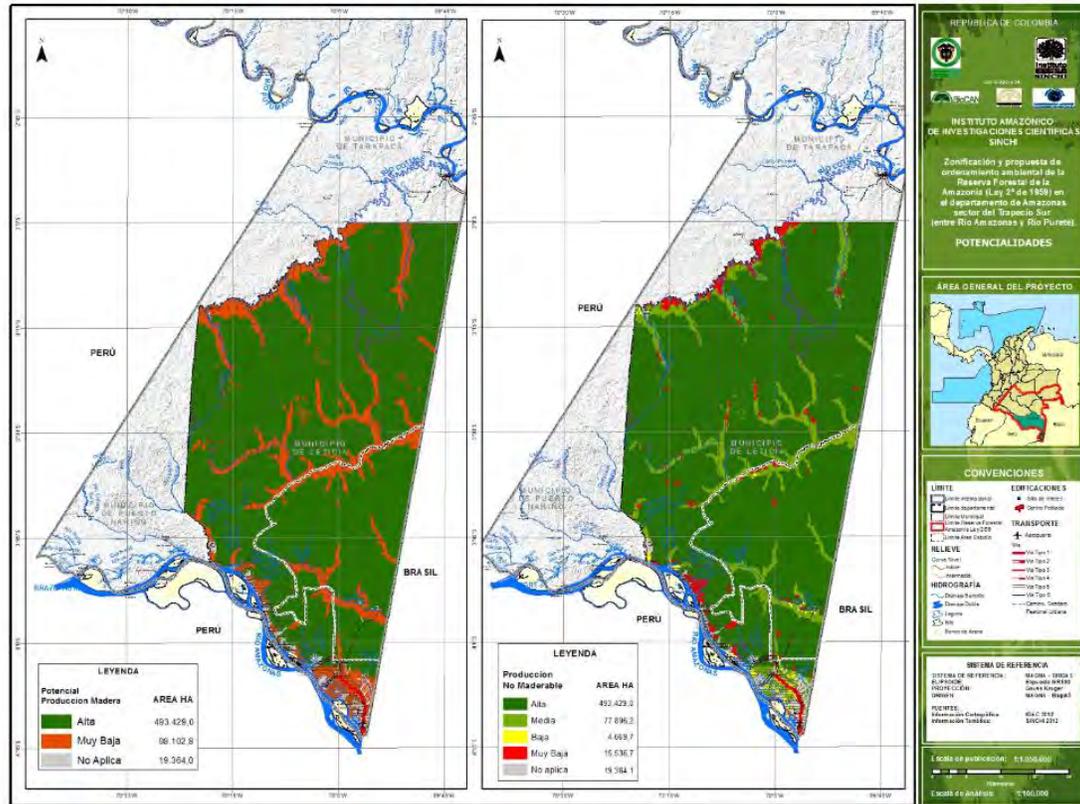
## 9.4. POTENCIALIDADES

### 9.4.1. Potencialidades de Productos Maderables y No Maderables

En total, se registran para el municipio de Leticia y la zona objeto de zonificación 214 especies con potencial maderable, pertenecientes a 38 familias, siendo las más representativas las Fabaceae, Anonaceae y Lauraceae.

La investigación determina que el 80 % del territorio (493.429 ha), demarcado en verde oscuro (Figura 93), se halla en el rango Alto para el potencial de productos maderables y no maderables como semillas comestibles, **aromatizantes, frutos, resinas, fibras, especias y condimentos, entre otros. A su vez, el rango 'Muy Bajo',** destacado en color rojo, está constituido por tan solo el 2,54 % de la superficie (15.536,7 ha), lo cual corrobora el potencial en flora de este sector del Trapecio Sur.

Figura 93. Potencial producción de madera y no maderables de la RFA en el área general del municipio de Leticia



Fuente: SINCHI, 2013

El estudio específico sobre la Reserva Forestal objeto de investigación (RFA sin ordenamiento previo), establece que el rango Alto cubre casi el 86 % de su extensión, en tanto que el 'Muy bajo' corresponde a casi el 14 %.

La Tabla 65 y Tabla 66 presentan el área en hectáreas de las categorías de potencial de producción de madera y productos no maderables en cada figura del estado legal para el área de estudio.

Tabla 65. Potencial producción de madera de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento

Figura legal del territorio	Alta (ha)	Muy Baja (ha)	No Aplica (ha)	Área Total (ha)
Parque Nacional Natural	166.580,9	35.020,2	355,9	201.957,1
Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	43.722,7	8.942,0	789,5	53.454,2
Reserva Forestal de la Amazonia	7.586,7	0,6		7.587,4
Reserva Forestal Amazonia sin ordenamiento	125.277,7	20.206,8	396,1	145.880,6

Figura legal del territorio	Alta (ha)	Muy Baja (ha)	No Aplica (ha)	Área Total (ha)
Resguardo Indígena	148.271,8	24.271,4	4.390,9	176.934,1
Sustracción	1.989,0	9.661,7	13.431,7	25.082,4
Total	493.429,0	98.102,8	19.364,0	610.895,8

Fuente: SINCHI, 2013

Tabla 66. Potencial producción de no maderables de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento

Figura legal del territorio	Alta (ha)	Media (ha)	Baja (ha)	Muy Baja (ha)	No Aplica (ha)	Área Total (ha)
Parque Nacional Natural	166.581,2	30.216,4	2,9	4.800,9	355,8	201.957,1
Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	43.722,5	7.058,6	354,0	1.529,4	789,7	53.454,2
Reserva Forestal de la Amazonia	7.586,7	0,6				7.587,4
Reserva Forestal Amazonia sin ordenamiento	125.277,9	18.974,2	261,5	970,9	396,1	145.880,6
Resguardo Indígena	148.271,8	17.182,2	1.180,5	5.908,8	4.390,9	176.934,1
Sustracción	1.989,0	4.464,1	2.870,8	2.326,8	13.431,7	25.082,4
Total	493.429,0	77.896,2	4.669,7	15.536,7	19.364,1	610.895,8

Fuente: SINCHI, 2013

#### 9.4.2. Potencial de Capacidad de Uso del Suelo

Para el territorio en general, el potencial de Capacidad de Uso del Suelo para actividades agropecuarias se ubica entre los rangos de Medio a Bajo. Se observa que la mayor extensión (demarcada en color naranja), constituye el rango Medio con el 12,19 % (74.498,6 ha), seguido por el rango Bajo (resaltado en rojo) con el 86,55 % (528.783,3 ha), lo cual significa que estos suelos no son aptos para desarrollar este tipo de actividades productivas.

Igualmente, en la Reserva Forestal en zonificación se mantienen las condiciones anteriormente señaladas, notándose que el rango Medio es de casi el 29,89 % (43.605,1 ha), y el Bajo del 70,11 % (102.275,6 ha) (

Tabla 67, Figura 94).

Tabla 67. Potencial capacidad de uso del suelo de la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento

Figura legal del territorio	Media (ha)	Baja (ha)	No Aplica (ha)	Área Total (ha)
Parque Nacional Natural	16.616,0	185.026,4	314,8	201.957,1
Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	1.330,1	52.024,4	99,6	53.454,2
Reserva Forestal de la Amazonia	0	7.587,4	0	7.587,4
Reserva Forestal Amazonia sin ordenamiento	43.605,1	102.275,6	0	145.880,6





recreacional, incluyendo el ecoturismo, dadas las condiciones de la Amazonia de alta diversidad, baja productividad y alta vulnerabilidad de las especies a las alteraciones de sus hábitats.

