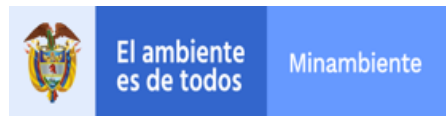


Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Nº VA-CCON-029-2021



Documento final



Consorcio IMA-A.M.C.A

Junio, 2022

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 2

“Este documento fue elaborado en el marco del contrato de consultoría N° VA-CCON-029-2021 entre Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y el Consorcio I.M.A – A.M.C.A en nombre del Programa REM Colombia Visión Amazonía, una iniciativa del gobierno colombiano anidada en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que cuenta con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la financiación de los gobiernos de Reino Unido, Alemania y Noruega, a través del banco KfW; que busca reducir las emisiones provenientes por deforestación en la Amazonía colombiana; que impulsa estrategias de protección de los bosques y el uso sostenible de los recursos naturales, a la vez que empodera a las comunidades locales y los pueblos indígenas generando alternativas productivas bajas en deforestación”.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ORDENACIÓN FORESTAL	14
1 Información general de la UOF Siare-Iteviare	14
2 Aspectos físicos de la UOF Siare-Iteviare	16
2.1 Clima.....	16
2.2 Geología, geomorfología y suelos	16
2.2.1 Geología.....	16
2.2.2 Geomorfología.....	20
2.2.3 Suelos	27
2.2.4 Uso actual de las tierras	43
2.2.5 Clasificación de las tierras por su capacidad de uso	46
2.2.6 Zonificación de tierras	52
2.2.7 Conflicto de uso de las tierras.....	56
3 Análisis cartográfico y de coberturas (CLC)	58
3.1 Revisión y estandarización de la información cartográfica disponible para el desarrollo del plan de ordenación forestal.....	58
3.2 Elaboración de cartografía primaria para la identificación de las coberturas de la tierra, mediante clasificación supervisada y visual	61
3.3 Generación de cartografía primaria para el componente de caracterización de flora y fauna silvestre	65
3.4 Cartografía desarrollada para el componente físico del proyecto asociada a geología geomorfología y suelos	67
3.5 Elaboración de cartografía primaria socio económica	69
3.6 Estándares cartográficos definidos para el proyecto	69
4 Inventario Forestal	74
4.1 Calculo del error de muestreo.....	74
4.2 Composición florística, riqueza y diversidad	75
4.3 Estructura.....	79
4.4 Biomasa aérea	87
4.5 Especies de importancia económica.....	87
5 Fauna Silvestre	94
5.1 Anfibios	94
5.2 Reptiles.....	102
5.3 Aves.....	110
5.4 Mamíferos.....	125

6	<i>Componente socioeconómico y cultural</i>	133
6.1	Lectura del territorio	138
6.1.1	Línea del tiempo.....	139
6.1.2	Actores presentes en la zona de estudio	140
6.1.3	Identificación de conflictos y problemas por el uso de los bosques.....	142
6.1.4	Análisis de la vulnerabilidad y el riesgo del territorio	143
6.2	Caracterización socioeconómica	148
6.2.1	Población y vivienda	148
6.2.1.1	Población víctima de desplazamiento forzado.....	152
6.2.2	Salud y educación	154
6.2.3	Servicios públicos	156
6.2.4	Necesidades básicas insatisfechas	157
6.2.5	Tenencia y uso del suelo.....	159
6.2.6	Actividades agropecuarias	162
CAPÍTULO 2 DIRECTRICES PARA LA PLANIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE ORDENACIÓN FORESTAL SOSTENIBLE		168
7	<i>Zonificación forestal de la UOF Siare-Iteviare</i>	168
7.1	Planificación de las unidades de manejo.....	168
7.2	Áreas no forestales (Línea base de bosques 2010)	170
7.3	Áreas forestales de carácter protector (AFPt).....	170
7.3.1	Áreas para restauración	171
7.4	Áreas forestales de carácter productor (AFPd).....	173
7.4.1	Áreas para rehabilitación productiva.....	173
CAPÍTULO 3 PRESCRIPCIONES PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ÁREAS FORESTALES PRODUCTORAS TIPO A Y B		178
8	<i>Oferta de productos maderables</i>	178
8.1	Propuesta de unidades de manejo	178
8.2	Prescripciones para el manejo de la UOF Siare-Iteviare.....	179
8.2.1	Unidades de corta anual.....	179
8.2.2	Labores de aprovechamiento	179
9	<i>Manejo sostenible y tratamientos silviculturales</i>	180
10	<i>Oferta de productos forestales no maderables (PFNM)</i>	182
11	<i>Lineamientos de manejo</i>	184
11.1	Lineamientos para las áreas forestales protectoras.....	184
11.2	Lineamientos para las áreas forestales productoras.....	184
CAPÍTULO 4 DIRECTRICES PARA PREVENIR Y MITIGAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS AMBEINTALES Y SOCIALES		¡Error! Marcador no definido.

12	Directrices ambientales	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
13	Directrices sociales	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
14	Programas y proyectos	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
15	Indicadores de seguimiento y evaluación	185
16	Bibliografía	187
17	Anexos	194

Listado de tablas

Tabla 2-1 Leyenda de las unidades geológicas de la UOF Siare-Iteviare.....	18
Tabla 2-2 Leyenda de las unidades geomorfológicas de la UOF Siare-Iteviare.....	25
Tabla 2-3 Localización de los levantamientos de suelos realizados en la UOF Siare-Iteviare.....	28
Tabla 2-4 Fases del suelo por pendientes.....	29
Tabla 2-5 Fase del suelo por grado de erosión.....	29
Tabla 2-6 Fases del suelo por inundación.....	29
Tabla 2-7 Resultados químicos de suelo del valle aluvial en la UOF Siare-Iteviare.....	32
Tabla 2-8 Resultados químicos de suelo de los valles menores en la UOF Siare-Iteviare.....	32
Tabla 2-9 Resultados químicos de suelo de la altillanura en la UOF Siare-Iteviare.....	35
Tabla 2-10 Resultados químicos de suelo del lomerío (ondulaciones) en la UOF Siare-Iteviare.....	35
Tabla 2-11 Resultados químicos de suelo del lomerío (lomas) en la UOF Siare-Iteviare.....	39
Tabla 2-12 Leyenda de unidades cartográfica de suelo en la UOF Siare-Iteviare.....	40
Tabla 2-13 Coberturas de la tierra en la UOF Siare-Iteviare.....	43
Tabla 2-14 Leyenda de la capacidad de uso de las tierras de la UOF Siare-Iteviare.....	49
Tabla 2-15 Leyenda de zonificación de tierras de la UOF Siare-Iteviare.....	54
Tabla 2-16 Leyenda de conflicto por uso de las tierras en la UOF Siare-Iteviare.....	56
Tabla 3-1 Cálculo de las principales áreas por coberturas obtenidas en el proceso de interpretación realizado para enero de 2021.....	65
Tabla 3-2 Descripción de los parámetros establecidos para el sistema de referencia proyectado CTM12.....	70
Tabla 3-3 Nivel y Escala de la cartografía base, IGAC.....	71
Tabla 4-1 Error de muestreo para el inventario forestal realizado en la UOF Siare-Iteviare.....	75
Tabla 4-2 Índice de valor de importancia (IVI) para las primeras 30 especies más importantes en la UOF Siare-Iteviare.....	79
Tabla 4-3 Índice de valor de importancia (IVI) para las primeras 30 especies más importantes en la UOF Siare-Iteviare.....	80
Tabla 4-4 Especies de importancia de económica forestal maderable en la UOF Siare-Iteviare.....	89
Tabla 4-5 Especies de importancia de económica forestal no maderable en la UOF Siare-Iteviare.....	92
Tabla 5-1 Índices de diversidad alpha para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare. Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).....	99
Tabla 5-2 Índices de diversidad alpha para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare. Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).....	107
Tabla 5-3 Especies representativas de la familia Psittacidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.....	111
Tabla 5-4 Especies representativas de la familia Icteridae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.....	112
Tabla 5-5 División de las familias de aves registradas que tuvieron mayor variación en las preferencias de hábitat para el análisis de la distribución espacial.....	117
Tabla 5-6 Índices de diversidad alpha para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare. Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).....	118

Tabla 5-7 Especies de aves migratorias presentes en la UOF Siare-Iteviare. Lat: Latitudinal; Lon: Longitudinal; Alt: Altitudinal; Tran: Transnacional; Nal: Nacional; IRP: Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes; RNI: Migrante local; INR: Invernante No reproductivo.....	123
Tabla 5-8 Índices de diversidad alpha para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare. Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).....	129
Tabla 5-9 Especies de mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare.....	132
Tabla 6-1 Vulnerabilidad de los ecosistema presentes en la UOF Siare-Iteviare.....	144
Tabla 6-2 Riegos de los ecosistema presentes en la UOF Siare-Iteviare.	146
Tabla 6-3 Densidad poblacional para las veredas que tienen jurisdicción en la UOF Siare-Iteviare.....	149
Tabla 6-4 Densidad poblacional por sexo para los municipios del departamento del Meta 2022 (DANE, 2022).	149
Tabla 6-5 Indicadores de población 2022 del municipio de Mapiripán. Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2005 y 2018 (DANE, 2022).	151
Tabla 6-6 Número de viviendas y personas en las UPA de la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).	152
Tabla 6-7 Número de personas desplazadas por municipio del departamento del Meta. Fuente: Visor RNI - Unidad para la Atención y la Reparación Integral a las Víctimas (2022).	153
Tabla 6-8 Aseguramiento en salud a nivel nacional, departamental y municipal. Fuente: Estadísticas del Ministerio de Salud y Protección Social (2022).....	154
Tabla 6-9 Tasa de cobertura bruta y deserción educativa en el municipio de Mapiripán. Fuente: Estadísticas sectoriales del Ministerio de Educación Nacional (2022).....	156
Tabla 6-10 Tasa de cobertura de servicios públicos en el municipio de Mapiripán. Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (DANE, 2022).	157
Tabla 6-11 Necesidad básicas insatisfechas por categoría para el departamento del Meta. Fuente: DANE, 2018.	158
Tabla 6-12 Cobertura y uso del suelo en la UPA – Total veredas. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).....	160
Tabla 6-13 Distribución (%) del número de UPA según actividad pecuaria. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).	162
Tabla 6-14 Distribución (%) de cultivos en la UPA-Total veredas. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).....	163
Tabla 6-15 Distribución (%) de cultivos en la UPA. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).....	163
Tabla 6-16 Distribución (%) de cultivos frutales y forestales en la UPA-Total veredas. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).	164
Tabla 6-17 Distribución (%) de cultivos frutales y forestales en la UPA.	164
Tabla 6-18 Cultivo de coca del municipio de Mapiripán y participación departamental. Fuente: SIMCI/UNODC (2022).....	165
Tabla 7-1 Leyenda de la zonificación forestal realizada en la UOF Siare-Iteviare.	175
Tabla 8-1 Especies forestales priorizadas para el manejo forestal en la UOF Siare-Iteviare.....	178
Tabla 8-2 Unidad de corta anual permisible para los dos tipos de áreas forestales productoras en la UOF Siare-Iteviare.	179

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 8

Tabla 9-1 Gremios ecológicos y tratamientos de las especies comerciales en la UOF Siare-Iteviare.	181
Tabla 10-1 Especies de importancia para productos no maderables en la UOF Siare-Iteviare.	182
Tabla 15-1 Indicadores para el seguimiento y evaluación de plan de ordenación forestal en las cuencas de los ríos Siare e Iteviare.....	185

Listado de figuras

Figura 1-1 Ubicación de la UOF del bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare.....	14
Figura 2-1 Sedimentos terciarios en la UOF Siare-Iteviare.....	17
Figura 2-2 Sedimentos del cuaternario sobre el río Siare en la UOF Siare-Iteviare.	18
Figura 2-3 Mapa de las unidades geológicas presentes en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.	19
Figura 2-4 Paisaje de lomas en la UOF Siare-Iteviare.....	21
Figura 2-5 Paisaje de ondulaciones en la UOF Siare-Iteviare.	21
Figura 2-6 Paisaje de valles menores en la UOF Siare-Iteviare.	22
Figura 2-7 Paisaje de altillanura en la UOF Siare-Iteviare.	23
Figura 2-8 Paisaje de valle aluvial en la UOF Siare-Iteviare.....	24
Figura 2-9 Mapa de las unidades geomorfológicas en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.	26
Figura 2-10 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) del plano de inundación en la UOF Siare-Iteviare.....	31
Figura 2-11 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) de los valles menores en la UOF Siare-Iteviare.....	33
Figura 2-12 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) de altillanura en la UOF Siare-Iteviare.	34
Figura 2-13 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) del lomerío (ondulaciones) altillanura en la UOF Siare-Iteviare.	37
Figura 2-14 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) del lomerío (lomas) altillanura en la UOF Siare-Iteviare. ...	38
Figura 2-15 Mapa de las unidades cartográficas de suelo presentes en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.	42
Figura 2-16 Usos de las tierras en la UOF Siare-Iteviare.....	44
Figura 2-17 Mapa de coberturas de la tierra en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.	45
Figura 2-18 Mapa de capacidad de uso de las tierras de la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.	51
Figura 2-19 Mapa de zonificación de tierras de la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	55
Figura 2-20 Mapa de conflicto por uso de los suelos en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia. .	57
Figura 3-1 Disponibilidad de planchas cartográficas a escala 1:25.000 para el área objeto de ordenación forestal. Fuente: Elaboración propia; cartografía base IGAC.....	58
Figura 3-2 Cartografía base IGAC a escala 1:100.000 disponible para el área objeto de ordenación forestal y modelo de elevación digital procesados a modelo de sombras por el proyecto.	59
Figura 3-3 Mapa de bosque no bosque para el año 2020, suministrado por el IDEAM.....	60
Figura 3-4 Mosaico de imágenes satelitales Planet Scope de enero de 2021.....	60
Figura 3-5 Cartografía de veredas presentes en UOF Siare-Iteviare, fuente DANE, 2020.....	61
Figura 3-6 Mapa de coberturas de la tierra mediante clasificación supervisada de coberturas realizada. Fuente: Elaboración propia.	63
Figura 3-7 Mapa de coberturas de la tierra identificadas para el año 2021 a escala 1:25.000 en la UOF Siare-Iteviare.	64
Figura 3-8 Ubicación general puntos conglomerados, determinados por el IDEAM. Fuente: Elaboración propia.	66
Figura 3-9 Puntos muestreo Fauna registrados durante las salidas de campo en el proyecto. Fuente: Elaboración propia.	67
Figura 3-10 Cartografía temática de Geología (Izq.) y geomorfología (Der.) para la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.	68

Figura 3-11 Mapa de capacidad de uso de la tierra en función de las unidades de suelos definidas en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	68
Figura 3-12 Cartografía actores sociales del territorio objeto de ordenación forestal y vías de acceso del IGAC y rutas actuales de acuerdo con las visitas de campo realizadas. Fuente: Elaboración propia.....	69
Figura 3-13 Modelo de datos geográficos, cartografía base estándar del IGAC.....	71
Figura 3-14 Modelo de datos geográficos estándar ANLA.....	72
Figura 3-15 Ejemplo de salida gráfica, mapa cobertura de la tierra obtenido para el plan de ordenación forestal de los ríos Siare e Iteviare Fuente: Elaboración propia.	73
Figura 4-1 Curvas de acumulación de especies para dos escenarios en la UOF Siare-Iteviare. a. Curva para todas las especies registradas en todas las categorías; b. Curva para las especies registradas en las categorías fustales y fustales grandes.	77
Figura 4-2 Algunas especies presentes en la UOF Siare – Iteviare.....	78
Figura 4-3 Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y volumen comercial en la UOF Siare-Iteviare.	82
Figura 4-4 Estratos de alturas según Rangel & Velásquez (1997) para los individuos DAP \geq 10 cm en la UOF Siare-Iteviare.....	84
Figura 4-5 Diagrama de distribución de copas de Ogawa para los bosques de la UOF Siare-Iteviare.....	85
Figura 4-6 Distribución de la biomasa aérea por clase diamétrica en la UOF Siare-Iteviare. a. ;b. ;c.	86
Figura 4-7 Distribución del volumen en las clases diamétricas para algunas especies de importancia comercial presentes en la UOF Siare-Iteviare.....	88
Figura 5-1 Curva de acumulación de especies para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare.....	94
Figura 5-2 Especies representativas de diferentes familias de anfibios reportadas en la UOF Siare-Iteviare.	95
Figura 5-3 Concentración de la biodiversidad de anfibios de acuerdo al índice de diversidad de Margalef en la UOF Siare-Iteviare Fuente: Elaboración propia.	97
Figura 5-4 Estratificación vertical de las familias de anfibios en los estratos de vegetación de la UOF Siare-Iteviare.	98
Figura 5-5 Dendrograma de similaridad de Bray-Curtis para los anfibios por cada cobertura de la tierra en la UOF Siare-Iteviare. Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).....	99
Figura 5-6 Fuentes naturales de alimentación para los anfibios registrados la UOF Siare-Iteviare.....	100
Figura 5-7 Factores de amenaza de las especies de anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare.....	101
Figura 5-8 Curva de acumulación para los reptiles presentes en la UOF Siare-Iteviare.....	102
Figura 5-9 Especies representativas de diferentes familias de reptiles reportadas en la UOF Siare-Iteviare.....	103
Figura 5-10 Especies representativas de diferentes familias de reptiles reportadas en la UOF Siare-Iteviare (Cont.).....	104
Figura 5-11 Especies de reptiles representativas en diferentes coberturas de la UOF Siare-Iteviare. a. Especies de coberturas arbustivas; b. Especies de coberturas abiertas; c. Especies de coberturas acuáticas.	105
Figura 5-12 Concentración de la biodiversidad de reptiles de acuerdo al índice de diversidad de Margalef en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.	106
Figura 5-13 Estratificación vertical de las familias de reptiles en los estratos de vegetación de la UOF Siare-Iteviare.	107

Figura 5-14 Dendrograma de similaridad de Bray-Curtis para los reptiles por cobertura de la tierra en la UOF Siare-Iteviare. Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).....	108
Figura 5-15 Curva de acumulación para las aves presentes en la UOF Siare-Iteviare.....	110
Figura 5-16 Especies representativas de la familia Thraupidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.....	111
Figura 5-17 Especies representativas de la familia Tyrannidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.....	112
Figura 5-18 Especies representativas de la familia Columbidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.....	113
Figura 5-19 Especies representativas de la familia Furnariidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.....	113
Figura 5-20 Especies representativas de la familia Trochillidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.....	114
Figura 5-21 Especies representativas de las familias Accipitridae y Falconidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.	114
Figura 5-22 Especies representativas de la familia Picidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.	115
Figura 5-23 Concentración de la biodiversidad de aves de acuerdo al índice de diversidad de Margalef en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	117
Figura 5-24 Dendrograma de similaridad de Bray-Curtis para los reptiles por cobertura de la tierra en la UOF Siare-Iteviare. Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).....	119
Figura 5-25 Especies representativas de diferentes gremios tróficos de aves en la UOF Siare-Iteviare.....	120
Figura 5-26 Especies representativas de diferentes gremios tróficos de aves en la UOF Siare-Iteviare (Cont.).	121
Figura 5-27 Fuentes naturales de alimentación para la avifauna registrada en la UOF Siare-Iteviare.	122
Figura 5-28 Curva de acumulación para los mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare.	125
Figura 5-29 Especies representativas de diferentes familias de mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare.	126
Figura 5-30 Especies representativas de diferentes familias de mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare (Cont.).....	127
Figura 5-31 Concentración de la biodiversidad de mamíferos de acuerdo al índice de diversidad de Margalef en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.	128
Figura 5-32 Fuentes de alimentación de mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare.....	131
Figura 6-1 Metodología empleada para la elaboración del componente socioeconómico y cultural del POF Siare-Iteviare.....	134
Figura 6-2 Mapa de las vías generadas durante los recorridos realizados en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	135
Figura 6-3 Socialización del plan de ordenación en diferentes veredas de la UOF Siare-Iteviare.....	136
Figura 6-4 Distribución de los conglomerados para los que se les preparo la logística en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	137
Figura 6-5 Proceso de etnografía social realizado en el componente socioeconómico y cultural del POF Siare-Iteviare.	138
Figura 6-6 Línea del tiempo de la UOF Siare-Iteviare.....	141
Figura 6-7 Infograma de los actores presentes en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.	142
Figura 6-8 Densidad poblacional de la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	148
Figura 6-9 Pirámide de población del municipio de Mapiripán. Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2005 y 2018 (DANE, 2022).	150

Figura 6-10 Cobertura bruta y deserción educativa del municipio de Mapiripán. Fuente: Estadísticas sectoriales del Ministerio de Educación Nacional (2022).....	155
Figura 6-11 Distribución (%) del número de UPA según condición de tenencia-Total Veredas. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).....	159
Figura 6-12 Distribución (%) del número de UPA según condiciones de tenencia en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).....	160
Figura 6-13 Distribución (%) del número de UPA según cobertura y uso del suelo para el municipio de Mapiripán. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).....	161
Figura 6-14 Distribución (%) del número de UPA según cobertura y uso del suelo-total veredas. Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).....	161
Figura 6-15 Cultivos de coca a nivel municipal y departamental. Fuente: SIMCI/UNODC (2022).....	166
Figura 7-1 Consideraciones para el proceso de ordenación forestal de la UOF Siare-Iteviare.	168
Figura 7-2 Mapa de las áreas de bosque no bosque para el año 2010 en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	169
Figura 7-3 Síntesis de los criterios para la determinación de las áreas forestales protectoras de la UOF Siare-Iteviare.....	171
Figura 7-4 Mapa de las áreas para la restauración ecológica en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	172
Figura 7-5 Mapa de las áreas para la rehabilitación ecológica en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	174
Figura 7-6 Mapa de zonificación forestal de la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.....	177

Listado de figuras

Anexo 1	Listado de especies del inventario forestal realizado en la UOF Siare-Iteviare.	194
Anexo 2	Valores del índice de valor de importancia para las especies presentes en la UOF Siare-Iteviare.	205
Anexo 3	Valores del índice de regeneración natural para las especies presentes en la UOF Siare-Iteviare.	211
Anexo 4	Listado de especies de anfibios registradas en la UOF Siare-Iteviare.....	219
Anexo 5	Listado de especies de reptiles registradas en la UOF Siare-Iteviare.....	220
Anexo 6	Listado de especies de aves registradas en la UOF Siare-Iteviare.	221
Anexo 7	Riqueza y abundancia de especies de aves para cada una de las coberturas de la tierra presentes en la UOF Siare-Iteviare.	226
Anexo 8	Lista de especies de aves, presentes en la UOF Siare-Iteviare, incluidas en los apéndices CITES.	230
Anexo 9	Listado de especies de mamíferos registradas en la UOF Siare-Iteviare.	232
Anexo 10	Especies de mamíferos que presentan una categoría de amenaza según la IUCN, la resolución 192/17 o el libro rojo de mamíferos de Colombia, en la UOF Siare-Iteviare.....	234

CAPÍTULO 1 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ORDENACIÓN FORESTAL

1 Información general de la UOF Siare-Iteviare

La unidad de ordenación forestal (UOF) se encuentra ubicada en el departamento del Meta, municipio de Mapiripán, en las subcuencas de los ríos Siare e Iteviare, y con un área total de 310.256,02 ha (Figura 1-1). En esta zona confluyen los biomas de la Orinoquia y el norte Amazónico, confiriéndole características ecológicas particulares. A su vez, las interacciones socio ambientales la hacen un área de gestión estratégica al encontrarse en una de las zonas con mayores índices de deforestación en el país (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2021).

Los puntos de acceso principales al área de la UOF son: por el costado norte las vías que se dirigen de Puerto Gaitán a la vereda Alto Tillavá y al caserío El Planchón sobre el río Iteviare; por el costado sur la vía que conecta a Mapiripán con Puerto Siare; mientras que al interior del área de la UOF se despliega una serie de vías, caminos y trochas que conectan varios caseríos y centros poblados, entre los que se destacan: El Planchón, El Rincón del Indio, El anzuelo y Puerto Siare.

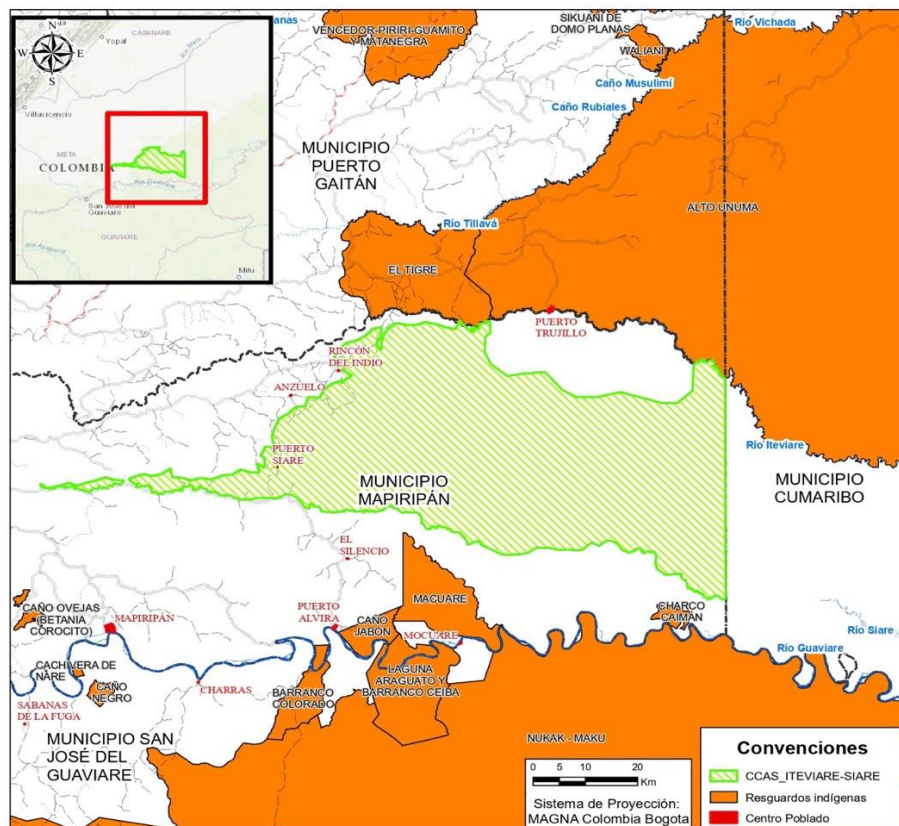


Figura 1-1 Ubicación de la UOF del bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare.

Los principales límites territoriales de la UOF son: al norte con el municipio de Puerto Gaitán y la vereda Alto Tillavá, los resguardos El tigre y Alto Unuma; al oriente con el departamento del Vichada y el municipio Cumaribo; al sur con las veredas Charcoaiman, El Olvido, Mata Bambu, Mitare, Yamú, Inspección de Puerto Alvira y Caño Jabón Alto.

El bioma amazónico es considerado uno de los más diversos del mundo (Gentry. 1998) y actualmente se presenta entre las zonas con los índices de deforestación más altos del país (IDEAM, 2021a), por lo que es prioridad implementar herramientas como los planes de ordenación forestal (POF) con miras a la elaboración de alternativas, que permitan mitigar y disminuir los impactos de este fenómeno a partir de una administración adecuada de los recursos forestales, la biodiversidad asociada y sus servicios ecosistémicos (Murcia Orjuela y Camargo Fajardo, 2020).

2 Aspectos físicos de la UOF Siare-Iteviare

2.1 Clima

Las variables climáticas se obtuvieron a partir de la plataforma WorldClim (Fick & Hijmans, 2017) de la cual se describen: temperatura promedio, precipitación total, radiación solar y velocidad del viento. Se obtuvo que la temperatura promedio es de 26,7 °C, con valores máximos en los meses de enero (27,6 °C), febrero (28,2 °C) y marzo (28,1 °C); con mínimos en los meses de junio (25,7 °C), julio (25,3 °C) y agosto (25,5 °C). La precipitación total fue de 2590 mm/año, presentando un régimen monomodal, con una temporada de lluvia; alcanzando valores máximos en los meses de mayo (331 mm), junio (390 mm) y julio (338 mm) y mínimos en los meses de diciembre (71 mm), enero (23 mm) y febrero (56,7 mm). La velocidad del viento presentó un comportamiento inverso a la precipitación, obteniendo los valores máximos en los meses de diciembre (1,6 m/s), enero (1,7 m/s) y febrero (1,7 m/s) y mínimos en junio (0,8 m/s). La radiación solar presentó un promedio de 15.817 kJ/m²/día y estuvo relacionada inversamente con la precipitación, obteniendo valores más altos en los meses de enero y febrero. Estas características ubican la UOF en la zona de vida: Bosque Húmedo Tropical (bh-T) según la clasificación de Holdridge (Jimenez-Saa, 1982).

2.2 Geología, geomorfología y suelos

Los métodos y procedimientos que se utilizaron para el levantamiento del componente suelos dentro del POF se llevaron a cabo en tres fases: preparación del trabajo y recopilación de información básica, trabajo de campo y cartografía temática.

En la primera fase se hizo un reconocimiento de campo de las áreas de las cuencas, se recopilaron estudios y documentos existentes: de suelos, cartas y estudios geológicos y geomorfológicos, datos de clima, vegetación y zonas de vida, aspectos ecológicos y forestales, cartografía básica e imágenes de la zona.

Para el trabajo de campo se transfirieron las líneas de geología, geomorfología y suelos de la fotointerpretación a mapas de escala 1:25.000.

2.2.1 Geología

La UOF hace parte del sector oriental de Colombia y se incluye en el área occidental del Escudo Guayanés. En este sector se encuentran depósitos terciarios y cuaternarios de origen aluvial y coluvio-aluvial recubriendo las rocas antiguas del escudo guayanés. La historia geológica del departamento de Meta está estrechamente relacionada con el proceso evolutivo de la cordillera oriental que ha sido la fuente de los sedimentos y materiales consolidados que constituyen la parte plana del departamento, los cuales, afectados por (clima, relieve, organismos y tiempo) han dado origen a los suelos del Meta en lo que geomorfológicamente se conoce como altillanura disectada al oriente del

departamento (Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, 2004). En el área afloran rocas sedimentarias que fueron depositadas en un ambiente fluvial a finales de la Era Terciaria, las cuales corresponden al tope de la Formación Caja y depósitos cuaternarios representados por depósitos originados en un ambiente fluvial acumulados en lomeríos, terrazas y llanuras de inundación.

Tectónicamente, el área está influenciada por los diferentes rasgos estructurales presentes en el Piedemonte Llanero, los cuales generan diferentes estructuras a profundidad que no se exponen claramente en superficie (Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS, 2010a). La estratigrafía se encuentra representada principalmente por depósitos cuaternarios y rocas sedimentarias del terciario (INGEOMINAS, 2010a).

- **Terciario**

Formación Caja (N2-c): Unidad que aflora en el área centro-sur del Departamento del Meta corresponde a niveles del tope de la Formación Caja, la cual se reconoce en la industria del petróleo como Formación Guayabo Superior.

Se presenta un intervalo arenoso (**N2c-are 2**), que es un intervalo de cuarzo arenita de grano medio limosa, subangular y subesféricas, con proporción armazón matriz 75/25%, pobremente seleccionada, permeabilidad cualitativa alta y color 5YR 6/4. En la mayor parte del área de estudio se encuentra ubicada una variación lateral a grano muy fino a fino, angular, moderadamente seleccionado, con permeabilidad cualitativa media a alta y color 5YR 5/6.



Figura 2-1 Sedimentos terciarios en la UOF Siare-Iteviare.

- **Cuaternario**

Depósito Aluvial (Q-al): Depósito de material acumulado por los ríos Siare, principalmente, e Iteviare, y de manera homogénea por los principales caños que llevan sus aguas a los ríos en mención. Estos depósitos se constituyen principalmente de arena fina a media, bien seleccionada, granos angulares y subsféricos con 95% de cuarzo y 5% de líticos oscuros, color 10YR8/2.

Deposito Aluvial Subrecientes (Qt): Son niveles de la planicie aluvial, que, por procesos geotectónicos fueron levantados y actualmente ocupan un nivel superior a la planicie aluvial. Contienen la misma composición de la planicie aluvial, pero la mayoría de las veces no son afectados por el nivel freático fluctuante.



Figura 2-2 Sedimentos del cuaternario sobre el río Siare en la UOF Siare-Iteviare.

Tabla 2-1 Leyenda de las unidades geológicas de la UOF Siare-Iteviare.

Eón	Era	Periodo	Época	Edad	M.A.	Leyenda Geología
Fanerozoico – FZ	Cenozoico – CZ	Cuaternario – Q	Pleistoceno – Q1		0,01	Q-el
					2,59	Q-t
		Neógeno	Mioceno – N1	Serravaliano – n4	5,3	N2c – arc 1
				Langhiano – n3	23	N2c – are 2

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 19

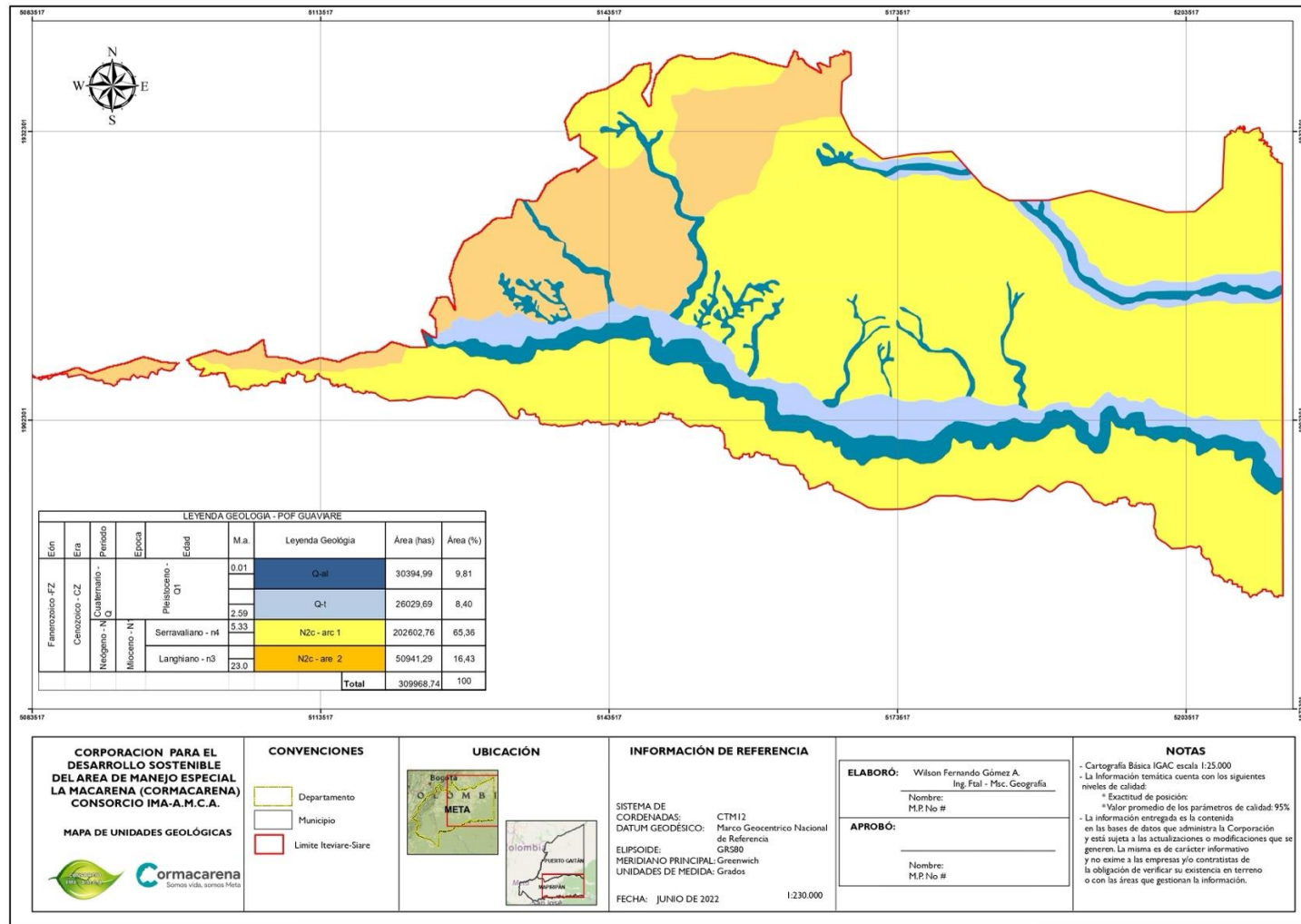


Figura 2-3 Mapa de las unidades geológicas presentes en la UOF Siare-Iteviare.
 Fuente: Elaboración propia.

2.2.2 Geomorfología

La geomorfología se encarga de investigar las formas del relieve en la superficie terrestre; las describe, profundiza en su origen y determina su evolución a través del tiempo; establece además las fuerzas, los agentes y los responsables de la morfología actual. Es una herramienta fundamental en la cartografía de suelos y el análisis de la edafogénesis.

En el área de la cuenca encontramos las siguientes unidades de paisaje claramente diferenciables:

2.2.2.1 Paisaje de Lomerío (L)

Este relieve fue originalmente plano; sin embargo, procesos de levantamiento geológico favorecieron el aceleramiento de los procesos de disección, sobre los materiales litológicos sedimentarios de origen aluvial, formadas al final del terciario y parte del cuaternario. Este paisaje se encuentra en el sector occidental del área de estudio cubierto por sabanas naturales y en el sector oriental por bosques naturales.

En el paisaje de lomerío se encuentran los siguientes tipos de relieve; lomas, Glacis de acumulación (ondulaciones) y valles menores.

- **Lomas (Llm)**

Unidad que se caracteriza por presentar lomas de relieve ondulado a inclinado que es disectado por valles menores, configurando lomas alargadas, con cimas un poco agudas y levemente convexas, de alturas concordantes y laderas cortas medias y complejas. El proceso modelador ha sido el escurrimiento difuso y concentrado que ha causado disección. El efecto erosivo laminar se manifiesta en patas de vacas, surquillos.

- **Glacis de acumulación (ondulaciones) (Lon)**

Este relieve ondulado presente en el paisaje de lomerío. En los bordes de las ondulaciones, la disección asociada a la esorrentía genera formas más agudas, lo cual permite su diferenciación. Actualmente la disección es funcional de forma moderada y junto con el escurrimiento difuso en los flancos son los procesos dominantes del sistema. La disección, aunque moderada, deja unos interfluvios planos en forma de mesa.



Figura 2-4 Paisaje de lomas en la UOF Siare-Iteviare.



Figura 2-5 Paisaje de ondulaciones en la UOF Siare-Iteviare.

- **Valles menores (Lvt)**

Son geoformas asociadas con la disección del paisaje de lomerío, el cual conforma una red de drenaje que presenta un leve control estructural la cual se refleja en vallecitos predominantemente rectos y con una tendencia a la orientación regional de sus cursos. Las pendientes varían entre 3% y 7%, de ancho variable, donde predomina los aportes laterales con una granulometría variada. En estos sectores predominan sectores de bosques de galería y morichales.



Figura 2-6 Paisaje de valles menores en la UOF Siare-Iteviare.

2.2.2.2 Paisaje de Altillanura (AVF)

De acuerdo con Zinck (1987), la altillanura se define como la porción de tierra extensa, plana, no confinada y relativamente elevada, la cual es comúnmente limitada en un lado por un descenso abrupto (escarpe) hacia tierra más bajas, formadas frecuentemente por el levantamiento tectónico de una antigua llanura. Se localizan en la transición de las lomas hacia los drenajes que configuran las unidades de valles menores del lomerío y los planos de inundación del paisaje de valle. El escurrimiento difuso ha modelado esta geoforma, que se caracteriza por presentar un relieve ligeramente inclinado, con pendientes menores a 7%, con planos ligeramente cóncavos hacia la base y con aporte de materiales moderadamente gruesos de origen coluvial.



Figura 2-7 Paisaje de altillanura en la UOF Siare-Iteviare.

2.2.2.3 Paisaje de Llanura Aluvial

Corresponde a una porción de terreno relativamente plana, comprendida entre dos áreas de relieve más alto y generalmente drenada por un río, donde predomina la sedimentación longitudinal, pero se admiten aportes laterales locales de la red hídrica tributaria (Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, 2005).

En este estudio, el paisaje de valle comprende superficies planas asociadas a la dinámica aluvial del río Siare y los caños mayores como Salados, Mangón y otros. En el paisaje de valle se encuentran los siguientes tipos de relieve:

- **Plano de inundación del río Siare (Vpi)**

Corresponde a las superficies que se encuentran hacia el centro del valle aluvial del río Siare, adyacente al cauce actual del río. Los planos de inundación se caracterizan por una sedimentación de tipo longitudinal donde predominan materiales arenosos y medios, con una inclinación general que varía desde el 1% hasta el 3%.

- **Plano de inundación caños principales (Vtv)**

Esta geoforma corresponde a los depósitos ubicados en los bordes de algunos valles de los caños principales (caños salados, caño mangón y otros), que conforman superficies planas y plano – cóncavas. Los planos se caracterizan por presentar actualmente una sedimentación predominantemente lateral, debido a los aportes de los paisajes adyacentes, pero también es de tipo longitudinal, especialmente cuando ocurren los desbordes durante los periodos de aguas altas.



Figura 2-8 Paisaje de valle aluvial en la UOF Siare-Iteviare.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

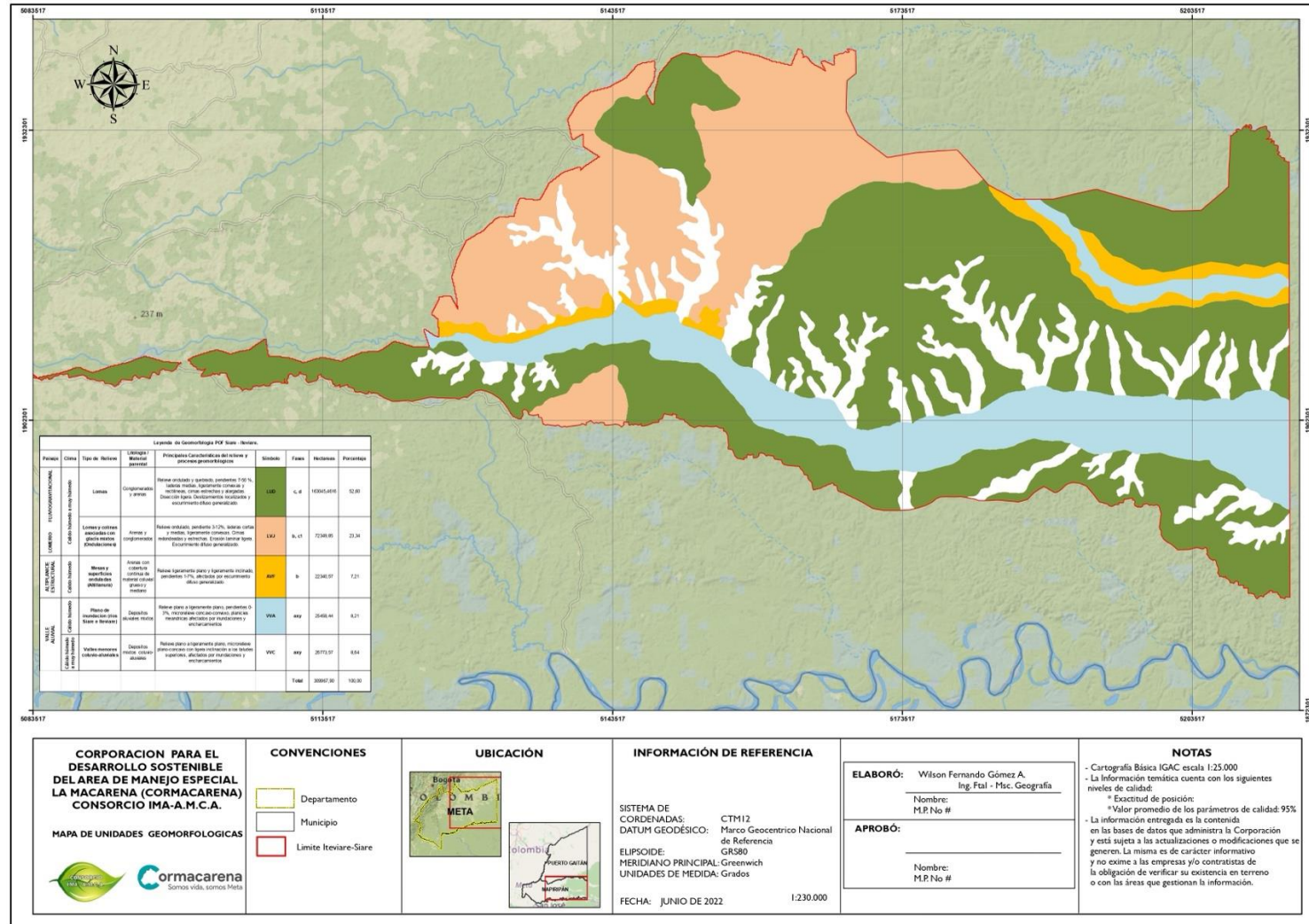
Página: 25

Tabla 2-2 Leyenda de las unidades geomorfológicas de la UOF Siare-Iteviare.