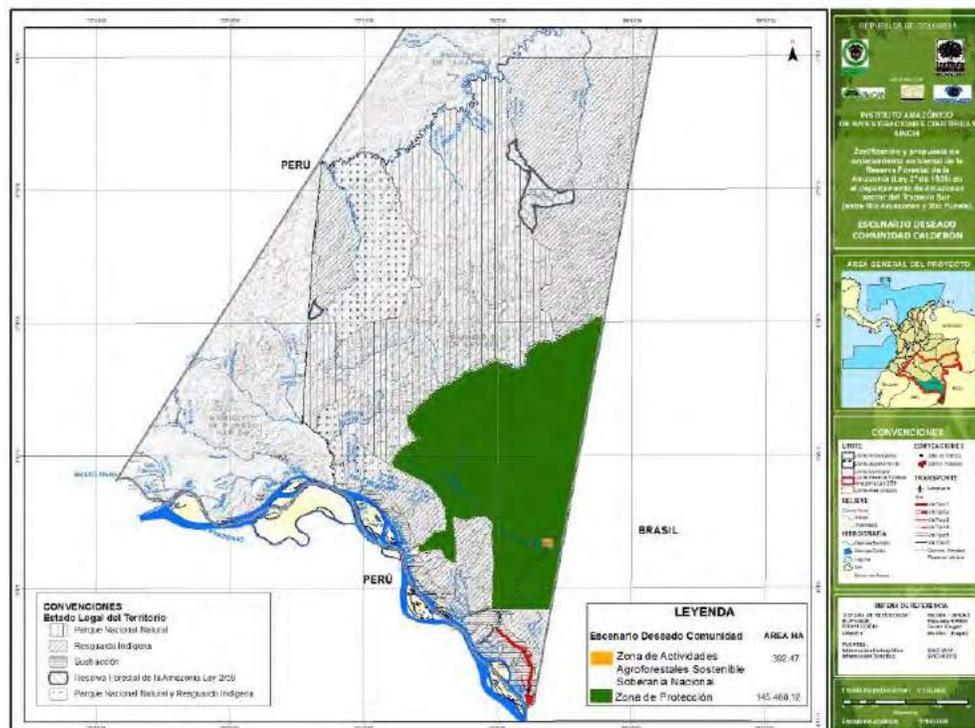
## 9.5. ESCENARIOS

### 9.5.1. Escenario Deseado por las Comunidades

Dada la complejidad socioeconómica de la Reserva Forestal de la Amazonia, se desarrollaron jornadas de trabajo de campo con los diferentes actores involucrados, tanto de orden comunitario como institucional, para conocer sus visiones sobre el territorio.

El escenario deseado por las comunidades fue construido con los pobladores de los Resguardos indígenas vecinos a la Reserva y la comunidad León de Judá de la Asociación Evangélica de la Misión Israelita del Nuevo Pacto Universal – AEMINPU, del Calderón Bajo, como ocupantes al interior de la misma (Figura 96).

Figura 96. Escenario deseado por la comunidad León de Judá en la RFA sin ordenamiento

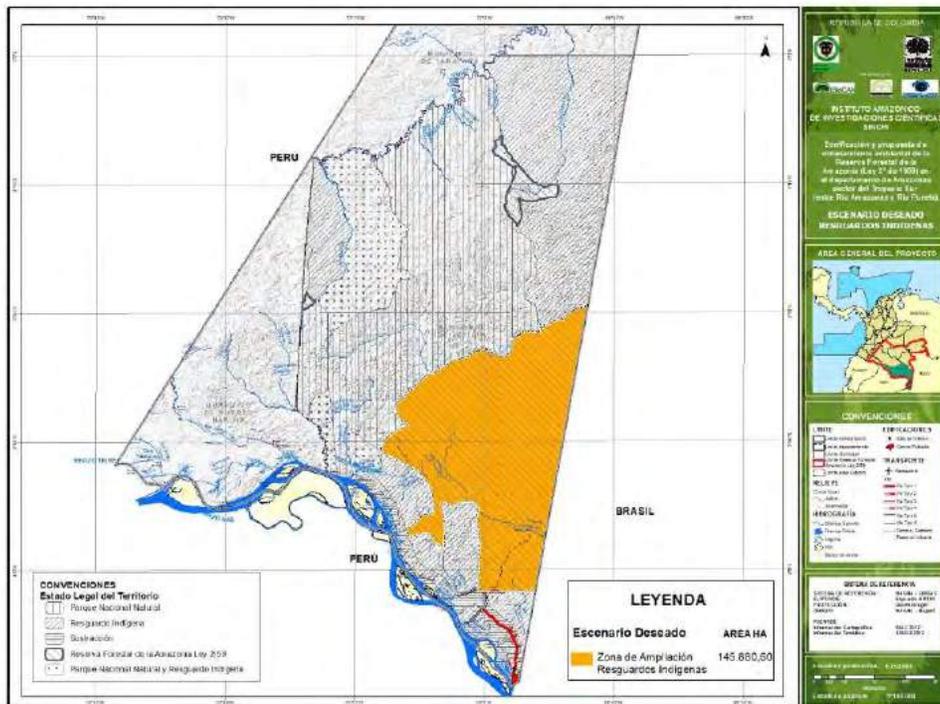


Fuente: SINCHI, 2013

En cuanto a las comunidades indígenas, desean hacer una ampliación de sus resguardos que ocupe toda la Reserva Forestal objeto de la zonificación, es decir las 145.880,6 hectáreas. El argumento principal es la

necesidad de rotar las chagras, ya que la población ha crecido pero la tierra no. Sostienen los ticuna que la Reserva no será destinada para la producción, y por el contrario, teniendo en cuenta que son territorios ancestrales, velarán para que no sea parcelada (Figura 97).

Figura 97. Escenario deseado por las comunidades indígenas en la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2013

Si se diera la ampliación del Resguardo, las organizaciones indígenas plantean dividir el territorio en cuatro categorías con el fin de no afectar el ecosistema: conservación, reforestación, productividad y asentamientos de la comunidad.

A su vez, los habitantes de la comunidad León de Judá en el Calderón Bajo, desean quedarse en la zona legalmente en un área de intervención pequeña en donde las cerca de 30 familias gocen de seguridad alimentaria, mediante sistemas de rotación en chagra como lo hacen hoy día.

Para estos efectos se proponen actividades agroforestales sostenibles y la capacitación de miembros de la comunidad en esa clase de prácticas, de tal manera que se reduzca al mínimo el impacto del poblamiento sobre la Reserva Forestal y se mantenga el asentamiento existente.

En conclusión, la comunidad religiosa desea en su territorio dos grandes áreas: la primera, una zona de actividades agroforestales sostenibles y de soberanía nacional, correspondiente a 392,47 ha equivalentes al

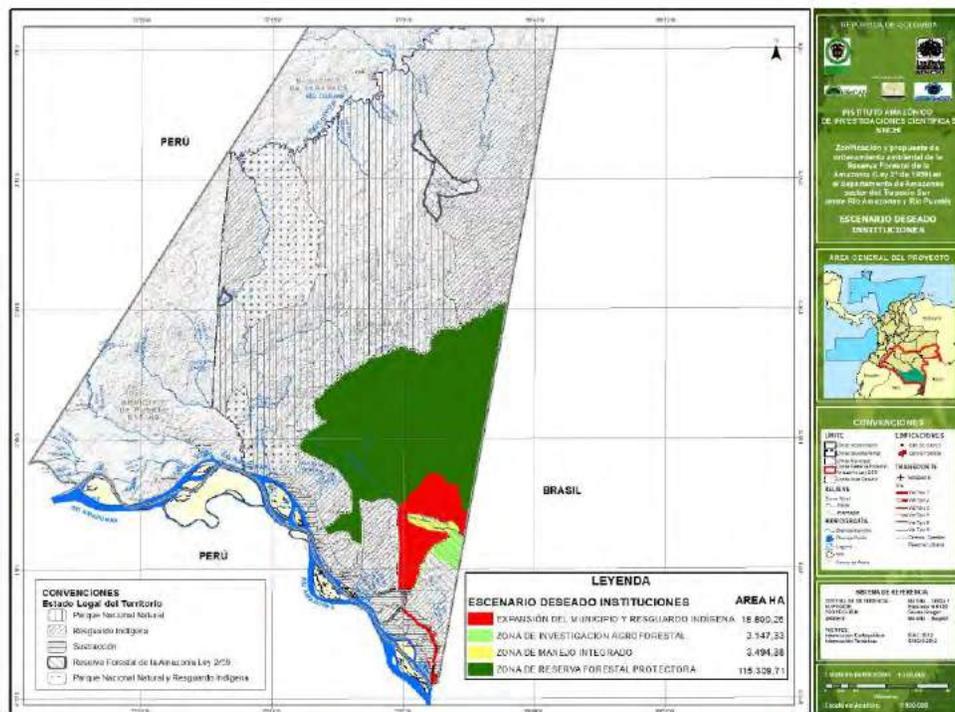
0,2 % de la Reserva analizada; y una segunda zona de protección, consistente en 145.488 ha que alcanzan el 99,7 % de la Reserva Forestal objeto de la zonificación.

### 9.5.2. Escenario Deseado por las Instituciones

Las instituciones proponen varias áreas en su escenario deseado, como la Zona de Reserva Forestal Protectora con 115.309,71 hectáreas, demarcada con color verde, y la de expansión de resguardos y del municipio con 18.800,25 hectáreas, resaltada en rojo, puesto que los actores institucionales sostienen que el municipio de Leticia no tiene hacia dónde crecer.