Paisaje geomorfológico	Ambiente morfogenético	Tipo de relieve	Material parental o sedimentos	Unidad geomorfológica
Planicie aluvial	Deposicional	Plano de inundación – Terrazas	Aluviones recientes (ríos Siare e Iteviare)	Vpi
Valle aluvial		Plano de inundación – Terrazas	Depósitos aluviales predominantemente finos retomados del paisaje de lomerío (caños principales, caños salado, caño viejitas, caño mangón)	Vtv
Altillanura	Estructural – Deposicional	Altiplanicie	Depósitos de materiales mixtos con influencia coluvio-aluvial formando una altiplanicie	AgI
Lomerío	Denudacional	Glacis – ondulaciones	Sedimentos (Formación caja), unidad sedimentaria conformada por arcillas grises moteadas y abigarradas.	Lon
		Lomas		Llm
		Valles menores		Lvt

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 26



CORPORACION PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL LA MACARENA (CORMACARENA) CONSORCIO IMA-A.M.C.A.



CONVENCIONES

- Departamento
- Municipio
- Limite Iteviare-Siare

UBICACIÓN



INFORMACIÓN DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: CTM12
 DATUM GEODÉSICO: Marco Geocentrico Nacional de Referencia
 ELIPSOIDE: GRS90
 MERIDIANO PRINCIPAL: Greenwich
 UNIDADES DE MEDIDA: Grados
 FECHA: JUNIO DE 2022

1:230.000

ELABORÓ:

Wilson Fernando Gómez A.
 Ing. Ftal - Msc. Geografía
 Nombre: _____
 M.P.No # _____

APROBÓ:

Nombre: _____
 M.P.No # _____

NOTAS

- Cartografía Básica IGAC escala 1:25.000
- La información temática cuenta con los siguientes niveles de calidad:
 - * Exactitud de posición:
 - * Valor promedio de los parámetros de calidad: 95%
- La información entregada es la contenida en las bases de datos que administra la Corporación y está sujeta a las actualizaciones o modificaciones que se generen. La misma es de carácter informativo y no exime a las empresas y/o contratistas de la obligación de verificar su existencia en terreno o con las áreas que gestionan la información.

Figura 2-9 Mapa de las unidades geomorfológicas en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.

2.2.3 Suelos

El estudio de suelos se realizó siguiendo la Metodología *para los levantamientos de suelos* (Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, 2010a). En esta se describen los métodos y especificaciones para los estudios de suelos. La caracterización de las muestras recolectadas en el campo se realizó según las normas establecidas en el *Manual de métodos analíticos del laboratorio de suelos* (Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, 2007a). A partir de esto se elaboran informes que se acompañan de mapas correspondientes a escala 1: 25.000 donde se observan las unidades cartográficas de suelos (UCS), que se definen como “*el conjunto de todas las delineaciones o polígonos de suelos que están identificadas por un mismo símbolo, cuya nomenclatura ha sido previamente establecida*” (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos – USDA, 1985). Y los mapas de clasificación de las tierras por capacidad de uso, zonificación de tierras y conflictos de uso de las tierras.

La cartografía definitiva de suelos se obtuvo una vez realizada la extrapolación e interpretación de todos los datos de campo, apoyados con los de laboratorio, y con ella se completó la información necesaria para la elaboración del informe del estudio de suelos. Las Unidades Cartográficas de Suelos (UCS) utilizadas en el presente estudio son:

Asociaciones: Contienen dos o más suelos que se presentan en un patrón conocido. Las Asociaciones, son unidades en las que ninguno de los componentes taxonómicos cubre el 50% o más del área; incluyen los suelos similares (25%) y una o más inclusiones de suelos disimiles, que sumadas no deben representar más del 25% del suelo o los suelos.

Consociación: Se relaciona con aquellas áreas delineadas que se encuentran dominadas por un solo taxón y sus suelos similares e inclusiones. Por lo general la mitad de los pedones son de la misma unidad taxonómica, el resto 25% o más deben ser suelos similares; la consociación puede tener hasta el 20 o 30 % de inclusiones.

Fases de suelos: La fase de suelo es una subdivisión de una unidad cartográfica; se diferencia con base en criterios seleccionados para crear unidades útiles para el uso.

Criterios de fases cartográficas.

En el presente estudio se seleccionaron los siguientes criterios de fases, los que aparecen integrando el símbolo de la UCS, en el orden en que a continuación se describen:

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 28

Tabla 2-3 Localización de los levantamientos de suelos realizados en la UOF Siare-Iteviare.

No. Perfil	Coordenadas		U.C.S.	No. Perfil	Coordenadas		U.C.S.
	N	W			N	W	
IS-1	3,393322	71,671163	LUD	IS-19	3,199907	71,730341	VVA
IS-2	3,412800	71,697764	LUD	IS-20	3,191585	71,826047	AVF
IS-3	3,412723	71,697495	VVC	IS-21	3,196972	71,831329	VVC
IS-4	3,446070	71,673370	VVC	IS-22	3,197664	71,841151	AVF
IS-5	3,446442	71,671580	LUD	IS-23	3,231226	71,845338	LVJ
IS-6	3,445684	71,657378	LUD	IS-24	3,296343	71,800860	VVC
IS-7	3,403426	71,673958	LUD	IS-25	3,282863	71,777396	LVJ
IS-8	3,466324	71,673129	LUD	IS-26	3,300495	71,804504	LVJ
IS-9	3,413075	71,672848	LUD	IS-27	3,223528	71,856316	VVC
IS-10	3,182309	71,635649	VVA	IS-28	3,238910	71,835242	LVJ
IS-11	3,180985	71,634315	VVA	IS-29	3,175132	71,892778	LUD
IS-12	3,203722	71,672751	VVA	IS-30	3,157478	71,901933	LUD
IS-13	3,145251	71,857399	LUD	IS-31	3,161916	71,905637	VVC
IS-14	3,115636	71,544859	VVA	IS-32	3,319447	71,713235	LVJ
IS-15	3,182041	71,836443	VVA	IS-33	3,325482	71,715285	VVC
IS-16	3,181974	71,882331	LUD	IS-34	3,405617	71,710388	LUD
IS-17	3,769690	71,866255	LUD	IS-35	3,397508	71,553444	VVC
IS-18	3,187959	71,820798	VVC	IS-36	3,282863	71,777396	LVJ

- a) **Pendiente.** Algunas UCS presentan un límite amplio de variación en las pendientes, y por lo tanto es conveniente subdividir los límites de acuerdo con las necesidades de uso y manejo del respectivo suelo.

Tabla 2-4 Fases del suelo por pendientes.

Clase de Pendiente	Porcentaje	Código
Ligeramente planta	1 – 3%	a
Ligeramente ondulada	3 – 7%	b
Moderadamente ondulada	7 – 12%	c
Fuertemente ondulada	12 – 25%	d
Fuertemente quebrada	25 – 50%	e

- b) **Grado de erosión.** Uno de los fenómenos para tener en cuenta en un mapa de suelos es la erosión, por los efectos que produce en relación con el uso potencial del suelo y las prácticas de manejo requeridas para mantenerlos en producción o para recuperarlo.

Tabla 2-5 Fase del suelo por grado de erosión.

Clase de grado de erosión	Código
Ligera	1
Moderada	2
Severa	3

- c) **Inundaciones o encharcamientos.** En primer lugar, se usa para señalar la ocurrencia de dicho evento o los riesgos de ocurrencia. Generalmente están asociados a fenómenos de desborde de ríos y caños.

Tabla 2-6 Fases del suelo por inundación

Clase por ocurrencia de inundaciones	Código
Sin dato	o
Inundable	i
Encharcable	z

Para la identificación de las Unidades Cartográficas de Suelos se estableció, como norma, que en todos y cada uno de los símbolos cartográficos, de carácter alfanumérico, los componentes deberán aparecer en el siguiente orden: De izquierda a derecha, tres (3) letras mayúsculas, que corresponden, las dos primeras, a las iniciales del paisaje y el clima ambiental y la tercera indica el orden ascendente de la unidad cartográfica; en seguida, una letra minúscula y un número arábigo, que indican los criterios de fases, los que en su orden

y en todos los casos, representan las pendientes y el grado de erosión. Ejemplo: Símbolo **AVGa1** (**A**: Paisaje de altillanura; **V**: Piso térmico y provincia de humedad; cálido húmedo; **G**: Contenido pedológico de la unidad cartográfica de suelos. Asociación; **a**: Pendiente ligeramente plana (1 – 3 %); **1**: Erosión en grado ligero).

La comprensión de las unidades cartográficas de suelos (UCS), depende de la ubicación espacial de cada una de ellas, así como sus principales características; por esta razón, esta descripción se hace de acuerdo con la estructura de la leyenda de suelos. Esta tiene un orden jerárquico que inicia con el paisaje y su ambiente morfogenético, posteriormente se encuentra el clima y los tipos de relieve, siendo estos últimos las geoformas de mayor nivel de detalle; siguen los materiales parentales que han dado origen a los suelos y las principales características de cada unidad cartográfica de suelos.

2.2.3.1 Suelos del valle aluvial en clima cálido húmedo.

El paisaje de valle aluvial del río Siare está representado por geoformas de configuración longitudinal, estrecha y confinada entre zonas de relieve más alto. Los materiales del valle aluvial están constituidos básicamente por aluviones recientes mixtos provenientes de los lomeríos de carácter arenoso. En el paisaje de valle se identificó el relieve de plano de inundación.

i. Suelos del plano de inundación

Está sujeta a inundaciones periódicas y largas, el relieve es plano con pendientes 0 – 3 %. Predomina la vegetación natural; sin embargo, en algunos sectores ha sido reemplazada por explotaciones agropecuarias de subsistencia. En el plano de inundación se delimitó la asociación VVA que se describe a continuación:

Asociación Oxyaquic Dystropepts (45 %), Plinthic Tropaquepts (25 %), Typic Plintaquepts (25 %). – Símbolo VVA.

Son suelos superficiales a moderadamente profundos, limitados por el nivel freático, con inundaciones periódicas, texturas moderadamente finas y moderadamente gruesas, moderados contenidos de aluminio, muy fuertemente ácida y fertilidad natural baja a muy baja. La unidad presenta la fase: VVA_{ai}: fase plana, inundable, pendientes 0 -3 %



Figura 2-10 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) del plano de inundación en la UOF Siare-Iteviare.

Suelos Oxiaquic Dystropepts (perfil modal PG-15). Estos suelos se localizan en las pequeñas vegas altas o diques, se han originado a partir de aluviones recientes mixtos, provenientes de los paisajes de lomerío, son moderadamente profundos y tienen texturas finas. Son suelos poco evolucionados, y presentan limitaciones por inundaciones periódicas en las épocas de lluvia para su uso y manejo.

Suelos Plinthic Tropaquepts (perfil modal PL-32a). Estos suelos se localizan en las áreas depresionales de la planicie de inundación, tienen un nivel freático alto, son suelos superficiales, con texturas finas a moderadamente finas. Son suelos moderadamente evolucionados, los limitantes de uso y manejo están determinadas por la baja fertilidad natural, y las inundaciones en épocas lluviosas.

Suelos Typic Plintaquepts (perfil modal M-24). Estos suelos se localizan próximas a la vega alta o dique, son moderadamente profundos, limitados por el nivel freático, imperfectamente drenados, con texturas moderadamente gruesas. Son suelos poco evolucionados, los limitantes que presentan estos suelos para el uso y manejo están relacionados con la baja fertilidad natural, las inundaciones frecuentes y la baja saturación de bases.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 32

Tabla 2-7 Resultados químicos de suelo del valle aluvial en la UOF Siare-Iteviare.
ea: extremadamente ácidos; mfa: muy fuertemente ácidos; fa: fuertemente ácidos; mb: Muy bajo; B: Bajo; M: Medio; A: Alto

POF		Siare - Iteviare		RESULTADOS DE GRANULOMETRIA Y ANALISIS QUIMICOS.																								
U.C.S.		VVA																										
Perfil No.	Granulometría %			Clase Textural	pH 1:1	S.A.I.I %	N t %	M.O. %	Fosforo disponible ppm	Complejo de Cambio meq/100 g						Cobertura	Paisaje											
	Ar.	Lim.	Arc.							C.I.C.	Ca	Mg	K	Na	B.T.													
IS -10	72	24	4	FA	3.9	ea	90.48	A	0.20	M	4.0	M	1.76	B	4.31	B	0.25	B	0.01	B	0.11	B	0.04	N	0.41	mb	Bosque natural	Planicie aluvial
IS -11	82	14	4	AF	4.0	ea	85.27	A	0.26	A	5.2	A	3.4	B	6.45	B	0.12	B	0.50	B	0.26	M	0.07	N	0.95	mb	Bosque natural	Planicie aluvial
IS -12	54	44	2	FA	4.1	ea	76.92	A	0.12	M	2.4	M	3.8	B	2.86	B	0.37	B	0.13	B	0.13	B	0.03	N	0.66	mb	Bosque natural	Planicie aluvial
IS -14	68	28	4	FA	4.7	ea	60.51	A	0.18	M	3.6	M	2.5	B	6.28	B	1.50	B	0.75	B	0.20	B	0.03	N	2.48	mb	Bosque natural	Planicie aluvial
IS -15	70	28	2	FA	4.7	ea	89.28	A	0.14	M	2.7	M	1.7	B	2.24	B	0.12	B	0.01	B	0.08	B	0.03	N	0.24	mb	Pastos mejorados	Planicie aluvial
IS -19	54	44	2	FA	4.6	ea	52.76	A	0.26	A	5.2	A	9.6	B	3.98	B	0.37	B	1.12	B	0.35	M	0.04	N	1.88	mb	Bosque natural	Planicie aluvial

Tabla 2-8 Resultados químicos de suelo de los valles menores en la UOF Siare-Iteviare.
ea: extremadamente ácidos; mfa: muy fuertemente ácidos; fa: fuertemente ácidos; mb: Muy bajo; B: Bajo; M: Medio; A: Alto

POF		Siare - Iteviare		RESULTADOS DE GRANULOMETRIA Y ANALISIS QUIMICOS.																								
U.C.S.		VVC																										
Perfil No.	Granulometría %			Clase Textural	pH 1:1	S.A.I.I %	N t %	M.O. %	Fosforo disponible ppm	Complejo de Cambio meq/100 g						Cobertura	Paisaje											
	Ar.	Lim.	Arc.							C.I.C.	Ca	Mg	K	Na	B.T.													
IS - 03	80	18	2	AF	3.7	ea	88.22	A	0.14	M	2.8	M	2.1	B	3.49	B	0.12	B	0.13	B	0.11	B	0.03	N	0.39	B	Bosque galería	Valle menor
IS - 04	78	20	2	AF	4.1	ea	50.74	A	0.09	B	1.9	B	1.7	B	3.35	B	0.50	B	0.75	B	0.17	B	0.23	N	1.65	B	Bosque galería	Valle menor
IS - 18	80	18	2	AF	4.7	mfa	62.15	A	0.22	A	4.5	A	4.7	B	3.54	B	0.37	B	0.63	B	0.30	M	0.04	N	1.34	B	Bosque galería	Valle menor
IS - 21	94	4	2	A	4.7	mfa	91.87	A	0.13	M	2.7	M	2.5	B	2.83	B	0.12	B	0.01	B	0.07	B	0.03	N	0.23	mb	Rastrojo bajo	Valle menor
IS - 24	72	26	2	AF	4.3	mfa	83.75	A	0.14	M	2.7	M	1.7	B	3.94	B	0.25	B	0.25	B	0.09	B	0.05	N	0.64	mb	Pastos mejorados	Valle menor
IS - 27	88	10	2	A	4.5	ea	88.23	A	0.11	M	2.1	M	2.1	B	2.04	B	0.12	B	0.01	B	0.08	B	0.03	N	0.24	mb	Pastos mejorados	Valle menor
IS - 31	86	12	2	AF	4.9	mfa	80.74	A	0.06	B	1.3	B	0.4	B	1.61	B	0.25	B	0.01	B	0.03	B	0.02	N	0.31	mb	Pastos mejorados	Valle menor
IS - 33	92	6	2	A	4.2	ea	50.2	A	0.57	A	11.5	A	7.6	B	4.88	B	1.0	B	1.0	B	0.37	M	0.06	N	2.43	B	Rastrojo bajo	Valle menor
IS - 35	82	16	2	AF	4.7	mfa	83.33	A	0.06	B	1.3	B	1.2	B	1.92	B	0.25	B	0.01	B	0.03	B	0.03	N	0.32	mb	Pastos mejorados	Valle menor

2.2.3.2 Suelos de valles menores coluvio aluviales clima cálido húmedo

El paisaje de valles menores coluvio aluviales está representado por geformas de configuración longitudinal, estrecha y confinada entre zonas de relieve más alto. Los materiales están constituidos básicamente por materiales coluvio aluviales provenientes de los lomeríos. En este paisaje se identificó el relieve de plano de inundación.

Grupo Indiferenciado **Typic Tropofluvents, Typic Tropaquepts, Oxiaquic Dystropepts**. Símbolo. **VVC**.

Corresponde a los planos de inundación de los caños principales de la cuenca, como caños salados, caño mangón y otros. Están sometidos a inundaciones periódicas, las tierras están utilizadas en ganadería extensiva con pastos mejorados y en la mayoría de los casos conserva una vegetación natural poco intervenida. El Grupo Indiferenciado lo componen los suelos **Typic Tropofluvents, Typic Tropaquepts, Oxiaquic Dystropepts**. La unidad presenta la siguiente fase: **VVCai**: fase plana, inundable, pendientes 0 – 3%.



Figura 2-11 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) de los valles menores en la UOF Siare-Iteviare.

Suelos Typic Tropofluvents (perfil modal CT-8). Estos suelos son moderadamente profundos e imperfectamente drenados y de texturas moderadas a gruesas. Son suelos de muy poca evolución. Los limitantes de uso son la escasa profundidad efectiva, las fluctuaciones del nivel freático, las inundaciones frecuentes y la baja fertilidad.

Suelos Typic Tropaquepts (perfil modal PL-32). Se ubican en las partes cercanas a los taludes de los ríos, y al comienzo de las vegas altas. Son moderadamente profundos y moderadamente bien drenados a

imperfectamente drenados, texturas moderadamente finas y fertilidad muy baja. Las principales limitaciones para el uso de estos suelos son las inundaciones en la época de lluvias y el alto contenido de aluminio.

Suelos Oxiaquic Dystropepts (Perfil M-16). Se ubican en las vegas altas. Son moderadamente profundos, imperfectamente drenados, texturas moderadas y fertilidad muy baja. Las principales limitaciones para el uso de estos suelos son las inundaciones en la época de lluvias y el alto contenido de aluminio.

2.2.3.3 Suelos de altillanura en clima cálido húmedo

El paisaje de altillanura corresponde a las tierras formadas por depósitos cuaternarios, que, por levantamiento tectónico, actualmente se encuentran en un nivel más alto que la llanura original. Los materiales están constituidos por sedimentos mixtos de tipo coluvio aluvial.

Consociación Oxíc Dystropepts (60 %), Typic Tropopsamments (40 %). Símbolo AVF.

Esta Consociación se localiza en los glacis que tienen inclinación hacia la planicie de inundación del río Siare. Los suelos se desarrollan a partir de materiales coluviales y coluvioaluviales provenientes de los lomeríos. Son moderadamente bien drenados y moderadamente profundos. La unidad presenta la fase: AVCb: fase ligeramente inclinada, pendiente 3 - 7%.



Figura 2-12 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) de altillanura en la UOF Siare-Iteviare.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 35

Tabla 2-9 Resultados químicos de suelo de la altillanura en la UOF Siare-Iteviare.

ea: extremadamente ácidos; mfa: muy fuertemente ácidos; fa: fuertemente ácidos; mb: Muy bajo; B: Bajo; M: Medio; A: Alto

POF	Siare - Iteviare																											
U.C.S.	AVF																											
Perfil No.	Granulometría %			Clase Textural	pH 1:1	S.A.I.I %	N t %	M.O. %	Fosforo disponible ppm	Complejo de Cambio meq/100 g						Cobertura	Paisaje											
	Ar.	Lim.	Arc.							C.I.C.	Ca	Mg	K	Na	B.T.													
IS-20	76	22	2	AF	3.8	ea	90.91	A	0.11	M	2.30	M	2.9	B	2.53	B	0.12	B	0.01	B	0.08	B	0.02	N	0.23	mb	Bosque natural	Altillanura
IS-22	64	34	2	FA	4.8	mfa	84.7	A	0.16	M	3.1	M	1.2	B	2.26	B	0.25	B	0.01	B	0.07	B	0.03	N	0.36	mb	Sabana natural	Altillanura

Tabla 2-10 Resultados químicos de suelo del lomerío (ondulaciones) en la UOF Siare-Iteviare

ea: extremadamente ácidos; mfa: muy fuertemente ácidos; fa: fuertemente ácidos; mb: Muy bajo; B: Bajo; M: Medio; A: Alto

POF	Siare - Iteviare																												
U.C.S.	LVJ																												
Perfil No.	Granulometría %			Clase Textural	Gravilla %	pH 1:1	S.A.I.I %	N t %	M.O. %	Fosforo disponible ppm	Complejo de Cambio meq/100 g						Cobertura	Paisaje											
	Ar.	Lim.	Arc.								C.I.C.	Ca	Mg	K	Na	B.T.													
IS-23	80	18	2	AF	60	4.7	mfa	95.24	A	0.08	B	1.6	B	0.8	B	4.20	B	0.12	B	0.01	B	0.04	B	0.03	N	0.20	mb	Sabanas naturales	Cima
IS-25	66	32	2	FA	70	4.8	fa	53.65	A	0.08	B	1.6	B	1.2	B	2.05	B	0.75	B	0.01	B	0.01	B	0.03	N	0.95	mb	Sabanas naturales	Cima
IS-26	78	20	2	A	-	4.1	mfa	81.96	A	0.11	M	2.1	M	1.2	B	1.83	B	0.25	B	0.01	B	0.05	B	0.02	N	0.33	mb	Pastos mejorados	Ondulaciones
IS-28	80	18	2	AF	-	5.1	fa	37.25	A	0.10	B	2.0	B	2.1	B	2.55	B	0.75	B	0.50	B	0.32	M	0.03	N	1.60	mb	Pastos mejorados	Ondulaciones
IS-32	80	8	12	FA	-	4.6	mfa	61.22	A	0.09	B	1.8	B	1.2	B	1.47	B	0.37	B	0.12	B	0.06	B	0.02	N	0.57	mb	Pastos mejorados	Ondulaciones
IS-36	92	6	2	A	-	5.4	fa	15.18	B	0.12	M	2.3	M	32.5	A	1.98	B	1.00	B	0.50	B	0.14	B	0.04	N	1.68	mb	Pastos mejorados	Ondulaciones

Suelos Oxic Dystropepts (perfil L-10). Estos suelos se localizan en la parte proximal y media de los glaciares, son suelos profundos, moderadamente a bien drenados, con texturas medias a gruesas. Los suelos presentan una reacción fuertemente ácida, y alta saturación de aluminio. Los suelos son de moderada evolución pedogenética. Los limitantes que presentan estos suelos para uso y manejo están relacionados con su muy baja fertilidad natural, altos contenidos de aluminio y déficit de agua en algunos meses del año. Actualmente se utilizan para ganadería extensiva en sabanas naturales

Suelos Typic Tropopsamments (perfil PL-21). Estos suelos se localizan en la parte media y distal de los glaciares, son moderadamente profundos, imperfecta a moderadamente bien drenados, con texturas medias a gruesas. Los suelos son de moderada evolución pedogenética. Las limitantes que presentan estos suelos para el uso y el manejo están relacionadas con muy baja fertilidad natural, alta saturación de aluminio, baja retención de agua, posibilidad de inundaciones y susceptibilidad a la erosión hídrica.

2.2.3.4 Suelos de lomerío en clima cálido húmedo

Geomorfológicamente el paisaje de lomerío se caracteriza por presentar diferentes grados de disección, muy asociado con los gradientes de pendientes. Encontramos las ondulaciones (glaciares) LVJ, áreas poco disectadas y de pendientes ligeramente planas a ligeramente inclinadas (0 – 12%). Se encuentran lomas LUD con pendientes inclinadas (7-50 %), ligeras a fuertemente onduladas con cimas concordantes al mismo nivel. Encajados en el lomerío se encuentran los vallecitos menores VVC, que evidencian procesos de disección activos en el paisaje.

Asociación Typic Hapludox (45 %), Oxic Dystropepts (35 %). Símbolo LVJ.

La unidad aparece en el tipo de relieve de ondulaciones, con pendientes largas que no sobrepasan el 12%. Los suelos son profundos bien drenados, reacción extremada a fuertemente ácida, saturación de aluminio muy alta, y la fertilidad natural es muy baja. Predomina la vegetación de sabanas naturales sobre los bosques naturales, y la actividad económica predominante es la ganadería extensiva. La unidad presenta las fases: LVJb: ligeramente inclinada, pendientes 3 – 7% y LVJc: inclinada, pendientes 7 -12%.



Figura 2-13 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) del lomerío (ondulaciones) atillanura en la UOF Siare-Iteviare.

Suelos Typic Hapludox (perfil LB-5). Estos suelos están localizados en las partes altas de las laderas y cimas de las ondulaciones, son profundos y bien drenados. Reacción muy fuertemente acida, alta saturación de aluminio, la fertilidad natural es muy baja. Los suelos presentan un alto grado de evolución pedogenética. Los limitantes más importantes para el uso de estos suelos están relacionados con alta acidez, altos contenidos de aluminio y fertilidad natural muy baja.

Suelos Oxic Dystropepts (perfil M-3 GL). Estos suelos se localizan en las laderas de las ondulaciones, son profundos y bien drenados. Reacción extremadamente acida, alta saturación de aluminio, la fertilidad natural es muy baja. Estos suelos presentan un alto grado de evolución. Las limitaciones más significativas para el uso de estos suelos están relacionadas con la alta acidez, los altos contenidos de aluminio y la fertilidad muy baja.

Complejo Inceptic Hapludox (30 %), Oxic Dystropepts (30 %), Typic Troprothents (30 %). Símbolo LUD.

La geomorfología de la unidad corresponde al paisaje de lomerío estructural erosional, cuyo tipo de relieve incluye superficies onduladas a quebradas, de baja altura y cimas angostas, con pendientes cortas. La unidad presenta las siguientes fases: LUDc: moderadamente inclinada, pendiente 7 – 12%, LUDd: fuertemente ondulada, pendiente 12 – 25 % y LUDe: fuertemente quebrada, pendiente 25-50 %



Figura 2-14 Paisaje (Izq.) y perfil de suelos (Der.) del lomerío (lomas) altillanura en la UOF Siare-Iteviare.

Suelos Inceptic Hapludox (perfil M-50). Suelos que se localizan en las laderas de las lomas, son moderadamente profundos y bien drenados. Suelos de reacción extremadamente acida, muy alta saturación de aluminio y la fertilidad natural es muy baja. Estos suelos tienen moderada evolución pedogenética. Los limitantes más importantes para el uso son la reacción extremadamente acida, fertilidad natural muy baja y altas precipitaciones.

Suelos Oxyc Dystropepts (perfil M-47). Suelos que se localizan hacia el pie de las laderas de las lomas. Son moderadamente profundos y bien drenados. Los suelos tienen reacción fuerte a muy fuertemente acida, la saturación de aluminio es muy alta y la fertilidad natural es muy baja. Estos suelos presentan alto grado de evolución. Los limitantes más significativos para el uso de estos suelos están relacionados con la alta acidez, altos contenidos de aluminio, fertilidad muy baja y susceptibilidad a la erosión.

Suelos Typic Troporthents (M-89). Se localizan en las partes altas de las laderas y las cimas. Son moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, con presencia de gravilla en el perfil y coraza petroféricas superficial localizada. La reacción es fuertemente acida, altos niveles de saturación de aluminio, la fertilidad natural es muy baja. Estos suelos tienen muy bajo grado de evolución. Las limitantes más significativas para el uso de estos suelos están relacionadas con alta acidez, altos contenidos de aluminio, fertilidad muy baja, altas precipitaciones y susceptibilidad a la erosión.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 39

Tabla 2-11 Resultados químicos de suelo del lomerío (lomas) en la UOF Siare-Iteviare
 ea: extremadamente ácidos; mfa: muy fuertemente ácidos; fa: fuertemente ácidos; mb: Muy bajo; B: Bajo; M: Medio; A: Alto

POF		Siare - Iteviare																											
U.C.S.		LUD																											
RESULTADOS DE GRANULOMETRIA Y ANALISIS QUIMICOS.																													
Perfil No.	Granulometría %			Clase Textural	Gravilla %	pH 1:1	S.A.I. %	N t %		M.O. %	Fosforo disponible ppm	Complejo de Cambio meq/100 g						Cobertura	Paisaje										
	Ar.	Lim.	Arc.					C.I.C.	Ca			Mg	K	Na	B.T.														
IS-01	78	20	2	AF	60	4.7	mfa	87.62	A	0.08	B	1.7	B	1.2	B	1.94	B	0.12	B	0.01	B	0.07	B	0.04	N	0.24	mb	Sabana natural	Cima loma
IS-02	88	10	2	AF	-	4.6	mfa	54.54	A	0.09	B	1.7	B	2.5	B	2.20	B	0.50	B	0.38	B	0.09	B	0.03	N	1.0	B	Pastos mejorados	Ladera loma
IS-05	66	24	10	FA	20	3.7	ea	78.70	A	0.12	M	2.5	M	1.2	B	4.32	B	0.25	B	0.50	B	0.14	B	0.03	N	0.92	B	Bosque natural	Cima loma
IS-06	80	18	2	AF	-	4.0	ea	73.45	A	0.22	A	4.4	A	3.4	B	3.54	B	0.37	B	0.38	B	0.16	B	0.03	N	0.94	mb	Rastrojo	ondulaciones
IS-07	60	38	2	FA	10	4.0	ea	47.12	A	0.11	M	2.3	M	2.1	B	3.82	B	0.25	B	1.50	B	0.24	M	0.03	N	2.02	B	Bosque intervenido	ondulaciones
IS-08	48	32	20	F	20	4.7	ea	75.94	A	0.08	B	1.7	B	3.4	B	3.95	B	0.50	B	0.25	B	0.16	B	0.04	N	0.95	mb	Pastos mejorados	Cima loma
IS-09	70	28	2	FA	50	4.7	ea	90.53	A	0.10	B	0.8	B	0.8	B	2.43	B	0.12	B	0.01	B	0.06	B	0.04	N	0.23	mb	Pastos mejorados	Cima loma
IS-13	70	28	2	FA	45	4.7	mfa	53.76	A	0.21	A	4.2	A	2.1	B	6.51	B	2.25	B	0.50	B	0.20	M	0.06	N	3.01	B	Sabana natural	Cima loma
IS-16	90	8	2	A	-	5.1	ea	69.31	A	0.07	B	1.4	B	1.2	B	1.01	B	0.25	B	0.01	B	0.03	B	0.02	N	0.31	mb	Pastos mejorados	Ladera loma
IS-17	80	18	2	AF	-	4.2	ea	88.37	A	0.10	M	2.1	M	1.2	B	2.15	B	0.12	B	0.01	B	0.10	B	0.02	N	0.25	mb	Pastos enmalezados	ondulaciones
IS-29	76	22	2	AF	45	5.1	fa	49.29	A	0.10	B	2.0	B	9.1	B	1.42	B	0.25	B	0.37	B	0.08	B	0.02	N	0.72	mb	Pastos mejorados	Cima loma
IS-30	90	8	2	A	80	5.2	fa	20.35	M	0.15	B	3.1	B	3.4	B	2.92	B	0.75	B	1.25	B	0.29	M	0.03	N	2.32	B	Pastos mejorados	Hombro loma
IS-34	80	16	2	AF	70	4.9	fa	87.76	A	0.08	B	1.7	B	2.1	B	1.88	B	0.12	B	0.01	B	0.08	B	0.02	N	0.23	mb	Pastos mejorados	Cima loma

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 40

Tabla 2-12 Leyenda de unidades cartográfica de suelo en la UOF Siare-Iteviare

Paisaje	Clima	Tipo de Relieve	Litología / Material parental	Principales Características del relieve y procesos geomorfológicos	Principales características de los suelos	Unidades cartográficas y sus componentes taxonómicos	No perfil	%	Clase	Símbolo	Fases	Área (ha)	%
LOMERIO FLUVIOGRAVITACIONAL	Cálido húmedo a muy húmedo	Lomas	Conglomerados y arenas	Relieve ondulado y quebrado, pendientes 7-50 %, laderas medias, ligeramente convexas y rectilíneas, cimas estrechas y alargadas. Disección ligera. Deslizamientos localizados y escurrimiento difuso generalizado.	Moderadamente Profundos a superficiales, texturas medias a gruesas, bien a excesivamente drenados, muy fuerte a extremadamente ácidos, fertilidad baja, media a alta toxicidad por aluminio.	Inceptic Hapludox, fase 12-25% Oxic Dystropepts, fase 7-12% Typic Troporthents, fase 25-50%	M-50 M-47 M-89	30 30 30	Complejo	LUD	c, d, e	163.045,5	52,6
		Lomas y colinas asociadas con glacis mixtos (Ondulaciones)	Arenas y conglomerados	Relieve ondulado, pendiente 3-12%, laderas cortas y medias, ligeramente convexas. Cimas redondeadas y estrechas. Erosión laminar ligera. Escurrimiento difuso generalizado.	Generalmente profundos, texturas media a gruesas, bien a excesivamente drenados, fuerte a muy fuertemente ácidos, fertilidad baja, media a alta toxicidad por aluminio, susceptibilidad a la erosión.	Typic Hapludox, fase 3-12%, erosión ligera Oxic Dystropepts, fase 3-7%, erosión ligera	LB-5 M-3 GL	45 35	Asociación	LVJ	b, c	72.349,8	23,3
ALTIPLANICIE ESTRUCTURAL	Cálido húmedo	Mesas y superficies onduladas (Altillanura)	Arenas con cobertura continua de material coluvial grueso y mediano	Relieve ligeramente plano y ligeramente inclinado, pendientes 1-7%, afectados por escurrimiento difuso generalizado.	Profundos a moderadamente profundos, texturas gruesas a moderadamente gruesas, bien a excesivamente drenados, muy fuerte a extremadamente ácidos, fertilidad muy baja a baja, alta toxicidad por aluminio.	Oxic Dystropepts, fase 1-7 % Typic Tropopsamments, fase 3-7%	L-10 PL-21	45 35	Asociación	AVF	a, b	22.340,6	7,2

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 41

Paisaje	Clima	Tipo de Relieve	Litología / Material parental	Principales Características del relieve y procesos geomorfológicos	Principales características de los suelos	Unidades cartográficas y sus componentes taxonómicos	No perfil	%	Clase	Símbolo	Fases	Área (ha)	%
VALLE ALUVIAL	Cálido húmedo	Plano de inundación (ríos Siare e Iteviare)	Depósitos aluviales mixtos	Relieve plano a ligeramente plano, pendientes 0-3%, microrelieve cóncavo-convexo, planicies meandricas afectados por inundaciones y encharcamientos	Superficiales a moderadamente profundos, texturas variadas de finas a gruesas, imperfecta a pobremente drenados, extremadamente ácidos, fertilidad baja, mediana a alta toxicidad por aluminio, susceptibilidad a inundaciones y encharcamientos.	Oxyaquic Dystropepts Plinthic Tropaquepts Typic Plinthaquepts	PG-	45	Asociación	VVA	axy	25.458,4	8,2
							PL-	25					
							32 ^a	25					
							M-24						
	Cálido húmedo a muy húmedo	Valles menores coluvio-aluviales	Depósitos mixtos coluvio-aluviales	Relieve plano a ligeramente plano, microrelieve plano-cóncavo con ligera inclinación a los taludes superiores, afectados por inundaciones y encharcamientos	Superficiales a moderadamente profundos, texturas moderadamente finas a medias, imperfecta a pobremente drenados, muy fuerte a extremadamente ácidos, fertilidad baja, mediana a alta toxicidad por aluminio, susceptibles de inundaciones y encharcamientos.	Typic Tropofluvents Typic Tropaquepts Oxiaquic Dystropdepts	CT-8		Grupo Indiferenciado	VVC	axy	26.773,6	8,6
							PL-	32					
							M-16						
Total											309.967,9	100,0	

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 42

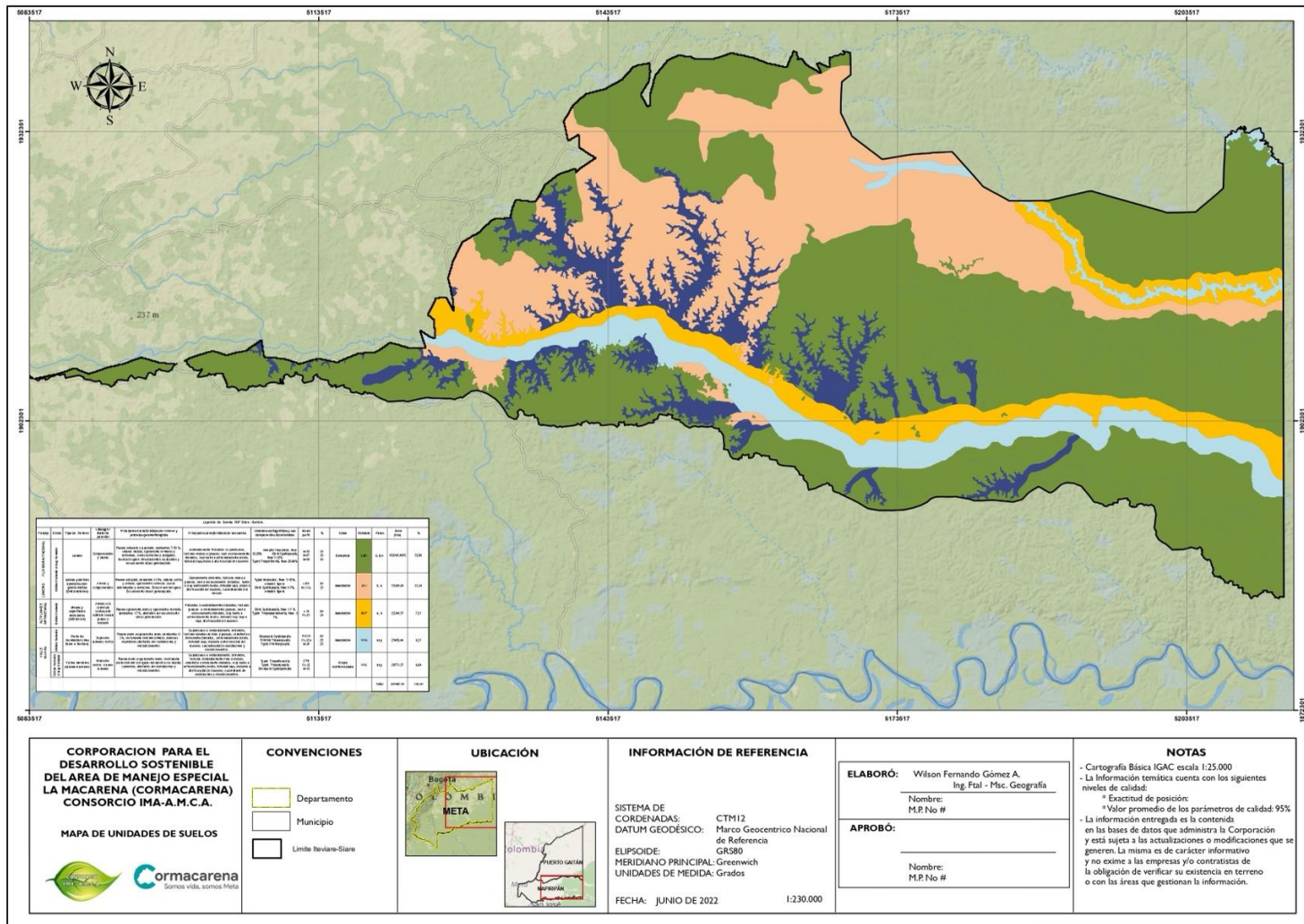


Figura 2-15 Mapa de las unidades cartográficas de suelo presentes en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.

2.2.4 Uso actual de las tierras

El uso actual de las tierras se determinó mediante la interpretación de las imágenes de satélite y verificaciones de campo. De esta manera, se obtuvo que en la zona de estudio predomina la ganadería extensiva con tendencia al doble propósito, ya que esta actividad genera recursos permanentes para el sostenimiento de la familia y la finca. En la zona es común la siembra de pancoger (maíz, plátano, yuca y algunos frutales), se observa a pequeña escala la siembra comercial de yuca y piña, principalmente.

Tabla 2-13 Coberturas de la tierra en la UOF Siare-Iteviare.

Coberturas de la tierra	Área (ha)	Área (%)
Bosque denso alto de tierra firme	253.995,8	81,5
Bosque denso alto inundable	19.599,8	6,3
Herbazales naturales y pastos	29.607,1	9,5
Ríos	1.411,1	0,5
Vegetación secundaria	6.921,2	2,2
Total	311.535,1	100,0

La economía de la cuenca tiene como base la explotación de maderas y la ganadería extensiva, la agricultura de subsistencia no sufre las necesidades de la zona. En la ganadería se destaca la campaña de ciclos de vacunación realizada por Fedegan. La agricultura incipiente tiene como destino el autoconsumo a causa de las condiciones de aptitud del suelo, limitación de la mano de obra y altos costos de producción y transporte.

Las sabanas naturales y la deforestación han permitido el desarrollo de una ganadería extensiva en la cuenca, en algunos sectores en algunos predios de colonos se observa la división de potreros, la introducción de pastos mejorados especialmente braquiarias. Y la introducción de ganado doble propósito, dando como resultado el desarrollo incipiente de una ganadería de tipo semi intensivo.



Figura 2-16 Usos de las tierras en la UOF Siare-Iteviare.

Los cultivos de subsistencia constituyen la fuente alimentaria de la mayor parte de la población rural, el mal estado de las vías encarece el transporte de los alimentos. Estos cultivos en su mayoría no superan la media hectárea y casi siempre están ubicados en conucos acondicionados después de la tumba, quema de rastrojos o bosques secundarios. Entre los principales cultivos de subsistencia se destacan, en orden de importancia, el plátano, la yuca, el maíz, el arroz y en menor proporción algunos frutales como cítricos, piña, caña, guayaba y guanábana. Un factor importante en la actividad agrícola es que en el 100% de los casos no se utiliza semillas mejoradas ni se realizan prácticas preventivas para evitar enfermedades.