Igualmente, proponen áreas para la Investigación Agroforestal con 3.147,33 hectáreas; Zonas de Manejo Integrado con 3.494,38 hectáreas, para el aprovechamiento de productos forestales no maderables, restauración e investigación. Adicionalmente, esta última figura permitiría que la comunidad León de Judá del Calderón Bajo pueda permanecer allí en actividades compatibles con el ecosistema.

Figura 98. Escenario deseado por las instituciones en la RFA sin ordenamiento



Fuente: SINCHI, 2013

### 9.5.3. Escenarios Tendenciales

#### 9.5.3.1. Escenario tendencial de integración regional

La existencia de un límite internacional entre Colombia y Brasil ha generado dinámicas de cooperación y de asistencia a las comunidades, tanto de colonos como de grupos indígenas, que marcan la tendencia hacia la Integración Regional.

Puede destacarse el Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), para la protección del medio ambiente y de las poblaciones ancestrales de la región amazónica, el cual promueve acciones conjuntas para el desarrollo económico de la región manteniendo el equilibrio con los recursos naturales.

En este mismo sentido, ambos países acordaron la elaboración del Plan Modelo Colombo-Brasileño para el Desarrollo Integrado de las Comunidades Vecinas del Eje Tabatinga-Apaporis (Plan Tabatinga-Apaporis) realizado por la Organización de Estados Americanos - OEA, así como un documento de zonificación ambiental elaborado en 1997 por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, en conjunto con el Instituto Sinchi.

Actualmente, se espera aumentar la cooperación para la investigación y prevención de efectos que pueda tener el cambio climático y las actividades humanas. De hecho, ya se presentan proyectos como el de Manejo Integrado y Sostenible de Recursos Hídricos Transfronterizos en la Cuenca del río Amazonas, considerando la Variabilidad y el Cambio Climático, en donde también intervienen el Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente y la Organización de Estados Americanos - OEA.

#### 9.5.3.2. Praderización

Es un fenómeno en incremento continuo en la Amazonia colombiana, siendo mayor su incidencia en la parte noroeste de la región, aunque también se evidencia en el municipio de Leticia, donde la praderización se observa en las zonas cercanas a las áreas pobladas y en las proximidades del río Calderón.

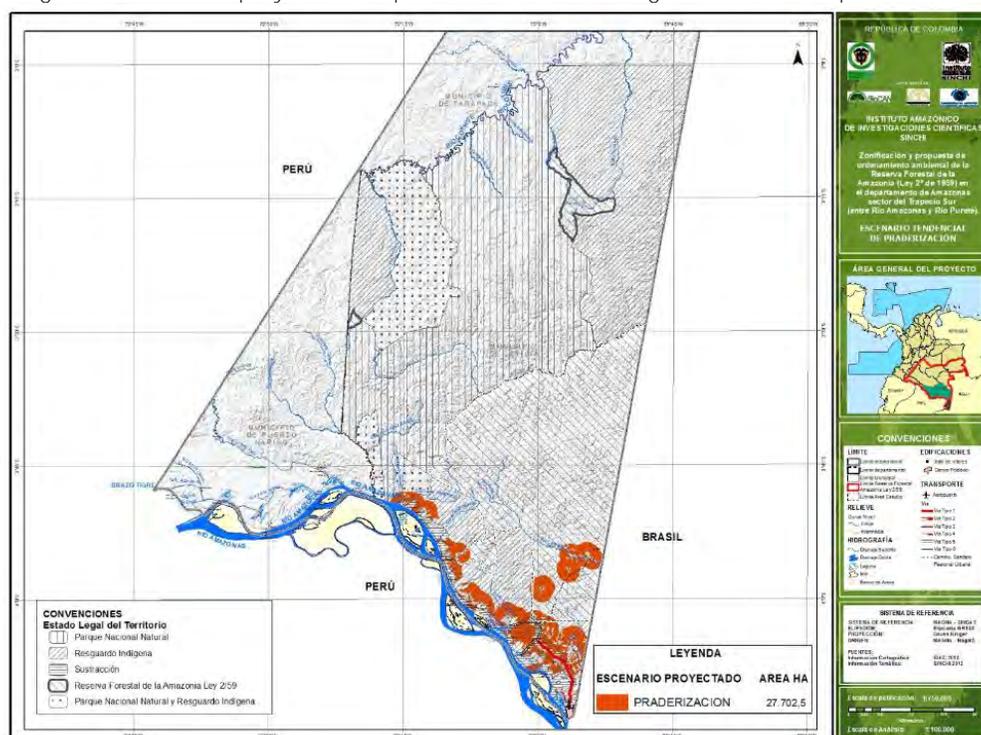
Durante el periodo 2002 – 2007, en el municipio de Leticia se praderizaron 3.852 ha, y en el área de zonificación 250 ha. Estas superficies de pastos provienen frecuentemente de coberturas naturales, en especial de bosques altos de tierra firme y algunos bosques fragmentados. Si la tendencia continúa, dentro de cinco años se habrán praderizado 27.702 ha en el municipio de Leticia, correspondientes al 4,5 %, y en la Reserva Forestal estudiada 8.111 ha, es decir, el 5,5 %. En la Tabla 68 y Figura 98 se presenta la praderización proyectada para cada figura legal del territorio.

Tabla 68. Praderización proyectada en la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento

Figura legal del territorio	Praderización proyectada (ha)	Resto municipio (ha)	Área Total (ha)
Parque Nacional Natural	326,9	201.630,2	201.957,1
Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	505,9	52.948,4	53.454,2
Reserva Forestal de la Amazonia	0	7.587,4	7.587,4
Reserva Forestal Amazonia sin ordenamiento	8.111,2	137.769,4	145.880,6
Resguardo Indígena	12.184,4	164.749,6	176.934,1
Sustracción	6.574,1	18.508,3	25.082,4
<b>Total</b>	<b>27.702,5</b>	<b>583.193,3</b>	<b>610.895,8</b>

Fuente: SINCHI, 2013

Figura 99. Escenario proyectado de praderización en el área general del municipio de Leticia



Fuente: SINCHI, 2013

### 9.5.3.3. Deforestación

Durante el mismo periodo 2002 – 2007, en el municipio de Leticia se deforestaron 384 ha por año, mientras que en el área de zonificación correspondió a 70. Si esta dinámica de conversión de coberturas naturales a coberturas de origen antrópico se mantiene, una buena porción de los bosques actuales serán transformados,

probablemente para actividades agropecuarias, por la instalación de zonas mixtas de cultivos y por la expansión de zonas urbanas

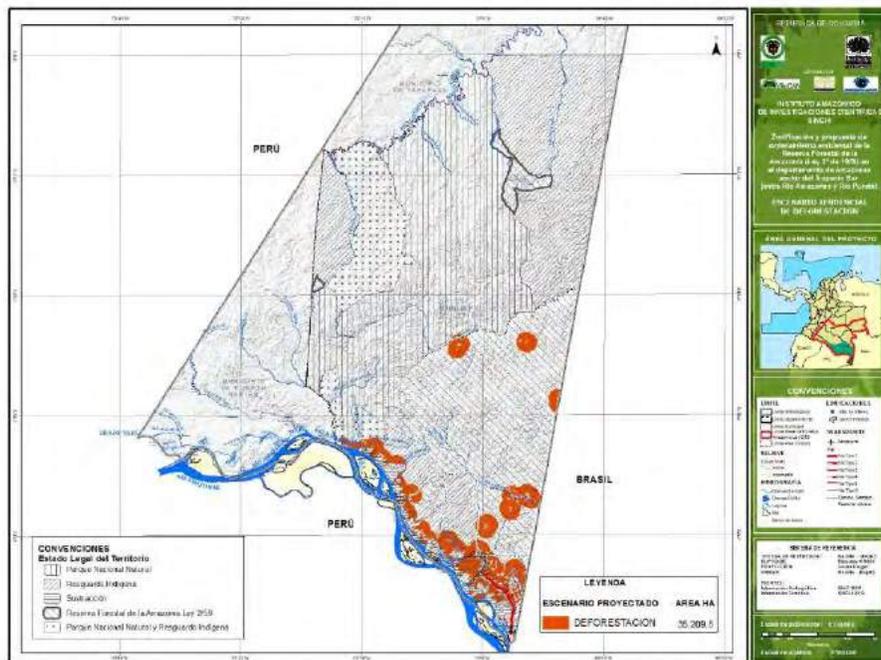
De acuerdo con el análisis, dentro de cinco (5) años el municipio de Leticia habrá sido deforestado en 35.209 hectáreas, equivalentes a casi el 6 % de su superficie, en tanto que la Reserva Forestal de la presente investigación sufrirá la deforestación de más de 12.900 ha correspondiente a cerca del 9 % de su extensión.