En áreas como las del POF, ven la ganadería como la mejor alternativa al cultivo de la coca, dado que los productos agrícolas no son competitivos. Los nuevos productores llegan en busca de tierras baratas y con el fin de ampliar la frontera agrícola especialmente para el establecimiento de fincas ganaderas.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 45

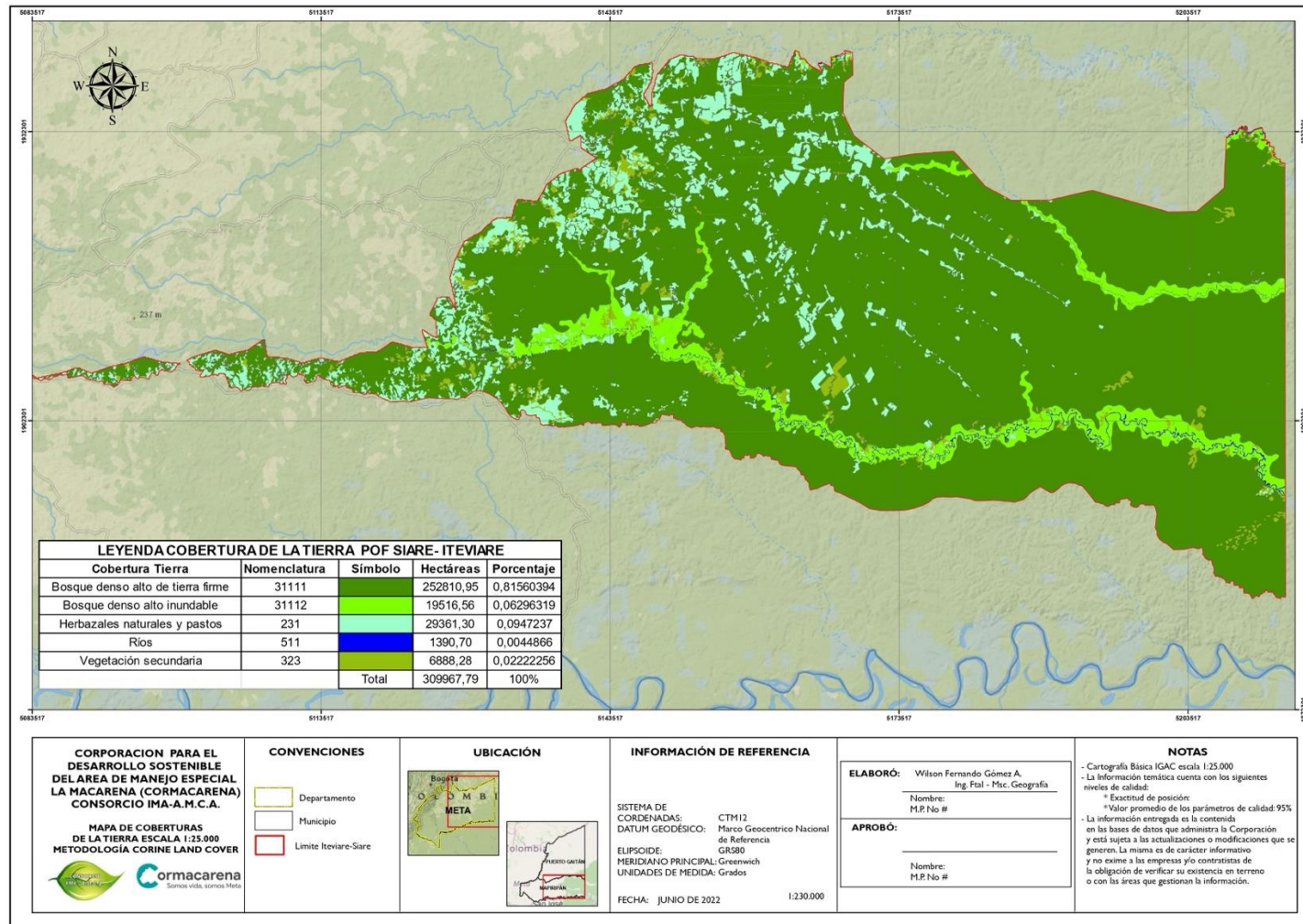


Figura 2-17 Mapa de coberturas de la tierra en la UOF Siare-Iteviare.
 Fuente: Elaboración propia.

2.2.5 Clasificación de las tierras por su capacidad de uso

El sistema de clasificación de tierras por su capacidad de uso y manejo busca agrupar las diferentes unidades cartográficas de suelos, con las mismas limitaciones para el uso, que responden en forma similar a las mismas prácticas de manejo. La clasificación por capacidad de uso propende por la conservación del recurso suelo, la cobertura vegetal y la hidrografía mediante las recomendaciones de los usos más adecuados de este.

La evaluación de cada unidad se hace de acuerdo con la metodología para la Clasificación de las tierras por su Capacidad de Uso (Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, 2010b). El sistema de clasificación comprende tres categorías: clases, subclases y grupos de manejo. Las clases son ocho y se designan con números arábigos de 1 a 8; el aumento en la numeración identifica el incremento progresivo en las limitaciones de capacidad de uso. Cada clase agrupa suelos con el mismo grado de cualidades y limitaciones para la producción de cultivos.

Las subclases son una categoría del sistema de clasificación por capacidad de uso que especifica uno o más factores limitantes en las clases 2 al 8. Agrupa tierras que poseen el mismo número de factores y grados de limitación. De acuerdo con el peso o importancia de las limitaciones, el orden en que deben aparecer en el símbolo cartográfico, es el siguiente; pendiente (p), erosión (e), exceso de humedad (h), limitaciones de suelos en la zona de raíces (s) y clima (c).

La clasificación se hace para fines agropecuarios, y en ella se busca determinar el uso más adecuado.

- **Tierras Clase V**

Esta clase de tierras corresponde a los planos de inundación de la planicie aluvial, ocupa áreas de relieve plano y ligeramente plano con pendientes inferiores al 3%. Presenta severas limitaciones debido a las inundaciones periódicas en época de mayor precipitación.

Subclase V hs: Los suelos que conforman esta unidad de manejo se encuentran en la Asociación VVA. Son suelos superficiales, con texturas medias a gruesas, pobre a imperfectamente bien drenados, de baja fertilidad natural, fuerte a muy fuertemente ácidos, encharcables e inundables. Los limitantes más severos del uso son; las inundaciones frecuentes, el nivel freático fluctuante. Además, tienen bajos contenidos de elementos mayores (N, P, K), secundarios (Ca, Mg) y microelementos. Actualmente estas tierras se dedican a la agricultura de subsistencia (plátano, maíz, yuca y frutales) con algún margen para comercialización, presenta áreas de bosque muy poco intervenidos intervenidas. La aptitud de estos suelos es Agrosilvícolas y cultivos arbustivos y arbóreos, ya sean frutales o maderables. Algunas prácticas recomendadas es el enclavamiento en los cultivos de frutales y maderables en sus primeras etapas.

- **Tierras Clase VI.**

Esta clase de tierra se encuentra en la altillanura, las ondulaciones y lomas, presenta limitaciones severas de suelo, erosión y clima que pueden estar en combinación o solos.

Subclase VI s-1: Pertenece a esta agrupación la unidad cartográfica AVF, ubicada en la Altillanura, el relieve casi plano a ondulado 0 - 7%. Los suelos son moderadamente profundos a profundos, bien drenados, texturas medias a moderadamente gruesas, muy fuertemente ácidos, fertilidad muy baja, alta saturación de aluminio y afectados por erosión laminar ligera. Las limitaciones más severas del uso: baja disponibilidad de nutrientes, saturación de aluminio mayor del 60%, y alta susceptibilidad a la erosión. El uso actual corresponde a ganadería extensiva, y algunos cultivos de pancoger (plátano, yuca y maíz). Los suelos son aptos para ganadería extensiva (doble propósito) con pastos mejorados (braquiarias). Es importante el establecimiento de pasturas mejoradas, cercas vivas, rotar potreros y siembra de variedades forestales de valor comercial.

Subclase VI se-2: Integran esta unidad los suelos de la Asociación LVJ localizados en las ondulaciones en el paisaje de lomerío. Los suelos se caracterizan por presentar relieve moderado a fuertemente inclinado con pendientes 7-25%, drenaje natural bueno a moderadamente excesivo, reacción fuerte a muy fuertemente acida, pobres en nutrientes y texturas gruesas. La unidad tiene aptitud para cultivos agrosilvopastoriles, plantaciones forestales o sistemas agroforestales. en algunos sectores se utilizan para cultivos de subsistencia (maíz, plátano, yuca) y se encuentra una ganadería extensiva (doble propósito) con gramas naturales y pastos mejorados (braquiarias). Los suelos de esta unidad requieren evitar el sobrepastoreo, rotación de potreros, mantener la cobertura de los drenajes naturales.

Subclase VI ts-2: Esta unidad está conformada por los suelos de la unidad cartográfica LUD1. Ubicada en el paisaje de lomerío, al occidente del área del POF. Esta agrupación la conforman suelos de relieve inclinado, quebrado y moderadamente escarpado con pendientes 25 – 75 %, afectados por erosión hídrica laminar ligera y movimientos en masa. Son suelos superficiales, excesivamente drenados, texturas moderadamente gruesas sobre finas, muy fuerte a extremadamente ácidos, fertilidad muy baja, alta saturación de aluminio y presencia de gravilla petroférica y cascajo en el perfil. Tiene factores limitantes severos de uso, tales como las pendientes fuertes, la susceptibilidad a la erosión, la muy baja fertilidad, los contenidos altos de aluminio y las capas pedregosas en la superficie y dentro del perfil del suelo. El uso actual de estas tierras es con cultivos de pancoger (maíz, plátano, yuca, cacao, café, caña, frutales) y la mayor proporción praderas mejoradas (braquiarias) para una ganadería extensiva. Los suelos son aptos para sistemas agrosilvopastoriles con cultivos permanentes. Como practica de manejo es bueno la siembra de pastos mejorados con especies forrajeras arbustivas, protección de las cimas y drenajes naturales evitando la tumba o reforestando.

- **Tierras Clase VII**

Ocupa sectores de lomerío, presenta limitaciones severas por suelos muy superficiales, pendientes moderadamente escarpadas, y alta susceptibilidad a la remoción en masa. Esta unidad tiene aptitud para bosque protector-productor, o cultivos específicos que semejen el bosque (agroforestales) y para la conservación.

Subclase VII pes: Pertenece a esta unidad el complejo LUD2, ubicado al sur y oriente del área del POF. El relieve es ligeramente escarpado, con pendientes 25 –75%; los suelos son superficiales, abundante gravilla y cascajo, drenaje natural moderadamente excesivo, baja fertilidad, muy fuertemente ácidos y texturas gruesas a medias. Los limitantes más severos del uso de las tierras son las pendientes fuertes, la profundidad efectiva superficial y el bajo contenido de nutrientes, la vegetación de esta unidad ha sido moderadamente intervenida, las áreas sometidas a tala se han dedicado una pequeña área a cultivos de pancoger (maíz, yuca, plátano y coca) y la mayor parte para la siembra de pasto mejorados (braquiarias) para ganadería extensiva. Esta unidad tiene vocación forestal para producción-protección, los sectores de menor pendiente se pueden dedicar a la ganadería extensiva con pastos mejorados. Los suelos son moderadamente escarpados 25-.75 %; drenaje natural moderadamente excesivo, capas superficiales de gravilla y material petroférica, son pobres en nutrientes, la reacción es muy fuertemente acida, las texturas moderadamente gruesas a gruesas y alto contenido de aluminio. Los limitantes más severos para el uso de estas tierras son; el alta pendiente, la profundidad efectiva es muy superficial, la fertilidad baja y la alta saturación de aluminio. En la actualidad aunque se encuentran con buenas cobertura de bosques, en algunas partes se ha deforestado para la siembra de pastos mejorados que se dedican a la ganadería extensiva. La unidad tiene aptitud para la explotación técnica integral de especies forestales maderables sin hacer tala rasa. Y para la protección con vegetación natural de los drenajes naturales.

- **Tierras Clase VIII**

Esta unidad de tierra se encuentra en el paisaje de valles menores, y pertenece al grupo indiferenciado VVC. La unidad presenta un relieve plano cóncavo, texturas moderadamente gruesas, es el drenaje natural de los otros paisajes presentes. Presenta inundaciones frecuentes en épocas de mayor precipitación. Estas tierras son aptas para la protección de los recursos hídricos. Su utilización debe estar orientada a la conservación y protección de los recursos, protección de los bosques de galería, los nacimientos de los caños, morichales. Evitar cualquier actividad agropecuaria.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 49

Tabla 2-14 Leyenda de la capacidad de uso de las tierras de la UOF Siare-Iteviare.

Clase y subclase por c.u.t.	Unidad de suelos	Principales características de las unidades de uso	Factores limitantes de uso	Uso recomendado	Prácticas de manejo	Área (ha)	Área (%)
5hs	VVA	Tierras con relieve plano- cóncavo, ubicados en los planos de inundación de la planicie aluvial , suelos de texturas finas a gruesas, imperfecta a pobremente drenados, extremadamente ácidos, fertilidad natural baja.	Poca profundidad efectiva por fluctuaciones del nivel freático, con inundaciones y/o encharcamientos. Alta saturación de aluminio.	Sistemas agrosilvícolas con cultivos permanente, y cultivos arbustivos y arbóreos, ya sean frutales o maderables.	Encalamiento en los cultivos de frutales y maderables en sus primeras etapas.	24096,58	7,8
6s-1	AVF	Tierras de altillanura con relieve moderadamente ondulado, bien a excesivamente drenados, texturas gruesas a moderadamente gruesas, fuerte a extremadamente ácidos,, fertilidad natural muy baja, alta toxicidad por aluminio.	Relieve moderadamente ondulado propicio a la erosión, acidez extrema y altos contenidos de aluminio.	Cultivos permanentes y ganadería extensiva en sistemas agroforestales y silvopastoriles y agrosilvopastoriles.	Mantener la vegetación existente. Aplicación periódica de enmiendas (cales) y fertilizantes. Mejoramiento de praderas con rotación de potreros y introducción de pastos mejorados (Braquiarias).	22336,30	7,2
6se	LVJ	Tierras con relieves planos y ligeramente inclinados, ubicados en las ondulaciones de el lomerío. Suelos de texturas medias a gruesas, bien drenados, fuerte a muy fuertemente ácidos. Fertilidad natural baja.	Escases de agua en verano, medios a altos contenidos de aluminio,	Aptos para cultivos agrosilvopastoriles, plantaciones forestales o sistemas agroforestales.	evita sobrepastoreo, rotación de potreros, mantener la cobertura vegetal	72356,39	23,3
6ts-2	LUD1	Tierras con pendientes fuertes, Muy bajos contenidos de nutrientes, susceptibilidad alta a la erosión. Predomina la sabana sobre el bosque	Relieve moderadamente fuerte a inclinado pendiente 7-25 %, drenaje natural bueno a excesivo, pedregosidad superficial en cimas y parte alta de la ladera. Reacción muy fuertemente ácida.	Agrosilvopastoriles, con cultivos permanente.	Pastos mejorados con especies forrajeras arbustivas. Protección de cimas y drenajes con vegetación natural. Implementar viveros con variedades forestales de valor comercial	33516,88	10,8

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 50

Clase y subclase por c.u.t.	Unidad de suelos	Principales características de las unidades de uso	Factores limitantes de uso	Uso recomendado	Prácticas de manejo	Área (ha)	Área (%)
7pes	LUD2	Pendientes fuertes, profundidad efectiva superficial a moderada, bajo contenido de nutrientes, susceptibilidad a la erosión. Predomina el bosque.	Relieve fuertemente inclinado, con pendientes 25-50%, drenaje natural moderadamente excesivo. Pedregosidad superficial. Fertilidad muy baja. Reacción muy fuertemente ácida, texturas gruesas y medias	Forestal productor, sin tumbas rasas. Conservación y protección. Silvopastoriles.	Explotación técnica integral de especies forestales maderables. Protección con vegetación natural de los drenajes naturales	114648,76	37,0
	LUD3	tierras con fuerte pendientes, ≥ 50 %, profundidad efectiva superficial, bajo contenido de nutrientes, alta susceptibilidad a la erosión, zona de nacimientos y caños. Alturas mayores a 175 msnm.	relieve fuertemente inclinado, con pendientes ≥ 50 %, drenaje natural excesivo, arrecife y cascajo superficial y a través del perfil, fertilidad baja, fuertemente ácidos.			14858,85	4,8
8	VVC	Valles menores , relieve plano, microrelieve plano cóncavo, texturas moderadamente gruesas a medias, es el drenaje natural de los otros paisajes presentes.	Relieve ondulado con pendientes 7-25%, drenaje natural imperfecto a pobre, nivel freático fluctuante alto. Fertilidad natural baja a muy baja. Reacción muy fuerte a fuertemente ácida, texturas moderadamente gruesas a medias, inundaciones frecuentes en épocas de mayor precipitación	Protección de los recursos naturales (conservación de las rondas de los caños), especialmente del agua, la flora y la fauna.	Protección de los bosques de galería y los nacimientos de los caños. Evitar cualquier actividad agropecuaria.	26763,42	8,6
	ZU	Otros (ZU)	Zonas urbanas			0,00	0,0
CA	Otros (CA)	Cuerpos de agua				1390,70	0,4
Total						309967,90	100,0

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

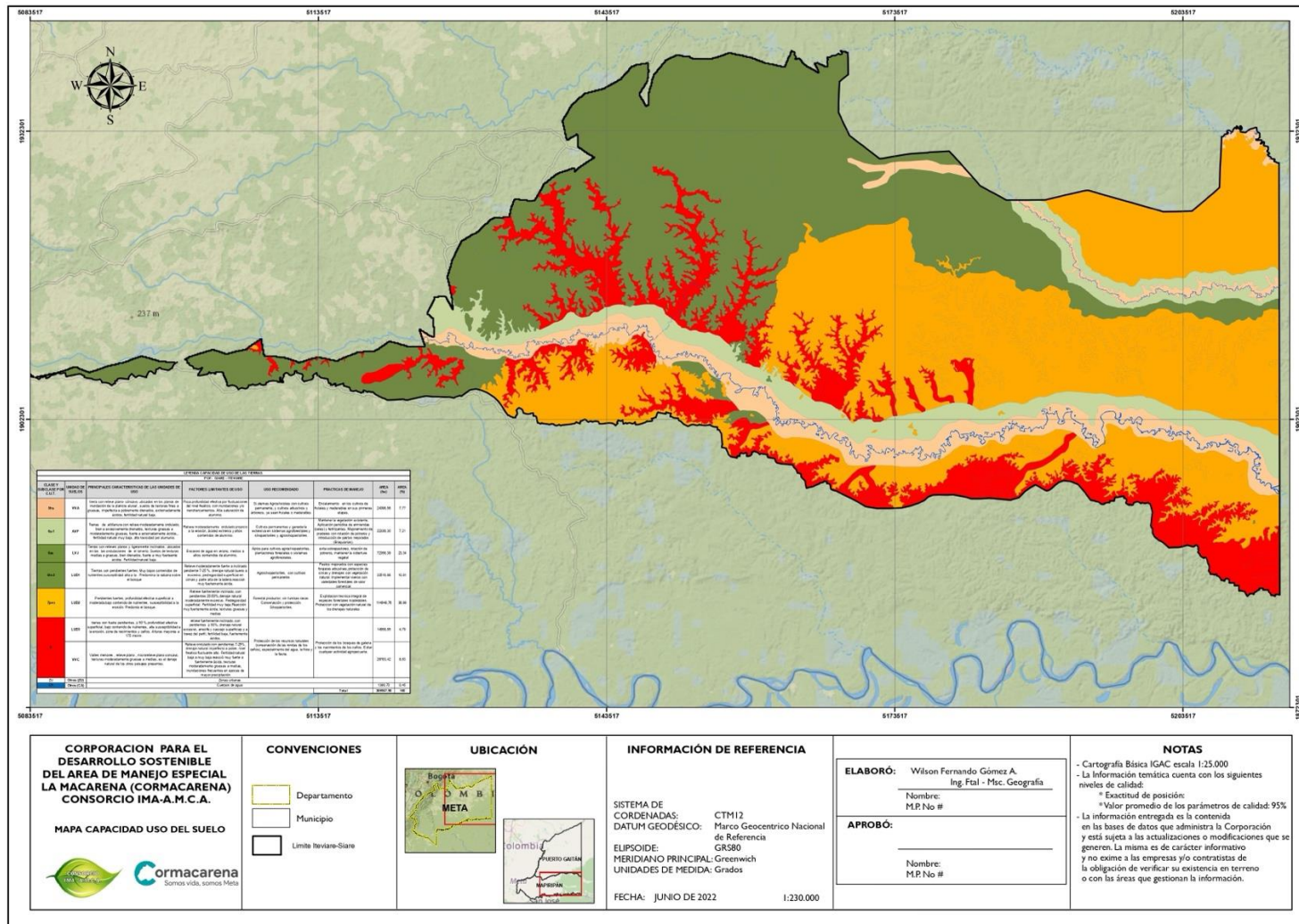


Figura 2-18 Mapa de capacidad de uso de las tierras de la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.

2.2.6 Zonificación de tierras

La utilización adecuada de las tierras consiste en asignar a cada unidad el tipo de uso apropiado, así como las prácticas específicas que le correspondan, con el propósito de obtener el máximo beneficio económico, social y ambiental. Después de definir el medio biofísico con todas sus variables, se aplicaron criterios de evaluación relacionados con geología, geomorfología, clima ambiental y suelos; estos parámetros están clasificados y jerarquizados en el Manual de métodos y procedimientos para Levantamientos de suelos (IGAC, 2007b). Con el empleo de estos criterios se definieron unidades de tierra a diferentes niveles de homogeneidad

El sistema forestal productor (FPD), como actividad principal, también nos permite unas grandes oportunidades para implementar proyectos silvopastoriles o agroforestales como actividad complementaria. Los sistemas forestales protectores (FPR), permitirían proyectos encaminados al enriquecimiento del bosque con especies nativas, y aprovechamiento de otros productos no maderables del bosque.

La zonificación de tierras se basa en la interpretación integral del levantamiento agroológico, considerando la capacidad de uso de las tierras, las propiedades y el uso actual de los suelos. Estos conceptos son dinámicos y podrían variar sustancialmente con la introducción de nuevas tecnologías, cambios culturales y avances científicos en el futuro.

Es importante señalar que las unidades de zonificación de tierras solo deben aplicarse al área intervenida por la colonización, puesto que resultaría comprometida el área no intervenida por procesos y usos no favorables a los ecosistemas frágiles, con prácticas culturales de tala y quema del bosque para establecer pastos para la ganadería extensiva y cultivos de pan coger. Estos ecosistemas una vez se degradan, resultan muy difíciles y costosos de recuperar, por lo cual, hay necesidad de introducir prácticas de manejo que permitan su utilización sostenible, para no exponerlas al riesgo de ser perturbadas y deterioradas las áreas protegidas de reserva forestal, los parques nacionales, los resguardos indígenas y las zonas de preservación.

- **Zonas con vocación agroforestal.**

Uso principal agrosilvícola con cultivos permanentes (AGSp) - 5hs: Esta unidad corresponde al paisaje de planicie aluvial (VVAai). Es para cultivos arbóreos ya sean frutales o maderables, o para cultivos permanentes (cacao, chontaduro, coco, caucho y otros)

Uso principal agrosilvopastoril con cultivos transitorios (ASP) - 6se: Esta unidad corresponde a las tierras en las ondulaciones del lomerío (LVJ). Son aptas para cultivos agrosilvopastoriles y plantaciones forestales.

Agrosilvopastoril con cultivos permanentes (ASPp) - 6ps: Tierras en paisaje de lomas (**LUD1**). Donde predomina la sabana sobre el bosque natural, para asociaciones de cultivos transitorios o permanentes con pastos mejorados, restricciones por altos contenidos de aluminio, alta susceptibilidad a la erosión, con presencia de gravilla y corazas petroféricas en el perfil.

- **Zonas con vocación forestal.**

Uso principal forestal protector productor (FPP) - 7pes: Tierras en paisaje de lomas (**LUD2**). Donde predomina el bosque natural, para establecimientos de plantaciones productoras protectoras. Con altos contenidos de aluminio, texturas gruesas y alta susceptibilidad a la erosión, con presencia en el perfil de gravilla y corazas petroférica.

- **Conservación de los recursos hídricos (CRH-1).**

Uso principal forestal de protección (FPR-8): Tierras en paisajes de valles menores y morichales (**VVC**). Esta unidad es óptima para la protección y recuperación de las fuentes de agua que drenan la zona de estudio.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 54

Tabla 2-15 Leyenda de zonificación de tierras de la UOF Siare-Iteviare.

Vocación de uso		Capacidad de uso	Descripción	Símbolo	Unidades cartográficas de suelos	Área (ha)	Áreas (%)
Usos mayores	Usos principales	Subclase					
AGROFORESTAL	Agrosilvícolas con cultivos permanentes	5hs	Tierras de la planicie aluvial . Para cultivos arbóreos sean frutales o maderables, Para cultivos permanentes (cacao, chontaduro, coco, marañón, caucho).	AGSp-5hs	VVAai	24096,58	7,8
	Agrosilvopastoriles	6se	Tierras en las ondulaciones del lomerío estructural, para cultivos agrosilvopastoriles y plantaciones forestales (cedro, caoba, abarco etc.)	ASP-6s	LVJ	72356,39	23,3
	Agrosilvopastoriles	6se	Tierras en las ondulaciones del lomerío estructural, para cultivos agrosilvopastoriles y plantaciones forestales (cedro, caoba, abarco etc.)	ASP-6s-1	AVF	22336,30	7,2
	Agrosilvopastoril con cultivos permanentes	6ts-2	Tierras en del lomerío , donde predomina la sabana sobre el bosque natural, para asociaciones de cultivos transitorios o permanentes con plantaciones forestales y pastoreo extensivo con pastos mejorados (braquiaria). tiene restricciones por altos contenidos de aluminio, alta susceptibilidad a la erosión, con corazas y gravilla petroférica.	ASPP-6ps	LUD1	33516,88	10,8
FORESTAL	Forestal productor - protector	7pes	Tierras en los paisajes de lomerío donde predomina el bosque natural, para establecimiento de plantaciones productoras - protectoras. Con altos contenidos de aluminio, texturas gruesas y erosión leve. alta susceptibilidad a la erosión, con corazas y gravilla petroférica.	FPP-7pes	LUD2	114648,76	37,0
ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	Conservación o recuperación de suelos y agua.	8	Lomas ubicadas al sur del río Siare, a alturas mayores de 175 msnm, zona de nacimiento de agua y caños	FPR-8	LUD3	14858,85	4,8
			Valles menores y morichales. Protección y recuperación de las fuentes de agua.		VVC	26763,42	8,6
			Zonas Urbanas (ZU)	ZU	ZU	0,00	0,0
			Cuerpos de agua (CA)	CA	CA	1390,70	0,4
Total						309967,9	100,0

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 55

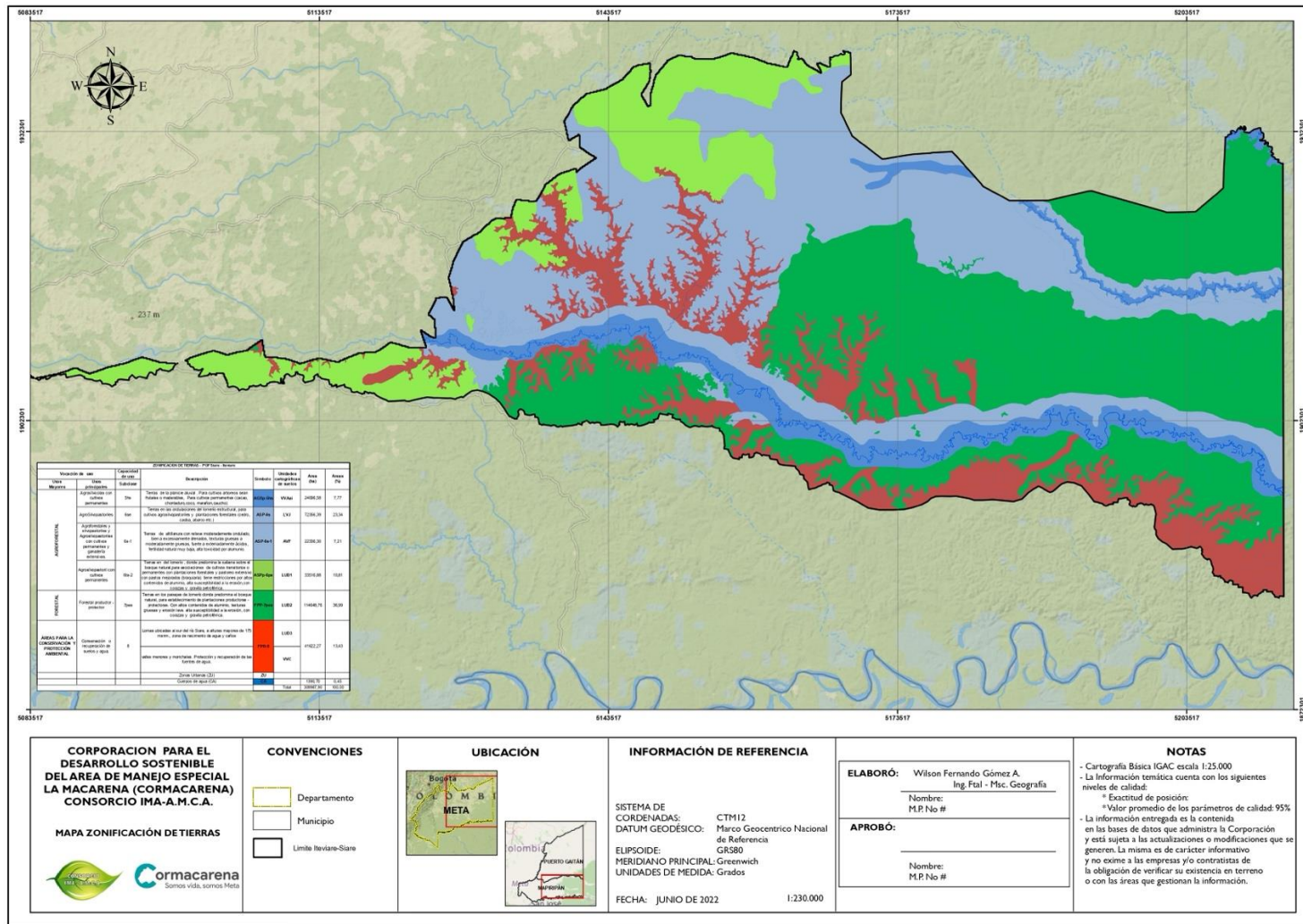


Figura 2-19 Mapa de zonificación de tierras de la UOF Saire-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.

2.2.7 Conflicto de uso de las tierras

Los conflictos de uso corresponden a la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales, ecológicas, culturales, sociales y económicas. Esta discrepancia permite aportar elementos básicos y vigentes para la formulación de políticas, reglamentaciones y planificación del territorio, fundamentados en el conocimiento de los recursos y su oferta natural, las demandas y las interacciones entre el territorio y sus usos, y como marco orientador para la toma de decisiones.

En la zona de estudio se determinan los siguientes conflictos: **Uso adecuado o tierras sin conflicto**. En este la oferta ambiental dominante guarda correspondencia con la demanda de la población. **Subutilización**. La demanda ambiental es menos intensa en comparación a la mayor capacidad productiva de las tierras. **Sobreutilización**. Son zonas donde se hace un aprovechamiento intenso de la base natural de los recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva. La expresión más evidente es la erosión hídrica.

Para hacer un uso correcto de los suelos, se debe utilizar según su potencial con las capacidades biofísicas, en otras palabras, reducir al mínimo los conflictos de uso del suelo, evitando la sobreutilización o la subutilización de la tierra.

Tabla 2-16 Leyenda de conflicto por uso de las tierras en la UOF Siare-Iteviare.

Símbolo	Tipo de conflicto
Sub	Subutilización ligera a moderada
A	Aceptable
Sob	Sobreutilización ligera

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 57

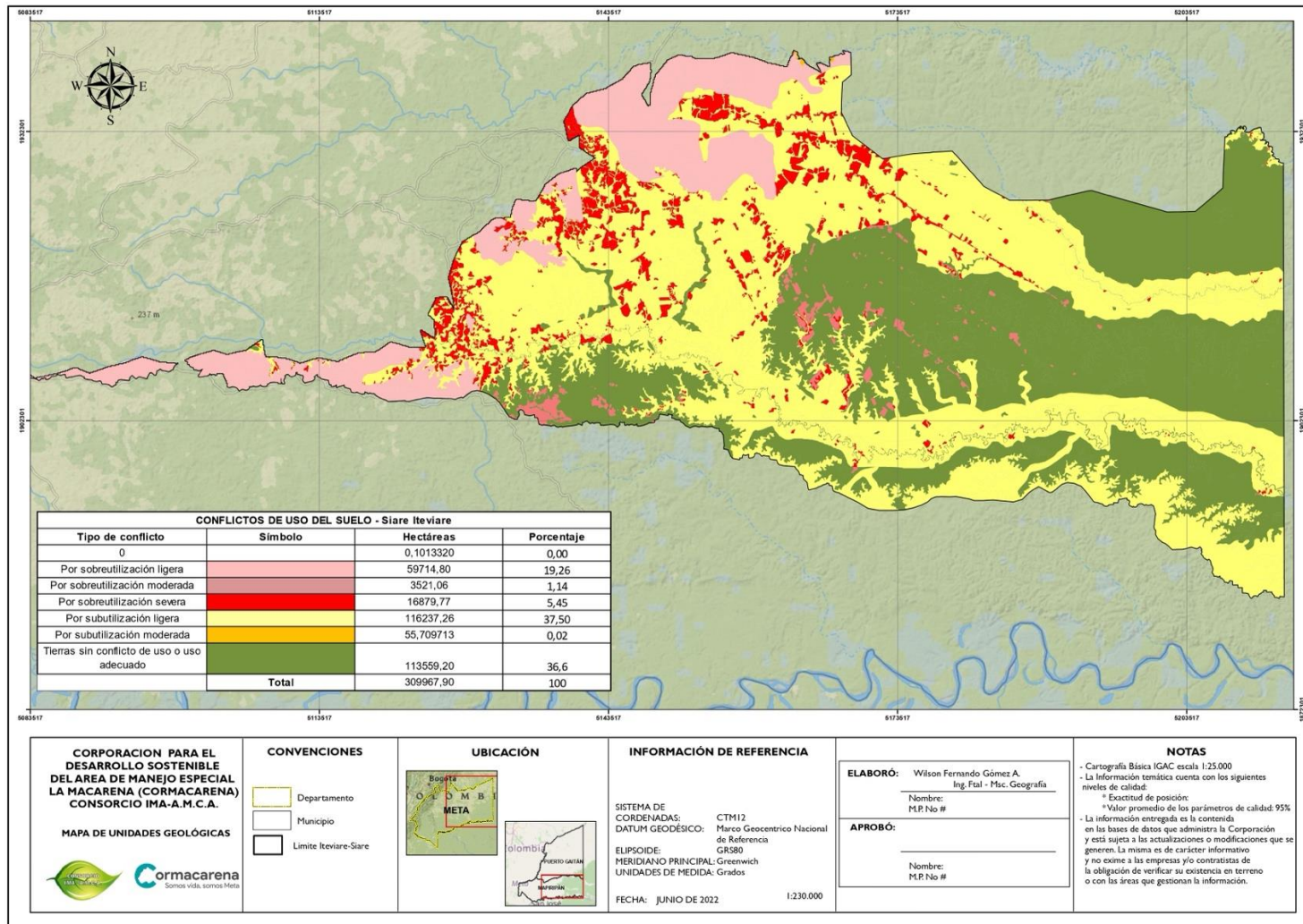


Figura 2-20 Mapa de conflicto por uso de los suelos en la UOF Siare-Iteviare.
Fuente: Elaboración propia.

3 Análisis cartográfico y de coberturas (CLC)

3.1 Revisión y estandarización de la información cartográfica disponible para el desarrollo del plan de ordenación forestal

Para el desarrollo del Plan de Ordenación Forestal para las cuencas de los ríos Siare e Iteviare fue necesario consultar todas las fuentes de información disponibles a nivel nacional sobre cartografía base y temática, para delimitar, analizar y definir las condiciones biofísicas de las áreas objeto de ordenación. En este sentido se realizó, en primera instancia, la búsqueda de la información básica sobre curvas de nivel, drenajes, vías y toponimia de la región. Las principales fuentes de consulta de la información fueron: el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IDEAM, el Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales – IDEAM y consulta de geoservicios que pudiesen contar con información cartográfica para el área objeto de ordenación forestal.

La cartografía básica oficial del país es generada por parte del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, quien ha generado la información a escalas de 1:500.000 – 1:100.000 – 1:25.000 – 1:10.000 – 1:1000 principalmente. Para el proyecto se requiere información a escala 1:25.000 o escala detallada, por consiguiente se realizó la búsqueda de la cartografía base para esta escala en los geoservicios disponibles del IGAC, donde se evidenció la ausencia de información para este nivel de escala, en el área objeto de estudio, en este contexto se procedió a revisar la información para otras escalas.

Al no evidenciarse cartografía base a escala 1:25.000 en los geoservicios del IGAC, se procedió a realizar una consulta en el centro de información y documentación del IGAC en la ciudad de Bogotá, donde se realizó la consulta para 34 planchas, las cuales cubren el total del área de estudio; a partir de esta consulta de revisión, se identificó únicamente la existencia de seis planchas disponibles dentro o en intersección con el área objeto de ordenación (**Figura 3-1**).

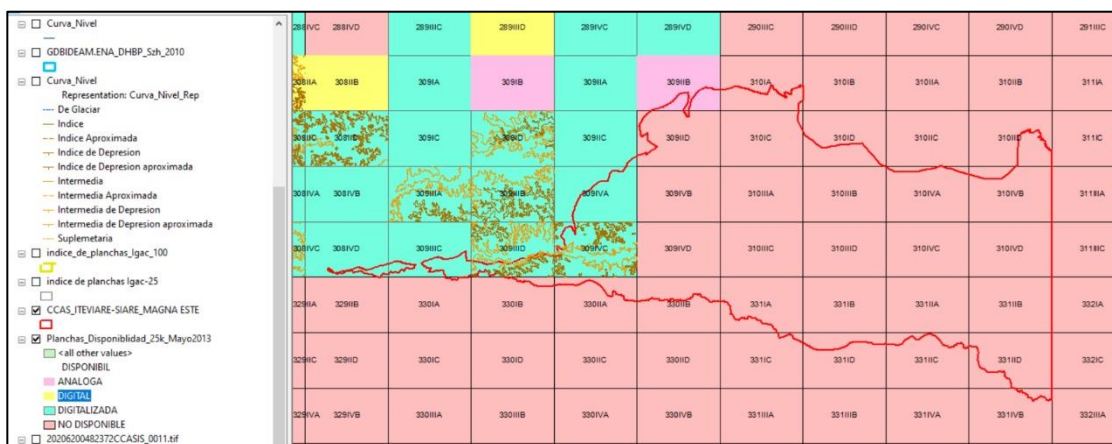


Figura 3-1 Disponibilidad de planchas cartográficas a escala 1:25.000 para el área objeto de ordenación forestal. Fuente: Elaboración propia; cartografía base IGAC.

Teniendo en cuenta esta dificultad sobre información cartográfica base a escala 1:25.000 se procedió a descargar la información disponible por parte del IGAC, para la escala 1:100.000, donde se obtuvieron las curvas de nivel, los drenajes dobles y sencillos, vías y toponimia, como se evidencia en la **Figura 3-2**. También adicional a esta información se descargaron los modelos de elevación digital disponibles en los geoservicios de la NASA y también se obtuvo un modelo de sombras para el área de estudio, el cual se generó a partir del modelo digital de elevación de 30 metros de resolución espacial dispuesto por la NASA (**Figura 3-2**). Este modelo de sombras facilitó la generación de información asociada al relieve y fisiografía del las áreas de estudio para el mapa de Geología y geomorfología principalmente.

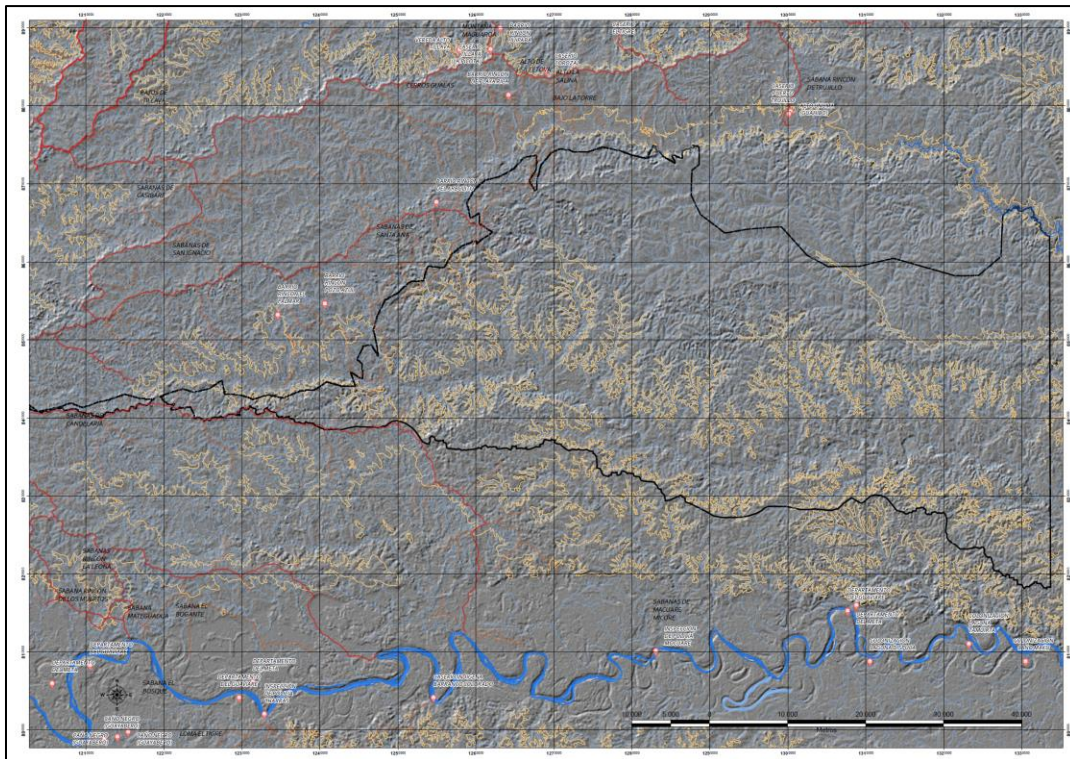


Figura 3-2 Cartografía base IGAC a escala 1:100.000 disponible para el área objeto de ordenación forestal y modelo de elevación digital procesados a modelo de sombras por el proyecto.

Para la generación de información temática con relación a las condiciones de coberturas actuales, se planteó la consecución de las imágenes satelitales y mapas de coberturas disponibles por parte del Ideam; mediante esta consulta se obtuvo el mapa de bosque – no bosque para el año 2020 (**Figura 3-3**). Así mismo para obtener información primaria sobre las coberturas de la tierra a escala 1:25.000 se descargaron imágenes satelitales de media a alta resolución espacial, donde se consultaron los geoservicios de Sentinel dispuestos por la Agencia nacional Europea y así mismo en la plataforma de Planet Scope, mediante el programa NICFI. Una vez realizada las consultas se obtuvo una imagen satelital para enero del año 2021 mediante la plataforma planet Scope y cuya imagen presenta una resolución espacial de 4,7 metros. Esta imagen viene

por cuadrantes o tiles, por consiguiente fue necesario generar un mosaico de imágenes para obtener la imagen final representada en la **Figura 3-4**.