Tabla 69. Deforestación proyectada en la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento

Figura legal del territorio	Deforestación proyectada (ha)	Resto municipio (ha)	Área Total (ha)
Parque Nacional Natural	720,9	201.236,2	201.957,1
Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	775,3	52.678,9	53.454,2
Reserva Forestal de la Amazonia		7.587,4	7.587,4
Reserva Forestal Amazonia sin ordenamiento	12.939,6	132.941,0	145.880,6
Resguardo Indígena	14.050,4	162.883,7	176.934,1
Sustracción	6.723,3	18.359,1	25.082,4
<b>Total</b>	<b>35.209,5</b>	<b>575.686,3</b>	<b>610.895,8</b>

Fuente: SINCHI, 2013

Figura 100. Escenario proyectado de deforestación en el área general del municipio de Leticia



Fuente: SINCHI, 2013

#### 9.5.3.4. Degradación del paisaje

La degradación del paisaje no solo genera impactos negativos en el ambiente, sino también en lo social y económico, limitando el desarrollo de las regiones y las zonas de hábitat humano con la consecuente afectación de su seguridad alimentaria.

El análisis tendencial para el componente físico hace referencia a la degradación potencial del paisaje, el cual mide los cambios en las coberturas por la ocupación del territorio, la cual trae como consecuencia procesos de deforestación e implementación de pastizales para la producción ganadera, conllevando la compactación y erosión de las zonas intervenidas.

De esta manera, sobre la superficie municipal de Leticia, se proyecta a cinco años una degradación del paisaje Alta, ilustrada con color verde, de 10.664,5 hectáreas, equivalentes a cerca del 1,7 % del área total, y una degradación Baja con 127,6 hectáreas, proporcional al 0,02 %. A su turno, la Reserva Forestal considerada en esta zonificación solo proyecta una degradación Alta en 494,7 hectáreas, lo cual alcanza el 0,3 % de su extensión.

Tabla 70. Degradación proyectada del paisaje en la RFA en el área general del municipio de Leticia y la RFA sin ordenamiento

Figura legal del territorio	Alta (ha)	Media (ha)	Baja (ha)	No aplica (ha)	Área Total (ha)
Parque Nacional Natural	1,9	201.606,0	0	349,2	201.957,1
Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	397,0	52.970,6	0	86,6	53.454,2
Reserva Forestal de la Amazonia	0	7.587,4	0	0	7.587,4
Reserva Forestal Amazonia sin ordenamiento	494,7	145.297,9	0	88,1	145.880,6
Resguardo Indígena	4.110,6	172.631,2	37,1	155,2	176.934,1
Sustracción	5.640,4	12.420,2	90,6	6.931,3	25.082,4
Total	10.644,5	592.513,4	127,6	7.610,3	610.895,8

Fuente: SINCHI, 2013





## APÉNDICE

### 11. MEMORIAS DEL PROCESO DE SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN

El proyecto de zonificación ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia de Ley 2ª de 1959, consideró de suma importancia que los diferentes actores relacionados con la Reserva se involucraran en el proceso con sus diferentes miradas, sentimientos y sueños. En este sentido, se identificaron y caracterizaron los actores sociales del área, comunitarios e institucionales, para otorgarle al proyecto un enfoque participativo, en donde se hizo la realimentación de saberes y conocimientos atendiendo lo étnico, colono, campesino e institucional, desde sus procesos de apropiación del territorio. Así, se buscó enfocar la estrategia de socialización del proyecto en dos aspectos fundamentales:

Primero, sensibilizar e informar a los actores sociales la zonificación de la Reserva Forestal de la Amazonia avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en los niveles institucional, comunitario, local, regional y nacional. Y segundo, lograr sinergias institucionales con aquellas entidades que tienen competencias en el impulso de acciones y actuaciones socioambientales locales y regionales, para la articulación de procesos que se planean o se están ejecutando, compartir información y lograr su acompañamiento en eventos locales de difusión.

#### 11.1. CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN NARIÑO

Fecha: 14 de enero de 2014

Lugar: Corponariño, Pasto

Asistentes Taller No. 1 Socialización Zonificación RFA - Ley 2ª/59 Pasto – Enero 14 de 2014	
Entidad	Participantes
Corponariño	11
Procuraduría Agraria	1
Policía ambiental	1
Contraloría departamental	1
IGAC	1
Universidad de Nariño	1
Incoder	1
<b>Total</b>	<b>17</b>

### 11.1.1. Notas de las intervenciones

Uno de los participantes propuso que se estudie la integración de aquellas áreas que están por fuera de la Ley 2ª de 1959, en el sentido que es el departamento de Nariño el que provee de agua a la Amazonia. Por supuesto, dijo el participante, la inclusión de áreas como el Cerro Patascoy a la Ley 2ª, implica inversiones económicas que requieren de la voluntad gubernamental, pero que se hacen necesarias para la conservación y protección de los recursos naturales.

En general, hubo preguntas acerca del proceso metodológico empleado por el Instituto SINCHI para definir la zonificación.

## 11.2. CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN CAUCA

Fecha: 29 de enero de 2014

Lugar: CRC, Popayán

Asistentes Taller No. 2 Socialización Zonificación RFA - Ley 2ª/59 Popayán – Enero 29 de 2014	
Entidad	Participantes
CRC	8
Procuraduría Agraria	1
Secretaría de Planeación Departamental	1
Policía ambiental	1
Contraloría del Cauca	2
Universidad del Cauca	2
Vereda Bosques del Molino	1
Total	16

### 11.2.1. Notas de las intervenciones

- ¿Cuál es la fuente de información más confiable en cuanto a la propiedad de la tierra? Vemos que el Incodec tiene información errónea en Piamonte sobre este aspecto.
- Es importante cruzar los datos del Instituto Sinchi con los de Corpoamazonia, en cuanto a praderización y deforestación tendencial, pues esto ayudaría a corroborar esta hipótesis.

- Acerca de la participación comunitaria se expuso el siguiente riesgo: ¿Sí hay conciencia de los líderes en su toma de decisiones? ¿Tuvo en cuenta el Sinchi una participación responsable, desde lo técnico y desde lo deseable?
- En la RFA de Ley 2ª es la Corporación la que ejerce el control, sobre todo en la explotación de madera, es importante tener en cuenta la zonificación presentada por el Sinchi, ya que en los POT la Corporación debe acompañar a los municipios en la revisión de los temas ambientales.

### 11.3. CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN MOCOA, PUTUMAYO

Fecha: 20 de febrero de 2014

Lugar: Corpoamazonia, Mocoa

Asistentes Taller No. 3 Socialización Zonificación RFA - Ley 2/59 Mocoa – Febrero 20 de 2014	
Entidad	Participantes
Corpoamazonia	20
Incoder	8
WWF	4
IGAC	1
Serviagro	1
Defensoría del Pueblo	1
Fundación Ecotono	1
Alcaldía de Mocoa	1
Concejo de Mocoa	1
Concejo de Villagarzón	1
Secretaría de Agricultura de Mocoa	1
FIBA	1
SED - Calidad	1
Procuraduría Agraria	1
SENA	2
Gobernación del Putumayo	1
Parques Nacionales Naturales	2
Vereda San Fernando – Villagarzón	1

Asistentes Taller No. 3 Socialización Zonificación RFA - Ley 2/59 Mocoa – Febrero 20 de 2014	
Vereda San Miguel de La Castellana – Villagarzón	2
Vereda San José del Guineo	1
Vereda Villa Luz	1
Vereda Santa Teresa	1
Vereda Brisas de San Vicente	2
Vereda Betulia	1
Comunidad La Gorgona	1
Cabildo de San Vicente	1
Resguardo Playa Larga	1
Vereda La Cabaña	1
Total	61

### 11.3.1. Notas de las intervenciones

- Hace falta la presencia institucional. Las entidades territoriales no tienen compromiso serio con los POT que definen los usos del suelo; no hay buena organización del suelo. Se planteó aumentar los niveles de participación de la ciudadanía y luego hacer mayor seguimiento y control al uso del suelo.
- En PNN y Resguardos hay conservación, pero discrepamos con respecto a otras áreas como las sustraídas con propósitos de colonización, porque la resolución no fue clara frente a su alcance. Allí vemos que esas áreas no tuvieron ese propósito. Otro tema, los correctivos: todo debe confluir en los POT, porque allí se recogen las políticas de uso del suelo de estas áreas. Agregamos que además de la reglamentación debe haber un proceso de sensibilización.
- Mirando cronológicamente en lo legal, la Ley 2ª es anterior a la ley de ordenamiento. Las sustracciones no han sido programadas, sino que han sido de hecho, cuando las actividades ya se han dado. No se puede hablar de las sustracción como tal... primero la actividad y después la sustracción. Los efectos negativos se dan porque no ha habido colonización dirigida, ha habido procesos de ocupación desordenados. Pensamos que este es un territorio con procesos de colonización activa, y si se van a permitir, deben ser dirigidos.
- El criterio es extraer; sustracción para extraer. Las sustracciones no se han dado teniendo en cuenta la gente pero sí la extracción. Pensamos en la reforma agraria integral como correctivo, en la reglamentación severa para el uso y la expansión que deben estar considerados en el POT, y retribuirle a los habitantes por los servicios ambientales.