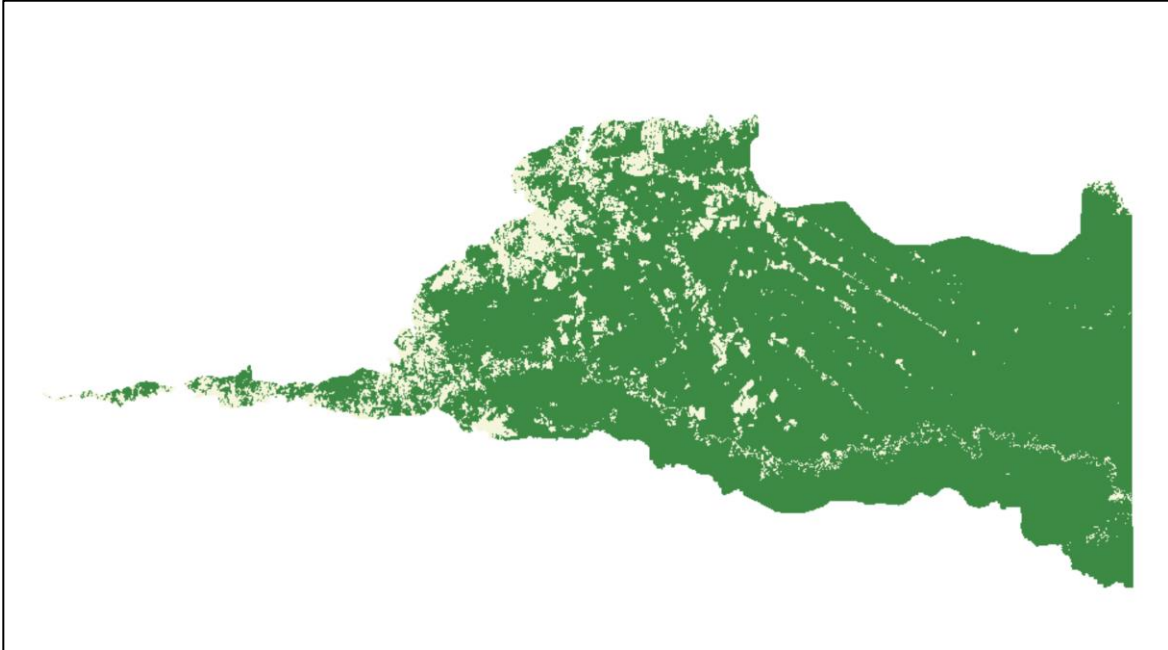


Figura 3-3 Mapa de bosque no bosque para el año 2020, suministrado por el IDEAM.

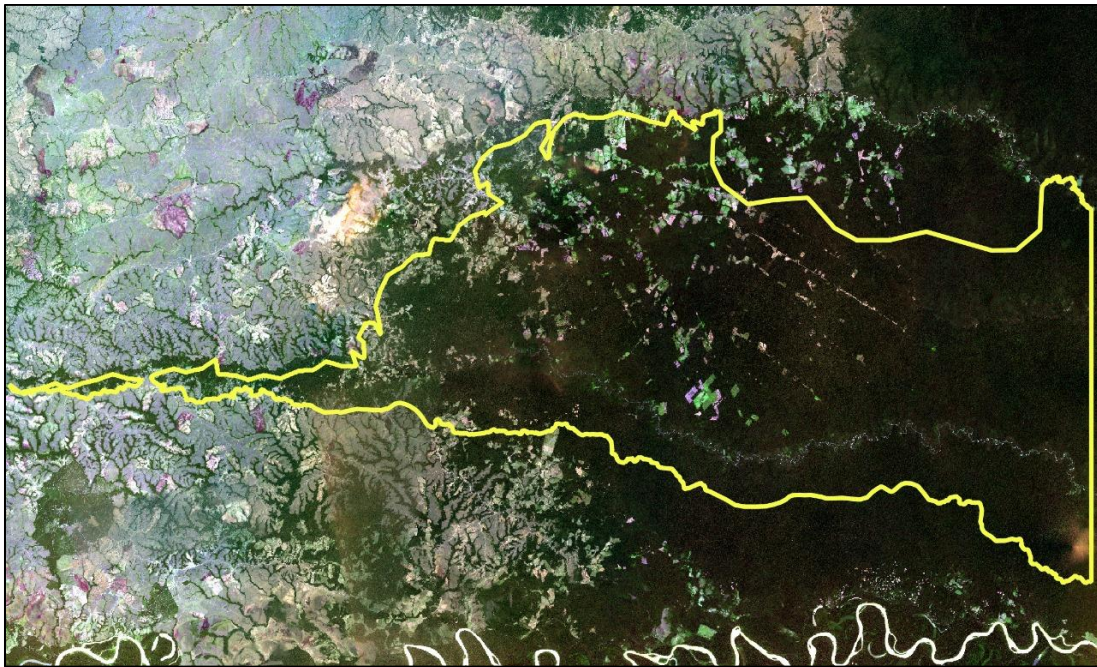


Figura 3-4 Mosaico de imágenes satelitales Planet Scope de enero de 2021.

Con relación a la cartografía politico administrativa, esta fue consultada y obtenida a partir de los geoservicios disponibles en el departamento nacional de estadística DANE, la cual presenta la información oficial para el país, con relación a esta cartografía (**Figura 3-5**).

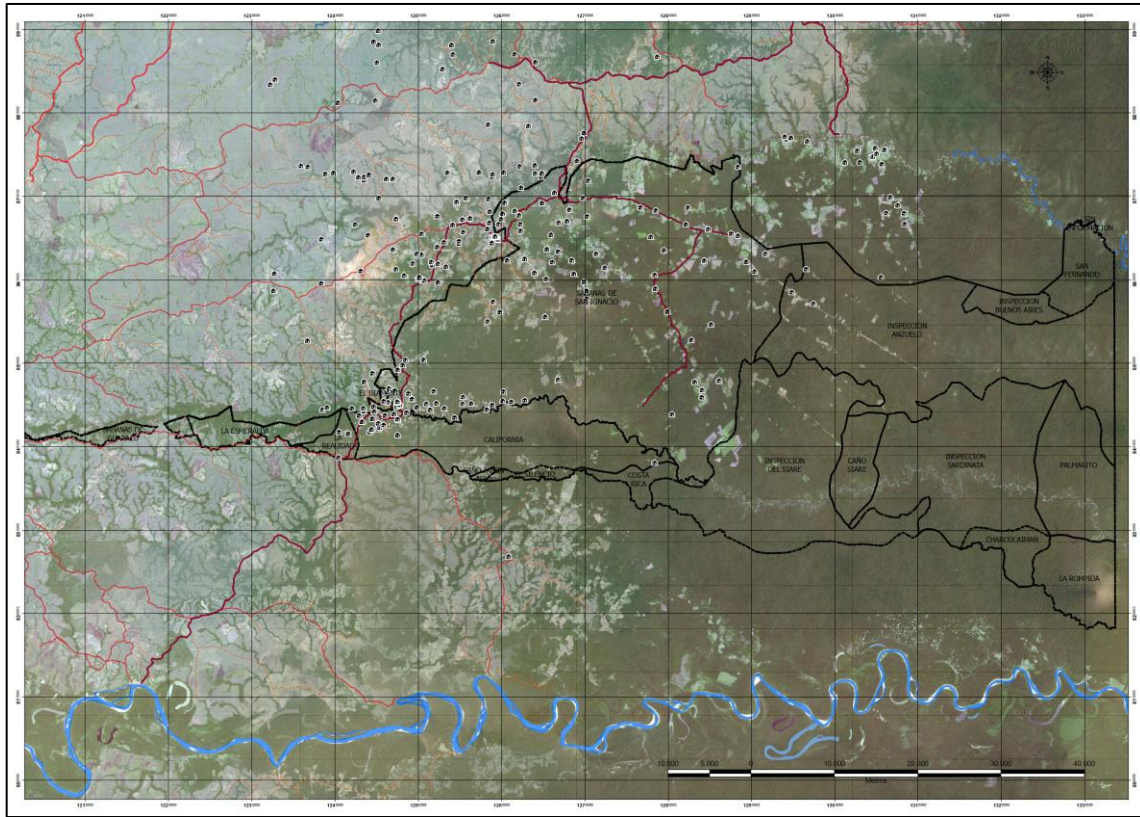


Figura 3-5 Cartografía de veredas presentes en UOF Siare-Iteviare, fuente DANE, 2020.

3.2 Elaboración de cartografía primaria para la identificación de las coberturas de la tierra, mediante clasificación supervisada y visual

Para evaluar las condiciones actuales de las coberturas de la tierra en el área objeto de ordenación forestal se empleó la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, la cual plantea en primera instancia obtener imágenes satelitales para el área de estudio, las cuales deben contener una resolución espacial de 10 metros o inferior; por esta razón se realizó una búsqueda de imágenes disponibles y de libre acceso para realizar el proceso de interpretación de coberturas de la tierra, donde se consultaron imágenes Sentinel y Planet Scope.

Mediante la imagen satelital obtenida se desarrolló un proceso de interpretación supervisada para obtener las coberturas preliminares del área objeto de ordenación, permitiendo clasificar cinco tipos de cobertura y en específico de aquellas asociadas a los bosques naturales, las cuales fueron objeto de ordenación forestal.

A partir de las imágenes obtenidas se procedió a realizar su proceso de corrección atmosférica y luego generar el mosaico de imágenes a partir de los archivos descargados para el área de estudio (57 imágenes satelitales); el mosaico se realizó mediante el software Arcgis 10.x. Una vez obtenido el mosaico de la imagen satelital para las dos áreas en ordenación forestal, se procedió a realizar una clasificación supervisada para la clasificación de las coberturas y posterior a este resultado se realizó una interpretación visual en pantalla para precisar y delimitar las coberturas de bosque identificadas preliminarmente con la clasificación automatizada.

La clasificación implica categorizar una imagen multibanda en términos estadísticos, esto supone reducir la escala de medida de una variable continua (niveles digitales), a una escala nominal o categórica. La imagen multibanda se convierte en otra imagen en donde los niveles digitales que definen cada píxel no tienen relación con la radiancia detectada, sino se trata de una etiqueta que identifica la categoría asignada a ese píxel (Chuvieco, 1996).

Para el segundo proceso de interpretación y precisión de las coberturas de la tierra, se desarrolló una interpretación visual sobre pantalla tomando como referencia las imágenes satelitales de media y alta resolución espacial, esta técnica se denomina PIAO (Photo-Interpretation Assistée par Ordinateur por sus siglas en francés). El procedimiento consistió en interpretar, digitalizar y capturar las coberturas de forma visual sobre pantalla. La unidad mínima interpretable para este estudio fue de 0,5 ha para la escala 1:25.000, ello para garantizar separar pequeñas áreas con procesos de colonización o intervención al interior de la gran masa forestal.

Obtenida la clasificación de las coberturas se realizó el cálculo de las extensiones para cada clase de cobertura boscosa y se determinaron sus estadísticas principales con relación a los bosques presentes en el área objeto de ordenación forestal.

a) Resultados de la interpretación de coberturas de la tierra

Para el desarrollo del Plan de Ordenación Forestal de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare, es necesario la obtención de la cartografía temática sobre las coberturas de la tierra actuales y a escala detallada con la finalidad de planificar el territorio de forma local y con información lo más reciente posible, por consiguiente se realizó la búsqueda de imágenes satelitales recientes para su respectiva clasificación de las coberturas; de acuerdo con ello se obtuvo una imagen de enero del 2021 (**Figura 3-4**).

La imagen satelital de media a alta resolución espacial, fue obtenida a través de los geoservicios de Sentinel dispuestos por la Agencia nacional Europea y así mismo en la plataforma de Planet Scope, mediante el programa NICFI. Una vez realizada las consultas se obtuvo una imagen satelital para enero del año 2021 mediante la plataforma planet Scope y cuya imagen presenta una resolución espacial de 4,7 metros. Esta imagen viene por cuadrantes o tiles, por consiguiente fue necesario realizar un procesamiento espacial para generar el mosaico de las imágenes, para obtener la imagen final representada en la **Figura 3-4**.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 63

Se desarrolló un proceso de clasificación supervisada para obtener las coberturas preliminares del área objeto de ordenación, permitiendo clasificar cinco tipos de cobertura y en específico de aquellas asociadas a los bosques naturales, las cuales serán objeto de ordenación forestal (**Figura 3-6**). Posterior al resultado obtenido de la clasificación supervisada se ejecutó el proceso de edición visual en pantalla para las coberturas y realizar una delimitación con mayor precisión y exactitud temática de las coberturas asociadas a bosques naturales o intervenidos. Este proceso adicional garantizó la separación de los bosques inundables asociados a los ríos principales y la determinación de las coberturas de vegetación secundaria presentes por procesos posteriores a la deforestación.

Los resultados obtenidos identifican un paisaje dominado por el ecosistema amazónico con bosques densos y altos, así mismo inundables, donde actualmente se observa un proceso de perforación de las masas boscosas y deforestación por efecto de borde, debido a las actividades de colonización y deforestación de la selva (**Figura 3-7**).

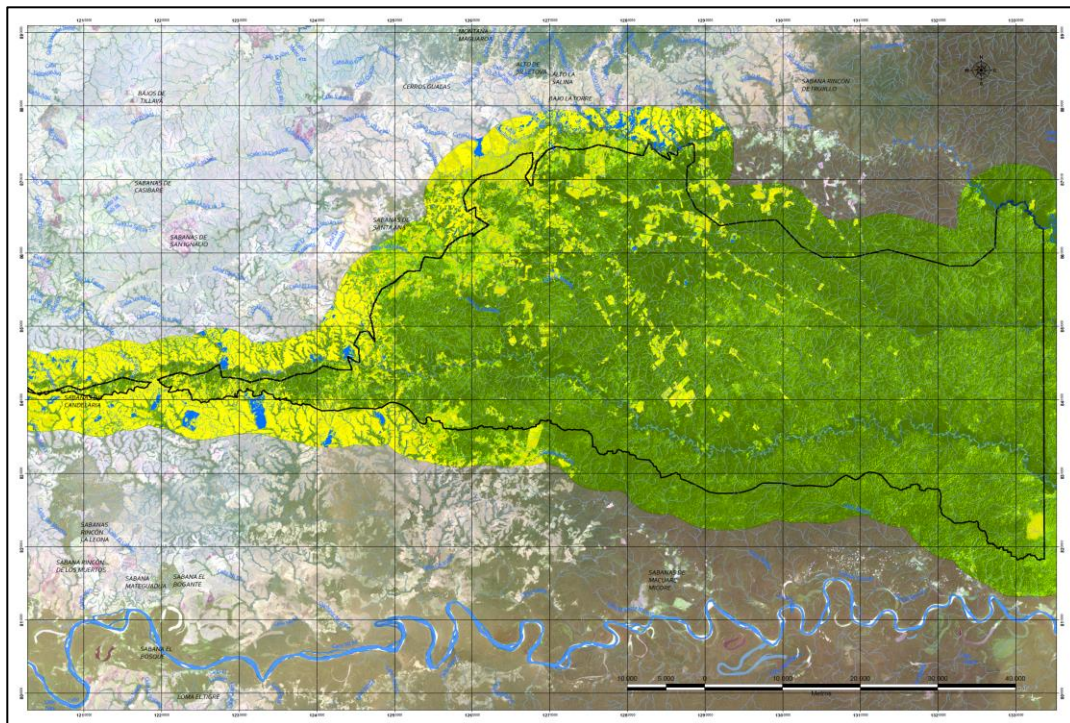


Figura 3-6 Mapa de coberturas de la tierra mediante clasificación supervisada de coberturas realizada.
Fuente: Elaboración propia.

En general el paisaje es dominado por los bosques densos altos de tierra firme de acuerdo con la categoría de Corine land cover para Colombia, donde existe una extensión aproximada de 253.995,78 hectáreas es decir un 81,5% de la extensión objeto de estudio; seguido de este porcentaje se encuentran las clases de coberturas asociadas a pastos y herbazales con aproximadamente 29.607,11 hectáreas, donde esto significa un proceso de intervención progresivo hacia los bosques naturales. Los bosques densos altos inundables

están representados en una extensión de 19.599,81 hectáreas con un 6,3% de representatividad y la vegetación secundaria cuenta con una extensión de 6.921,2 hectáreas representadas en el 2,2% del área de estudio (**Tabla 3-1**).

Con relación a las características del paisaje se identificó una configuración de 1.383 parches o polígonos de los cuales el 5,2% o 72 parches, pertenecen a fragmentos del bosque denso alto de tierra firme, lo cual se configura como un paisaje representado por esta cobertura natural y la cual tiene un proceso de fragmentación bajo hasta el momento. Lo anterior concuerda con el tamaño de los parches más representativos, donde los dos parches con mayor extensión son de 164.787,13 hectáreas y 61.583,12 hectáreas. Sin embargo los procesos de intervención actual están generando un efecto de perforación y posterior fragmentación de estas dos grandes áreas del ecosistema amazónico.

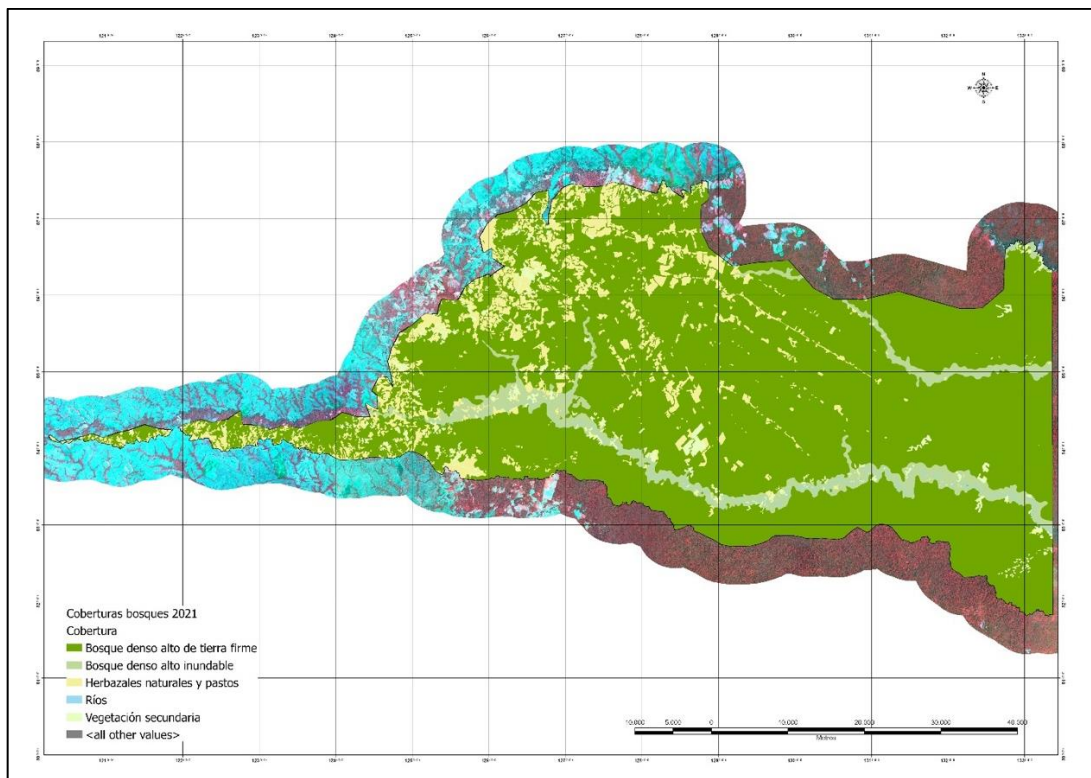


Figura 3-7 Mapa de coberturas de la tierra identificadas para el año 2021 a escala 1:25.000 en la UOF Siare-Iteviare.

Tabla 3-1 Cálculo de las principales áreas por coberturas obtenidas en el proceso de interpretación realizado para enero de 2021.

Coberturas de la tierra	Hectáreas	Porcentaje
Bosque denso alto de tierra firme	253.995,78	81,5%
Bosque denso alto inundable	19.599,81	6,3%
Herbazales naturales y pastos	29.607,11	9,5%
Ríos	1.411,11	0,45%
Vegetación secundaria	6.921,23	2,2%
Total general	311.535,073	100,00%

Los bosques densos inundables están representados en 44 parches o unidades en el paisaje siendo esta una cantidad baja que permite clasificar a la cobertura con baja fragmentación y poco intervención, no obstante se observan algunas áreas con intervención a pequeña escala sin generar procesos fuertes de perforación del ecosistema o fragmentación. Los dos parches con mayor extensión son de 4.656,03 hectáreas y 3765,87 hectáreas.

Las coberturas asociadas a la vegetación secundaria están determinada por 310 parches en el paisaje siendo ello el 22,4% de los parches en el paisaje; esta condición refleja el proceso de deforestación e intervención del ecosistema, donde se puede inferir un alto proceso de intervención de la cobertura boscosa.

3.3 Generación de cartografía primaria para el componente de caracterización de flora y fauna silvestre

A lo largo del proyecto se desarrolló la información necesaria para que el IDEAM suministrara las muestras y submuestras de la localización de los conglomerados del análisis forestal, para ello se entregó la capa base de bosques definida por el proceso de interpretación de coberturas de la tierra mediante la imagen de media a alta resolución para el año 2021. Como se puede identificar en la siguiente figura se observa la distribución de las muestra y submuestras identificadas para realizar los inventarios forestales (**Figura 3-8**;**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**):

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 66

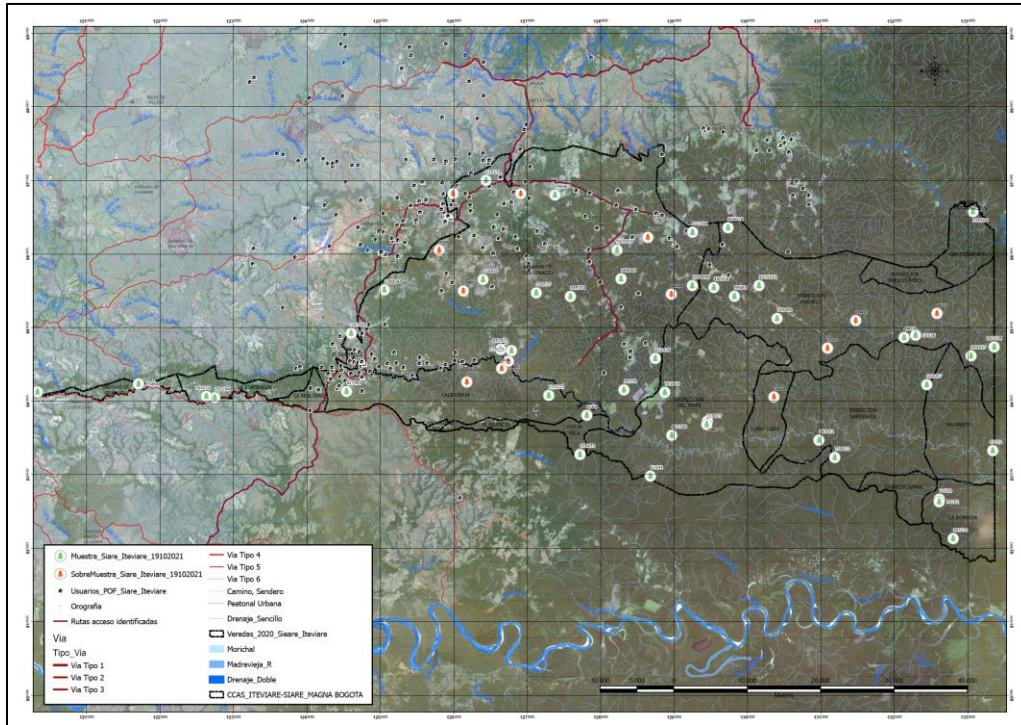


Figura 3-8 Ubicación general puntos conglomerados, determinados por el IDEAM.
Fuente: Elaboración propia.

Así mismo en el componente de fauna silvestre se realizó la ubicación de los resultados asociados a las salidas de campo, obteniendo como resultado la ubicación de los puntos de muestreo realizados en el proyecto; a partir de esta información se determinó la diversidad por cobertura presente en el área objeto de ordenación forestal (**Figura 3-9**; Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

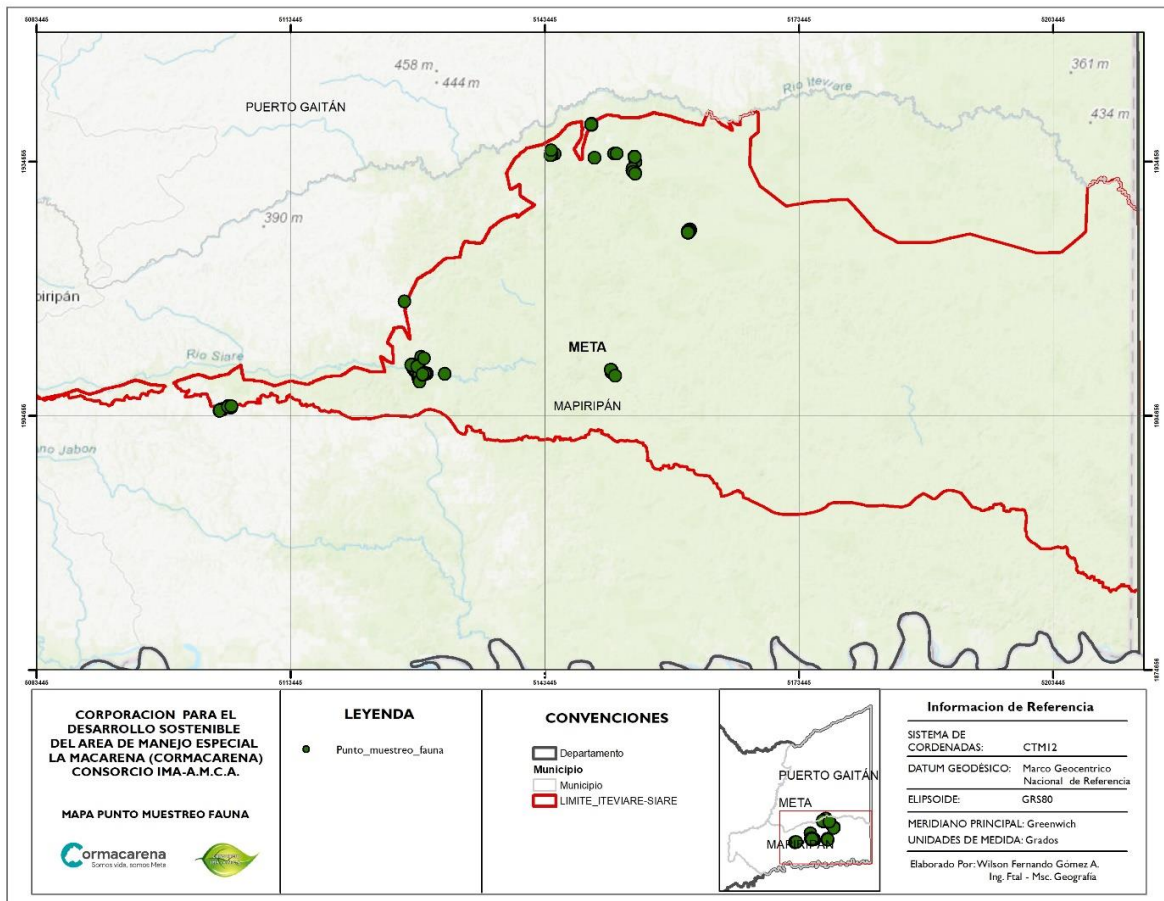


Figura 3-9 Puntos muestreo Fauna registrados durante las salidas de campo en el proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

3.4 Cartografía desarrollada para el componente físico del proyecto asociada a geología geomorfología y suelos.

La elaboración del mapa de geología fue desarrollado a partir de la cartografía base de drenajes, curvas de nivel y modelos del relieve para posteriormente ser enviados al profesional experto en el componente físico y mediante el análisis en terreno se delimitaron las unidades geo pedológicas en los mapas base impresos, los cuales fueron posteriormente escaneados, georreferenciados y digitalizada la información temática para obtener la respectiva cartografía temática; Con relación a las unidades geomorfológicas y las unidades de suelos se optó por el mismo procedimiento metodológico; a continuación se presenta la figura del mapa de geología y geomorfología:

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

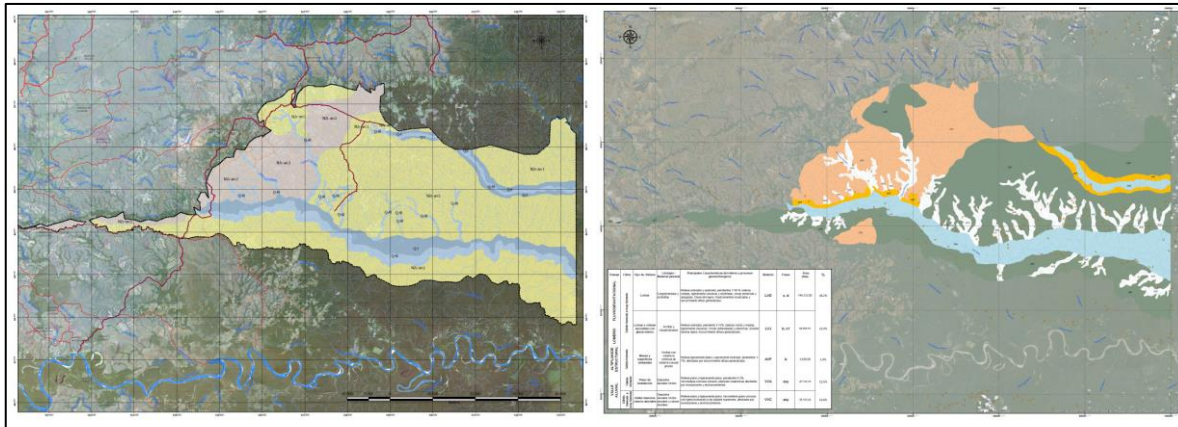


Figura 3-10 Cartografía temática de Geología (Izq.) y geomorfología (Der.) para la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.

De igual forma para el mapa de suelos se realizó la restitución cartográfica de las unidades a partir de los mapas de geomorfología y la caracterización en terreno de las respectivas unidades, así mismo posterior a la interpretación manual en mapas impresos se procedió a su georreferenciación y digitalización para obtener el mapa con las unidades de suelos y así mismo las características de capacidad de uso del suelo con se identifica en la siguiente figura:

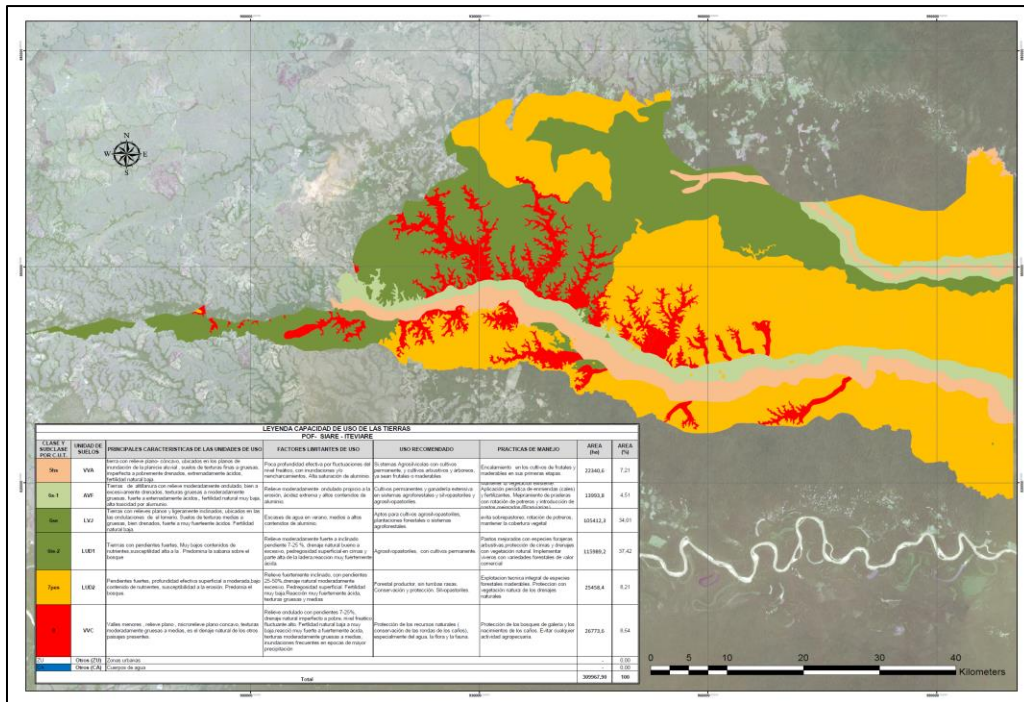


Figura 3-11 Mapa de capacidad de uso de la tierra en función de las unidades de suelos definidas en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.

3.5 Elaboración de cartografía primaria socio económica

Se espacializó la información de campo con respecto a los actores sociales de la zona, esta información permitió al profesional social realizar sus respectivos análisis y procesos sociales que se dan en el área de influencia.

Con relación a la distribución de la población se obtuvo información en campo de la ubicación de los actores principales en el territorio y la cual se logró referenciar y espacializar, así mismo se georreferenciaron en campo las rutas de acceso principales al área objeto de estudio, las cuales son insumo fundamental para la movilidad en la zona (**Figura 3-12**).

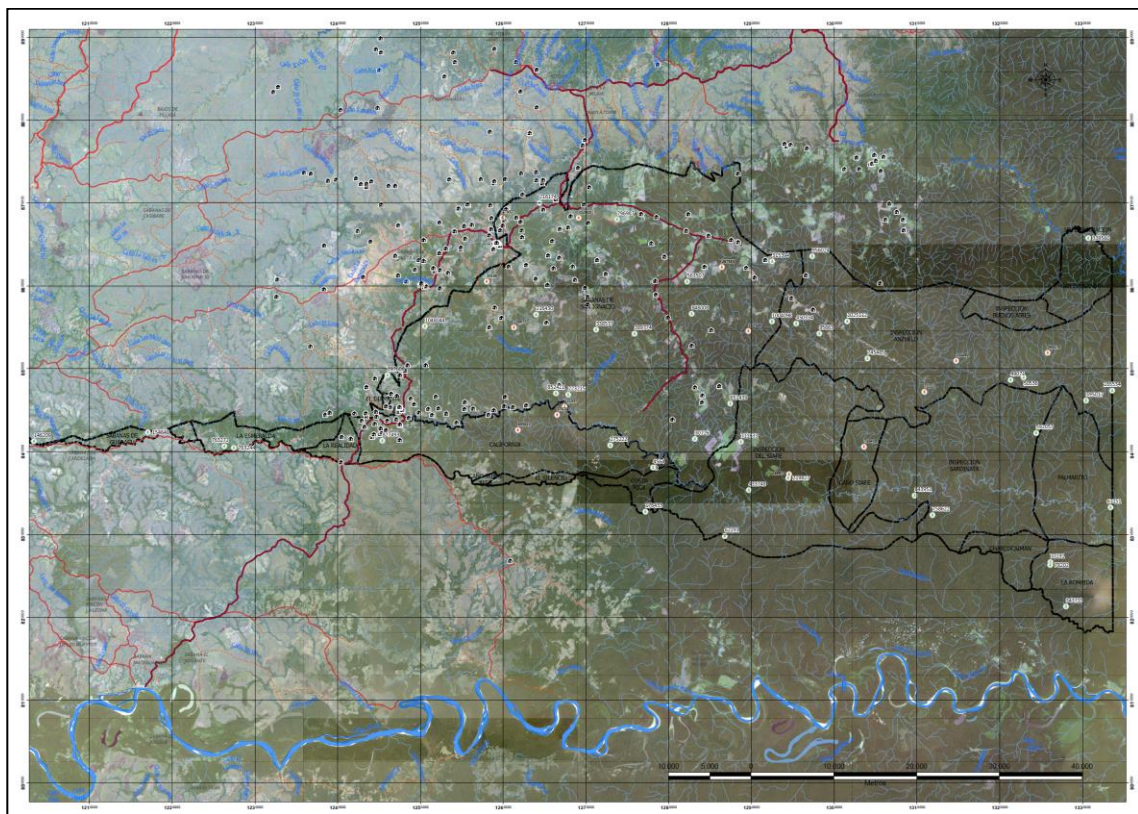


Figura 3-12 Cartografía actores sociales del territorio objeto de ordenación forestal y vías de acceso del IGAC y rutas actuales de acuerdo con las visitas de campo realizadas.

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Estándares cartográficos definidos para el proyecto

La obtención de la cartografía base y temática se realizó a partir de diferentes fuentes y sistemas de referencia y bases de datos geográficas diferentes, por consiguiente, para el proyecto se definieron los estándares generales para la sistematización de la información cartográfica secundaria y primaria obtenida

en el proyecto. A continuación, se describen los principales estándares establecidos para la estructuración y generación de la cartografía del plan de ordenación forestal para los ríos Siare e Iteviare.

a) Sistema de referencia

Para la presentación geográfica de la información se empleó el sistema de referencia CTM12 MAGNA-SIRGAS (Origen único nacional), por esta razón toda la cartografía fue transformada al respectivo sistema de referencia, a continuación (**Tabla 3-2; Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), se describen los parámetros del sistema de referencia anteriormente mencionado:

Tabla 3-2 Descripción de los parámetros establecidos para el sistema de referencia proyectado CTM12

Sistema De Coordenadas Proyectas EPSG: CTM12 MAGNA-SIGAS
Proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 5000000.0
Falso Norte: 2000000.0
Meridiano Central: -73
Factor de Escala: 0.9992
Latitud de Origen: 4
Unidad Lineal: Metro

b) Cartografía Básica

La cartografía básica es la representación de los rasgos naturales y topográficos de la superficie terrestre, tales como hidrografía, alturas y algunos elementos artificiales, humanos o culturales, como lo son vías y construcciones.

De acuerdo con el IGAC las escalas cartográficas básicas son representadas en la (**Tabla 3-3**), sin embargo, para el presente estudio estuvieron enfocadas en escalas 1:25.000 y 1:100.000 a nivel rural, empleando las planchas cartográficas que cubrieron el área objeto de estudio.

Tabla 3-3 Nivel y Escala de la cartografía base, IGAC

Nivel	Escala
RURAL	1:500000
	1:100000
	1:25000
	1:10000
URBANO	1:5000
	1:2000
	1:500
	1:2000

Para la estandarización de la cartografía base se dispone de la base de datos geográfica (GDB) estándar del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, la cual se relaciona en la [¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:](#)

CoberturaTierra	File Geodatabase Feature Dataset
Elevacion	File Geodatabase Feature Dataset
Geodesia	File Geodatabase Feature Dataset
Hidrografia	File Geodatabase Feature Dataset
IndiceMapas	File Geodatabase Feature Dataset
InfraestructuraServicios	File Geodatabase Feature Dataset
NombresGeograficos	File Geodatabase Feature Dataset
OrdenamientoTerritorial	File Geodatabase Feature Dataset
Transporte	File Geodatabase Feature Dataset
ViviendaCiudadTerritorio	File Geodatabase Feature Dataset

Figura 3-13 Modelo de datos geográficos, cartografía base estándar del IGAC

c) Cartografía Temática

La información temática hace referencia a la información secundaria consultada y en especial a la información temática primaria obtenida durante el proceso de ordenación forestal, por consiguiente esta información se estructuró en una base de datos geográfica definida por la Agencia Nacional de Licencias Ambientales, sin embargo fue modificada en función de la información capturada en campo y las necesidades específicas del proyecto, a continuación se referencia la estructura de la GDB ANLA y la cual se tuvo en cuenta para estructurar la información del proyecto.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 72

Name	Type		
☞T_11_GEOLOGIA	File Geodatabase Feature Dataset		CaracterizaSedimentoTB File Geodatabase Table
☞T_12_GEOMORFOLOGIA	File Geodatabase Feature Dataset		ContFuenteDispEmisionTB File Geodatabase Table
☞T_13_PAISAJE	File Geodatabase Feature Dataset		ContFuenteFijaEmisionTB File Geodatabase Table
☞T_14_SUELOS	File Geodatabase Feature Dataset		DatosContingenciasTB File Geodatabase Table
☞T_15_HIDROLOGIA	File Geodatabase Feature Dataset		DatosOceanografiaTB File Geodatabase Table
☞T_16_HIDROGEOLOGIA	File Geodatabase Feature Dataset		EsfuerzoOFM_TB File Geodatabase Table
☞T_17_GEOTECNIA	File Geodatabase Feature Dataset		EstSueloTB File Geodatabase Table
☞T_18_ATMOSFERA	File Geodatabase Feature Dataset		EvalEconom_ImplNoInternalizTB File Geodatabase Table
☞T_19_CLIMA	File Geodatabase Feature Dataset		EvalEconom_ImplNoInternalizTB File Geodatabase Table
☞T_20_BIOTICO_CONTL_COSTE	File Geodatabase Feature Dataset		FuentesMovilesEmisionTB File Geodatabase Table
☞T_21_MARINO	File Geodatabase Feature Dataset		IntercepSTARD_TB File Geodatabase Table
☞T_22_POLITICO_ADMINISTRATI...	File Geodatabase Feature Dataset		Inversion1PorCientoTB File Geodatabase Table
☞T_23_ECONOMICO	File Geodatabase Feature Dataset		MamiferosOFM_TB File Geodatabase Table
☞T_24_SOCIOCULTURAL	File Geodatabase Feature Dataset		MMA_ACV_TB File Geodatabase Table
☞T_25_ARQUEOLOGIA	File Geodatabase Feature Dataset		MMA_Impactos_TB File Geodatabase Table
☞T_26_GESTION_RIESGO	File Geodatabase Feature Dataset		MMA_Indicadores_TB File Geodatabase Table
☞T_27_ANALISIS_RIESGO	File Geodatabase Feature Dataset		MuestreoFaunaMarinaTB File Geodatabase Table
☞T_29_ZONIFICACION	File Geodatabase Feature Dataset		MuestreoFaunaResultadosTB File Geodatabase Table
☞T_31_AREAS_CONSER_PROTEC...	File Geodatabase Feature Dataset		MuestreoFaunaTB File Geodatabase Table
☞T_32_AREAS_REGLAMENTACIO...	File Geodatabase Feature Dataset		MuestreoFisicoquimMarinoTB File Geodatabase Table
☞T_33_PROYECTO	File Geodatabase Feature Dataset		MuestreoFisicoquimSubterTB File Geodatabase Table
☞T_34_COMPENSACION	File Geodatabase Feature Dataset		MuestreoFisicoquimSuperTB File Geodatabase Table
☞T_35_INVERSION_1_POR_CIENTO	File Geodatabase Feature Dataset		MuestreoFloraFustalTB File Geodatabase Table
☞T_36_CONTINGENCIAS	File Geodatabase Feature Dataset		MuestreoFloraMarinaTB File Geodatabase Table
☞Afect_OtraCompensacionTB	File Geodatabase Table		MuestreoFloraRegeneracionTB File Geodatabase Table
☞AvesOFM_TB	File Geodatabase Table		MuestreoFloraResultadosTB File Geodatabase Table
☞CaracterizaSedimentoMarinoTB	File Geodatabase Table		MuestreoHidrobioMarinoTB File Geodatabase Table

Figura 3-14 Modelo de datos geográficos estándar ANLA.

d) Salidas Graficas

La estructuración de las salidas gráficas para el proyecto fueron estandarizadas de acuerdo con la **Figura 3-15** donde se ilustra el modelo establecido para la obtención de toda la cartografía generada por el proyecto.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 73

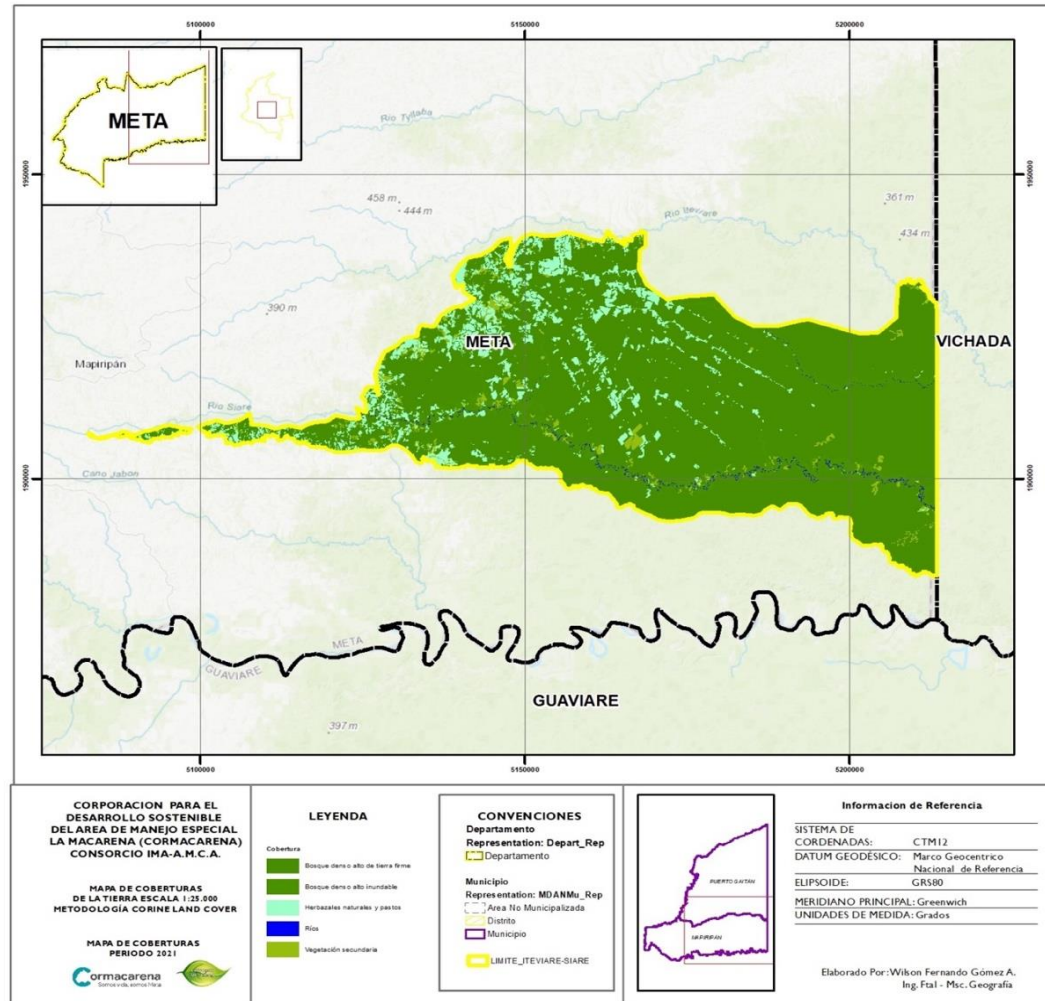


Figura 3-15 Ejemplo de salida gráfica, mapa cobertura de la tierra obtenido para el plan de ordenación forestal de los ríos Siare e Iteviare Fuente: Elaboración propia.