- No coincidimos en el tema de la concentración de la tierra, ya que aquí en Putumayo no se puede hablar de este tema, porque los dueños no tienen legalizados sus terrenos. Se debe armonizar el trabajo entre comunidades e instituciones, y que el uso del subsuelo sea concertado con las instituciones.
- La sustracción de la RFA es de 1965 y tuvo como propósito la producción de petróleo en 1963 por la TEXAS. Sobre las NBI, no se dan solo por la sustracción, sino que implica a otras instituciones. El tema de la coca fue promovido desde afuera. No había un propósito de desarrollo claro, porque muchas instituciones hacen planificación desde fuera, desde Bogotá. Es Incoder Bogotá el que hace el ejercicio, y no tienen en cuenta el propósito regional.
- Se requiere articulación de los proyectos para el trabajo en la RFA. Hay experiencias internacionales como de la WWF trinacionales.
- Las zonas de reserva campesina limitan la concentración de la propiedad y se planifica el desarrollo desde las bases. Los resguardos tienen una cosmovisión conservacionista.
- Quiero llamar la atención en la presentación, en donde se dice que la Amazonia no tiene dolientes. Eso es delicado, porque se dice que el MADS y las corporaciones, municipios y gobernación no han hecho nada; esto debe modificarse, porque en el extranjero se puede interpretar como que hay que conseguir recursos para hacer lo que aquí no se hace. Solicito que esa parte del video sea modificado, porque hemos trabajado más de dos millones de hectáreas con la inversión de muchos recursos, así como Planes de vida indígena.
- Antes de comenzar con la segunda parte, se comenta que el Resguardo El Tablero (donde desemboca la quebrada Concepción) está a 58 km del lugar en donde se encuentra situado en el mapa. Se debe tener certeza que el polígono a intervenir es el correcto.
- Los mapas deberían tener una advertencia acerca de los errores o inconsistencias que presentan (Resolución Villa María de Anamú – traslapado con Serranía de Churumbelos, por ejemplo).
- Propuesta: nosotros en Corpoamazonia, coordinamos un equipo de 23 profesionales para el OAT, dentro de los parámetros del MADS. El estudio se debe enfocar hacia los resguardos, etc., y deben aparecer en el sitio que deben estar. El funcionario pide que se diga que los resguardos no hacen parte del estudio técnico, por aquello de la certidumbre.
- **Sugerencia para el taller: “Creo que la metodología no fue clara. Se debe empezar por los resultados y luego la metodología. Da la sensación que el Sinchi zonificó la Amazonia”.**
- Las praderas no son potreros. Praderas no hay en Colombia, de pronto manchas en los llanos.
- La zonificación es lo que contempla el MADS. Sin embargo, para exponer nuestro criterio se necesita leer el documento en extenso. Necesito mayor detalle, para comparar el modelo de Corpoamazonia con el del Sinchi. ¿Qué piensa la corporación? ¿los municipios? Con la sola presentación no es suficiente.
- Para la comunidad en general, que no manejamos muy bien este tema, no tenemos conocimiento profundo, pero le da a uno el aire de importancia el hecho que se haya hecho un trabajo de campo. Pues hay trabajos que se hacen en los escritorios. Pienso que vale insistir en la necesidad de que

- esos asuntos hablados hoy acá se les haga hincapié para que se los tenga en cuenta, que las comunidades sepan hasta dónde se puede ir, es un asunto que se debe ir trabajando.
- Acerca de los errores cartográficos: ¿Hasta dónde fueron pertinentes las preguntas en este momento coyuntural? Es como nadar en contra de la corriente. ¿Bajo qué contexto nos reunimos? Hay hallazgos en campo que van a quedar como un detalle, pero sin injerencia. (Deyanira aclara que en nada afecta el hecho que el resguardo no esté en su lugar, si bien está lejos del área de zonificación).
  - Hablan de Mecaya-Sencella para la protección, pero en qué medida se han hecho los estudios, si eso ya está poblado, lo mismo que La Concepción hacia abajo, incluso faltan resguardos como el Bajo Remanso y El Hacha que no aparecen en esa cartografía. Eso ya está poterizado.
  - Nosotros nos gastamos 15 años en Putumayo, Vaupés, Guaviare, etc., para definir conceptos como la colonización; aquí hablamos de ocupación y aprehensión del territorio.
  - En Valle del Guamuez solicitan ahora titulación, pues son fincas constituidas, un 100% productivas, entonces el MADS debe definir eso antes de estudiar esas zonas.
  - El valor agregado de este trabajo en zonificación es que nos definen qué queda de RFA de Ley 2ª y tomar decisiones sobre áreas traslapadas, como resguardos, etc., es decir, esa es la gran conclusión, pero les solicitamos el estado de propiedad dentro de las áreas no ordenadas de Ley 2ª. Allí la gente no tiene acceso a los programas de crédito.
  - Para mí, como miembro de la comunidad, este tema es importante, porque hace 25 años estuve en el Sencella, San Juan; hace 22 en El Pato (reserva campesina). Para mí esto (la zonificación) es novedoso como instrumento para tomar de decisiones. Queremos que el resultado completo esté disponible.

### 11.3.2. Comentarios escritos

- Hacer referencia al Ministerio sobre la relevancia respecto de las novedades y necesidades de atender y corregir fallas que se presentan en cuanto a la zonificación real que se debe presentar.
- Respecto a las apreciaciones hechas por los participantes en el taller, se sugiere sean corregidos o solucionados por las respectivas autoridades competentes, sobre todo en el Plan de Ordenamiento Territorial como en el Sistema de Información Geográfico.
- Se tenga en cuenta a los entes territoriales sobre el Plan de Ordenamiento y hacer un trabajo conjunto en terreno.
- Considero que antes de que se apruebe la Resolución, esta debe ser concertada con Corpoamazonia, que finalmente por su competencia es la encargada de la gestión de estas zonas en el área de su jurisdicción.
- El estado del arte fue adecuado con una conveniente caracterización de los atributos del territorio y la Reserva Forestal de la Amazonia. Se debe profundizar en el diagnóstico de análisis del contexto

para centrarse en la RFA de tal manera que se avance de manera PARTICIPATIVA en la comprensión de conflictos, amenazas naturales, restricciones y especialmente USOS concertados del suelo.

- Mencionar con claridad desde la invitación al taller / reunión / socialización / cuáles son los objetivos y alcances del evento con el fin de no generar falsas expectativas a los asistentes.
- Preparar las preguntas y orientar los aportes de los asistentes a las posibilidades, de acuerdo con el momento de ejecución del proyecto, dado que si se trataba de una socialización no necesariamente los aportes de los asistentes se reflejarán en el producto final, generando sinsabor en los asistentes.
- Entregar material a los asistentes en forma previa a la jornada permite que el nivel de información de los asistentes sea más parejo durante la jornada.
- Se requiere la participación del MADS para que presenta la reglamentación que se propone para la zonificación elaborada por el Sinchi. Adicionalmente, siento algún vacío institucional y de ONG en el trabajo participativo inicial y no en la socialización.
- Que se trabaje y se dé a conocer este proceso a todas las comunidades y entidades competentes para hablar el mismo lenguaje.
- Felicitaciones por tener el interés de protección de la bella Amazonia. Les propongo trabajar integrados con la autoridad responsable: 1) Comunidad que siente los impactos; 2) Que las multinacionales respeten las Reservas; 3) Lo primero es el POT; Y 4) Trabajar con el ICA.

#### 11.4. CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN ORITO, PUTUMAYO

Fecha: 22 de febrero de 2014

Lugar: Salón Parroquial, Orito

Asistentes Taller No. 4 Socialización Zonificación RFA - Ley 2ª/59 Orito – Febrero 22 de 2014	
Entidad	Participantes
Corpoamazonia	2
Alcaldía de Orito	2
Promotor Juntas de Acción Comunal	1
Vereda Topacio	1
Vereda Serranía	1

Asistentes Taller No. 4 Socialización Zonificación RFA - Ley 2ª/59 Orito – Febrero 22 de 2014	
Entidad	Participantes
Vereda Primavera	1
Vereda Yarumo	1
Vereda Baja Primavera	1
Vereda Américas	1
Vereda Arauca	1
Vereda Mirador - Pepino	1
Vereda Guayabal	1
Vereda La Cristalina	1
Vereda El Remolino	1
Vereda El Rosal	1
Vereda El Prado	1
Vereda Altamira	1
Vereda El Acae	1
Vereda El Pital	1
Vereda Brisas del Guamuez	1
Vereda La Esmeralda	1
Vereda Cabañas del Guamuez	1
Vereda Brisas del Achiotico	1
Vereda Islas del Achiotico	1
Vereda San Juan de las Palmeras	1
Vereda Playa Nueva	2
Vereda Los Ríos	1
Cabildo Villanueva	1
Vereda Villa de Leyva	1
Vereda Nuevo Horizonte	1
Total	33

#### 11.4.1. Notas de las intervenciones

- La gente se queja por la contaminación de petróleo; la guerrilla hace el atentado y el gobierno no hace nada para descontaminar.
- El Estado le pone a uno condiciones, pero el gobierno sí fumiga y atiende lo que le digan las multinacionales. Si viene plata del extranjero, eso lo maneja el Ministerio de Ambiente y allá se

queda la plata. Qué bueno que eso lo maneje una entidad independiente para que le llegue al campesino. El campesino es el más pisoteado, y se dice que Colombia es un país libre.

- Sobre los abusos de la minería y Ecopetrol, nos dicen que debemos denunciar, pero el problema es para uno. Cerca de donde yo vivía había un quemadero y me tocaba irme de la casa, porque la policía me iba a buscar y qué por qué daba permiso para el quemadero, si yo solo tenía un lote para levantar un rancho. Los dueños del poder y de las armas hacen lo que quieren con nosotros.
- Uno de campesino se compromete con el cuidado de los bosques, pero viene luego el gobierno fumiga y acaba con todo. ¿Cómo proteger la Reserva con ese tipo de medidas?

#### 11.4.2. Comentarios escritos

- Taller muy bueno para la comunidad. Nos dan a conocer muchas cosas.
- Que se informe con anticipación los talleres con Umata o Promotora de Juntas.
- Mi comentario es bueno, porque se invita a cuidar la Amazonia, pero como líder comunitario me voy vacío de informe de qué se da a cambio a las personas que viven en estos lugares y que el Estado tiene abandonado y para sobrevivir tiene que dañar los bosques nativos.
- Proyectos de reforestación en las fuentes hídricas.
- Que se informe con anterioridad a los días de encuentro y que se haga vía celular a través de Umata o Corpoamazonia.

#### 11.5. CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN VALLE DEL GUAMUEZ, PUTUMAYO

Fecha: 24 de febrero de 2014

Lugar: Salón comunal, Valle del Guamuez

Asistentes Taller No. 5 Socialización Zonificación RFA - Ley 2ª/59 Valle del Guamuez – Febrero 24 de 2014	
Entidad	Participantes
Corpoamazonia	1
Alcaldía de Valle del Guamuez	3
Promotoría Juntas de Acción Comunal	1
Barrio 13 de Junio	1
Barrio Libertad	1

Asistentes Taller No. 5 Socialización Zonificación RFA - Ley 2ª/59 Valle del Guamuez – Febrero 24 de 2014	
Barrio San Francisco	1
Asojuntas Las Vegas	1
Vereda Brisas del Palmar	1
Vereda La arenosa	1
Vereda Cartagena	2
Vereda San Isidro	1
Vereda Alto Güisía	1
Vereda Los Ángeles	2
Vereda Los Llanos	1
Vereda El Jardín	1
Vereda La Esmeralda	2
Vereda Betania	1
Vereda Costa Rica	2
Vereda Mundo Nuevo	2
Vereda El Placer	1
Total	27

#### 11.5.1. Notas de las intervenciones

- Los pobres no estamos dañando la Reserva y sí las multinacionales que explotan la minería y el petróleo.
- Las comunidades no somos beneficiadas por las sustracciones. Ejemplo: la sísmica benefició solo por donde pasó. No vamos a dejar meter las multinacionales, porque acaban con nuestra vida.
- Los administradores no están haciendo las cosas bien, como en 2009, con el río Güisía en donde Corpoamazonia lo tiene enfocado para armonizar con la Reserva, pero por aquí no ha llegado una comisión para revisar el río que se está comiendo los barrancos.
- Debe haber incentivo para que el campesino no tumba el bosque.

#### 11.5.2. Comentarios escritos

- El taller fue muy significativo para poder tener el conocimiento en lo que es la Reserva que nosotros debemos enfocarnos para nuestro desarrollo de la flora y la fauna.
- Fue un taller muy interesante ya que aprendí que somos responsables del cuidado de nuestro Planeta. Me gustaría que se hicieran socializaciones con las comunidades en las que son reservas y aún lo desconocen.

- Agradecer por la participación de la parte urbana en el taller. Más capacitaciones de este estilo. Gracias.
- Que al final se entregue una grabación de los videos presentados.

## 11.6. CONCLUSIONES EN LA FASE DE SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN EN LEGUÍZAMO, PUTUMAYO

Fecha: 26 de febrero de 2014

Lugar: La Talanquera, Leguízamo

Asistentes Taller No. 6 Socialización Zonificación RFA - Ley 2ª/59 Leguízamo – Febrero 26 de 2014	
Entidad	Participantes
Corpoamazonia	4
Veeduría Ciudadana	1
ATCAL	2
SADA	1
ACILAP	1
Parque Nacional Natural La Paya	6
Fundación Araucana	1
Alcaldía de Leguízamo	3
Concejo de Leguízamo	1
Alto casaconte	1
Vereda Merendú	1
Vereda Albania	1
Vereda Peterrumbe	1
Vereda Nuevo Futuro	1
Vereda Pailitas	2
Vereda Yurilla	1
Vereda Tres Troncos	1
Vereda Loma Encantada	1
Vereda Delicias	1
Vereda Aguas Negras	1
Vereda Sencella	1

Asistentes Taller No. 6 Socialización Zonificación RFA - Ley 2ª/59 Leguízamo – Febrero 26 de 2014	
Vereda Campoamor	1
Vereda Los Ángeles	1
Vereda Conquistador	1
Vereda La Mistela	1
Vereda Mecaya	1
Vereda La Llanada	1
Vereda Santa María	1
Vereda Huitorá	1
Vereda El Hacha	1
Vereda La Reforma	1
Vereda Cocha Cristalina	1
Vereda El Balsal	1
Vereda El Triunfo	1
Vereda El Remanso	1
Vereda Pailitas	1
Inspección La Bocana - Mecaya	1
Comunidad indígena El Hacha	1
<b>Total</b>	<b>50</b>

#### 11.6.1. Notas de las intervenciones

- Revisar el rol institucional para el control de la extracción de madera, así como la deforestación y el tamaño de los predios.
- Existe biopiratería en peces y maderas.
- El señor Jaramillo hace explotación del terreno de manera irracional, se deben emprender acciones para organizar.
- No estamos los que debemos estar. Faltan los gremios (madereros y pescadores). ANSOR propone la creación de la Reserva campesina.
- Existen contradicciones del mismo gobierno; es el caso de la minería.
- El Sinchi no tiene buena participación en las mesas de tierras que hay en el municipio. No hay respuestas a los planteamientos de la comunidad.
- Que la alcaldía tome una posición al respecto del futuro del ordenamiento de la RFA.
- Resaltar que se vive de la coca. Construir alternativas económicas. Hay un Plan de Desarrollo campesino para llevar a la institucionalidad.

- Que se reconozca la autonomía territorial del pueblo, que se respete este reconocimiento que hace la Constitución.
- Que se analice el documento técnico con comunidades, junto con el Ministerio de Ambiente.
- Se reafirma la propuesta de Reserva campesina para la producción sostenible.