4 Inventario Forestal

La ejecución del inventario forestal se llevó a cabo de acuerdo a la metodología previamente elaborada por el IDEAM para el inventario forestal nacional (IFN). Para esto, se siguió la metodología propuesta en sus manuales de campo en las versiones 4 (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2018) y 5.2 (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2021). De esta manera, se levantaron 20 conglomerados, de los cuales 15 se realizaron en coberturas boscosas, por lo que a partir de estos se llevaron a cabo los diferentes análisis de la vegetación. Estos análisis se dividieron en: cálculo del error de muestreo; composición florística, riqueza y diversidad; estructura horizontal; estructura vertical; cálculo de biomasa área y especies de importancia económica.

Para la composición florística, riqueza y diversidad se calculó en número de especies, géneros y familias presentes; se calcularon índices de diversidad (Shannon-Wiener y Fisher's alpha) y se corrió la curva de acumulación de especies. Para los análisis de diversidad se empleó el software R con el paquete Vegan (Oksanen, *et al.* 2022).

La estructura horizontal se caracterizó a partir del índice de valor de importancia (IVI), el índice de regeneración natural (RN), la distribución diamétrica, cada 10 cm, para el número de individuos, el área basal, el volumen total y volumen comercial, a partir de las cuales se calcularon los valores promedio por hectárea. La estructura vertical se caracterizó a partir del diagrama de distribución de copas de Ogawa para árboles y la distribución de individuos en los estratos determinados por Rangel & Velásquez (1997), para árboles y palmas, diferenciando cuatro estratos: arbustivo (1,5-5 m), subarbóreo (5-12 m), arbóreo inferior (12-25 m) y arbóreo superior (>25 m).

El cálculo de la biomasa área se llevó a cabo teniendo en cuenta los modelos alométricos desarrollados por Chave, *et al.* (2014), para árboles, y por Sierra, *et al.* (2007), para palmas. En el caso de los árboles, el valor de densidad de la madera se consultó en las bases de datos desarrolladas por Chave, *et al.* (2006) y Zanne, *et al.* (2009), tomando el valor promedio de la especie, el género o la familia según corresponda para cada caso, teniendo en cuenta el apéndice “sur américa tropical” de la base de datos.

4.1 Cálculo del error de muestreo

El cálculo del error de muestreo se realizó teniendo en cuenta los paisajes geomorfológicos determinados en la UOF. Para esto se empleó como unidad de cálculo cada una de las subparcelas realizadas en cada conglomerado. Posteriormente se determinó, que la mejor manera de evaluar los datos era teniendo en cuenta aquellos relieves donde los datos presentaran menor variación, esto dado que no todos los conglomerados fueron realizados en coberturas boscosas. De esta manera, se decidió excluir del análisis las subparcelas de los conglomerados que se encontraban en el paisaje de lomas y colinas asociadas con

glacis mixtos ya que la totalidad de estas se encontraban en zonas de pastizales limpios o arbolados y alteraban la varianza general de los datos.

Así, se realizó el cálculo del error de muestreo para el restante de paisajes, para el cual el error de muestreo fue menor para el número de individuos, siendo menor al 15%. Siendo este el escenario con menor variación.

Tabla 4-1 Error de muestreo para el inventario forestal realizado en la UOF Siare-Iteviare.

Paisaje geomorfológico (relieve)	Variable estadística	Área basal	Volumen total	Nº Individuos
Lomas, valles menores y plano de inundación	Total	53,3	458,6	760,0
	Promedio	0,7	5,7	9,5
	Desviación estándar	0,5	4,9	4,6
	n	80	80	80
	Error estándar	0,1	0,5	0,5
	t (95)	2,0	2,0	2,0
	Error de muestreo 95p	15,7	18,9	10,9

4.2 Composición florística, riqueza y diversidad

El inventario forestal se centró en los conglomerados que presentaron cobertura boscosa, en los cuales se encontró un total de **401 especies distribuidas en 160 géneros y 64 familias**. Al tener en cuenta los individuos con $DAP \geq 2,5$ cm se tuvo un total de 295 especies, 130 géneros y 57 familias. Entre tanto, al tener en cuenta los individuos con $DAP \geq 10$ cm se tuvo un total de 224 especies, 106 géneros y 46 familias.

Las familias con mayor riqueza de especies fueron: Fabaceae con 45 especies, seguida de Burseraceae (39 especies), Moraceae (31) y Melastomataceae (24); mientras que los géneros con mayor riqueza de especies fueron *Protium* (36), *Miconia* (18), *Inga* (17) y *Ocotea* (9).

Del total de especies registradas en el área de estudio 12 fueron especies de palmas, teniendo: **cumare** – *Astrocaryum chambira* Burret; **real** – *Attalea butyracea* (L.f.) Wess.Boer; *Attalea insignis* (Mart.) Drude; *Attalea maripa* (Aubl.) Mart.; **asaí, palma triste** – *Euterpe precatoria* Mart.; **colepato** – *Geonoma* cf. *stricta* (Poit.) Kunth; **colepato** – *Geonoma* sp.; **moriche** – *Mauritia flexuosa* L.f.; **palma seje** – *Oenocarpus bataua* Mart.; *Oenocarpus minor* Mart.; **choapo, chuapo** – *Socratea exorrhiza* (Mart.) H.Wendl.; **churrubay** – *Syagrus orinocensis* (Spruce) Burret.

La diversidad, según el índice Fisher's Alpha, varió entre 109,0, para los individuos con $DAP \geq 10$ cm, y 185,3 para el total de los individuos en todas las categorías. En cuanto al índice Shannon-Wiener la diversidad varió entre 4,7 para los individuos $DAP \geq 10$ cm y 5,3 para el total de individuos en todas las categorías. Estos valores de los índices de diversidad son similares a los encontrados en bosques a lo largo

de la cuenca del río Amazonas (Ter Steege, *et al.* 2000; Cano y Stevenson, 2009) y muestran la importancia de los bosques de la UOF en términos florísticos, y evidencian las oportunidades de manejo que pueden presentar.

La representatividad del muestreo, teniendo en cuenta las especies registradas en todas las categorías de tamaño, a partir del índice Bootstrap es del 78,3%. Al realizar el análisis para las especies encontradas en las categorías fustales y fustales grandes se obtuvo un valor de 78,6%. Estos valores indican que el muestreo alcanzó niveles asintóticos en la acumulación de las especies.

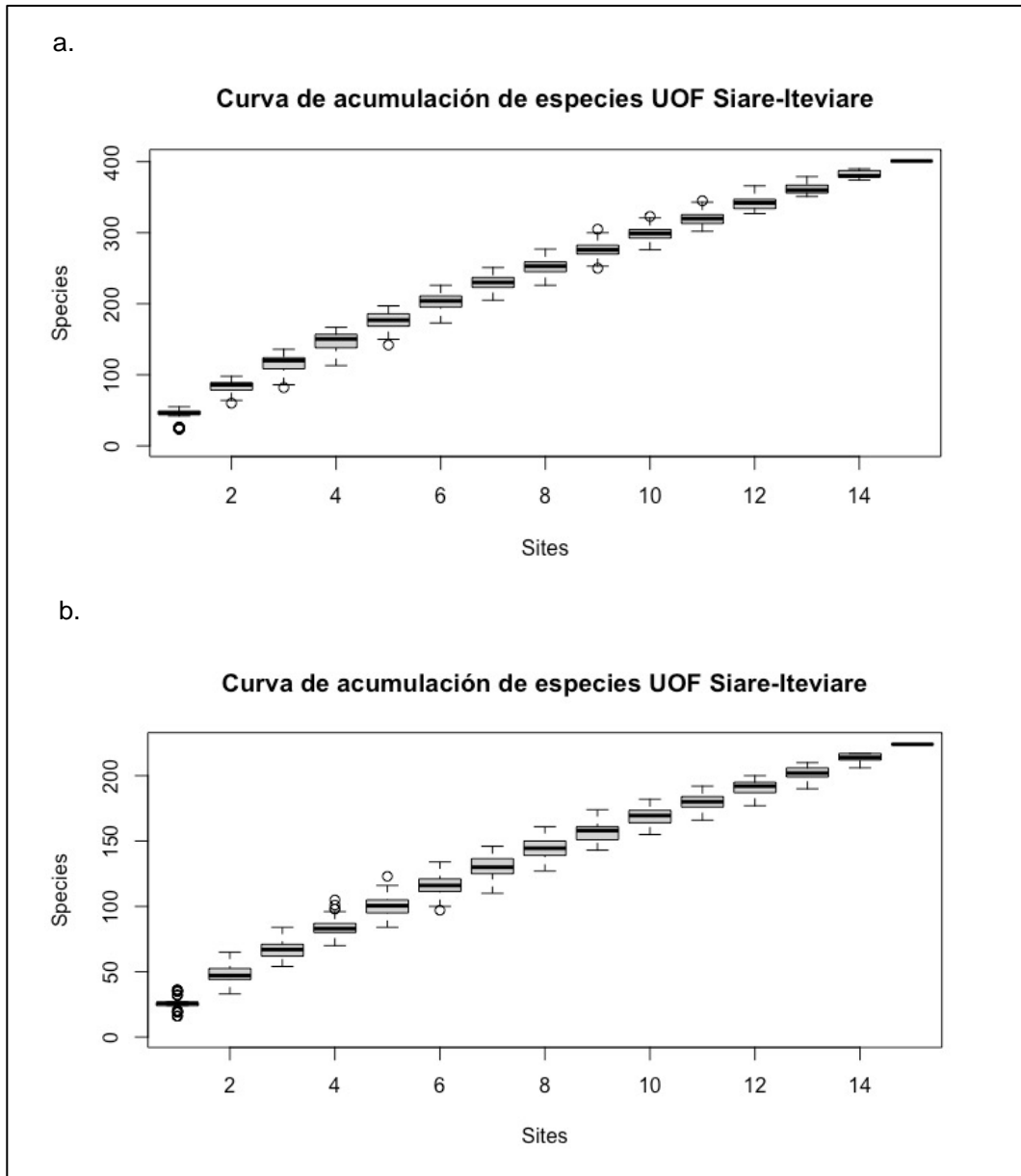


Figura 4-1 Curvas de acumulación de especies para dos escenarios en la UOF Siare-Iteviare.
a. Curva para todas las especies registradas en todas las categorías; b. Curva para las especies registradas en las categorías fustales y fustales grandes.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 78



Flor morado
Erisma uncinatum Warm.



Gaque
Clusia columnaris Engl.



Pecueco
Goupia glabra Aubl.



Pecueco
Goupia glabra Aubl.



Palma seje
Oenocarpus bataua Mart.



Achuapo
Socratea exorrhiza (Mart.)
H.Wendl.



Bosques inundables dominados por
Oenocarpus bataua Mart.

Figura 4-2 Algunas especies presentes en la UOF Siare – Iteviare.

4.3 Estructura

- Índice de valor de importancia

Según el Índice de Valor de Importancia (IVI) las especies más importantes son la **palma seje** – *O. bataua* con 6,2%, **macano** – *Terminalia amazonia* (J.F. Gmel.) Exell con 4,4,%, **cedro achapo** – *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke 3,5%, **asaí** – *Euterpe precatoria* Mart. con 3,1, **pecueco** - *Goupia glabra* Aubl. con 2,8%, **papelillo** – *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don con 2,1 %, *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith (1,9%) y *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (1,8%). Se destaca que el 50,8% del IVI se acumula en las primeras 30 especies, mientras que el 78,7% se acumula con las primeras 100 especies.

La especie más abundante fue **palma seje** – *O. bataua*, acumulando el 10,9% de los individuos, seguida por **asaí** – *E. precatoria* con 5,1%. A su vez, estas especies fueron las más frecuentes con el 3,1%. En contraste, la mayor dominancia la obtuvieron las especies **macano** - *T. amazonia* con 9,8% y **cedro achapo** - *C. cateniformis* con 8,3%.

Tabla 4-2 Índice de valor de importancia (IVI) para las primeras 30 especies más importantes en la UOF Siare-Iteviare.

Número	Especies	Nombre común	Ab%	Fr%	Dom%	IVI3	IVI
1	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Palma seje	10,9%	3,1%	4,6%	18,7%	6,2%
2	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Macano	2,1%	1,3%	9,8%	13,2%	4,4%
3	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	Cedro achapo	1,3%	1,0%	8,3%	10,6%	3,5%
4	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Asaí	5,1%	3,1%	1,1%	9,4%	3,1%
5	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Pecueco	2,2%	2,1%	4,2%	8,5%	2,8%
6	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Papelillo	2,1%	1,6%	2,6%	6,3%	2,1%
7	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	-	0,9%	1,3%	3,4%	5,6%	1,9%
8	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	-	1,6%	1,8%	2,1%	5,5%	1,8%
9	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Sangretoro	2,1%	1,6%	1,4%	5,0%	1,7%
10	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Leche chiva	1,8%	1,8%	1,1%	4,7%	1,6%
11	<i>Vataireopsis cf. speciosa</i> Ducke	-	1,3%	1,6%	1,8%	4,6%	1,5%
12	<i>Antonia ovata</i> Pohl	Gasolino	1,1%	1,3%	2,2%	4,5%	1,5%
13	<i>Xylopia cf. polyantha</i> R.E.Fr.	-	2,0%	1,8%	0,6%	4,4%	1,5%
14	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Guarango	1,1%	1,0%	2,1%	4,1%	1,4%
15	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Choapo, chuapo	1,6%	2,1%	0,3%	4,0%	1,3%
16	<i>Protium goudotianum</i> (Tul.) Byng & Christenh.	Caraño	0,5%	0,3%	3,1%	3,9%	1,3%
17	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken		1,1%	1,0%	1,4%	3,5%	1,2%
18	<i>Vochysia cf. calamana</i> Stafleu	-	1,2%	0,8%	1,3%	3,3%	1,1%
19	<i>Protium cf. aracouchini</i> (Aubl.) Marchand		1,3%	1,0%	0,9%	3,3%	1,1%
20	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	Cumare	1,2%	1,3%	0,7%	3,2%	1,1%

Número	Especies	Nombre común	Ab%	Fr%	Dom%	IVI3	IVI
21	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	Copo	1,8%	0,8%	0,5%	3,1%	1,0%
22	<i>Qualea cf. paraensis</i> Ducke	-	0,5%	0,8%	1,7%	3,0%	1,0%
23	<i>Pouteria</i> sp.2	Caimito	0,3%	0,3%	2,4%	3,0%	1,0%
24	<i>Pourouma minor</i> Benoist	Caimo	0,9%	0,8%	1,2%	2,9%	1,0%
25	<i>Erisma cf. uncinatum</i> Warm.	Flor morado	0,8%	1,3%	0,7%	2,8%	0,9%
26	<i>Protium llanorum</i> Cuatrec.	Cariaño	1,2%	1,0%	0,4%	2,6%	0,9%
27	<i>Eschweilera</i> sp.1	Copo	1,1%	0,8%	0,3%	2,2%	0,7%
28	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	-	0,7%	0,8%	0,6%	2,1%	0,7%
29	<i>Aspidosperma cf. excelsum</i> Benth.	Cabo de hacha	0,7%	0,8%	0,6%	2,0%	0,7%
30	<i>Ficus aff. donnell-smithii</i> Standl.	Higueron	0,4%	0,5%	1,1%	2,0%	0,7%

• Índice de regeneración natural

El índice de regeneración natural muestra que las especies más importantes son **leche chiva** – *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr. con el 3,1%. Le siguen **asaí** - *E. precatoria* con 2,7%; *O. minor* con 2,3%, *Brosimum utile* (Kunth) Oken con el 1,5% y **sangre toro** – *Virola elongata* (Benth.) Warb. Las 30 especies más importantes para la regeneración natural acumulan el 33,9% del índice, mientras que las primeras 100 especies acumulan el 64,9% y las primeras 200 el 85,7%. Estos valores son relevantes teniendo en cuenta la diversidad de especies en las categorías de tamaño de la regeneración natural (brinzales y latizales).

La especie **leche chiva** – *P. laevis* presenta los valores más altos de clase de tamaño (3,4%), abundancia (3,4%) y frecuencia (2,6%). Le siguen las especies: **asaí** – *E. precatoria* y *O. minor*, que también presentaron valores altos de clase de tamaño (2,9% cada una) y abundancia (2,9%).

Tabla 4-3 Índice de valor de importancia (IVI) para las primeras 30 especies más importantes en la UOF Siare-Iteviare.

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
1	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	3,4%	3,4%	2,6%	9,3%	3,1%
2	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	2,9%	2,9%	2,3%	8,2%	2,7%
3	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	2,9%	2,9%	1,0%	6,8%	2,3%
4	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken	1,4%	1,4%	1,5%	4,4%	1,5%
5	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.	1,7%	1,7%	0,8%	4,1%	1,4%
6	<i>Protium cf. goudotianum</i> (Tul.) Byng & Christenh.	1,4%	1,4%	1,0%	3,9%	1,3%
7	<i>Protium rhoifolium</i> (Benth.) Byng & Christenh.	1,4%	1,4%	0,8%	3,6%	1,2%
8	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	1,3%	1,3%	1,0%	3,6%	1,2%
9	<i>Rinorea cf. flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	1,4%	1,4%	0,8%	3,6%	1,2%
10	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	1,1%	1,1%	1,3%	3,6%	1,2%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 81

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
11	<i>Iryanthera cf. hostmannii</i> (Benth.) Warb.	1,6%	1,5%	0,3%	3,4%	1,1%
12	<i>Protium cf. aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	1,2%	1,3%	0,5%	3,0%	1,0%
13	<i>Protium cf. glabrescens</i> Swart	1,1%	1,1%	0,8%	3,0%	1,0%
14	<i>Erisma cf. uncinatum</i> Warm.	1,3%	1,3%	0,3%	2,8%	0,9%
15	<i>Byrsonima laevis</i> Nied.	1,2%	1,3%	0,3%	2,8%	0,9%
16	<i>Geonoma</i> sp.	0,9%	0,8%	1,0%	2,7%	0,9%
17	<i>Inga cf. edulis</i> Mart.	0,9%	0,8%	1,0%	2,7%	0,9%
18	<i>Protium cf. rhoifolium</i> (Benth.) Byng & Christenh.	1,1%	1,1%	0,3%	2,5%	0,8%
19	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	1,0%	1,0%	0,5%	2,5%	0,8%
20	<i>Eschweilera cf. albiflora</i> (DC.) Miers	1,1%	1,1%	0,3%	2,5%	0,8%
21	<i>Annona cf. ambotay</i> Aubl.	1,1%	1,1%	0,3%	2,5%	0,8%
22	<i>Tachigali</i> sp.	1,0%	1,0%	0,5%	2,5%	0,8%
23	<i>Siparuna cf. guianensis</i> Aubl.	0,7%	0,7%	1,0%	2,4%	0,8%
24	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	0,7%	0,7%	1,0%	2,4%	0,8%
25	<i>Clusia columnaris</i> Engl.	1,0%	1,0%	0,3%	2,2%	0,7%
26	<i>Pera arborea</i> Mutis	1,0%	1,0%	0,3%	2,2%	0,7%
27	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	0,8%	0,8%	0,5%	2,2%	0,7%
28	<i>Perebea cf. xanthochyma</i> H. Karst.	0,8%	0,8%	0,5%	2,2%	0,7%
29	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	0,7%	0,7%	0,8%	2,2%	0,7%
30	<i>Xylopia cf. polyantha</i> R.E.Fr.	0,7%	0,7%	0,8%	2,2%	0,7%

- Estructura horizontal
 - Distribución diamétrica del número de individuos

Para el área de ordenación se tuvo un total de 510 ind./ha para los individuos DAP ≥ 10 cm. En cuanto a los individuos DAP $\geq 2,5$ cm se tuvo un valor de 2235 ind./ha.

Las distribuciones diamétricas se comportan acorde a lo reportado en otros bosques naturales; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (Figura 4-3), destacándose la presencia de individuos en todas las clases diamétricas; demostrando el nivel de conservación de estos bosques. De esta manera, se tiene un total de 1611 ind./ha en la clase diamétrica de $2,5 \leq \text{DAP} < 10$ cm, mientras que en la clase diamétrica de $10 \leq \text{DAP} < 20$ cm este valor alcanza 373 ind./ha. Por ultimo se tiene que el restante de clases diamétricas ($20 \leq \text{DAP} < 120$ cm) acumula un total de 149 individuos.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 82

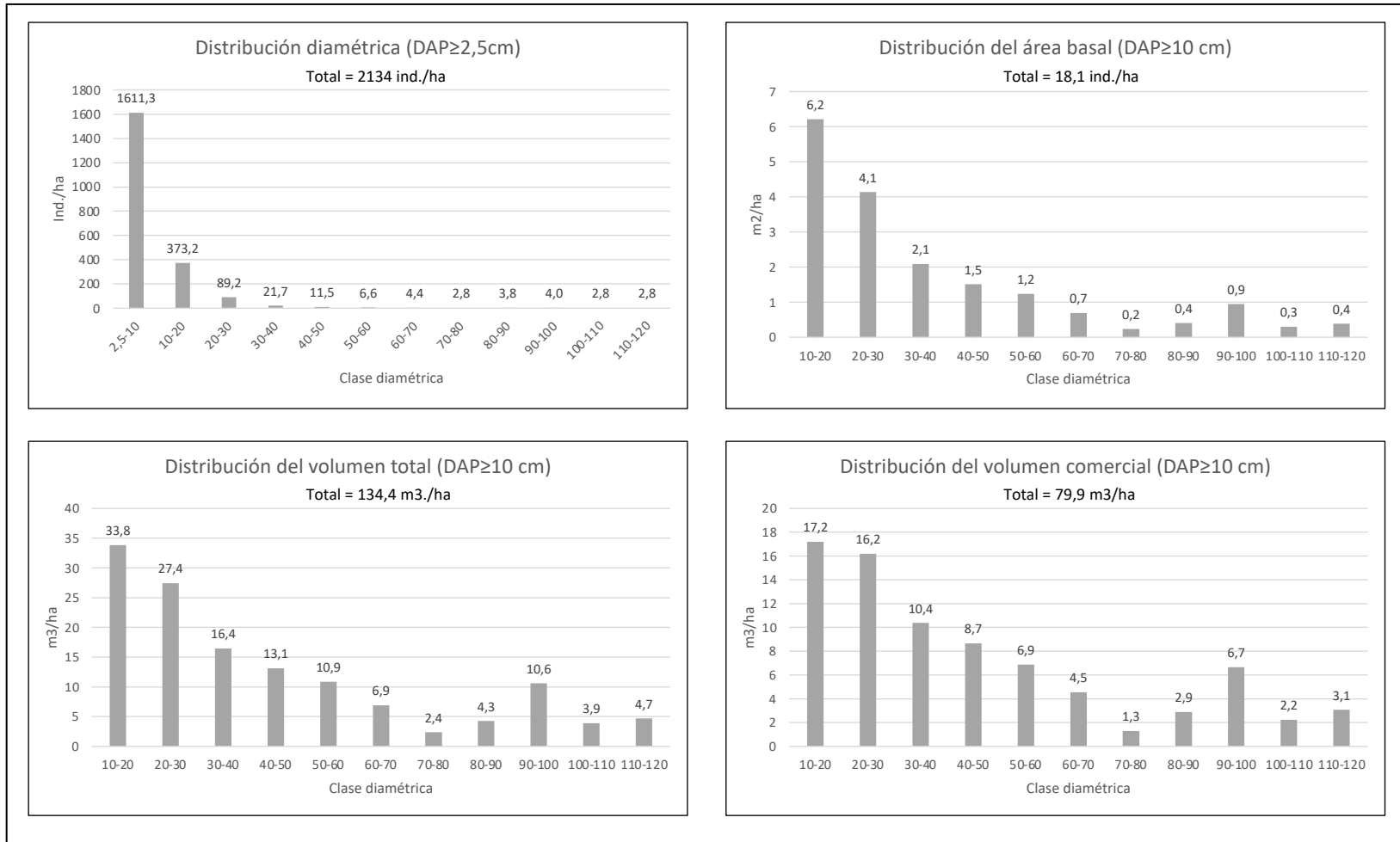


Figura 4-3 Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y volumen comercial en la UOF Siare-Iteviare.

▪ Distribución diamétrica del área basal

En cuanto al área basal, esta, tuvo un valor promedio de 18,1 m²/ha, presentando el mayor valor en los individuos de la clase diamétrica de 10 ≤ DAP < 20 cm (6,2 m²/ha). Se destaca que la clase diamétrica de 90 ≤ DAP < 100 cm tuvo el mayor valor en las clases superiores con 0,9 m²/ha, valor relacionado con un leve incremento en la abundancia de individuos en esta clase. Las especies con mayor área basal fueron: **macano** – *T. amazonia* (5,2 m²; 1,0 m²/ha), **cedro achapo** – *C. cateniformis* (4,4 m²; 0,8 m²/ha), **palma seje** – *O. bataua* (2,5 m²; 1,7 m²/ha), **pecueco** – *G. glabra* (2,2 m²; 0,6 m²/ha) y *D. guianense* (1,8 m²; 0,6 m²/ha).

▪ Distribución diamétrica del volumen total

El volumen total fue de 134,4 m³/ha, siendo mayor en las primeras clases diamétricas, alcanzando el valor más alto en la clase diamétrica de 10 ≤ DAP < 20 cm con 33,8 m³/ha, seguida por la clase de 20 ≤ DAP < 30 cm con 27,4 m³/ha. Se destaca la clase diamétrica de 90 ≤ DAP < 100 cm, que alcanza el valor más alto en las clases diamétricas superiores con un valor de 10,6 m³/ha. La especie que mayor volumen total presentó fue el **cedro achapo** – *C. cateniformis* con 53,1 m³ en todo el muestreo, con un promedio de 10,0 m³/ha. Le siguen las especies: **macano** – *T. amazonia* con 49,8 m³ en total y un promedio de 9,4 m³/ha; **pecueco** – *G. glabra* con 21,6 m³ en total y un promedio de 5,0 m³/ha; **caraño** – *Protium goudotianum* (Tul.) Byng & Christenh. con 19,4 m³ en total y un promedio de 3,7 m³/ha; **caimo** – *Pouteria* sp.2 con 16,4 m³ en total con un promedio de 3,1 m³/ha; **gasolino** – *Antonia ovata* Pohl con 14,2 m³ en total con un promedio de 3,2 m³/ha; *D. guianense* con 13,0 m³ en total y un promedio de 3,9 m³/ha; **papelillo** – *J. copaia* con 12,4 m³ en total y un promedio de 3,4 m³/ha, *O. bataua* con 11,8 m³ en total; y **guarango** – *Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth. con 11,1 m³ en total con un promedio de 2,2 m³/ha.

▪ Distribución diamétrica del volumen comercial

El volumen comercial fue de 79,9 m³/ha. En este caso se sigue el mismo patrón del volumen total, con el mayor valor en la clase diamétrica de 10 ≤ DAP < 20 cm con 17,2 m³/ha y en las clases diamétricas más altas la clase diamétrica de 90 ≤ DAP < 100 cm alcanzó un valor de 6,7 m³/ha. Las especies con mayor volumen comercial fueron: **macano** – *T. amazónica* con 34,4 m³ en total y un promedio de 6,5 m³/ha; seguida por **cedro achapo** – *C. cateniformis* con un total de 31,9 m³ y un promedio de 6,0 m³; **pecueco** – *G. glabra* con un total de 14,9 m³ y un promedio de 2,8 m³/ha; **caraño** – *P. goudotianum* con un total de 12,6 m³ y un promedio de 2,4 m³/ha; **gasolino** – *A. ovata* con un total de 9,8 m³ y un promedio 2,3 m³/ha; y **caimo** – *Pouteria* sp.2 con un total de 9,8 m³ y un promedio de 1,9 m³/ha.

- **Distribución de alturas**

El estrato arbustivo presenta baja densidad de individuos y se encuentra dominado por la especie **palma seje** – *O. bataua* con 16 individuos, la riqueza de este estrato es de 16 especies.

El estrato subarbóreo se encuentra un total de 139 especies y es dominado por especies de palmas: **palma seje** – *O. bataua* (36 individuos) y **asaí** – *E. precatoria* (21 individuos). Mientras que en los arboles domina el **sangre toro** – *Iryanthera laevis* Markgr. y el **gaque** – *Clusia columnaris* Engl. con 9 individuos cada una. La primera especie se encuentra principalmente en áreas de bosque alto y denso, mientras que la segunda se encuentra asociada a áreas más abiertas o en estadios sucesionales intermedios. En este estrato también se encuentran especies como el **copo** – *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.Mori (6 individuos) y el **leche chiva** – *P. laevis* con 6 individuos.

Para el estrato arbóreo inferior se tuvo un total de 152 especies, siendo dominado por la **palma seje** – *O. bataua* con 31 individuos, le siguen las especies **asaí** – *E. precatoria* con 17 individuos, **pecueco** – *G. glabra* con 15 individuos y **papelillo** – *J. copaia* con 14 individuos.

Por ultimo, en el caso del estrato arbóreo superior se presento un total de 8 especies, entre las que se destacan el **cedro achapo** – *C. achapo* con 3 individuos y el **gasolino** – *A. obovata* con 2 individuos.

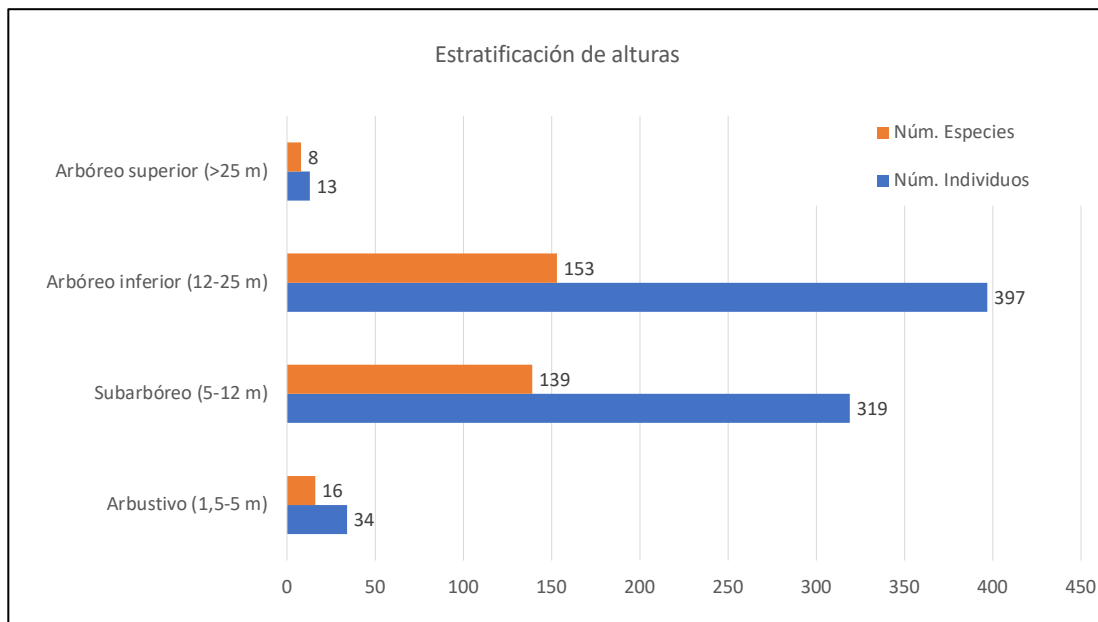


Figura 4-4 Estratos de alturas según Rangel & Velásquez (1997) para los individuos DAP \geq 10 cm en la UOF Siare-Iteviare.

- **Diagrama de distribución de copas de Ogawa**

A partir del diagrama de Ogawa, en la UOF, se representan cuatro estratos arbóreos definidos: el primero es el menos denso e incluye los individuos con alturas menores a 10 m, y presenta un total de 90 especies, con especies representativas como el **gaque** – *C. columnaris* en zonas abiertas y menos densas y el **copo** – *E. coriácea* en bosques más altos y densos; el segundo estrato incluye individuos con alturas entre 10 y 20 m representado por un dosel denso, presentante especies de importancia como el **papelillo** – *J. copaia*, **sangre toro** – *I. laevis*, **golondrino** – *Xylopia cf. polyantha* R.E.Fr. y **pecueco** – *G. glabra*; el tercer estrato se encuentran los individuos con alturas entre 20 y 25 metros, destacándose las especies arbóreas: **cedro achapo** – *C. cateniformis*, **macano** – *T. amazonia*, **pecueco** – *G. glabra* y **caraño** – *P. goudotianum*; por ultimo el cuarto estrato se compone por individuos emergentes principalmente de la especies **cedro achapo** – *C. cateniformis*, **macano** – *T. amazonia* y **gasolino** – *A. ovata*.

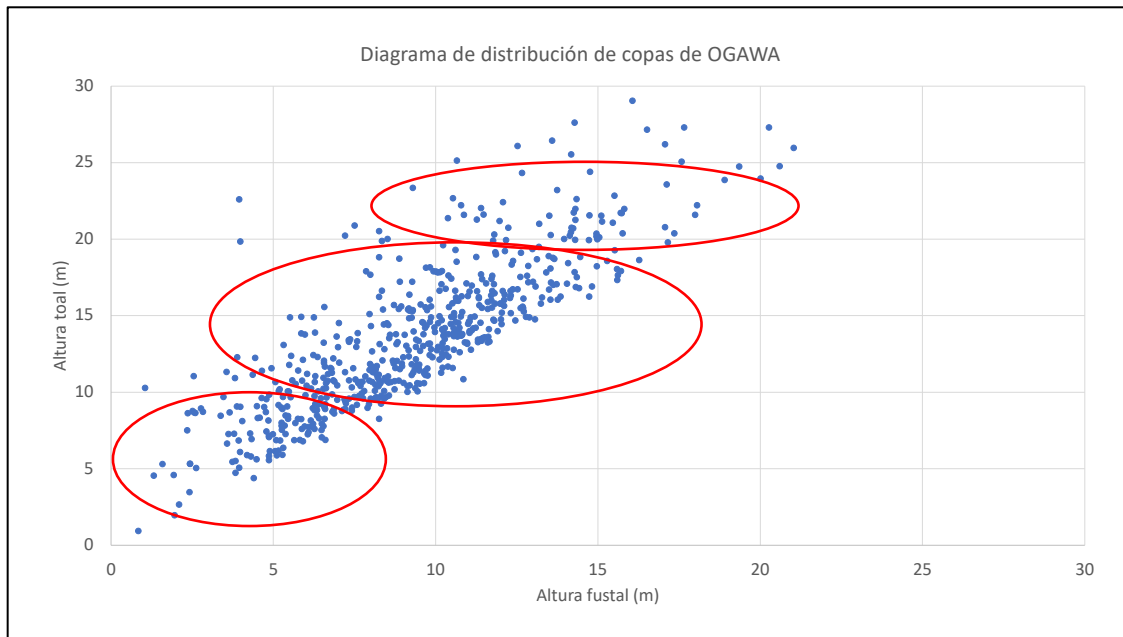


Figura 4-5 Diagrama de distribución de copas de Ogawa para los bosques de la UOF Siare-Iteviare.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

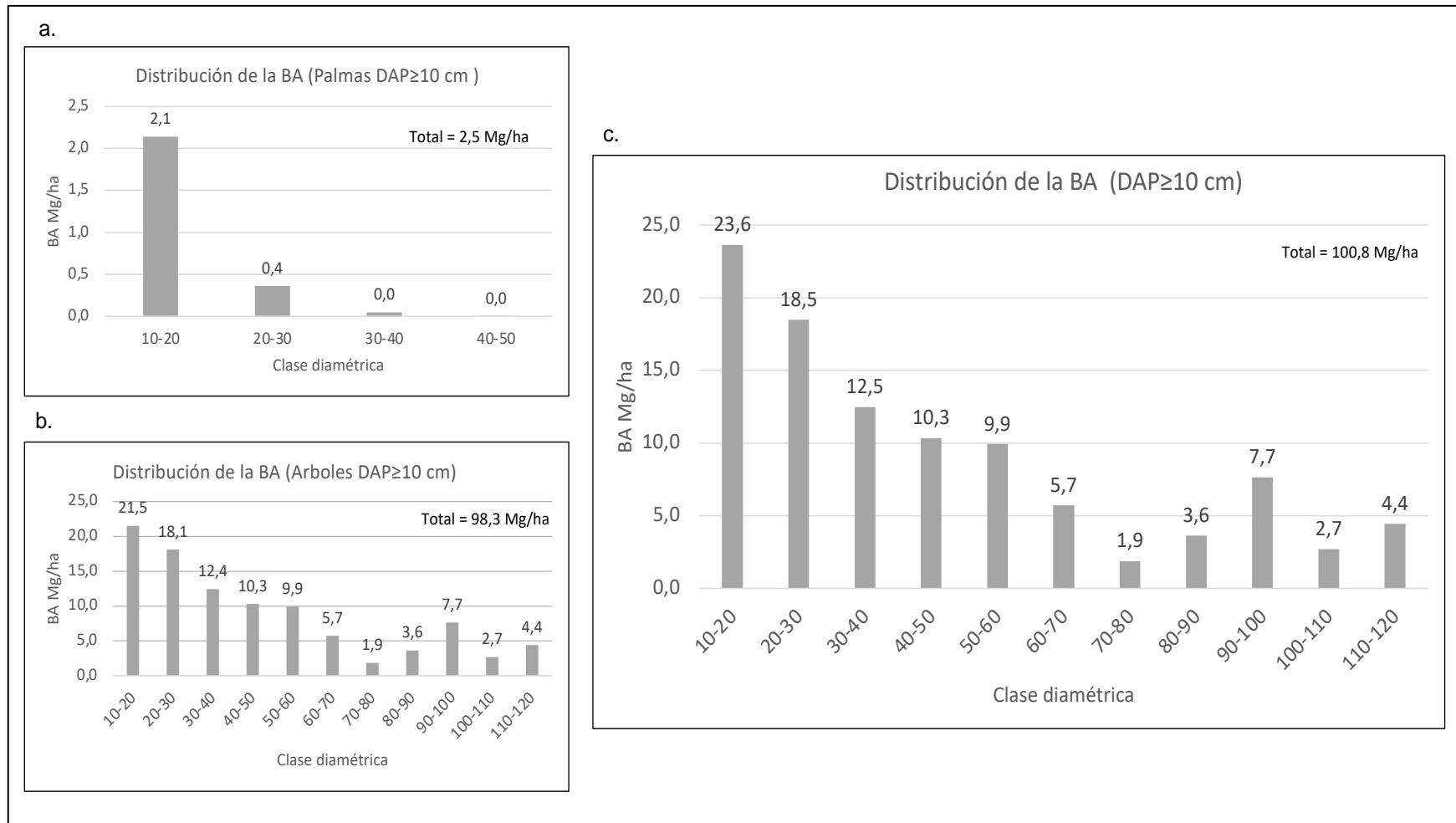


Figura 4-6 Distribución de la biomasa aérea por clase diamétrica en la UOF Siare-Iteviare. a. ;b. ;c.

4.4 Biomasa aérea

La biomasa aérea (BA) promedio fue de 100,8 Mg/ha representando un total de 50,4 Mg/ha de Carbono almacenado. Teniendo que los árboles acumulan un total de 98,3 Mg/ha (97,5%), mientras que las palmas acumulan un total de 2,5 Mg/ha (2,5%). En cuanto a las especies que mayor BA acumularon fueron: **macano** – *T. amazonia* (4,4 Mg – 8,4 Mg/ha), **cedro achapo** – *C. cateniformis* (3,5 Mg – 6,6 Mg/ha), **pecueco** – *G. glabra* (2,1 Mg – 4,9 Mg/ha), **caimo** – *Pouteria* sp.2 (1,6 Mg – 3,1 Mg/ha), *D. guianense* (1,5 Mg – 2,8 Mg/ha), **carioño** – *P. goudotianum* (1,5 Mg – 2,8 Mg/ha) y **guarango** – *E. schomburki* (1,0 Mg – 2,1 Mg/ha).

La distribución de la BA muestra que el mayor aporte se presenta en las primeras clases diamétricas (10 – 20 cm:23,6 cm), disminuyendo en las clases superiores, sin embargo, se pueden observar algunos incrementos (90 – 1000 cm: 7,7 MG/ha). Esta situación se puede dar por el buen estado de conservación que presentan algunos bosques de la UOF, donde se encuentran individuos en clases diamétricas altas y que aportan considerablemente a la BA.

4.5 Especies de importancia económica

Para la evaluación de la importancia económica de las especies se indago el Decreto 1390 del 2018 en el cual se establecen tres categorías de uso: Muy Especial, Especial y Otras especies. De esta manera, se tienen 3 especies en categoría Muy especial, 21 en categoría Especial y el restante en otras especies. Sin embargo, al realizar la búsqueda de información secundaria y a partir de información obtenida durante las labores de inventario forestal se obtuvo que las especies en categoría Muy especial aumentaron a 8 especies: **cedro achapo** – *C. cateniformis*, *Copaifera pubiflora* Benth., *D. guianense*, **flor morado** – *E. uncinatum*, **pecueco** – *G. glabra*, **papelillo** – *J. copaia*, **cuyubi** – *Minuartia guianensis* Aubl. y **macano** – *T. amazonia* En cuanto a la categoría Especial el número de especies aumento a 64. Teniendo como principales usos la construcción, la ebanistería y carpintería. A su vez, se encontró que al menos 60 especies presentaban algún uso no maderable, entre los que se destacaron los medicinales, alimenticios y ornamentales.

Las distribuciones diamétricas muestran vacíos en la estructura de las poblaciones de varias especies. Mostrando mayor abundancia de individuos en las clases diamétricas más altas. Se destacan las especies **macano** – *T. amazonia* y **cedro achapo** – *C. cateniformis* que presentan individuos hasta la clase diamétrica de 30 a 40 cm. Estas especies fue común encontrarlas siendo individuos de gran porte. Sin embargo, especies como el **papelillo** – *J. copaia* presentan una estructura más completa, presentando mayor continuidad en las clases diamétricas. Situación compartida por la especie **pecueco** – *G. glabra*. Una especie que fue poco común fue *D. guianense*, que presentó bastante discontinuidad en sus clases diamétricas sin embargo, esto puede estar relacionado con la distribución espacial de esta, siendo ocasional encontrarla.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

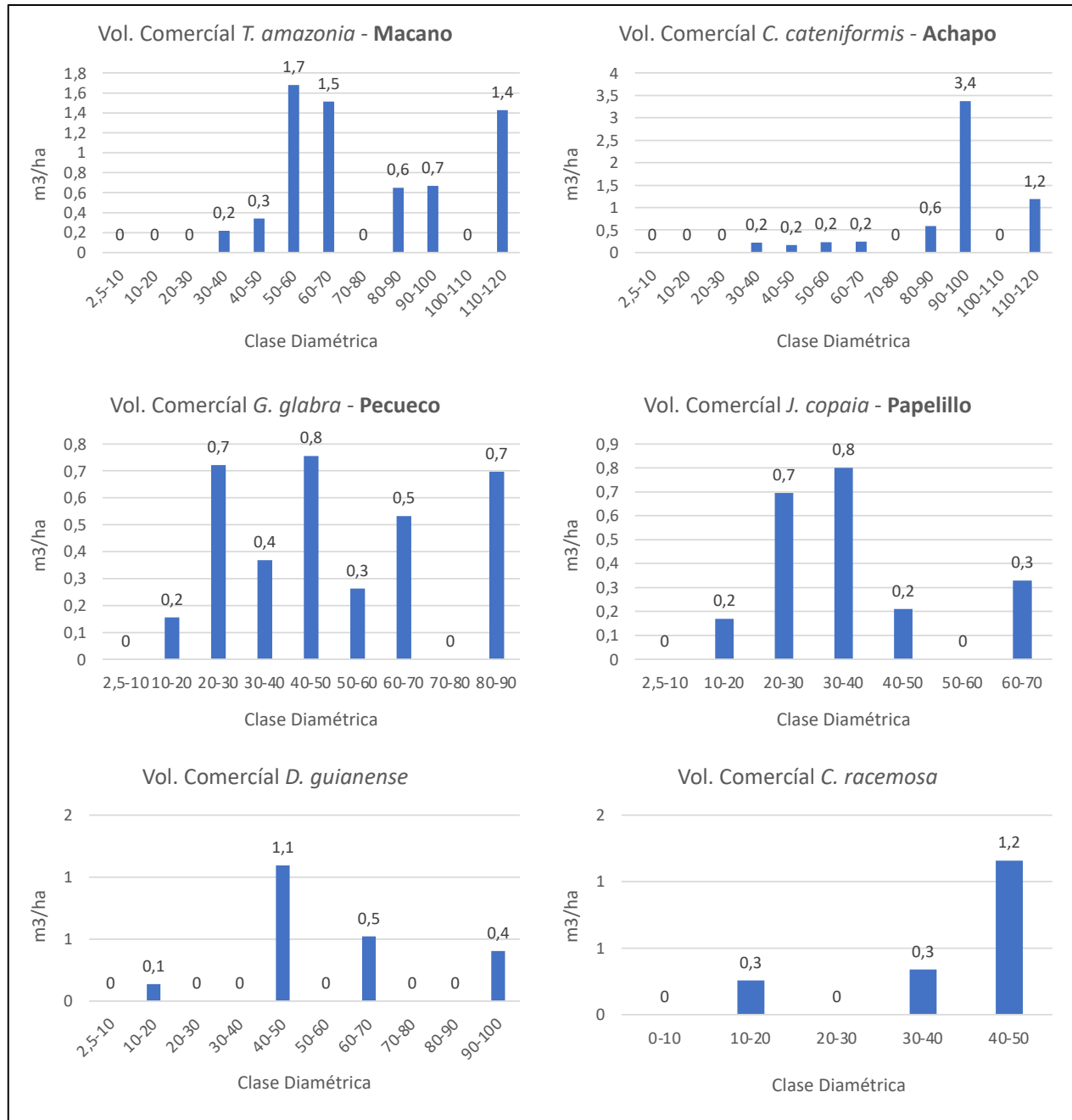






Figura 4-7 Distribución del volumen en las clases diamétricas para algunas especies de importancia comercial presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Tabla 4-4 Especies de importancia de económica forestal maderable en la UOF Siare-Iteviare.

Especie	Uso maderable	Uso no maderable	Fotografía
<p><i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell Nombre común: Macano</p>	<p>Categoría Decreto 1390 de 2018: Especial Densidad de la madera: 0,680 gr/cm³ (Chave, <i>et al.</i> 2006, Zanne, <i>et al.</i> 2009). Uso: Es una especie importante para los pobladores de la UOF y se emplea principalmente para construcciones y postes. Como usos potenciales para la UOF se tienen: puertas, enchapes, ebanistería, carrocerías, puentes, mangos para herramientas, vigas, durmientes, pisos, industriales, artículos torneados. Potencial para chapas decorativas, artesanías, parquet y encofrados (Acero, 2005; Carvajal, <i>et al.</i>, 2015; López & Cárdenas, 2002; López-Camacho, <i>et al.</i>, 2014). Las propiedades físico-mecánicas se pueden consultar en: ITTO, 2022; López-Camacho, <i>et al.</i>, 2014.</p>	<p>En la UOF no se presentan usos no maderables. Sin embargo, esta especie se puede emplear como ornamental; industrial ya que de la corteza se extraen taninos para curtir pieles; tiene potencial como melífera; y medicinal ya que su corteza se emplea para tratar quemaduras (Carvajal, <i>et al.</i>, 2015; López & Cárdenas, 2002; López-Camacho, <i>et al.</i>, 2014).</p>	
<p><i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke Nombre común: Cedro achapo</p>	<p>Categoría Decreto 1390 de 2018: Especial Densidad de la madera: 0,504 gr/cm³ (Chave, <i>et al.</i> 2006, Zanne, <i>et al.</i> 2009). Uso: Es una de las maderas más apreciadas por los pobladores de la UOF. Se emplea en ebanistería y construcción. Como usos potenciales se tienen: Contrachapados, encofrados, cajas y embalajes corrientes, pulpa para papel, chapas decorativas, embalajes, encofrados, pisos, pasos de escaleras, machihembrado, zócalos, cielo rasos y paneles (Acero, 2005; Arevalo & Londoño, 2005; Carvajal, <i>et al.</i>, 2015; López-Camacho, <i>et al.</i>, 2014; López & Cárdenas, 2002; WWF, 2013). Las propiedades físico-mecánicas se pueden consultar en: Arevalo & Londoño, 2005; ITTO, 2022, López-Camacho, <i>et al.</i>, 2014 y WWF, 2013.</p>	<p>A pesar de no presentar usos no maderables en la UOF, se puede emplear su corteza para lavar el cabello. Además se sabe que importancia cultural en algunas comunidades indígenas (López-Camacho, <i>et al.</i>, 2014).</p>	

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.




Página: 90

Especie	Uso maderable	Uso no maderable	Fotografía
<p><i>Goupia glabra</i> Aubl. Nombre común: Pecueco</p>	<p>Categoría Decreto 1390 de 2018: Muy Especial Densidad de la madera: 0,727 gr/cm³ (Chave, <i>et al.</i> 2006, Zanne, <i>et al.</i> 2009). Uso: Especie poco conocida en la UOF, pero que se emplea principalmente en construcciones. Como usos potenciales se tienen: construcciones pesadas, vigas, viguetas, columnas, miembros de armaduras, pisos, muebles pesados, traviesas para líneas férreas, crucetas para líneas aéreas, carpintería de uso general, chapas decorativas, caras de contrachapado, carretería, tornería, botes, pisos industriales, tornería, construcciones navales, carpintería, crucetas para postes, chapas decorativas, implementos agrícolas, pilotes para puentes y escultura (Arevalo & Londoño, 2005; WWF, 2013). Las propiedades físico-mecánicas se pueden consultar en: Arevalo & Londoño, 2005; ITTO, 2022; WWF, 2013.</p>	<p>No presenta usos no maderables en la zona pero puede ser empleada para tratar la malaria, la sífilis, los gusanos, aliviar fiebre, dolores de cabeza y dentales (Defilipps, <i>et al.</i>, 2004)..</p>	
<p><i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don Nombre común: Papelillo</p>	<p>Categoría Decreto 1390 de 2018: Especial Densidad de la madera: 0,354 gr/cm³ (Chave, <i>et al.</i> 2006, Zanne, <i>et al.</i> 2009). Uso: Madera empleada, en la UOF, para hacer tablas. Debido a su madera liviana se puede emplear para hacer bajalenguas, escobas, palos de paleta, fósforos, lápices, embalajes, encofrados de corta duración, acabados interiores, muebles, tableros de viruta, fibra, cajas y pulpas. Potencial para embalajes, encofrados, carpintería, pali llos, chapas de corte rotatorio, instrumentos musicales, postes inmunizados (Acero, 2005; Arevalo & Londoño, 2005; López-Camacho, <i>et al.</i>, 2014; WWF, 2013). Las propiedades físico-mecánicas se pueden consultar en: Arevalo & Londoño, 2005; ITTO, 2022; López-Camacho, <i>et al.</i>, 2014; WWF, 2013.</p>	<p>Esta especie se puede ver ocasionalmente como ornamental en la UOF. También se puede emplear en procesos de reforestación; y tiene propiedades medicinales: Las hojas se usan para tratar afecciones principalmente de la piel y heridas. Artesanías (Acero, 2005; López-Camacho, <i>et al.</i>, 2014).</p>	

<https://plantidto.ols.fieldmuseum.org/es/nlp/catalogue/3687698>

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 91

Especie	Uso maderable	Uso no maderable	Fotografía
<p><i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith</p>	<p>Categoría Decreto 1390 de 2018: Muy Especial Densidad de la madera: 0,867 gr/cm³ (Chave, <i>et al.</i> 2006, Zanne, <i>et al.</i> 2009). Uso: Especie poco conocida en la UOF, sin embargo, debido a la dureza de su madera se puede emplear para ebanistería, construcción con pilotes, traviesas, pisos, muebles, chapas, cuchillas decorativas, tornería y carretería (Pulido, <i>et al.</i> 2018). Las propiedades físico-mecánicas se pueden consultar en: Pulido, <i>et al.</i> 2018.</p>	<p>Los frutos son consumidos por su pulpa de sabor dulce, la cual es empleada para su consumo fresco y para la elaboración de jugos (Cordero y Boshier, 2003; Herrero- Jáuregui <i>et al.</i>, 2009).</p>	 <p>https://plantidtools.fieldmuseum.org/en/nlp/catalogue/3671136</p>
<p><i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.</p>	<p>Categoría Decreto 1390 de 2018: Especial Densidad de la madera: 0,585 gr/cm³ (Chave, <i>et al.</i> 2006, Zanne, <i>et al.</i> 2009). Uso: Especie poco conocida en la zona pero que se puede emplear para construcciones pesada, pisos, traviesas, acabados, gabinetería, carrocerías, postes, postes de líneas aéreas, palancas para minas, mástiles, embarcaciones, artesanías (Carvajal, <i>et al.</i>, 2015; Pulido, <i>et al.</i> 2018). Las propiedades físico-mecánicas se pueden consultar en: ITTO, 2022; Pulido, <i>et al.</i> 2018.</p>	<p>No se conocen usos no maderables.</p>	
<p><i>Erisma cf. uncinatum</i> Warm. Nombre común: Flor morado</p>	<p>Categoría Decreto 1390 de 2018: Especial Densidad de la madera: 0,523 gr/cm³ (Chave, <i>et al.</i> 2006, Zanne, <i>et al.</i> 2009). Uso: Es una de las especies con mayor uso para la construcción en la UOF. También se puede emplear su madera en ebanistería, cajonería, tablas, contrachapado, revestimiento de interiores, tableros, aglomerados y tableros enlistonados (López & Cárdenas, 2002; WWF, 2013). Las propiedades físico-mecánicas se pueden consultar en: ITTO, 2022; WWF, 2013.</p>	<p>No se conocen usos no maderables.</p>	

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 92







Especie	Uso maderable	Uso no maderable	Fotografía
<p><i>Minquartia guianensis</i> Aubl. Nombre común: Cuyubi</p>	<p>Categoría Decreto 1390 de 2018: Muy Especial Densidad de la madera: 0,8 gr/cm³ (Chave, <i>et al.</i> 2006, Zanne, <i>et al.</i> 2009). Uso: Esta especie, según los pobladores, tiene la madera más durable de los bosques, debido a esto se emplea principalmente para hacer postes (López & Cárdenas, 2002). Las propiedades físico-mecánicas se pueden consultar en: ITTO, 2022.</p>	<p>En la UOF no se conocen usos no maderables. Sin embargo, se sabe que tiene propiedades medicinales para tratar la hepatitis, el paludismo y reumatismos (López, <i>et al.</i> 2006).</p>	

Tabla 4-5 Especies de importancia de económica forestal no maderable en la UOF Siare-Iteviare.

Especie	Parte de la planta	Uso	Referencias	Fotografía
<p><i>Euterpe precatoria</i> Mart. Nombre común: Asái, Palma triste</p>	Tallo	Empleado en construcciones	(López, <i>et al.</i> 2006; Galeano y Bernal, 2010)	
	Hojas	No conocido		
	Frutos	Utilizados para la elaboración de jugos o chica.		
	Semilla	Posee propiedades medicinales antidiarreicas.		
	Cogollo	De este se obtiene y comercia el palmito.		
<p><i>Oenocarpus bataua</i> Mart. Nombre común: Palma seje</p>	Raiz	Tiene propiedades medicinales: en cocción se utiliza para disminuir los edemas, el reumatismo y para controlar problemas cardiacos. Machacados y hervidos proporciona una bebida para disminuir las fiebres producidas por la malaria.	(López, <i>et al.</i> 2006; Galeano y Bernal, 2010)	
	Tallo	Empleada en construcción. Se utiliza para el cultivo de larvas de escarabajos ricas en grasas (Mojojoy)		
	Hojas	Empleadas en construcción en techos y en elaboración de canastas.		
	Frutos	Empleados en la preparación de jugos, también, son ricos en aceites útil para cocina y con propiedades medicinales: como tónico capilar, linimento, laxante para tratar la tuberculosis y otras enfermedades pulmonares o problemas respiratorio.		

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 93

Especie	Parte de la planta	Uso	Referencias	Fotografía
<i>Copaifera pubiflora</i> Benth. Nombre común: Aceite	Resina	De la corteza se extrae un aceite que es empleado para la cicatrización de heridas.	Acero, 2005; Carvajal, et al., 2015	
	Corteza	Con las fibras de la corteza se pueden hacer amarres		
<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken	Exudado	El látex se puede sustituir por la leche. Tiene propiedades medicinales para el tratamiento del asma y problemas pulmonares.	López-Camacho, et al., 2014	
	Frutos	Alimento para fauna		
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana Nombre común: Guayabo de monte	Frutos	Los frutos son consumidos debido a su sabor dulce.	Acero, 2005; Carvajal, et al., 2015	
	Toda la planta	Especie ornamental dado lo vistoso de sus flores.		

5 Fauna Silvestre

Para realizar el muestreo de la fauna silvestre, se realizaron muestreos a partir de: trampas sherman, redes de niebla, cámaras trampa, recorridos libres de observación, entre otros. Para el análisis de los datos, se realizaron curvas de acumulación de especies empleando los índices: Jackknife 1, Bootstrap, ACE y Chao 1. Para esto se utilizó el programa EstimateS Win 7.5.0 (Colwell, 2005), realizando 999 permutaciones para cada índice. Con el fin de evaluar la diversidad de la UOF Siare-Iteviare, se hallaron índices de diversidad Alpha y diversidad Beta. En cuanto al funcionamiento ecosistémico de las especies se identificaron sitios de concentración estacional, especies de importancia y factores de amenaza para cada uno de los grupos faunísticos.

5.1 Anfibios

En el muestreo de anfibios se observaron y capturaron un total de 78 individuos, distribuidos en 5 muestras de máximo 29 registros, establecidos por cobertura, fecha de registro y método usado, con las cuales se obtuvo un total de 17 especies, agrupadas en un orden (Anura) y 4 familias. La representatividad del muestreo alcanzó un valor del 90,7% para los índices ACE y Bootstrap, mientras que el menor valor lo obtuvo con el índice Chao1 con 81,2%

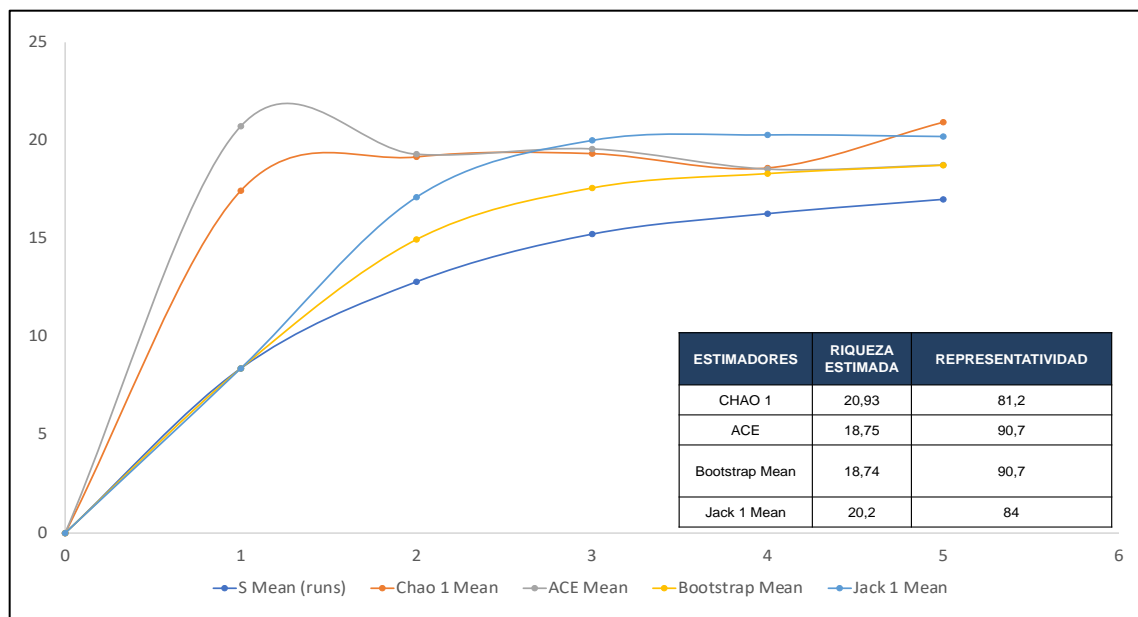


Figura 5-1 Curva de acumulación de especies para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare

El predominio de la familia Hylidae se ajusta con la distribución de anuros reportada para el país, donde las ranas arborícolas y terrestres son las más diversificadas (Acosta, 2000). Se evidencian especies no comunes, raras y/o especialistas en la zona de estudio, dada la reducción en la disponibilidad de microhábitats y recursos para cumplir las funciones de alimentación, cortejo y reproducción.



Figura 5-2 Especies representativas de diferentes familias de anfibios reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

En cuanto a las categorías de abundancia dentro del área de estudio, el 37% (6 spp.) son raras, el 25% (4 spp) son poco comunes, mientras que el 19% de las especies son comunes y abundantes (3 spp.). Estos valores, obtenidos con respecto a la abundancia relativa, muestran que la comunidad de anuros está dominada por especies raras o poco abundantes, que sobresalen frente a las especies abundantes que son consideradas como generalistas. Cabe señalar que la abundancia de las especies fue diferente en áreas intervenidas y en zonas boscosas, en el caso de los anuros las especies que se consideran generalistas en la utilización de recursos presentan abundancias mayores respecto a especies más especialistas en la utilización de dichos recursos (Zorro-Cerón, 2007).

Dentro de las especies con mayor abundancia están *Rhinella marina* (Sapo gigante) y *Leptodactylus knudseni* (Sapo terrestre amazónico) con 7 individuos, y *Boana boans* (Rana gladiadora) con 6 individuos. Estos anuros se distribuyen en bosque denso bajo inundable, bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y ripario, vegetación secundaria o en transición, lagos, lagunas y ciénagas naturales y ríos.

El bosque denso bajo inundable (Bdbi) presentó el mayor valor de riqueza con un total de 18 especies, seguido del bosque denso alto de tierra firme (Bdatf) con 15 especies, la vegetación secundaria o en transición (Vst) con 14 especies, lagunas, lagos y ciénagas naturales con 13 especies, mientras que en los pastos limpios (PI) se encontró el menor valor de riqueza (4 especies). Esto posiblemente se debe al esfuerzo de muestreo invertido en las coberturas o a ciertas condiciones de hábitats, ofreciendo diferentes recursos como microhábitats y alimento lo que influye en el establecimiento de especies.

- **Estado de hábitad y nichos**

El hábitad encontrado en la UOF Siare-Iteviare está compuesto de un importante complejo de lagunas conectados a caños, jagüeyes y bajos inundados. Esto favorece la colonización, diversidad y riqueza del grupo de anfibios, esta red hídrica esta resguardada por bosques primarios, como: Bosque denso alto de tierra firme y Bosque denso alto inundable, generando importantes corredores biológicos y microhábitats en los cuales los anfibios pueden encontrar sitios adecuados para buscar alimento y establecer zonas de reproducción. Entre los principales microhábitats que proveen de recursos a los anuros, son troncos en descomposición, la capa de hojarasca, bromelias, plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas, charcas temporales y permanentes, oquedades del suelo, entre otros.

Dentro de la comunidad de anfibios registrada en el área de estudio las especies *Boana boans* (Rana gladiadora), *Scinax cruentomma* (Rana de lluvia), *Rhinella margaritifera* (Sapo crestado), *Rhinella marina* (Sapo gigante), *Leptodactylus fuscus* (Rana silbadora), *Leptodactylus knudseni* (Sapo terrestre amazónico), *Leptodactylus mystaceus* (Sapo-rana terrestre común), *Elachistocleis ovalis* (Rana pinguina) fueron reportadas en varios hábitats.

La complejidad estructural del hábitad, como una forma de heterogeneidad espacial, puede promover una mayor diversidad al ofrecer diversas alternativas de hábitad a las especies, sobre todo de aquellas que tienen preferencias por un tipo de hábitad particular (MacArthur & MacArthur 1961, Tews *et al.* 2004). Esto se puede evidenciar en las especies de anfibios presentes en el área de estudio, pues en la temporada de lluvias [(de marzo a diciembre), las ranas se movilizan a zonas pantanosas. Teniendo que la mayoría de las especies se encontraron en las zonas pantanosas, en los pastos limpios inundados y debajo de las hojas de la vegetación secundaria como las ranas de lluvia que no necesitan cuerpos de agua para su reproducción. Sin embargo, también se tienen especies como *Rhinella marina*, que buscan los lugares con mayor humedad para depositar sus huevos.

Las poblaciones de anfibios se distribuyen de forma diferencial en toda el área de estudio, esto permite determinar cuáles son los sitios de mayor importancia para concentración de anuros. En el área de estudio, las áreas de mayor concentración de especies son las áreas boscosas conformadas principalmente por los bosques densos y fragmentados y los diferentes caños, lagunas y tributarios de toda la red hidrográfica. Esta congregación de anuros es el resultado de los buenos niveles de conservación de los hábitats, que ocasionan una mayor estabilidad microclimática en los diferentes nichos ecológicos, que a su vez permiten un mayor establecimiento de especies. En el caso de las áreas abiertas, como los pastos limpios, representan zonas con una baja concentración de anfibios, dado que la selección y uso de sus hábitats es realizada por especies mayormente generalistas, que tienen requerimientos ecológicos y fisiológicos más amplios.

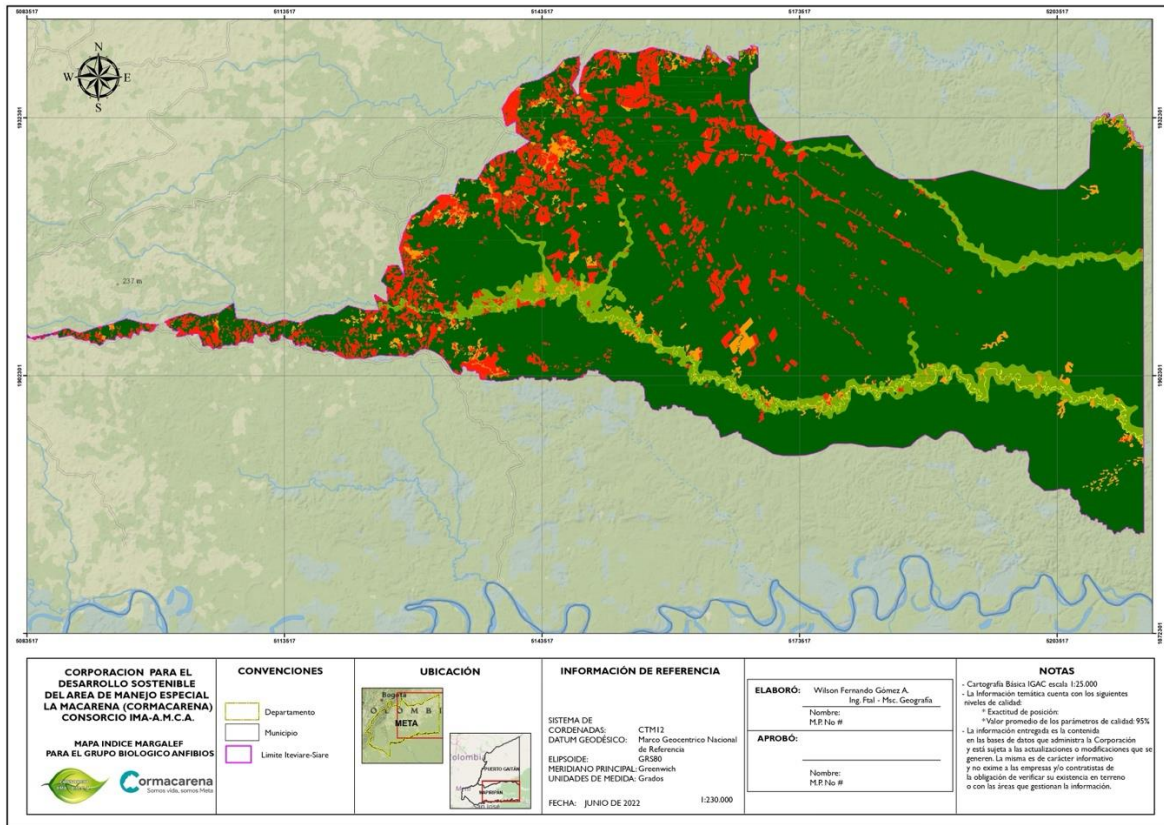


Figura 5-3 Concentración de la biodiversidad de anfibios de acuerdo al índice de diversidad de Margalef en la UOF Siare-Iteviare
Fuente: Elaboración propia.

• **Distribución vertical**

De las 17 especies de anfibios reportadas se determinó 8 especies (53%) con distribución en el estrato arbóreo y 7 especies (47%) en el estrato rasante. En la distribución vertical los grupos de Leptodactílicos, Bufónidos, y Microhylidos se encuentran principalmente presentes en la parte rasante de las coberturas, mientras que la gran mayoría de Hylidos (ranas arbóreas) presentaron preferencias por estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos. Sin embargo, también se observaron individuos de la familia Hylidae o Craugastoridae establecidos tanto en los suelos del bosque como en las ramas altas o bajas de los estratos arbóreos, arbustivos o herbáceos.

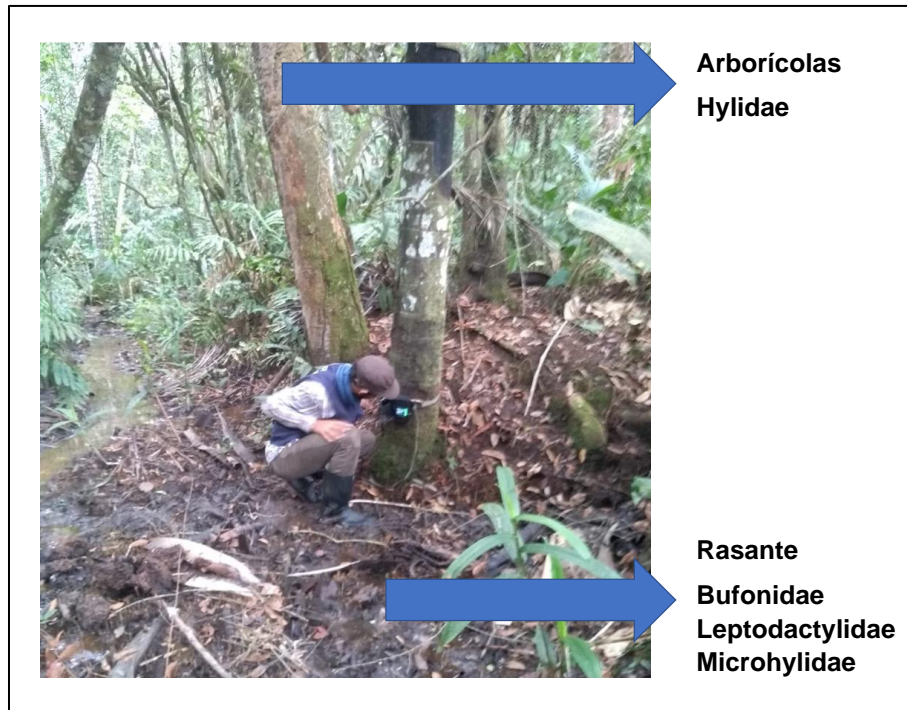


Figura 5-4 Estratificación vertical de las familias de anfibios en los estratos de vegetación de la UOF Siare-Iteviare.

- **Diversidad alpha**

Las coberturas boscosas son las que presentan la mayor riqueza especies y densidad de individuos, pues el 43% de las especies reportadas, se encuentran en estas coberturas. Este resultado se debe a que en estas se encuentra la mayor cantidad de alimento disponible; desde pequeños vertebrados, insectos, entre otros.

La diversidad de anfibios de acuerdo con el índice de Shannon se encuentra entre 1,7 a 2,25, donde la cobertura de la tierra herbazales naturales con pastos (HNP) presenta la menor diversidad ($H' = 1,73$). Esto está en concordancia con las características propias del sitio, al estar expuesto mayormente a la modificación de su entorno por actividades antrópicas, generando que las únicas especies presentes en esta cobertura sean generalistas.

Para el índice de dominancia de Simpson en la mayoría de las coberturas de la tierra muestra valores cercanos a 1, lo que indica que no existe especies dominantes, pues las condiciones medio ambientales de cada ecosistema son similares para cada una de las familias de anfibios que comparten una misma cobertura, indicando que existe un equilibrio ecosistémico.

Con respecto al índice de diversidad Fisher's alpha se puede determinar que las coberturas boscosas son los lugares donde existe una mayor riqueza de especies de anfibios. Así mismo el índice de equidad de Pielou bordeó los valores más altos de este índice, indicando una igual distribución en las abundancias de las especies para todas las coberturas de la tierra presentes en el área de estudio.

Tabla 5-1 Índices de diversidad alpha para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare. Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).

	BDAF	BDAI	HNP	RIOS	VS
Riqueza	10	10	6	9	7
Densidad	12	14	8	14	8
Dominance_D	0,11	0,12	0,19	0,12	0,16
Simpson_1-D	0,89	0,88	0,81	0,88	0,84
Shannon_H	2,25	2,21	1,73	2,14	1,91
Margalef	3,62	3,41	2,40	3,03	2,89
Pielou_J	0,98	0,96	0,97	0,98	0,98
Fisher_alpha	28,23	15,65	10,91	10,88	26,78

- **Diversidad Beta**

Al evaluar la diversidad beta en términos de similaridad, el diagrama de conglomerados generado a partir de los valores del índice de Bray-Curtis muestran agrupamientos entre coberturas que posean una estructura similar. Por un lado, se tiene un agrupamiento independiente entre el herbazal natural con pastos y vegetación secundaria con la mayor similaridad en un 75%, seguido de bosque denso alto inundable y ríos con el 63%, las demás agrupaciones están por debajo del 50%, indicando que hay una importante heterogeneidad en los ecosistemas, coberturas, microhábitats, en el área de estudio, indicando una importante salud en todo el conjunto ecosistémico

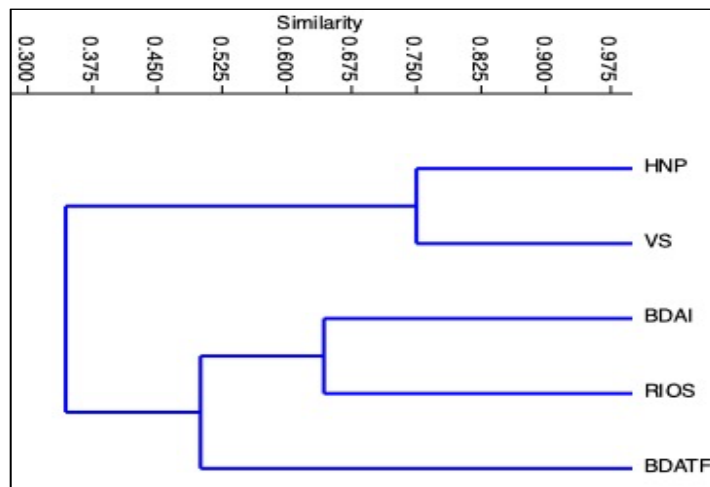


Figura 5-5 Dendrograma de similaridad de Bray-Curtis para los anfibios por cada cobertura de la tierra en la UOF Siare-Iteviare.

Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).

- **Estructura trófica**

Los anfibios, especialmente anuros, son descritos como predadores generalistas con comportamiento de forrajeo oportunista. Los principales ítems en la dieta de anuros consisten de invertebrados, desde moluscos hasta anélidos, arácnidos, crustáceos y especialmente insectos. De esta manera, se identificaron tres gremios tróficos: gremio omnívoro, al que pertenecen dos especies (13% de la riqueza); el gremio carnívoro al que pertenece dos especies (13%) y el gremio insectívoro con el 88% de la riqueza (15 especies).



Figura 5-6 Fuentes naturales de alimentación para los anfibios registrados la UOF Siare-Iteviare.

- **Especies endémicas y amenazadas**

Para las especies de anfibios encontradas, no se reportó ninguna en el listado de especies amenazadas según la resolución 1912 del 2017, tampoco en listados CITES, ni en libros rojos. Además, todas las especies se encuentran en preocupación menor (LC) según la IUCN con tendencia poblacional estable. Adicionalmente no se reportaron especies endémicas, ni especies de interés comercial o cultural.

- **Factores de amenaza**

En los recorridos realizados para la búsqueda de anfibios se avistaron varias amenazas para la fauna local, entre estas el principal factor de amenaza es la quema y tala de árboles para el uso de cercas, leña, venta de madera y principalmente expansión de la ganadería y cultivos ilícitos. La pérdida de hábitat se ha constituido en el principal factor de amenaza para las especies animales y en especial para la herpetofauna, cuyo desplazamiento es más lento que otros grupos de animales. Otro factor de amenaza es la fragmentación de las distintas coberturas producto de la construcción de vías, estas, además de aislar poblaciones, dificulta la movilidad de las especies ya que muchas son víctimas del tránsito vehicular de la zona.



Figura 5-7 Factores de amenaza de las especies de anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare.

5.2 Reptiles

Para el muestreo de reptiles se obtuvo un total de 134 individuos, pertenecientes a 26 especies, distribuidas en 24 géneros, 13 familias y 3 ordenes (Crocodylia, Testudines y Squamata). El orden con mayor riqueza fue Squamata con el 84% de especies (22 spp.), Testudines con el 8% (2 spp.) y Crocodylia con el 8% (2 spp.). La familia con mayor riqueza fue Colubridae con cinco especies. En cuanto a la abundancia, las especies más numerosas fueron *Podocnemis voglii*, *Iguana iguana* y *Anolis auratus* con cuatro individuos cada una. De acuerdo al análisis de refacción desarrollado, tomando en cuenta la presencia-ausencia de especies para los estimadores de riqueza y la curva de acumulación de especies, se obtuvo un calculo de entre 27 y 32 especies esperadas, lo que indica que el muestreo fue representativo (82% a 96%).

En el área de estudio, el suborden Sauria presentó la mayor riqueza con dieciocho especies, además de la abundancia más representativa del inventario con ocho observaciones, acompañado de las serpientes con veinticuatro especies. Mientras que el grupo menos representado a través de los transectos fue el de las tortugas.

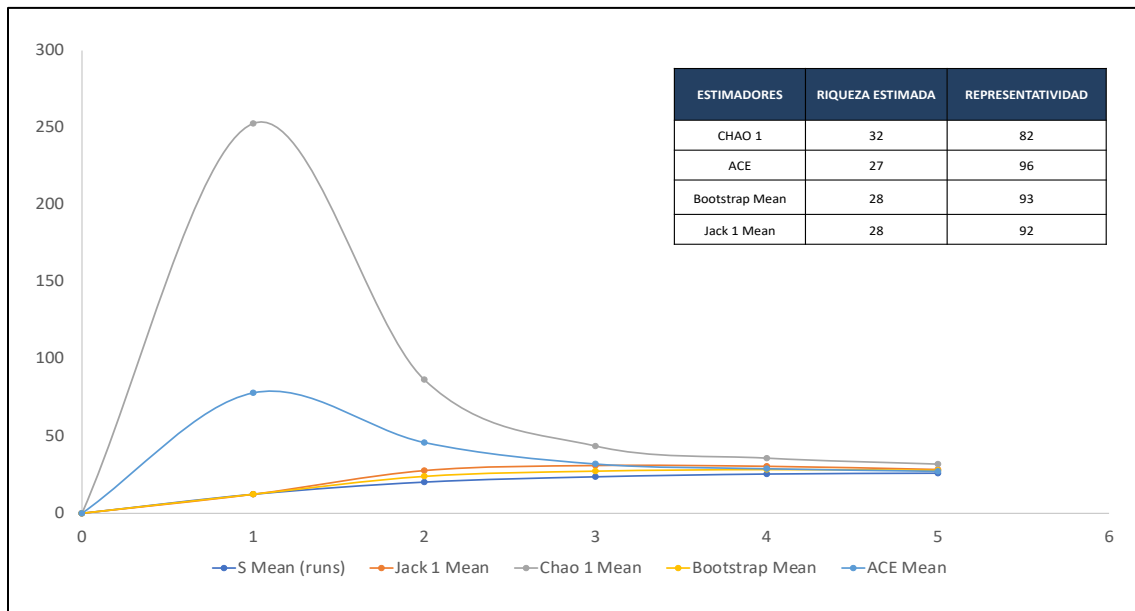


Figura 5-8 Curva de acumulación para los reptiles presentes en la UOF Siare-Iteviare.

El género más diverso en el área de la UOF fue *Anolis*, con tres especies. En cuanto a las especies más abundantes, se encontró que la Tortuga sabanera (*Podocnemis vogli*) con 4 individuos fue observada frecuente durante la caracterización, seguida del camaleón sabanero (*Anolis auratus*) y la Iguana (*Iguana iguana*) con 4 reportes cada una; le siguen la Morrocoy (*Chelonoidis denticulatus*), el anolis de escamas doradas (*Anolis scypheus*), la salamanesca (*Gonatodes riveroi*), la lagartija rayada brillante (*Cercosaura argulus*), las especies de la familia Teiidae, la boa de los jardines (*Corallus hortulanus*), la boa (*Boa constrictor*), la serpiente tierrera de vientre punteado (*Atractus punctiventris*) la serpiente Mapaná (*Bothrops*

atrox) la babilla (*Caiman crocodilus*) con 3 individuos cada una; por último, se tienen ocho especies con dos registros y dos especies con un solo individuo.

Se encontraron dos especies de tortugas: la Morrocoy (*Chelonoidis denticulatus*) y la Tortuga sabanera (*Podocnemis vogli*). Especies que son fuente de alimento para las comunidades humanas, que las cazan en diferentes temporadas durante el año. La habilidad de las especies para soportar la excesiva explotación se atribuye a su capacidad para anidar en ambientes muy variados y en pequeños grupos que aumentan las posibilidades de supervivencia para los individuos y nidos de las playas más inaccesibles (Rueda-Almonacid et al., 2007).



Figura 5-9 Especies representativas de diferentes familias de reptiles reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

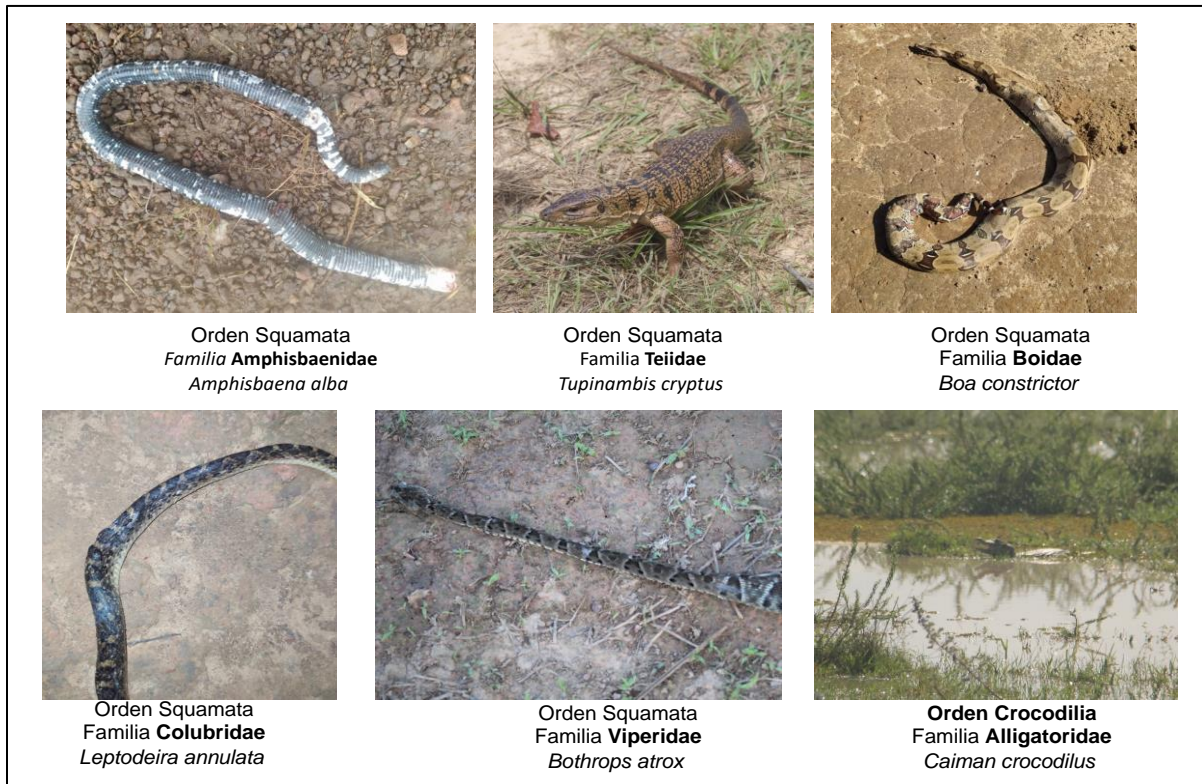


Figura 5-10 Especies representativas de diferentes familias de reptiles reportadas en la UOF Siare-Iteviare (Cont.).

- **Estado de hábitat y nichos**

La comunidad de reptiles presentes en el área de influencia, se relacionó mayormente con las coberturas de la tierra pertenecientes a zonas boscosas y zonas abiertas, dentro de estas se encuentran el bosque denso alto inundable (28%), Bosque denso alto de tierra firme (22%), vegetación secundaria (20%), espacios naturales y pastos (16%).