#### 11.6.2. Comentarios escritos

- Mayor pedagogía, y aunque hay leyes se debe buscar entender la realidad de la comunidad, en donde se pueda conocer documentos locales para articular a propósito de la zonificación.
- Me gustaría que el sistema que nos tiene tan olvidados y no piensa por los campesinos, sino por los grandes ricos del país, buscara una mejoría y subsidiara la agricultura en el campo.
- El espacio del lugar hay que mejorarlo.
- La persona local que está encargada de buscar el sitio adecuado para la realización de los talleres, para una mayor comodidad de los participantes, ya que este no estaba adecuado. El resto, todo bien, muchas gracias.
- Entiendo que gran parte de la asistencia e hoy desconocía los temas que se vieron con anterioridad.
- Yo como presidente de la Junta del Mecaya, quiero que el anhelo es que incluyan y se aplique la Reserva campesina.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, J. P. (2006). Desde la otra orilla: Las fronteras del Caribe en la historia Nacional. En E. R. Tirado, *El Caribe en la Nación Colombiana*. Bogotá: Museo Nacional.
- Agudelo, E., Alonso, J., & Moya, L. (2006). *Perspectivas para el ordenamiento de la pesca y la acuicultura en el área de integración fronteriza colombo-peruana del río Putumayo*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI & Instituto Nacional de Desarrollo INADE.
- Agudelo, E., Salinas, Y., Sánchez, C., Muñoz-Sosa, D. L., Alonso, J., Arteaga, M. E., et al. (2000). *Bagres de la Amazonia Colombiana: Un Recurso Sin Fronteras*. (N. Fabrè, J. Donato, & J. C. Alonso, Eds.) Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Programa de Ecosistemas Acuáticos. Editorial Scripto.
- Anderson, S., & Gutzwiller, K. (1994). Habitat evaluation methods. In T. Bookhout, *Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats* (pp. 592-606). Bethesda, MD.: The Wildlife Society.
- Andrade-Pérez, G., & Corzo-Mora, G. (2011). *¿Qué y dónde conservar?* Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- ANH. (2007). *Colombian Sedimentary Basins: Nomenclature, Boundaries and petroleum Geology a new Proposal*. Bogotá: ANH.
- Armenteras, D. R. (2005). Patterns and causes of deforestation in the Colombian Amazon. *Ecological indicators*, 6(2), 353-368.
- August, P. (1983). The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring of tropical mammal communities. *Ecology*, 64(6), 1495-1507.
- BirdLife International. (2012 йил Noviembre). [www.birdlife.org](http://www.birdlife.org). *Species factsheet: Crax globulosa*.
- Blondel, J. (1985). Breeding strategies of the Blue Tit and the Coal Tit (Parus) in mainland and island Mediterranean habitats: a comparison. *Journal Animal Ecology*, 54, 531-556.
- Calderón, E. G. (2002). *Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia*. Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente.
- Calderón, E. G. (2005). *Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2. Palmas, frailejones y zamias*. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional.

- Calderón-Sáenz, E. (. (2006). *Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 3: Orquídeas, Primera Parte. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia*. Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Cárdenas, D. &. (2006). *Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 4. Especies Maderables Amenazadas. Primera parte*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Castaña-Mora, O. (2002). *Libro rojo de reptiles de Colombia*. Bogotá: Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente.
- CITES. (2012). *Base de datos de especies de la CITES*. Recuperado el 28 de 07 de 2012, de <http://www.cites.org/esp/resources/species.html>
- CORPOAMAZONIA. (2008). *Agenda Ambiental. Departamento del Putumayo*. Mocoa.
- CORPOAMAZONIA. (2011). *Determinantes y condicionantes para la ordenación ambiental del departamento del Putumayo. Versión 2.0*. Mocoa: Corpoamazonia.
- CORPOAMAZONIA. (2012). *Informe de Movilización 2011*. Mocoa, Putumayo: Subdirección de Manejo Ambiental, CORPOAMAZONIA.
- CORPONARIÑO – MINAMBIENTE -CORPOAMAZONÍA. (2002). • *Plan de manejo del corredor andino amazónico Páramo de Bordoncillo – Cerro de Patascoy, La Cocha, como ecorregion estratégica para los departamentos de Nariño y Putumayo*. Pasto: CORPONARIÑO – MINAMBIENTE - CORPOAMAZONÍA.
- DANE. (s.f.). *Colombiaestad*. Recuperado el Octubre de 2012, de <http://www.colombiastad.gov.co/>
- Defler, T. R. (2002). *Zonificación ambiental para el Ordenamiento Territorial. Libro de Memorias*. Bogotá, D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Imani & Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2011). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. From Mapa Sitios prioritarios de conservación de biodiversidad: <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.3706>
- Díaz-Piedrahita, S. (1998). El medio ambiente y los cultivos ilícitos. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 22 (83): 173-186.
- FAO. (1999). *Evaluación de los recursos forestales no madereros: Experiencia y principios biométricos*. . Organización de las Naciones Unidas por la alimentación y la agricultura.

FAO. (s.f.). Indicadores de la calidad de la tierra: aspectos del uso de la tierra, del suelo y de los nutrimentos de las plantas. Roma, Italia.

Fondo Mundial para la Naturaleza -WWF-, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT-, RedParques, Parque Nacionales, Naturales de Colombia, Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza -UICN-. (2008). *Memorias: Taller construcción de una visión de conservación regional para la Amazonia Agosto 28, 29 y 30 de 2008.* Bogotá: Fondo Mundial para la Naturaleza -WWF-, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT-, RedParques, Parque Nacionales, Naturales de Colombia, Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza -UICN-.

Frost, D. (1985). *Amphibian species of the world. A taxonomic and geographical reference.* Lawrence, Kansas: Joint Venture of Allen Press, Inc and the association of systematics collections.

Galeano, G. &. (2006). *Libro Rojo de Plantas de Colombia. Las bromelias, las labiadas y las pasifloras.* Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Instituto de Ciencias Naturales.

García, N. (. (2007). *Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 5: Las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpáceas. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia.* Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt - CORANTIOQUIA - Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Gómez, A., Anaya, J., & Dávila, E. (2005). Análisis de Fragmentación de los ecosistemas boscosos en una región de la cordillera central de los Andes Colombianos. *Revista de Ingenierías Universidad de Medellín*, 13-27.

Gonzalez, C. (2007). Estudio de las plantas de la Serranía de los Churumbelos. *Conservación Colombiana*, 18-28.

Gonzalez, D. (2003). *Los Productos Naturales No Maderables (PNNM): Estado del arte de la investigación y otros aspectos.* Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Gonzalo Rivera, H., Marin Ramírez, R., & Vanegas, R. (2004). *Metodología de Cálculo del Índice de Escasez.* Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Gutiérrez, D. (2002). *Metapoblaciones: un pilar básico en biología de conservación.* Obtenido de Ecosistemas 2002: <http://www.revistaecosistemas.net/pdfs/253.pdf>

Huertas, C., & Murcia, U. (2011). *Informe Análisis de fragmentación de áreas naturales para la Amazonía colombiana.* Bogotá: Instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI.

IDEAM. (2003). Retrieved 2012 йил 15-Julio from [http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/PDF/SIGOT\\_AmbSuceptibilRemocionMasa\\_Nal.pdf?](http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/PDF/SIGOT_AmbSuceptibilRemocionMasa_Nal.pdf?)

- IDEAM. (2010). *Estudio Nacional de Agua 2010*. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).
- IDEAM. (2012). Retrieved 2012 йил 15-Julio from <http://www.siac.gov.co/plantilla/Geovisorambiental.aspx>
- IDEAM, IGAC, IAvH, Invermar, I. Sinchi e IIAP. (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, 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 de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 235 .
- IGAC. (1993). *Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá* . Bogotá: Programa Investigaciones para la Amazonia - INPA Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC.
- IGBP. (1997). *The Terrestrial Biosphere and Global Change: Implications for Natural and Managed Ecosystems. A Synthesis of GCTE and Related Research*. Stockholm, Sweden: IGBP: The International Geosphere-Biosphere.
- INCOPLAN S.A. (2008). *Elaboración del Plan Básico de Manejo Ambiental y Social (PBMAS) de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa, en el Departamento de Putumayo*. Bogotá: Banco Interamericano de Desarrollo, CORPOAMAZONIA, INVIAS.
- Ingeominas. (2007). *Amenaza Sísmica*. Retrieved 2012 йил 12-Julio from [http://seisan.ingeminas.gov.co/RSNC/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=84](http://seisan.ingeminas.gov.co/RSNC/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=84)
- Ingeominas. (2011). *Tablas con información de solicitudes y títulos mineros*. Bogotá.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -Sinchi-. (2009). *Mapa Paisaje Región Amazónica*.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). (2008). *Portafolio de áreas prioritarias de conservación - Región Andes y Piedemonte amazónico. Escala 1:3'000.000. Proyecto: "Planeación Ambiental del Sector de Hidrocarburos para la Conservación de la Biodiversidad en Colombia"*. Bogotá, Colombia: Convenio ANH, IAvH, TNC e IDEAM. Unidad de Sistemas de Información Geográfica. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- IUCN. (2001). *Categorías y criterios de la lista roja de la IUCN: versión 3.1*. Cambridge, Reino unido: Comisión de Supervivencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- IUCN. (2010). *IUCN Red List of Threatened Species, Version 2010.4*. Retrieved 2012 йил Mayo from [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)

- Junk, W., Bayley, P., & Sparks, R. E. (1989). The flood pulse concept in river-system. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*, 106, 110 - 27.
- Kalmanovitz., S. (1986). Economía y nación. Una breve historia de Colombia. . Bogotá. .: Siglo XXI editores.
- Linares, E. &. (2002). *Libro Rojo de Briófitas de Colombia*. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente Colombia. Conservación Internacional Colombia. IAVH.
- Márquez, G. (2008). *Transformación de Ecosistemas y Condiciones de Vida en Colombia*. Merida, Venezuela: Tesis de Doctorado no publicada. Universidad de los Andes.
- Martínez, L. J. (1993). *La investigación en suelos del Guaviare: un criterio para definir líneas de acción en suelos de la Amazonia*. (Vols. Rev. Colombia Amazónica. Vol.6 No. 2. p 9-46.). Bogotá D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.
- MAVDT. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente NSR-10*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- McCoy, E., & Bell, S. (1991). Habitat structure: the evolution and diversification of a complex topic. In S. Bell, E. McCoy, & H. Mushinsky, *Habitat Structure* (pp. 3-27). London: Chapman and Hall.
- McGarigal, K., Cushman, M., Neel, C., & Ene, E. (2002). *FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps*. . Amherst: University of Massachussets .
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT-. (2010). *Resolución Número 383 del 23 de febrero de 2010. "Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se toman otras determinaciones"*.
- Mueses-Cisneros, J. (2005). Fauna anfibia del Valle del Sibundoy, Putumayo-Colombia. *Caldasia*, 27(2), 229-242.
- Murcia, U. (2010). *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonía Colombiana, datos del año 2007*. Bogotá, D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.
- Murcia, U., & Huertas, C. (En prep.). *Análisis de fragmentación de las áreas naturales de la Amazonía colombiana*.
- Murcia, U., Huertas, C., Rodríguez, J., & Castellanos, H. (2011). *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana. Cambios multitemporales en el periodo 2002 a 2007*. Bogotá D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.
- Murcia-García, U. (2009). *Fichas técnicas de los patrones de las coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana*. Bogotá: Instituto Sinchi.

- Núñez, A. (2003). *Reconocimiento Geológico regional de las Planchas 411 La Cruz, 412 San Juan de Villalobos, 430 Mocoa, 431 Piamonte, 448 Monopamba, 449 Orito y 465 Churuyaco, departamentos de Caquetá, Huila Cauca, Nariño y Putumayo*. Bogotá: Ingeominas.
- Núñez, A., Fuquen, J. A., & Ruíz, S. (2003). *Memoria Explicativa de la Geología del departamento del Putumayo*. Bogotá: Ingeominas.
- Petren, K. (2001). Concept of habitat and niche. *Encyclopedia of biodiversity*, 2, 303-315.
- Phillips J.F., D. A. (2011). *Estimación de las reservas actuales (2010) de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia. Estratificación, alometría y métodos analíticos*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM-.
- Piñeiro, M. y. (2004). *Cambios en el uso del suelo en el Uruguay entre 1970-2000*. Montevideo.
- Pressey R.L., W. G. (2002). *Effectiveness of protected areas in north-eastern New South Wales: recent trends in six measures*. *Biological Conservation* 106:57-69.
- Rangel, O. (2008). *Colombia Diversidad Biótica VII. Vegetación, Palinología y Paleoecología de la Amazonia Colombiana*. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.
- Rangel-Ch., O. (2000). *Colombia Diversidad Biótica III. La región Paramuna*. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- Renjifo, L., Franco-Maya, A., Amaya-Espinel, J., Kattan, G., & López-Lanús, B. (2002). *Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente.
- Ridgely, R., Allnutt, T., Brooks, T., McNicol, D., Mehlman, D., Young, B., et al. (2003). *Digital Distribution Maps of the Birds of the Western Hemisphere*. Retrieved 2012 йил Mayo from NatureServe, Arlington, Virginia, USA: [www.natureserve.org](http://www.natureserve.org)
- Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., & Jorgenson, J. (2006). *Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia*. Bogotá, Colombia: Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- RSNC. (2012). Retrieved 2012 йил Julio from Red Sismológica Nacional de Colombia: [http://seisan.ingeominas.gov.co/RSNC/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=86](http://seisan.ingeominas.gov.co/RSNC/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=86)
- Rueda-Almonacid, J., Lynch, J., & Amézquita, A. (2004). *Libro rojo de los Anfibios de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional*. Bogotá, Colombia : Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente.

- Rueda-Almonacid, J., Rodríguez-Mahecha, J., La Marca, E., Loetters, S., Kahn, T., & Angulo, A. (2005). *Ranas Arlequines*. Bogotá, Colombia.: Serie Libretas de Campo No. 5. Conservación Internacional.
- SIATAC. (2007). *Sistema de información ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana*. Bogotá.
- SINCHI. (2001). *Tipificación y caracterización de los sistemas de producción en la zona de colonización del Caquetá*. . Florencia: Informe técnico final, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. .
- SINCHI. (2007 ). *Bases técnicas para el desarrollo sostenible en territorios transformados de la Amazonia colombiana: Área de amortiguación sur de los PNN Tinigua y Cordillera de los Picachos*. Bogotá D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.
- SINCHI. (2011). *Monitoreo de los Bosques y Otras Coberturas de la Amazonia Colombiana, a escala 1:100.000*. Bogota: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial. .
- SINCHI. (2011). *Zonificación ambiental y ordenamiento de la reserva forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2.ª de 1959, en los departamentos de Caquetá y Huila*. Bogota: Informe final.versión 2.0, del convenio 016 de 2010.
- SINCHI. (2011). *Zonificación ambiental y ordenamiento de la reserva forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2.ª de 1959, en los departamentos de Caquetá y Huila. Informe final*. Bogotá: Convenio especial 016 de 2010 de cooperación científica y tecnológica suscrito entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI-.
- SINCHI. (2011a). *Zonificación ambiental y ordenamiento de la reserva forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2.ª de 1959, en departamentos de Caquetá y Huila. Informe Final. Volumen III. Diagnóstico Ambiental*. Bogotá D.C: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas .
- SINCHI. (2011b). *Zonificación ambiental y ordenamiento de la reserva forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2.ª de 1959, en departamentos de Caquetá y Huila. Volumen II. Zonificación Ambiental y Propuesta de ordenamiento del territorio de la ZRF*. Bogotá D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI).
- SINCHI. (2010). *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana, a escala 1:100.000; datos del periodo 2007*. Bogota: Instituto SINCHI. .
- SINCHI-MADVT. (2010). *Zonificación ambiental y propuesta de ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonia (creada con la Ley 2ª de 1959) en el departamento del Guaviare*. Bogotá: Instituto SINCHI.
- Soldano, A. (2009). *Inundaciones: Qué es susceptibilidad?* Conceptos sobre riesgos, Córdoba.
- Suárez, J. (1998). *Deslizamientos y Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales*. Bucaramanga: UIS.

- Terborgh, J. (1989). *Where Have All the Birds Gone? Essays on the Biology and Conservation of Birds That Migrate to the American Tropics*.
- Truett, J., Short, H., & Williamson, S. (1994). Ecological impact assessment. In T. Bookhout, *Research and management techniques for wildlife and habitats* (pp. 607-622). Bethesda, MD.: The Wildlife Society.
- UAESPNN. (28 de 10 de 2011). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Obtenido de Página web de Parques Nacionales Naturales: <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01>.
- UICN. (1999). *Directrices de gestión para áreas protegidas de la Categoría V de la UICN: paisajes terrestres y marinos protegidos*. UICN. UICN.
- USGS. (2004). *Landslides Types and Processes*. USGS.
- Van der Hammen, T. (1992). *Historia, ecología y vegetación*. Bogotá: Corporación Colombiana para la Amazonia -Araracuara-
- Whitcomb, R., Robbins, C., Lynch, B., Whitcomb, B., Klimdiewicz, M., & Bystrak, D. (1981). Effects of fragmentation on the avifauna of the eastern deciduous forest. . En e. RL Burgess y DM Sharpe, *Forest island dynamics in man-dominated landscapes* (págs. 125-205). New York: Springer-Verlag.