Las áreas boscosas son los hábitats con la riqueza y diversidad más alta de reptiles en el área de la UOF. Algunas especies de reptiles se asocian casi de forma exclusiva a hábitats con presencia permanente de agua, abundante alimento y buen resguardo, como por ejemplo: *Chelonoidis denticulata* (morrocoy), *Podocnemis vogli* (tortuga sabanera), *Anolis fuscoauratus* (Lagartija), *Anolis auratus* (camaleón sabanero), *Anolis scypheus* (anolis de escamas doradas), *Iguana iguana* (iguana), *Bothrops atrox* (cuatro narices, talla X), *Caiman crocodilus* (babilla), *Paleosuchus trigonatus* (cachirre), *Anolis transversalis* (anolis de bandas transversales), *Gonatodes humeralis* (salamanquesa de trinidad), *Thecadactylus rapicauda* (salamandra gigante occidental), *Gonatodes riveroi* (salamanquesa), entre otras.

Las especies de coberturas acuáticas y zonas inundadas, registran una importante riqueza, todas las tortugas presentes, además de todos los cocodrilianos, tienen como hábitat los cuerpos de agua tanto lenticos como loticos, además de las zonas inundadas de los bosques y de los bosques de galería.

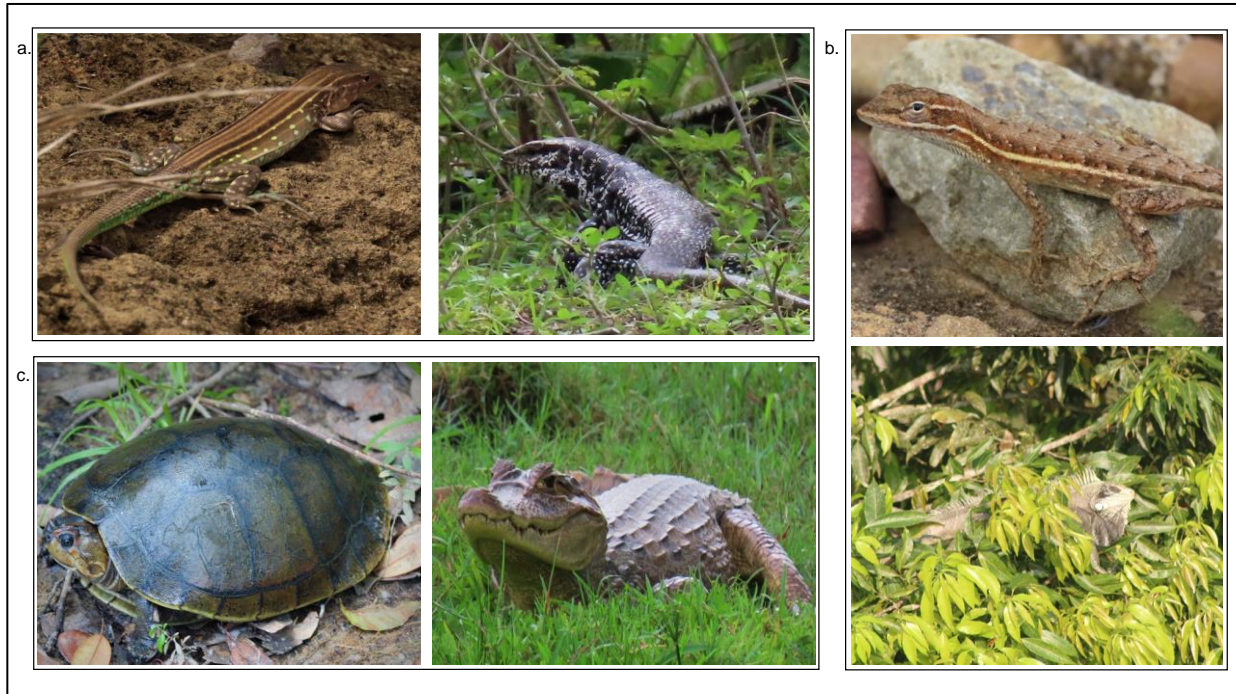


Figura 5-11 Especies de reptiles representativas en diferentes coberturas de la UOF Siare-Iteviare.

a. Especies de coberturas arbustivas; b. Especies de coberturas abiertas; c. Especies de coberturas acuáticas.

La estacionalidad en los reptiles está representada por la disponibilidad de hábitats propicios para el desarrollo de actividades como la alimentación, la reproducción y la termorregulación, ya que los reptiles son sensibles a temperaturas elevadas durante la temporada de secas (Huey, et al., 2009). En el caso de las serpientes, la dinámica es diferente, ya que se concentran en las áreas secas para evitar las partes más frías y así disminuir el estrés térmico, aunque algunas de ellas, sobre todo las de hábitos arbóreos, encuentran en los bosques inundados y en la vegetación a borde de cuerpos de agua, lugares óptimos para obtener alimento.

Por otro lado, la distribución de los reptiles en la UOF, se da en dos grandes elementos paisajísticos: las áreas abiertas conformadas por las zonas de pastos y tejido urbano discontinuo; y las áreas boscosas integradas por los bosques densos y de galería. Cada uno de estos elementos presenta características diferentes, que permiten el establecimiento de grupos de reptiles particulares.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

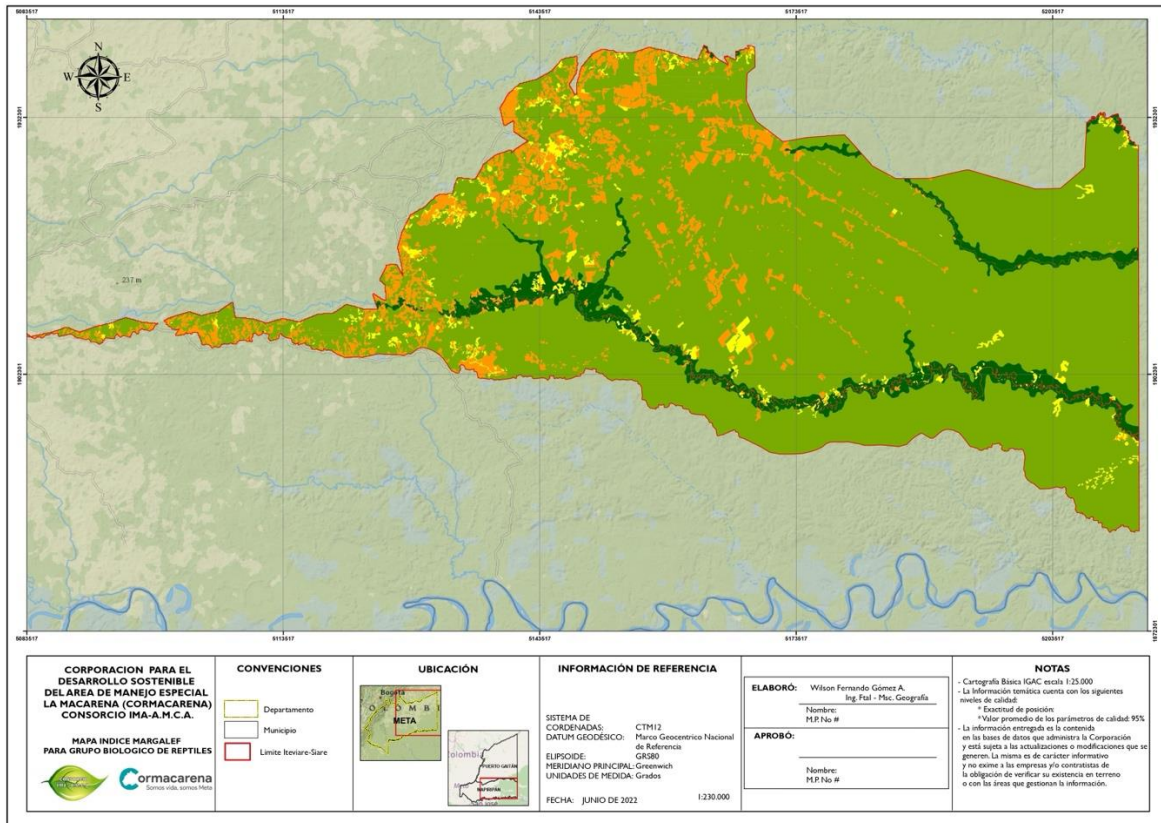


Figura 5-12 Concentración de la biodiversidad de reptiles de acuerdo al índice de diversidad de Margalef en la UOF Siare-Iteviare.

Fuente: Elaboración propia.

Las coberturas de la tierra que presentan mayor concentración de especies en el área de la UOF fueron todas las coberturas boscosas, siendo estos los ecosistemas que tienen las características ambientales necesarias para que los reptiles puedan establecerse, como lugares de alimentación, resguardo, protección y zonas de reproducción, la presencia de cuerpos de agua cercanos aumentan su potencial, al proveer microhábitats para especies con hábitos acuáticos. Así mismo, el estrato arbóreo permite que los ofidios y saurios arbóreos tengan zonas de movilidad y nichos tróficos adecuados para su modo de vida. Para la zona de cultivos, se encuentra una importante riqueza de especies de reptiles, esto es debido a que estos cultivos se encuentran en medio de los bosques, por lo que se vuelve paso obligado por estas especies para buscar, resguardo o buscar alimento

- **Estructura vertical**

La distribución vertical de los reptiles muestra que el estrato más usado fue el rasante con un 54% de las especies, seguido de arbóreo con 33% y el acuático con 13%. En el estrato rasante se ubican los representantes de las familias Testudinidae, Dactyloidae, Hoplocercidae, Gymnophthalmidae, Teiidae, Boidae Colubridae, Viperidae; el estrato arbóreo está dominado por las familias Dactyloidae, Iguanidae,

Gekkonidae, Phyllodactylidae, Sphaerodactylidae, Boidae, Colubridae; el estrato acuático es dominado enteramente por las tortugas y el estrato acuático conformado por las familias, Chelidae, Podocnemidae, Boidae y Alligatoridae



Figura 5-13 Estratificación vertical de las familias de reptiles en los estratos de vegetación de la UOF Siare-Iteviare.

- **Diversidad alpha**

La diversidad de reptiles, según el índice de Margalef, fue mayor en el bosque denso alto inundable con un valor de 5,77, seguido del bosque denso alto de tierra firme con 4,92, vegetación secundaria con 4,67, herbazales naturales con pastos con 3,9, y ríos con 3,33.

Tabla 5-2 Índices de diversidad alpha para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).

	BDATF	BDAI	HNP	RIOS	VS
Riqueza	14	18	10	9	13
Densidad	14	19	10	11	13
Dominance_D	0,07	0,06	0,10	0,12	0,08
Simpson_1-D	0,93	0,94	0,90	0,88	0,92
Shannon_H	2,64	2,87	2,30	2,15	2,57
Margalef	4,9	5,8	3,9	3,3	4,7
Pielou_J	1	1	1	1	1
Fisher_alpha	0	167,9	0	23,15	0

Según el índice de dominancia y de Simpson, no existe dominancia de especies en ninguna de las coberturas evaluadas. Para el caso del índice de equidad de Shannon los resultados indican que dentro de los hábitats boscosos un gran número de especies están representadas por mínimo un individuo. Esto muestra que la diversidad con respecto a la dominancia y equidad presenta diferencias poco marcadas entre los hábitats muestreados.

- **Diversidad beta**

En cuanto a la interpretación de la diversidad beta, el análisis de agrupamiento generado a través del índice de Bray-Curtis según la similitud de la composición entre las diferentes coberturas de la tierra dentro del área de estudio, arrojó cuatro grupos diferenciables, de los cuales solo dos son iguales o por mayores del 50%. El primero conformado por el bosque denso alto de tierra firme con herbazales naturales con pastos con un 58% de similitud. El segundo grupo conformado con un 50%, es el de cuerpos de agua natural y el bosque denso bajo inundable, conformado por especies acuáticas, pero también arborícolas y terrestres. El clúster de similitud obtenido para la comunidad de reptiles presenta una marcada diferencia entre las coberturas vegetales muestreadas, debido a que las especies de cada tipo de cobertura presentan características y requerimientos ecológicos particulares que los restringen a cierto hábitat.

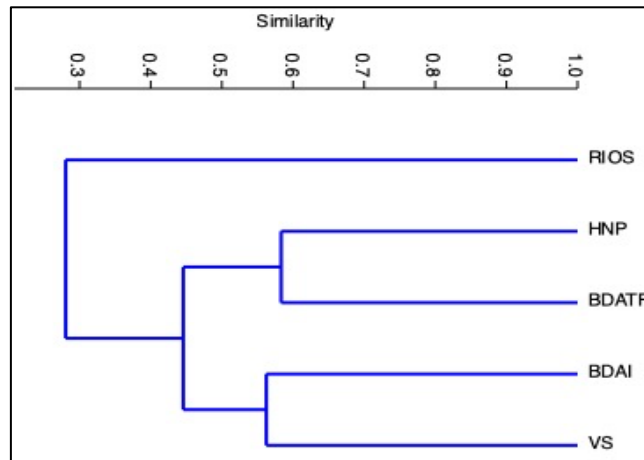


Figura 5-14 Dendrograma de similitud de Bray-Curtis para los reptiles por cobertura de la tierra en la UOF Siare-Iteviare.

Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).

- **Estructura trófica**

En la UOF se encontró que el 56% de especies fueron carnívoras, el 33% insectívoras, el 7% herbívoras y el 4% omnívoras. Dentro de las cadenas tróficas, los reptiles no solamente hacen parte de los animales consumidores, también son presas potenciales para aves, mamíferos, peces, artrópodos y otros reptiles. En el área de estudio los principales depredadores de estos reptiles son aves rapaces, mamíferos y ofidios como

los colúbridos; para las tortugas, el estado de desarrollo del individuo marca su posición en cadena alimenticia, es así que los individuos juveniles o en etapa de huevo son devorados por algunas especies de garzas, águilas y por pequeños mamíferos; en la esta etapa adulta no existe depredador natural, ya que alcanzan tamaños que superan a sus depredadores o simplemente sus instintos les permiten ser más ágiles al momento de la huida.

Casos como el de la Boa arcoiris (*Epicrates cenchria*) y la Boa arboricol (*Corallus hortulanus*), se observa que pueden ingerir animales más voluminosos que ellas mismas, como cerdos, becerros, chigüiros y venados; caso contrario ocurre con la serpiente llamada culebra caracolera, la cual se alimenta exclusivamente de termitas y hormigas.

En cuanto a las tortugas, la morrocoy (*Chelonoidis denticulata*) es omnívora, consumen una gran variedad de plantas acuáticas, así como frutos y material alóctono, cuando el alimento escasea pueden llegar a ingerir pequeños animales como peces, moluscos e incluso carroña (Rueda-Almonacid, *et al.* 2007); también se alimentan de peces, larvas de insectos, renacuajos, crustáceos y otros pequeños invertebrados. Las especies del género *Podocnemis* son especies herbívoras, consumen macrófitas acuáticas, macro algas y vegetación inundada. Dentro de este grupo también están las tortugas carnívoras como la mata-mata (*Chelus fimbriatus*).

- **Especies endémicas, raras y amenazadas**

De las 49 especies de reptiles reportadas para la UOF, solo *Chelonoidis denticulata* (Morrocoy) se encuentra en la categoría Vulnerable (VU) según la lista roja de la IUCN (2022). Por otro lado, en la comunidad de reptiles reportada para la UOF Siare-Iteviare, no se registran especies endémicas.

- **Factores de amenaza**

Debido a la marcada fragmentación de los ambientes en la zona hay que tener en cuenta los procesos de destrucción de los hábitats, que son producidos principalmente por cultivos, contaminación (pesticidas y agroquímicos) y basuras. Ya que esto tiende a generar cambios y fuertes presiones que necesariamente se expresan sobre la diversidad de la región. Esto tiene consecuencias en las especies de reptiles, ya que de manera general estas evitan los potreros, pues tienden a ser más vulnerables a procesos de extinción debido a los efectos del borde y a la pérdida y fragmentación del hábitat (Lehtinen *et al.*, 2003; Urbina-Cardona *et al.*, 2006). También se observó frecuentemente en las zonas urbanas, evidencia del sacrificio cultural de los reptiles por creencias culturales. Unido a lo anterior, se encuentra el repudio y maltrato que tradicionalmente ha sufrido este grupo por parte de la población humana, como la mayoría de las serpientes, que son sacrificadas por aversión, miedo o asco. Por ultimo, se sabe que muchos reptiles como las tortugas, cocodrilos (babillas y caimanes) y las boas tienen una importancia económica, lo cual las hacen susceptibles a la sobreexplotación; y otros.

5.3 Aves

En el muestreo de aves se obtuvieron 663 registros, distribuidos en 155 especies de aves, 23 órdenes y 49 familias. La mayor cantidad de registros se realizaron a partir de técnicas de detección visual y auditiva (659 registros), mientras que por medio de captura solo se obtuvieron 4 registros. Passeriformes fue el orden de mayor riqueza con 57 especies (37% de todas las especies registradas), seguido por Psittaciformes con 12 especies (8%), Pelecaniformes y Accipitriformes con 10 especies cada una, Piciformes con 8 especies, Apodiformes con 7, Columbiformes y Falconiformes con 6 cada uno. Los demás órdenes estuvieron representados por cinco o menos especies, mientras que Charadriiformes, Galliformes, Cathartiformes, Coraciiformes, Anseriformes, Galbuliformes, Cuculiformes, Gruiformes, Strigiformes, Tinamiformes; Caprimulgiformes, Eurypygiformes, Nyctibiiformes y Trogoniformes solo registraron una sola especie. A nivel de familias, se encontró que Tyrannidae presentó la mayor riqueza, con 15 especies, seguida por Psittacidae con 12 especies, Thraupidae con 11 especies, Accipitridae con 9 especies, Trochilidae y Ardeidae con 7 especies, Falconidae, Columbidae e Icteridae con 6 especies, Picidae y Ramphastidae con 5 especies, mientras que las familias restantes presentan menos de 5 especies. El muestreo resultó ser representativo, ya que los valores de los índices variaron entre 75% para Jackknife 1 y 94% para Chao 1, por lo que se observa que las curvas de acumulación se vuelven asintóticas.

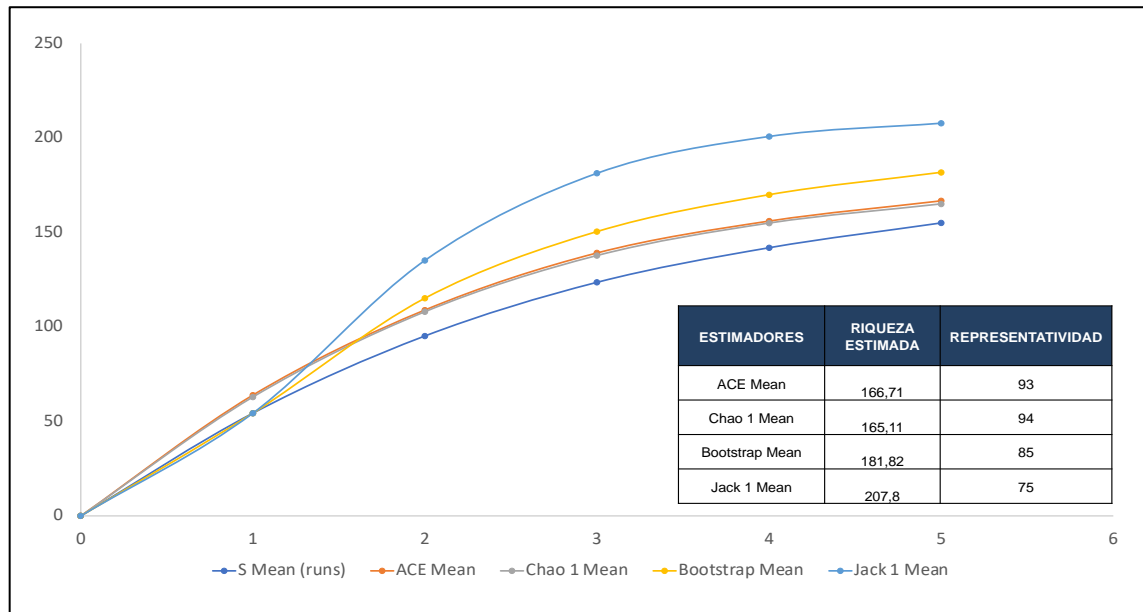


Figura 5-15 Curva de acumulación para las aves presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Al igual que la riqueza, la abundancia para el orden Passeriformes fue la más alta, ya que el 41% de los registros obtenidos (n=244) correspondieron a las especies de este orden. En segundo lugar, estuvo Psittaciformes, con 76 registros, seguido por Columbiformes con 33 registros, Pelecaniformes con 85

registros, Accipitriformes con 30 registros, los demás ordenes contaron con registros menores o iguales a 29.

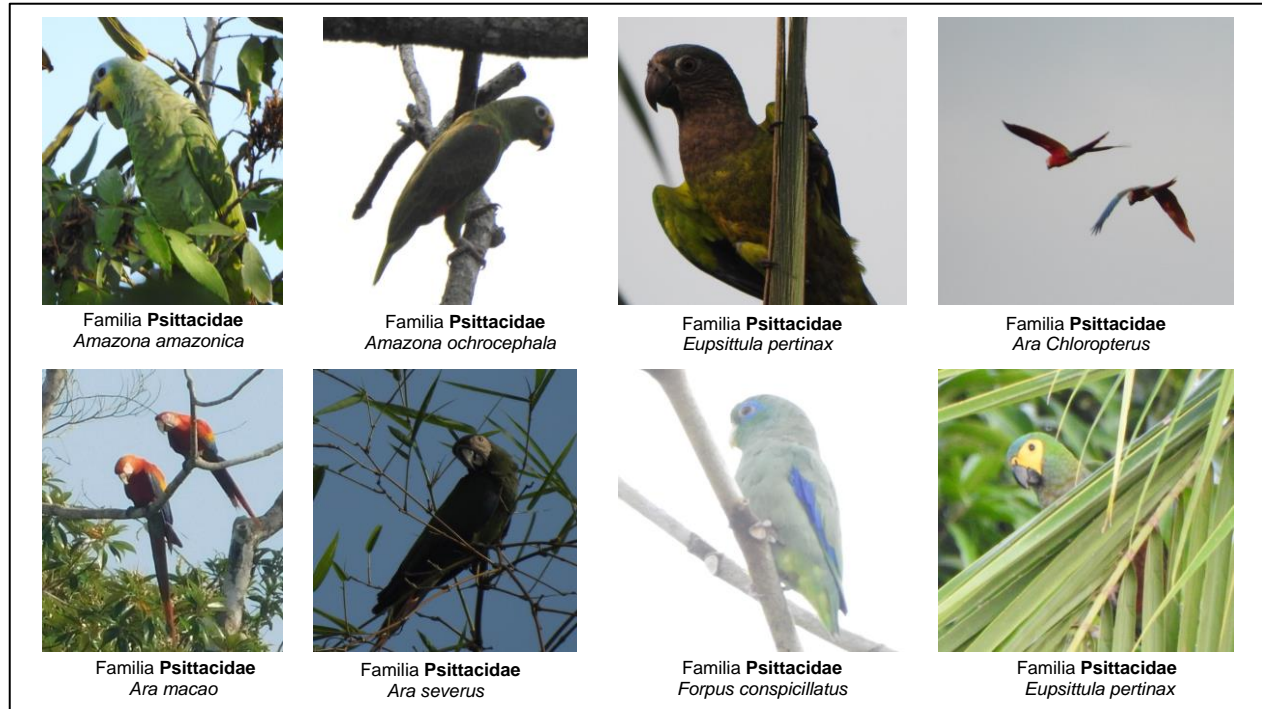


Tabla 5-3 Especies representativas de la familia Psittacidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare



Figura 5-16 Especies representativas de la familia Thraupidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

La riqueza encontrada para la familia Thraupidae en la UOF fue alta, esto se relaciona por el tipo de coberturas vegetales que se encuentran en la zona usado para anidar, para zona de alimentación, de resguardo y estuvo relacionada con la presencia de un alto porcentaje de cobertura boscosa, a la cual estuvo asociada la mayoría de las especies, que aunque también se pueden encontrar en zonas abiertas para varios casos, tienen gran dependencia por los recursos que puede ofrecer este tipo de hábitats

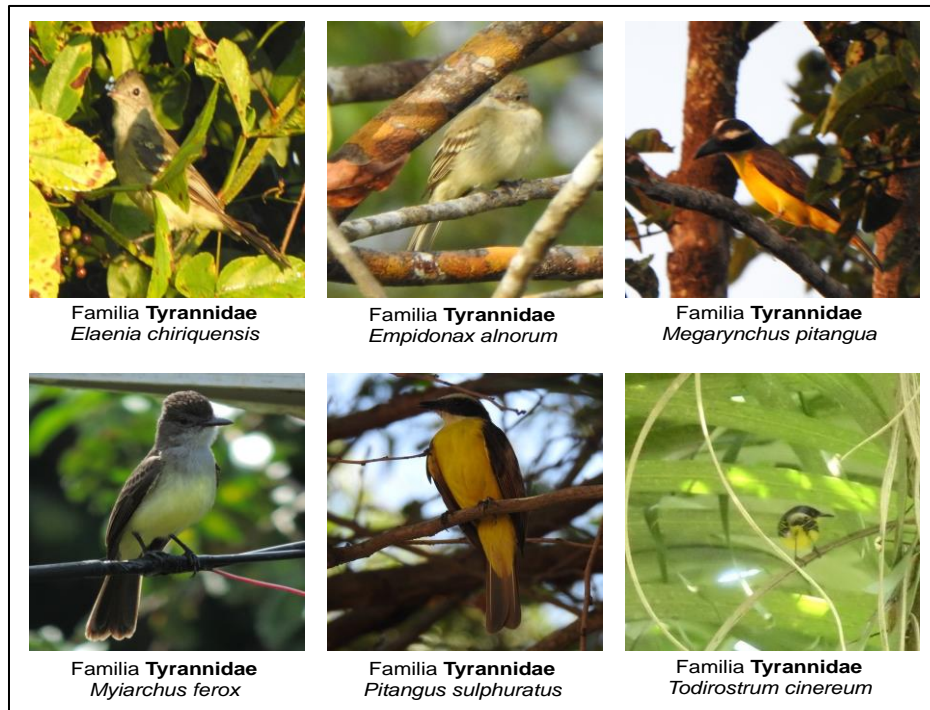


Figura 5-17 Especies representativas de la familia Tyrannidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

En el caso de la familia Tyrannidae la riqueza encontrada en la UOF fue alta y estuvo relacionada con la presencia de un alto porcentaje de cobertura boscosa, a la cual estuvo asociada la mayoría de las especies que, aunque también se pueden encontrar en zonas abiertas para varios casos, tienen gran dependencia por los recursos que puede ofrecer este tipo de hábitats.

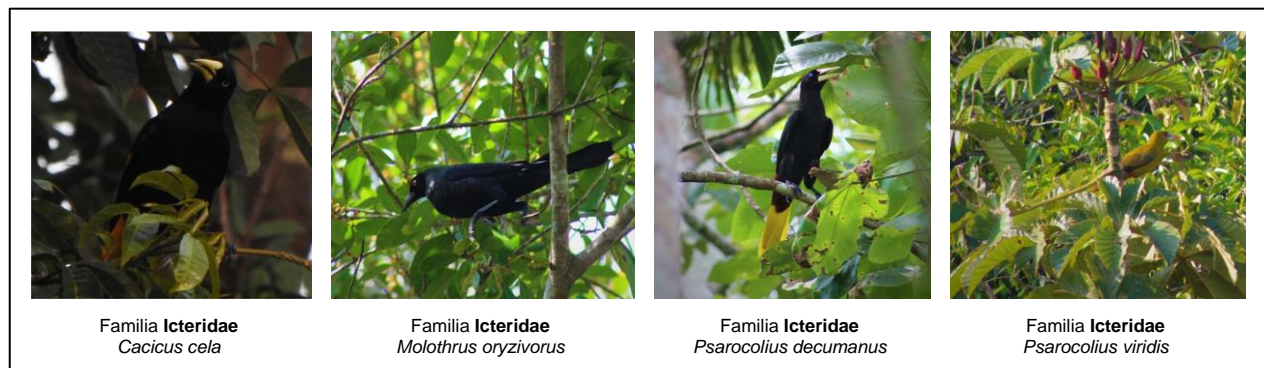


Tabla 5-4 Especies representativas de la familia Icteridae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

En la UOF, la familia Icteridae fue una de los grupos con mayor densidad de individuos. En especial la especie *Cacicus cela* que presentó un total de 4 observaciones. Los ictéridos se encuentran desde el nivel del mar hasta el límite de vegetación arbórea, pero principalmente en áreas abiertas con árboles dispersos más bien que en interior de selva.



Figura 5-18 Especies representativas de la familia Columbidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

Las palomas (Columbidae) representan un grupo abundante y frecuentemente observado en diferentes sectores de la UOF, que pueden distribuirse en varias coberturas vegetales, especialmente en áreas abiertas, como pastos, herbazales y cultivos de cereales. De las seis especies registradas en el área del proyecto, *Patagioenas cayannensis* obtuvo el mayor registro con un total de 11 individuos, esta es una especie que tiene como refugio los bosques fragmentados, selvas húmedas y los bordes de los bosques, zonas abiertas.



Figura 5-19 Especies representativas de la familia Furnariidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

Los furnáridos (familia Furnariidae) estuvieron representados en la UOF por cuatro especies; sin embargo, su abundancia fue de 9 registros, lo cual puede estar relacionado con una mayor dificultad de observación debido a que la mayoría de las especies se hallan en el interior de bosques, suelen tener poca actividad cantora y permanecen asilados de otros miembros de la misma especie. Para los furnáridos se registraron

dos especies de trepatroncos, siendo *Glyphorhynchus spirurus* (Trepador pico de cuña), el trepatroncos de mayor abundancia.

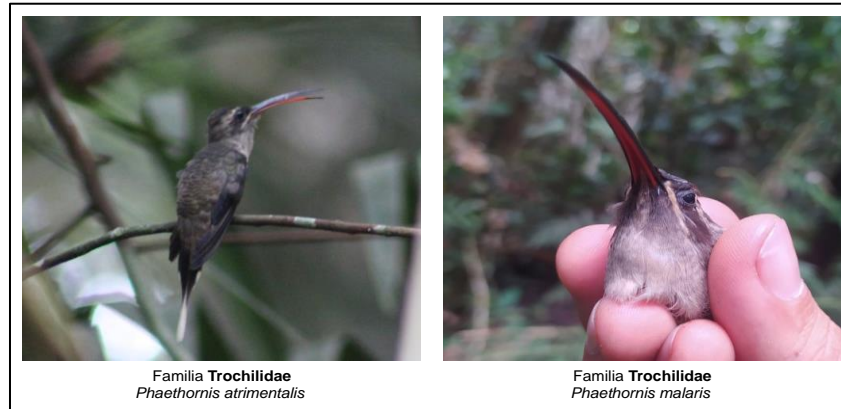


Figura 5-20 Especies representativas de la familia Trochilidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

La familia Trochilidae es un grupo de aves exclusivo de América, con mayor diversidad en la región ecuatorial, siendo Colombia el país con el mayor número de especies (162 spp), para el caso de la UOF se registro un total de 8 especies.



Figura 5-21 Especies representativas de las familias Accipitridae y Falconidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

Las dos familias de rapaces diurnas, Accipitridae y Falconidae, estuvieron representadas por casi el mismo número de especies, con 9 para la primera y 6 para la segunda, y con un número de registros similar con 30 y 21, respectivamente. Para el caso de la familia Accipitridae, la especie más abundante en la UOF fue *Rupornis magnirostris* (Gavilán caminero), observada en espacios naturales con pastos. En el caso de Falconidae, el *Milvago chimachima* (Garrapatero) fue la más abundante, siendo una especie observada en bosque denso alto de tierra firme y vegetación secundaria.

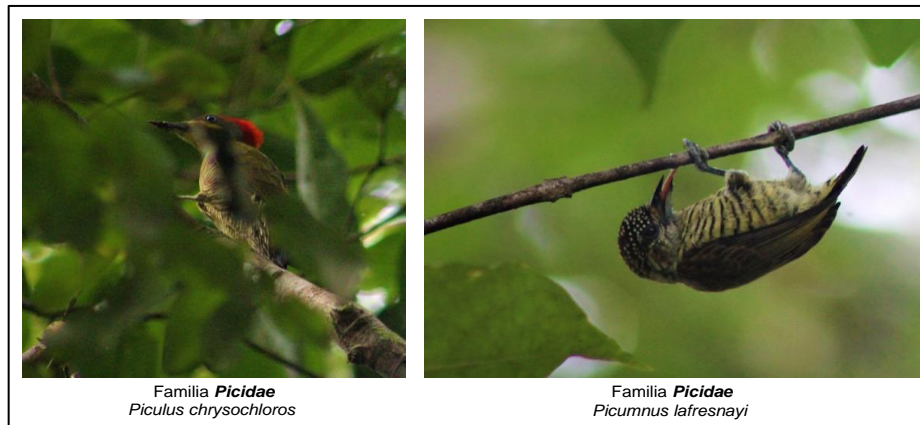


Figura 5-22 Especies representativas de la familia Picidae reportadas en la UOF Siare-Iteviare.

Para la familia Picidae, en la UOF, fueron registradas seis especies, la de mayor abundancia fue el Carpintero real *Dryocopus lineatus* que se observó en asociación con borde de bosque denso alto inundable, bosque denso alto de tierra firme.

- **Estado de hábitat y nichos**

Considerando la cobertura vegetal como el condicionante de la distribución de las diferentes especies a lo largo del área de estudio, se observó una mayor dependencia de la avifauna por las coberturas boscosas (**Anexo 7**). Alrededor del 70% de las especies de aves dependen de este tipo de coberturas para el sustento de sus poblaciones locales, utilizándolas para la obtención de recursos alimenticios, el desarrollo de actividades reproductivas o como áreas de refugio temporal o permanente.

Dentro de las coberturas boscosas, las familias que mayor concentración de especies tuvieron fueron, Furnariidae, Thraupidae, Thamnophilidae, Falconidae, Tyrannidae, Trochilidae, Psittacidae, para las cuales es indispensable la presencia de una buena diferenciación en la estructura vertical de la comunidad vegetal y la existencia de microhábitats para el desarrollo de sus actividades de forrajeo.

Desafortunadamente, este tipo de bosque se ha visto afectado por la expansión de los cultivos arbustivos permanentes, la deforestación para la ampliación de potreros y desarrollo de cultivos, además de agricultura y población de colonos creando veredas dentro de la selva lo que puede poner en riesgo la permanencia de especies de aves de gran importancia ecológica, como las guacharacas (*Ortalis guttata*, *Penelope jacquacu*, *Pipile cumanensis*) y los Paujiles (*Mitu tomentosum*), las cuales desempeñan un importante rol en la dispersión de semillas y el mantenimiento de las comunidades florísticas.

Aunque en pastos limpios también se encontraron especies restringidas a dicha cobertura (15 especies), su ensamblaje de aves se encontró dominado por elementos de amplia distribución y alto nivel de tolerancia a

la transformación del hábitat, como son la mayoría de palomas (Columbidae), garzas (Ardeidae), gualas (Cathartidae), halcones.

La composición de la avifauna en la UOF está dominada por aves con alta localización, es decir, que permanecen durante todo el año en el mismo territorio utilizando los recursos que van apareciendo según los periodos de lluvias y la fenología de las especies florísticas

Entre la avifauna de la UOF se puede hablar de dos grupos que pueden variar en composición y abundancia durante el año, y para las cuales se establecen zonas de concentración estacional propiamente dichas. Uno de ellos corresponde a las aves acuáticas (que incluye familias como Anhimidae, Anatidae, Ardeidae, Threskiornithidae, Laridae, Scolopacidae, Jacanidae, Rallidae, Charadriidae, Alcedinidae e Hirundinidae), que tienden a congregarse durante las temporadas reproductivas en épocas de mayores precipitaciones en cuerpos de agua, especialmente en lagunas, madre viejas y ríos, o en épocas secas donde pueden secarse algunos cuerpos de agua y la disponibilidad de este hábitat se reduce. El otro grupo lo representan las aves con comportamiento migratorio, que llegan desde sitios lejanos para permanecer fuera de sus territorios de reproducción (en el caso de las migratorias de larga distancia) y obtener condiciones más favorables; en la zona de estudio, las especies de algunas familias como Parulidae, Turdidae, Cardinalidae y Tyrannidae tienden a concentrarse en áreas boscosas, mientras que las acuáticas como Scolopacidae, buscan ambientes acuáticos.

A nivel de hábitats la avifauna general puede dividirse en dos grupos de familias. Para el caso de Las familias de alta diversidad y con gran variación en sus preferencias de hábitat, como Tyrannidae, Thraupidae y Psittacidae fueron subdivididas según su tendencia al uso de ciertos tipos de vegetación.

El primer grupo corresponde a las familias que predominan en coberturas boscosas y que se encuentran distribuidas a lo largo de toda la zona de estudio en bosque denso y vegetación secundaria. Dentro de este, se hallan familias que pueden ocupar cualquier tipo de hábitat boscoso, sin importar las variaciones en la composición florística y para las cuales son más importantes las características estructurales y estratificación que poseen estas coberturas; aquí se incluyen familias como Trochilidae, Cathartidae, Falconidae, Bucconidae, Galbulidae, Rallidae, Nyctibiidae, Corvidae, Fringillidae, Hirundinidae, Pipridae, Thamnophilidae, Thraupidae de los dos grupos Psittacidae de los grupos A y B, Tyrannidae del grupo A, Capitonidae, Thraupidae del grupo B, Picidae, Strigidae y Trogonidae, que ocupan especialmente los sectores del dosel y/o que por lo general se restringen al sotobosque.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

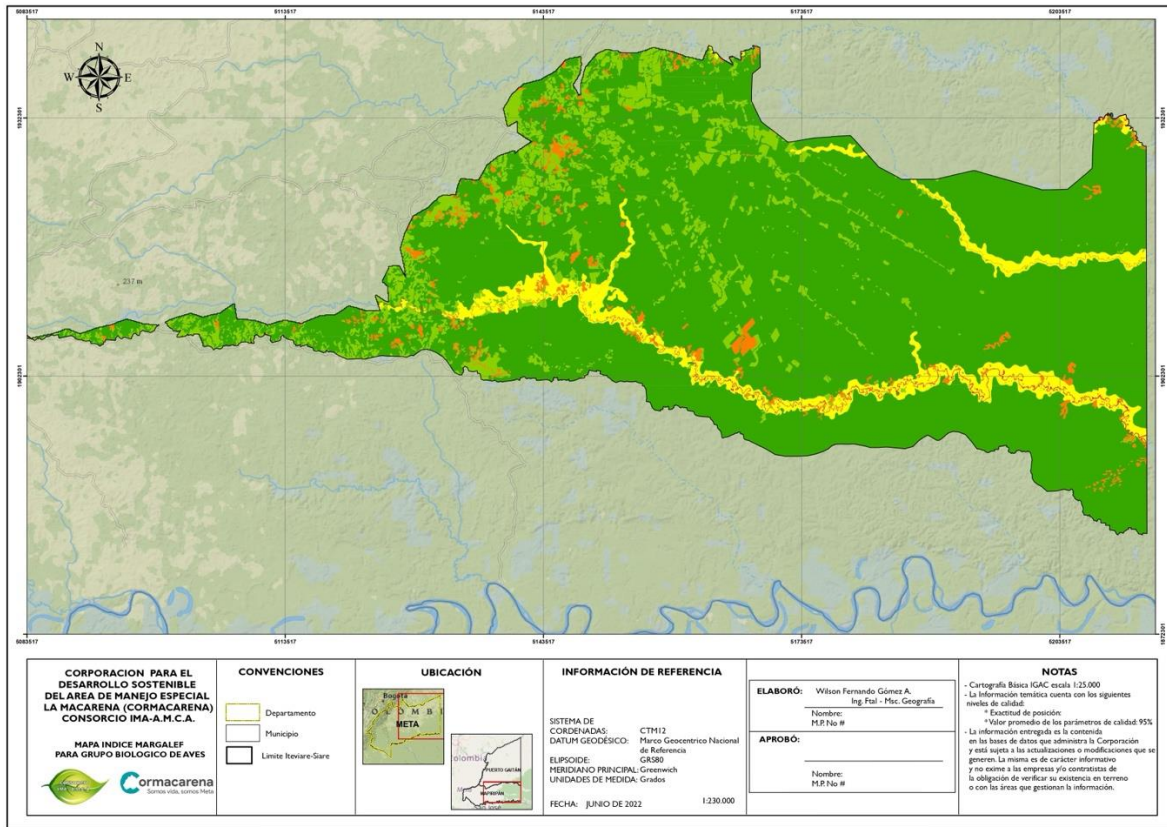


Figura 5-23 Concentración de la biodiversidad de aves de acuerdo al índice de diversidad de Margalef en la UOF Siare-Iteviare.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-5 División de las familias de aves registradas que tuvieron mayor variación en las preferencias de hábitat para el análisis de la distribución espacial.

Familia	Grupo	Descripción	Especies que lo componen
Tyrannidae	A	Generalistas, bordes de bosque	<i>Camptostoma obsoletum</i> , <i>Contopus virens</i> , <i>Elaenia chiquensis</i> , <i>Empidonax alnorum</i> , <i>Megarynchus pitangua</i> , <i>Myiarchus ferox</i> , <i>Myiarchus tuberculifer</i> , <i>Myiopagis gaimardii</i> , <i>Myiozetetes cayanensis</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Pitangus lictor</i> , <i>Polystictus pectoralis</i> , <i>Todirostrum cinereum</i> , <i>Tyrannus melancholicus</i> , <i>Tyrannus savana</i> .
Thraupidae	A	Semillero, mieleros, azulejos, algunas tángaras	<i>Emberizoides herbicola</i> , <i>Ramphocelus carbo</i> , <i>Sporophila plumbea</i> , <i>Sporophila minuta</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Volatina jacarina</i> . <i>Sicalis flaveola</i>
	B	Tángaras, dactis, parloteros	<i>Dacnis cayana</i> , <i>Ramphocelus carbo</i> , <i>Schistochlamys melanopis</i> , <i>Stilpnia cayana</i> .
Psittacidae	A	Loros pequeños a medianos	<i>Eupsittula pertinax</i> , <i>Forpus conspicillatus</i> , <i>Pionites melanocephalus</i> , <i>Pionus menstruus</i> , <i>Psittacara leucophthalmus</i> , <i>Thectocercus acuticaudatus</i>
	B	Loros grandes y guacamayas	<i>Amazona amazónica</i> , <i>Amazona farinosa</i> , <i>Amazona ochrocephala</i> , <i>Ara Chloropterus</i> , <i>Ara macao</i> , <i>Ara severus</i> , <i>Orthopsittaca manilatus</i> ,

El segundo grupo corresponde a las familias de áreas abiertas, quienes tienen una mayor tolerancia a la transformación del hábitat y a condiciones más severas en coberturas con escasa vegetación arbórea o arbustiva, incluyendo pastos limpios y cultivos arbustivos permanentes, es importante mencionar que estas dos coberturas, en especial los cultivos, se encuentran en medio de la cobertura bosque fragmentado, lo que genera un efecto de borde y muchas especies encontradas en estas coberturas, llegan a ella en búsqueda de alimento. Especies de familias como Apodidae, Cathartidae, Accipitridae, Falconidae, Hirundinidae sobrevuelan áreas abiertas a lo largo de todo el área de estudio abarcando grandes territorios; otras como Threskiornithidae y Burhinidae permanecen caminando sobre pastos limpios, mientras que los miembros de familias como Columbidae, Psittacidae del grupo A, Tyrannidae del grupo A, Thraupidae del grupo A e Icteridae, tienen también rangos amplios de distribución, necesitando la presencia de plantas de porte herbáceo y arbustivo para refugiarse y obtener parte de sus recursos alimenticios.

- **Diversidad alpha**

Al analizar los niveles de abundancia de la avifauna registrada en el área de estudio, se encontró gran predominio de especies poco comunes o raras, es decir, que fueron registradas con poca frecuencia en algunos de los muestreos realizados dentro de los hábitats donde pueden distribuirse. 11 especies fueron abundantes y 19 fueron comunes, tratándose principalmente de especies de áreas abiertas o bordes de bosque, y en varios casos formadoras de parejas o grupos monoespecíficos (como se observó para loros, garzas, palomas, turpiales, golondrinas y algunos atrapamoscas y tángaras), teniendo mayor probabilidad de registro durante cada transecto. Por otro lado, se encontraron 33 especies poco comunes y 92 raras, las cuales se hallaron principalmente asociadas con coberturas boscosas, representando más del 44,8% de la avifauna presente en el área de estudio.

Tabla 5-6 Índices de diversidad alpha para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare.
Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).

	BDATF	BDAI	HNP	RIOS	VS
Riqueza	71	57	67	30	49
Densidad	173	142	153	79	116
Dominance_D	0,02	0,03	0,02	0,05	0,03
Simpson_1-D	0,98	0,97	0,98	0,95	0,97
Shannon_H	4,08	3,83	4,05	3,21	3,74
Margalef	13,58	11,30	13,12	6,64	10,10
Pielou_J	0,96	0,95	0,96	0,94	0,96
Fisher_alpha	45	35,33	45,46	17,64	31,99

Al evaluar la diversidad alfa dentro del área de estudio, se encontró que ésta fue mayor para las coberturas boscosas, en términos de riqueza específica, dominancia y equidad. Según el índice Simpson en la mayoría

de los puntos no hay dominancia de ninguna especie, lo que muestra un gran nivel de uniformidad en la distribución de la abundancia para las diferentes especies de aves asociadas en las diferentes coberturas. Se resalta la importancia de los bosques para el sustento de comunidades de aves bien estructuradas y con alta diversidad. Pues, aunque los pastos limpios y enmalezados dan sustento a un porcentaje significativo de la avifauna, la mayoría de las especies que se encuentran asociadas a esta cobertura son de amplia distribución y mayor tolerancia a la transformación del hábitat, lo que resalta aún más la importancia de las coberturas boscosas, donde se tienen ensamblajes más complejos y particulares.

- **Diversidad beta**

Como es reflejado en la diversidad beta, analizada a partir del índice de similaridad de Bray-Curtis, hubo alta diferenciación en la riqueza ornitológica entre las diferentes unidades del paisaje o tipos de cobertura vegetal, mostrando que la estructura del hábitat es el factor determinante en la distribución de la avifauna y que un gran porcentaje de las especies de este grupo tienen requerimientos específicos proporcionados por un tipo de hábitat particular, lo cual contribuye al incremento de la diversidad regional. De esta manera, según el análisis de conglomerados se encontró un agrupamiento de vegetación secundaria y los herbazales naturales y pastos (40%), y un agrupamiento de las coberturas boscosas, mostrando menor similaridad entre el bosque denso alto de tierra firmes y bosque denso alto inundado (35%).

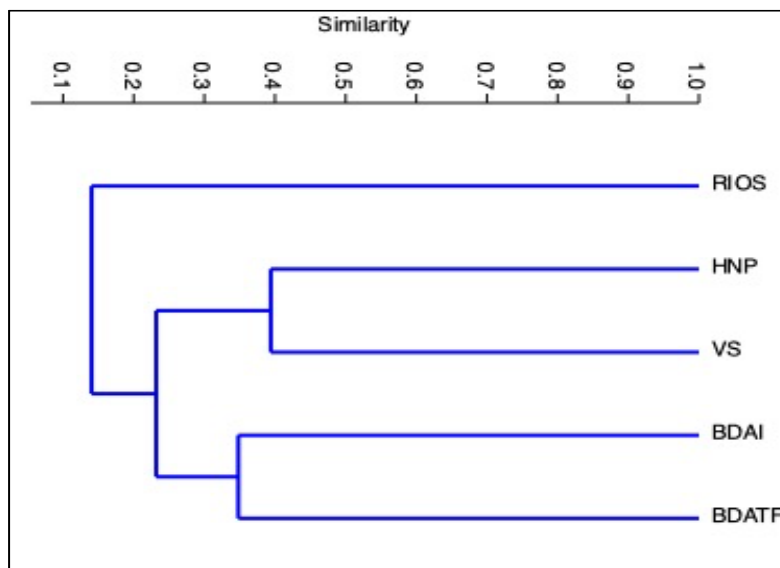


Figura 5-24 Dendrograma de similaridad de Bray-Curtis para los reptiles por cobertura de la tierra en la UOF Siare-Iteviare.

Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).

- **Estructura trófica**

Para analizar la estructura trófica de la avifauna del área de estudio, se clasificaron las especies en 7 gremios, de acuerdo al tipo de alimento que consumen con mayor frecuencia, su estrategia de forrajeo u obtención del alimento y el sitio donde éste es encontrado: (FRU) Frugívoro, (NEC) Nectarívoro, (INS) insectívoro, (CA) Carnívoro, (OMN) Omnívoro, CARR (Carroñero), SEM (Semillero).



Figura 5-25 Especies representativas de diferentes gremios tróficos de aves en la UOF Siare-Iteviare.

A nivel general, se observa que los invertebrados representan el recurso más utilizado por la avifauna de la UOF, pues 64 (41%) de las 155 especies registradas dependen de alguna forma de éstos. Los frutos ocuparon el segundo lugar en importancia, con 38 (24%) especies que consumen este recurso, le siguen los carnívoros con un total de 28 (18%) especies, mientras las aves que consumen semillas tuvieron un total de 13 (8%), las especies que consumen néctar un total de 7 (5%) especies, los carroñeros 4 (2%) especies y los omnívoros 2 (1%) especies.

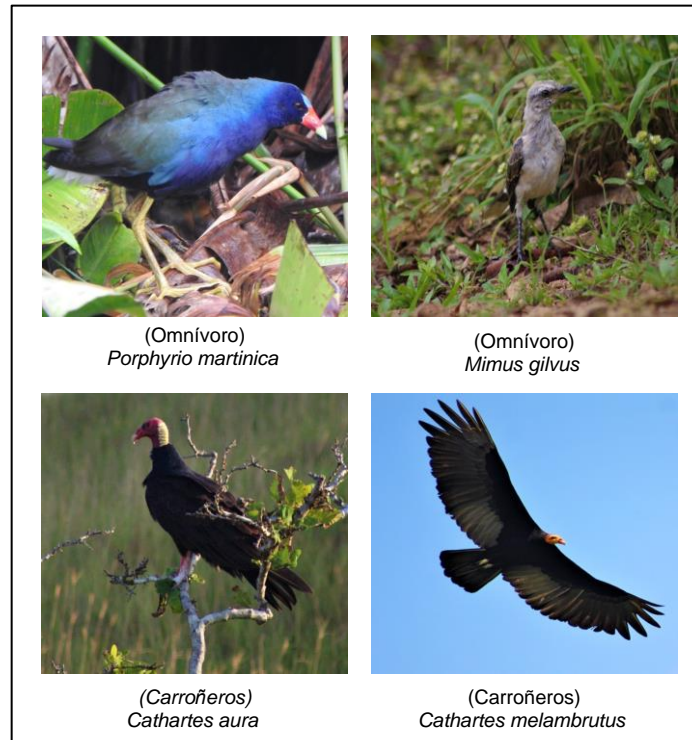


Figura 5-26 Especies representativas de diferentes gremios tróficos de aves en la UOF Siare-Iteviare (Cont.).

Dentro del gremio de insectívoros se encontraron todos los representantes de la familia *Thamnophilidae* (hormigueros), *Tyrannidae*, *Furnaridae*, *Parulidae*, la mayoría de las especies de la familia *Icteridae*, las especies de la familia *Cuculidae* (garrapateros), el bien parado (*Nyctibiidae*), los chotacabras (*Caprimulgidae*), la mayoría de las especies de los ordenes *Gruiformes* y *Galbuliformes*, las dos especies de la familia *Strigidae*, los carpinteros (*Picidae*). Los frugívoros arbóreos tuvieron una importante representatividad, incluyendo a todos los loros (*Psittacidae*), guacharacas (*Cracidae*), tucanes (*Ramphastidae*), eufonías (*Fringillidae*), tångaras (*Thraupidae*), palomas (*Columbidae*), *Frigillidae*, *Capitonidae*, *Ramphastidae* (tucanes) y el trogón (*Trogon viridis*), los tinamú (*Tinamidae*). Aunque las especies carnívoras pueden ser observadas sobrevolando áreas abiertas u otros tipos de cobertura vegetal, en general requieren la presencia de vegetación arbórea o arbustiva, y en algunos casos, como *Elanoides forficatus* y *Ibycter americanus*, estuvieron restringidas al bosque abierto, donde hubo gran extensión de cobertura arbórea. Los omnívoros estuvieron conformados por el gallito azul (*Porphyrio martinica*),

característico de hábitats acuáticos y Sinsonte común (*Mimus gilvus*). El gremio de carroñeros, estuvo representado por las cuatro especies de la familia Cathartidae registradas (*Coragyps atratus*, *Cathartes burrovions*, *Coragyps atratus*, *Sarcoramphus papa*).

Las principales fuentes de alimentación para la avifauna del área de influencia directa están representadas en invertebrados y frutos de diferente tipo, teniendo en cuenta el predominio de especies insectívoras y frugívoras. Sin embargo, dependiendo del gremio trófico se encuentra gran variedad de alimentos, entre los que se encuentran: frutos, semillas, néctar, pupas, insectos, anfibios, reptiles, peces, otras aves de menor tamaño, mamíferos, entre otros.

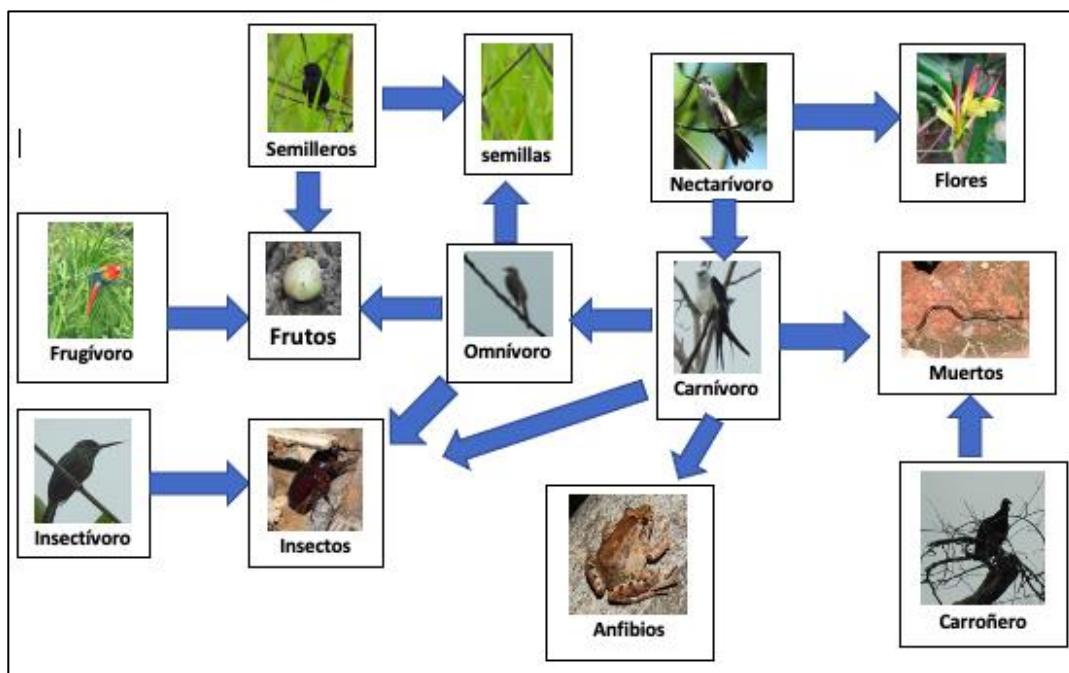


Figura 5-27 Fuentes naturales de alimentación para la avifauna registrada en la UOF Siare-Iteviare.

- **Especies endémicas, raras y amenazadas**

Dentro de la avifauna registrada en la UOF, se registró una especie amenazada y cinco casi amenazadas de acuerdo a los criterios establecidos por la IUCN (2022). A nivel global, al Tucán Silvador (*Ramphastos tucanus*) se encuentra clasificada en la categoría vulnerable (VU), mientras que Pavón naguirrojo (*Mitu tomentosum*), el carpintero pechinero (*Celeus torquatus*), la lora real (*Amazona farinosa*), el lorito carinaranja (*Pyrrhuloxia barrabandi*) y el Tacurí barbado (*Polystictus pectoralis*) se encuentran clasificados como casi amenazados (NT). A nivel nacional, se reporta la especie Tacurí barbado (*Polystictus pectoralis*) categorizada como vulnerable en el libro rojo de aves de Colombia (Renjifo *et al.*, 2014) y en la Resolución 1292 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

- **De valor comercial y cultural**

Según los apéndices de la Convención sobre el Comercio de Fauna y Flora Silvestres (CITES), 38 especies se encuentran incluidas en el apéndice II. En esta categoría se registraron quince especies de gavilanes, águilas y halcones (Accipitridae y Falconidae), un búho (Strigidae), nueve colibríes (Trochilidae), y catorce loros o guacamayas (Psittacidae). A su vez, la guacamaya macao (*Ara macao*), se encuentran incluidos en el apéndice I (**Anexo 8**).

- **Especies migratorias**

De acuerdo con lo establecido por el Plan Nacional de Especies Migratorias y la guía de especies migratorias de aves de la biodiversidad de Colombia (MAVDT y WWF Colombia, 2009; Naranjo et al, 2012), dentro de la avifauna registrada en el área de estudio se presentaron 9 especies con comportamiento migratorio.

Tabla 5-7 Especies de aves migratorias presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Lat: Latitudinal; Lon: Longitudinal; Alt: Altitudinal; Tran: Transnacional; Nal: Nacional; IRP: Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes; RNI: Migrante local; INR: Invernante No reproductivo.

Especie	Nombre común	Tipo de migración					Estatus de residencia		
		Lat	Lon	Alt	Tran	Nal	IRP	RNI	INR
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	X	X	X	X		X		
<i>Elanoides forficatus</i>	Aguillilla tijereta	X				X	X		
<i>Empidonax alnorum</i>	Mosquero ailero	X				X			X
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	X		X	X	X		X	
<i>Tyrannus savana</i>	Siriri tijereta	X				X	X		
<i>Progne tapera</i>	Golondrina sabanera	X				X			X
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	X				X	X		
<i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita norteña	X				X			X
<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada	X				X			X

Aunque la garcita bueyera (*Bubulcus ibis*) está incluida en el Plan Nacional de Especies Migratorias, la información bibliográfica consultada no revela que las poblaciones que se encuentran en el país, y en particular en las regiones Orinocense y Amazónica, estén compuestas por individuos migratorios. Las únicas poblaciones para las que se ha reportado migración son las de Norteamérica, debido a los cambios climáticos propiciados por el invierno boreal (Newton, 2008).

- **Factores de amenaza**

El principal factor de amenaza está representado en la pérdida y transformación del hábitat, siendo las aves asociadas con las coberturas boscosas las que pueden tener un mayor grado de afectación por este factor.

Como ha sido resaltado a lo largo de esta sección, más del 60% de las especies de aves registradas dependen de alguna forma de las coberturas boscosas para la obtención de recursos alimenticios, el establecimiento de zonas de refugio, apareamiento y anidación, o como corredores de movimiento.

La ampliación de la frontera agrícola genera procesos de fragmentación que con el tiempo pueden significar el aislamiento de las poblaciones de algunas especies, el incremento en la competencia inter e intraespecífica y la consecuente pérdida de diversidad, en particular de aquellas especies que tienen una mayor dependencia hacia los hábitats y recursos proporcionados por bosques de diferente tipo.

Otro de los factores que amenaza a las especies de aves en la zona de estudio corresponde a la captura de algunas especies para la domesticación y uso como mascotas, como los loros y guacamayas (Psittacidae), guacharacas (Cuculidae), tucanes (Ramphastidae), y otras aves que resultan llamativas por sus patrones de coloración, tiene un efecto negativo sobre la avifauna local.

5.4 Mamíferos

En el muestreo de mamíferos se obtuvieron 235 registros distribuidos en 43 especies, 9 voladoras y 34 no voladoras, 23 familias y 10 órdenes. Los órdenes que presentaron mayor riqueza en cuanto a número de especies fueron Carnívora (10 especies), Chiroptera (9), Primates y Rodentia (6), Pilosa y Cingulata (3). Los órdenes con menor riqueza fueron: Didelphimorpha y Artiodactyla con 2 especies cada uno y Perissodactyla y Cetácea con una especie cada uno. A nivel de familias se encontró que la mayor riqueza la presenta la familia Phyllostomidae (murciélagos nariz de hoja) con 7 especies, seguidos de Felidae con cinco especies, Dasypodidae, Mustelidae y Cebidae con 3 especies. El restante de familias presentaron entre una y dos especies. En cuanto a número de registros los grupos de primates y murciélagos presentaron el mayor registro de individuos en la UOF. Teniendo que familia Phyllostomidae presento el mayor numero de observaciones (40), le sigue la familia Cebidae (la más grande de primates neotropicales) con un total de 30 observaciones, seguido de la familia Atelidae, con 20 observaciones debidas a su comportamiento social. Las familias Myrmecophagidae (osos hormiguero y mielero), Felidae (felinos) y Tapiridae (Tapir o danta) presentaron valores similares de abundancia (entre 14 y 11 registros por familia), registros obtenidos principalmente de sus rastros en los transectos de muestreo.

La representatividad del muestro alcanzo un valor del 97% con el índice ACE, mientras que el valor mas bajo se presento con el índice Jacknife 1 (90%). Con base en este resultado, y teniendo en cuenta la tendencia decreciente de la curva de Singletons, se puede considerar que el muestreo fue representativo para el grupo de mamíferos no voladores.

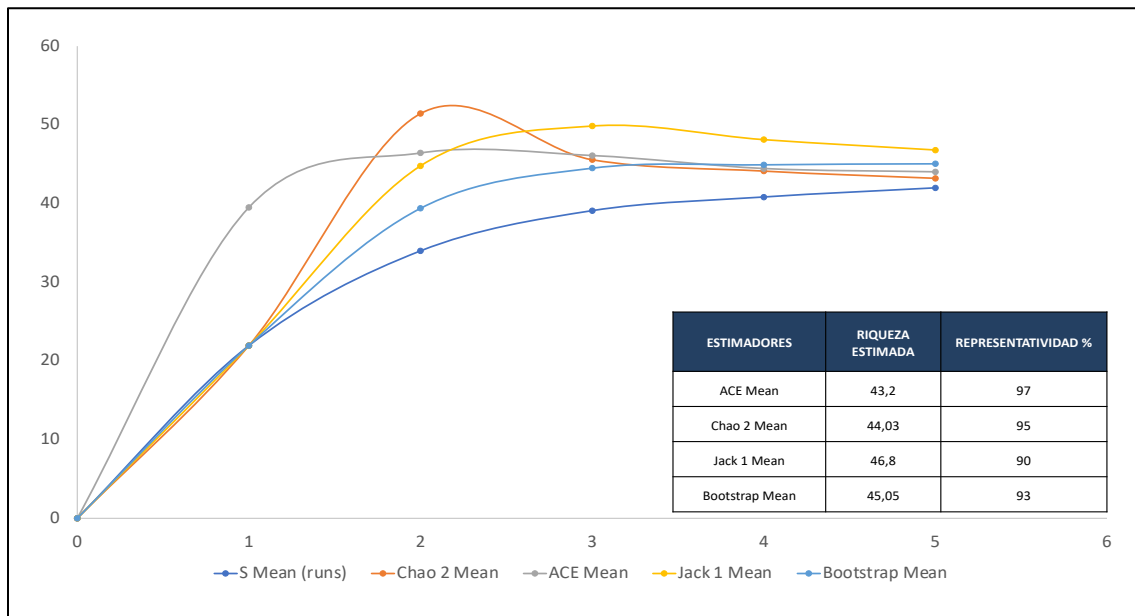


Figura 5-28 Curva de acumulación para los mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare.

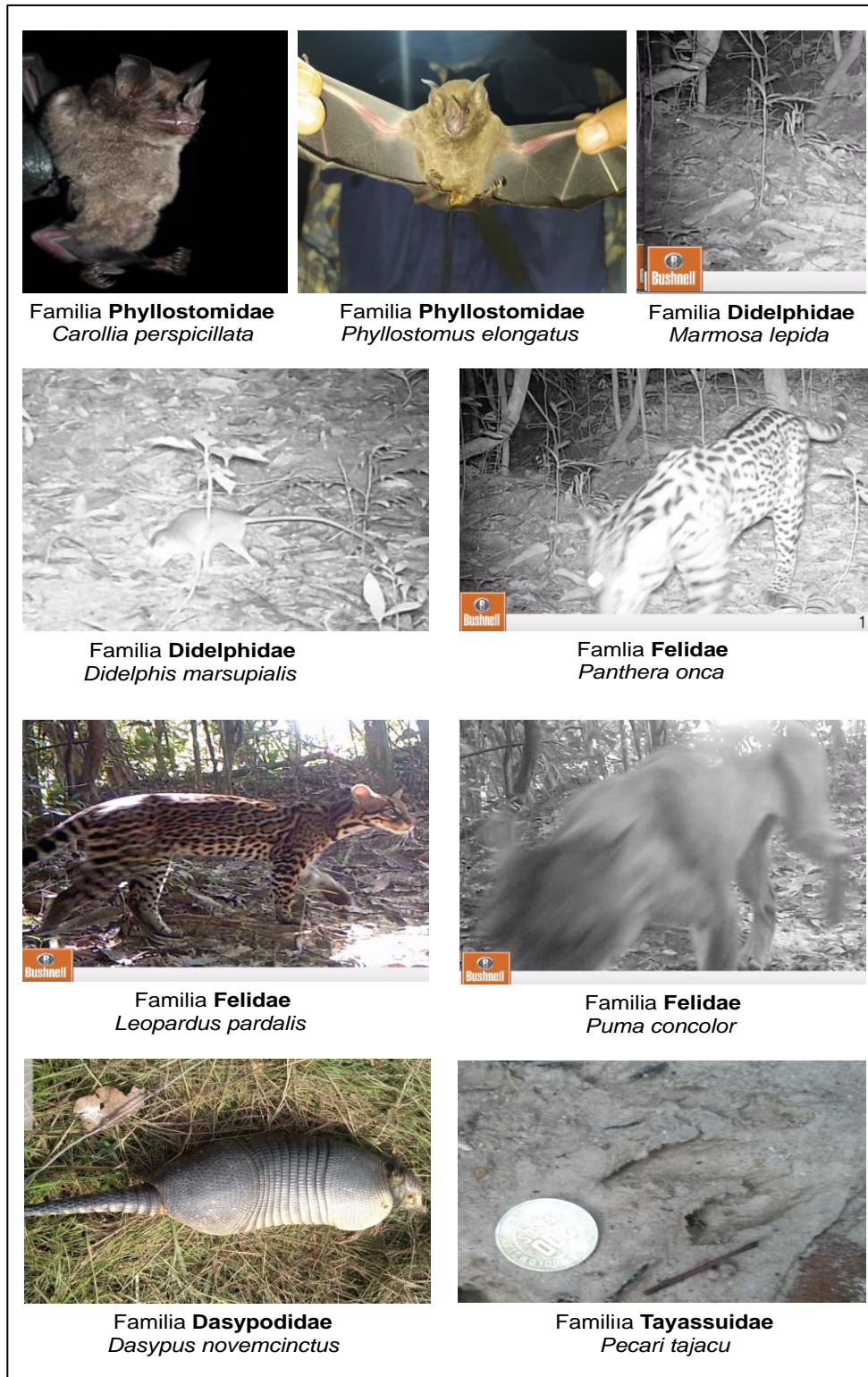


Figura 5-29 Especies representativas de diferentes familias de mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare.

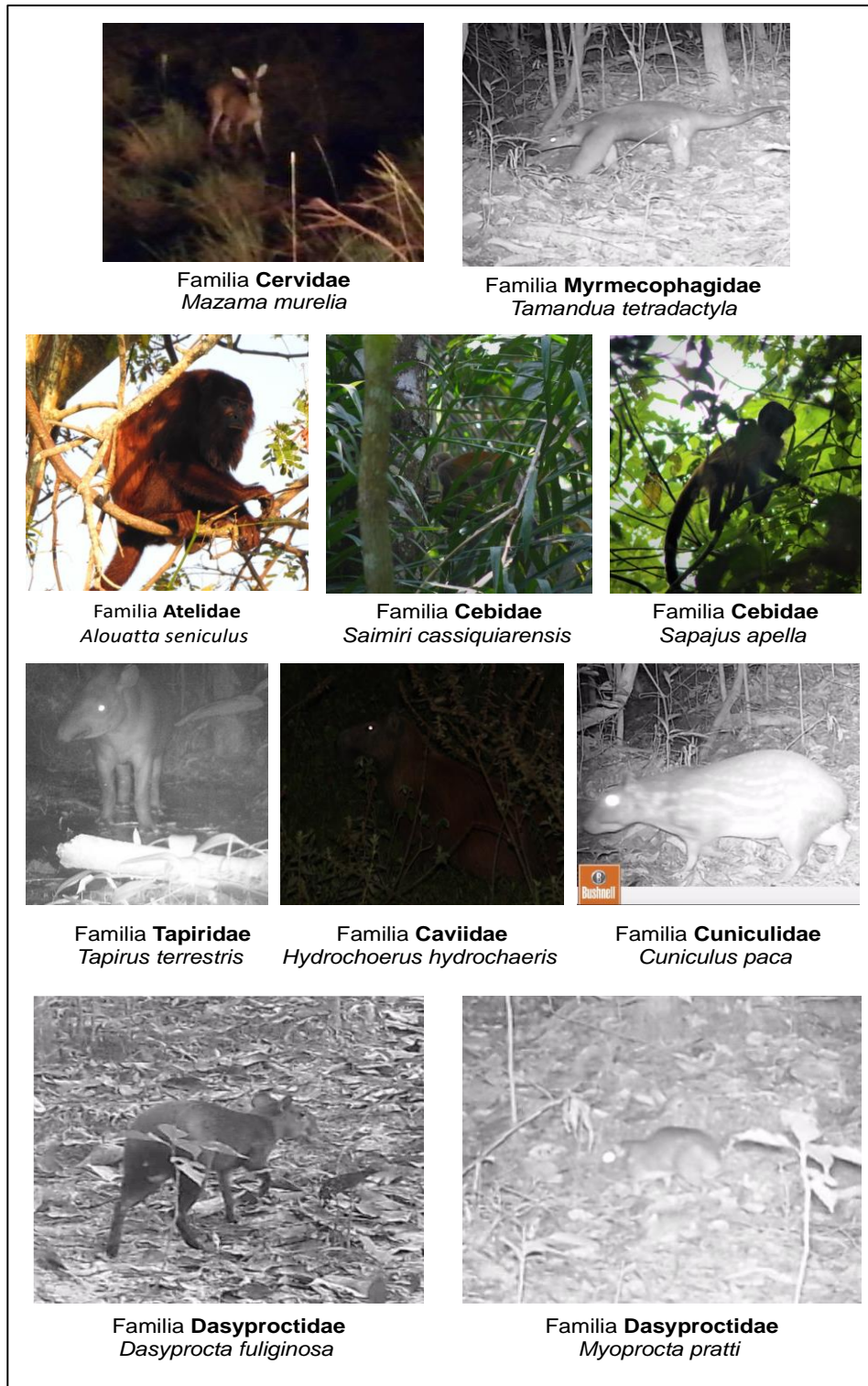


Figura 5-30 Especies representativas de diferentes familias de mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare (Cont.).

• Estado de hábitat y nichos

La distribución de las especies de mamíferos reportadas en las diferentes coberturas de la tierra, evidencia que algunas especies de mamíferos se encuentran asociadas a más de una de ellas. También se evidenciaron mayor afinidad con las coberturas boscosas, principalmente por los primates y familias como Felidae, Dasyproctidae (guara), Cuniculidae (boruga), Tayassuidae (cerdos de monte) y Tapiridae.

Los cuerpos de agua constituyen otro de los hábitats que tienen un significado especial dentro de la zona de estudio, ya que, aunque a ellos no se encuentra un gran número de especies asociadas, tiene elementos de gran interés y que en la actualidad se encuentran en alguna categoría de amenaza, como son la Nutria (*Lontra longicaudis*), que precisamente tienen como una de sus principales amenazas la transformación y contaminación del hábitat acuático, al cual se encuentran completamente restringidas.

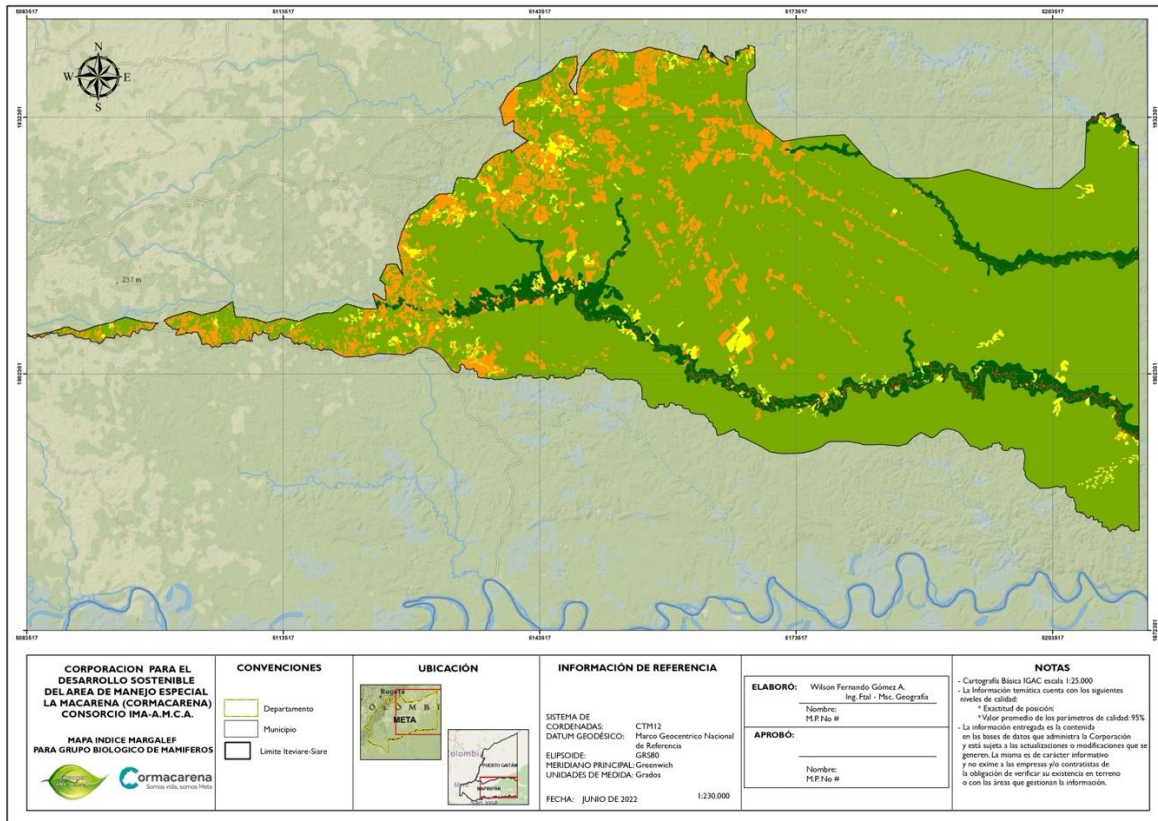


Figura 5-31 Concentración de la biodiversidad de mamíferos de acuerdo al índice de diversidad de Margalef en la UOF Siare-Iteviare.

Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de las anteriores, coberturas más abiertas y con mayor transformación como producto de las actividades antrópicas, proporcionan una fuente de recursos para un limitado número de mamíferos, en especial para las especies mejor adaptadas a procesos de transformación y desarrollo de actividades

antrópicas, como por ejemplo la zorra chucha (*Didelphis marsupialis*) y el oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*).

El bosque denso corresponde a los sitios con la mayor concentración de biodiversidad y donde pueden distribuirse las especies con mayores exigencias en su hábitat, como la danta (*Tapirus terrestris*), el saino de collar (*Pecari tajacu*), el hormiguero pigmeo (*Cyclopes didactylus*), así como otros grupos que requieren hábitats boscosos en buen estado, como la guará (*Dasyprocta fuliginosa*) y la boruga (*Cuniculus paca*).

En cuanto a los herbazales naturales con pastos, que ocupan pequeña extensión en la zona de estudio, corresponden a sitios de concentración media, donde ciertas especies de mayor adaptación, como el armadillo (*Dasyopus novemcinctus*) y el Taura (*Eira barbara*)

- **Diversidad alpha**

La diversidad de los mamíferos no voladores en el área de estudio alcanzó los valores más altos para las coberturas boscosas. Teniendo que la mayor riqueza se encontró asociada al bosque denso alto inundable, con 35 especies registradas y un índice de Fisher de 26,86; de igual forma, en esta cobertura se encontró un valor alto de equidad ($H=3,31$) y una dominancia baja ($1-D= 0,95$), mostrando que la distribución de la abundancia entre diferentes especies fue más uniforme. En el caso de las coberturas acuáticas como los ríos, presentaron una riqueza de 10 especies con un índice de Fisher de 7,96, una dominancia de 0,86 según Simpson, en este tipo de coberturas las especies de mamíferos son muy específicas, como los cetáceos que para este caso es el delfín rosado (*Inia geoffrensis*), también las especies que están en las dos interfaces agua-tierra como las nutrias (*Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*), por esta razón dan valores de diversidad bajos, por ser una cobertura con poblaciones de fauna muy específicas.

Tabla 5-8 Índices de diversidad alpha para los anfibios presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Coberturas de la tierra: Bdatf (Bosque denso alto de tierra firme); Bdai (Bosque denso alto inundable); Vs (Vegetación secundaria); Hnp (Herbazales naturales y pastos); Rio (Rio).

	BDAIF	BDAI	HNP	RIOS	VS
Riqueza	34	35	18	10	17
Densidad	88	72	38	20	30
Dominance_D	0,05	0,05	0,09	0,14	0,09
Simpson_1-D	0,95	0,95	0,91	0,86	0,91
Shannon_H	3,21	3,31	2,61	2,11	2,64
Margalef	7,37	7,95	4,67	3,00	4,70
Pielou_J	0,91	0,93	0,90	0,92	0,93
Fisher_alpha	20,31	26,86	13,38	7,96	16,26

- **Estructura trófica**

Para analizar la estructura trófica de los mamíferos no voladores del área de estudio se evaluaron las preferencias alimenticias de cada especie, encontrándose seis gremios tróficos.

Herbívoros: representó el 10% de las especies (5 especies). En la UOF se observaron buenas fuentes de recursos para los herbívoros, representados por especies de ciperáceas y poáceas que se desarrollan en zonas de pastos limpios, y que en varios sectores han surgido como producto de la deforestación de zonas boscosas. Este tipo de vegetación es principalmente consumido por especies típicas de zonas abiertas como el venado (*Mazama americana*). Otra fuente abundante de material vegetal está representada en las especies arbóreas que se desarrollan en las coberturas boscosas, y que constituyen la fuente principal de alimentación de algunos mamíferos arborícolas como algunos primates, así como para mamíferos terrestres restringidos a bosques, en este caso el venado rojo (*Mazama murelia*) y la danta (*Tapirus terrestris*).

Frugívoros: representó el 37% de las especies. Los frugívoros fueron los mamíferos más abundantes, y la mayoría de estos prefiere los bosques como hábitat. Este recurso es usado por especies con diferentes hábitos; el pecari de collar (*Pecari tajacu*), la lapa (*Cuniculus paca*), el guatín (*Myoprocta pratti*) y la guatusa negra (*Dasyprocta fuliginosa*) suelen recoger los frutos caídos, mientras que los miembros del orden Primates suelen tomar frutos en los árboles, de igual manera los murciélagos.

Insectívoros: representó el 23% de las especies. En la UOF se encontraron insectívoros de gran tamaño como son el oso hormiguero pigmeo y el oso hormiguero (*Cyclopes didactylus* y *Tamandua tetradactyla*), ambos hormigueros de gran tamaño, los armadillos, murciélagos y algunas especies de monos como el mono zocay (*Plecturocebus ornatus*).

Carnívoros: representó el 23% de las especies. Las especies del orden Carnívora fueron las únicas con este hábito trófico, los felinos y los mustelidos se ubican en este gremio.

Hematófago: Los murciélagos hematófagos, son especies que se alimentan exclusivamente de sangre.

En cuanto a las fuentes naturales de alimentación para la mastofauna presente en el área de estudio, se encontraron diferentes recursos tales como follaje, frutos (carnosos y secos), insectos, semillas, y gran variedad de pequeños reptiles, anfibios y aves. El gremio de los carnívoros consume especies de los diferentes grupos faunísticos como aves, anfibios, reptiles y mamíferos; los Insectívoros, mantienen una dieta rica en proteínas que de cierto modo son de fácil acceso y muy abundantes. Los órdenes de mamíferos que presentaron mayor variedad de dietas fueron Carnívora y Didelphimorphia; gracias a esto son capaces de ocupar una amplia variedad de nichos ecológicos. En otros grupos con menos especies como Pilosa, Cingulata, Lagomorpha, Perissodactyla, Artiodactyla, entre otros, el acceso a diversos tipos de oferta alimenticia es limitado y por ende el nicho ecológico que ocupan las diversas especies es mucho más específico.



Figura 5-32 Fuentes de alimentación de mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare.

- **Especies endémicas, raras y amenazadas**

De las 28 especies de mamíferos registradas en el área de estudio, 11 presentan importancia especial por encontrarse amenazadas o casi amenazadas, 22 por estar incluidas en los apéndices de la CITES y no hay registros de especies endémicas.

En la zona de estudio se registraron 11 especies de mamíferos que se encuentran clasificadas como amenazadas, casi amenazadas o con datos deficientes. A nivel global, según la IUCN (2022), se encuentran dos especies en peligro (EN); cinco especies en la categoría vulnerable (VU); cuatro en la categoría de casi amenazadas (NT). Para varias de las especies antes mencionadas, la clasificación nacional presenta diferencias con la global, siendo el Ocarro en Colombia esta categorizada en (EN) en peligro, la nutria neotropical categorizado como vulnerable (VU), el tapir amazónico como casi amenazada (LC).

- **De valor comercial y cultural**

En el área de estudio se reportaron 22 especies incluidas en los apéndices CITES, 8 ellas en el apéndice I; 12 se encuentran en el apéndice II; y 2 especies incluidas en el apéndice III.

- **Especies migratorias**

Dentro de los mamíferos registrados en el área de estudio, cuatro especies que presentan comportamiento migratorio con migración local y longitudinal, según el Plan Nacional de Especies Migratorias (MDS & WWF Colombia, 2014). Mamíferos grandes como el felino (*Panthera onca*), los venados y las dantas, pueden sortear los espacios de pastos y cultivos arbustivos permanentes que separan los bosques, ya que las distancias entre estos no constituyen una barrera para animales con un amplio rango de desplazamiento, y pueden usar las franjas de bosque como puntos de escala o mosaicos permeables, respectivamente.

Tabla 5-9 Especies de mamíferos presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Especie	Tipos de Migración				
	Lat	Lon	Alt	Trans	Nal
ORDEN CHIROPTERA					
PHYLLOSTOMIDAE					
Desmodus rotundus	X	X	X	X	X
ORDEN CARNIVORA					
MUSTELIDAE					
Lontra longicaudis		X			X
Pteronura brasiliensis		X		X	X
ORDEN CETACEA					
INIIDAE					
Inia geoffrensis		X		X	
Tipos de migración: Lat: Latitudinal, Lon: Longitudinal, Alt: Altitudinal, Trans: Transfronteriza, Nal: Nacional.					

- **Factores de amenaza**

La historia reciente del área presenta un panorama difícil para las especies de mamíferos principalmente por la deforestación y fragmentación de ecosistemas es una amenaza para la diversidad de mamíferos.

En relación con la fauna existe un factor de amenaza directa: la cacería es una costumbre muy arraigada en la región, además que se ha convertido en una fuente de alimento y de dinero para algunas familias. Entre las especies más cazadas son la lapa (*Cuniculus paca*), los armadillos, los cerdos de monte (*Pecari tajacu*), la guatusa negra (*Dasyprocta fuliginosa*), los venados (*Mazama murella*) y las dantas (*Tapirus terrestris*).

Es importante denotar que la lapa (*Cuniculus paca*), tiene una alta vulnerabilidad en la UOF debido a la fuerte presión que sufre por la caza, determinándola así, como especie con un alto valor comercial. La caza también afecta especies como la guara (*Dasyprocta fuliginosa*), los armadillos (*Dasyprocta novemcinctus*), la danta (*Tapirus terrestris*) pero este uso solo es para alimento y no de carácter comercial. Algunos pobladores mencionaron el uso de estas especies en domesticación o cría para consumo; aunque también se mencionó como habitual el uso de primates como mascota, no se evidenció en el área.

6 Componente socioeconómico y cultural

Los Bosques tropicales tienen una gran importancia por ser los responsables de alojar el 80% de la biodiversidad mundial, además son uno de los principales sumideros de carbono que continuamente lo absorben y lo fijan en forma de biomasa representada en cobertura forestal y mantillo de bosque, los bosques tropicales regulan los ciclos hidrobiológicos de las principales cuencas hidrográficas y protegen los suelos de la erosión; socialmente estos bosques son la fuente de comida y recursos no maderables para cerca de 1.200.000 personas que viven cerca o dentro de estos bosques, (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE) e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 2020).

Aunque estos bosques son de importancia para la sostenibilidad del planeta están siendo talados para ampliar las fronteras agrícolas y para establecer cultivos ilícitos por parte los grupos al margen de la ley, esta deforestación se está realizando de una forma rápida como lo demuestran las cifras de deforestación del año 2019 que se estimaron en 158.894 hectáreas y para el año 2020 se estimaron en 166.485 hectáreas según datos oficiales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Estos niveles de deforestación se convierten en uno de los problemas de mayor importancia para el país ya que se están destruyendo ecosistemas estratégicos y además se están generando Gases Efectos Invernadero, que a su vez están impidiendo que el país cumpla con los compromisos internacionales para cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la implementación del Acuerdo de París sobre el cambio climático (Consejo Nacional de Política Económica y Social y Departamento Nacional de Planeación, 2020).

Ante esta problemática el Gobierno Colombiano estableció la Política Nacional para el control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques 2020, dentro del plan de acción de esta política se contempla la línea de acción dos que consiste en fomentar la ampliación de procesos de conservación y manejo sostenible de los bosques con el fin de avanzar en la ordenación forestal del país y es en esta línea de acción de donde nace la necesidad de este estudio socioeconómico con la finalidad de establecer un ordenamiento forestal que este acorde a la realidad social del territorio comprendido en la zona del Plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Este estudio socioeconómico se enfocó en analizar:

- El territorio basándonos en sus características económicas sociales y culturales analizando en información primaria obtenida en la fase de diagnóstico.
- La población que habita las cuencas del río Siare e Iteviare por medio de una caracterización socioeconómica con información secundaria oficial que ayude a comprender la realidad del territorio.
- Identificar con la ayuda de las comunidades las áreas con altos valores de conservación que se puedan estar trabajando para certificar los procesos productivos que se desarrollaran por parte de la comunidad y también potenciar los riesgos que tienen estos altos valores de conservación.

- Evidenciar cuales son los riesgos que pueden tener estos altos valores de conservación según el modelo de desarrollo actual desarrollado dentro de la zona de estudio.

Para el análisis de la información del componente socioeconómico se implementó como unidad de análisis los límites veredales establecidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); como metodología de trabajo para desarrollar el estudio socioeconómico se desarrolló la metodología implementada en los planes de ordenación forestal de los ríos Planas y Tillavá, metodología que elaboró la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (CORMACARENA) en el año 2015 para establecer el Plan De Ordenación Forestal De Las Cuencas de los ríos Planas y Tillavá, a esta metodología se le adicióno la identificación de los altos valores de conservación (AVC) que se relacionan con el AVC 4 (Servicios básicos del ecosistema en situaciones críticas como la protección de áreas de captación del agua y el control de la erosión de suelos de laderas vulnerables), el AVC 5 (Sitios y recursos básicos para abastecer las necesidades básicas y el AVC 6 (Sitios, recursos y paisajes significativos por razones culturales, históricas o arqueológicas a escala global o nacional, o de importancia cultural, ecológica, económica, religiosa).

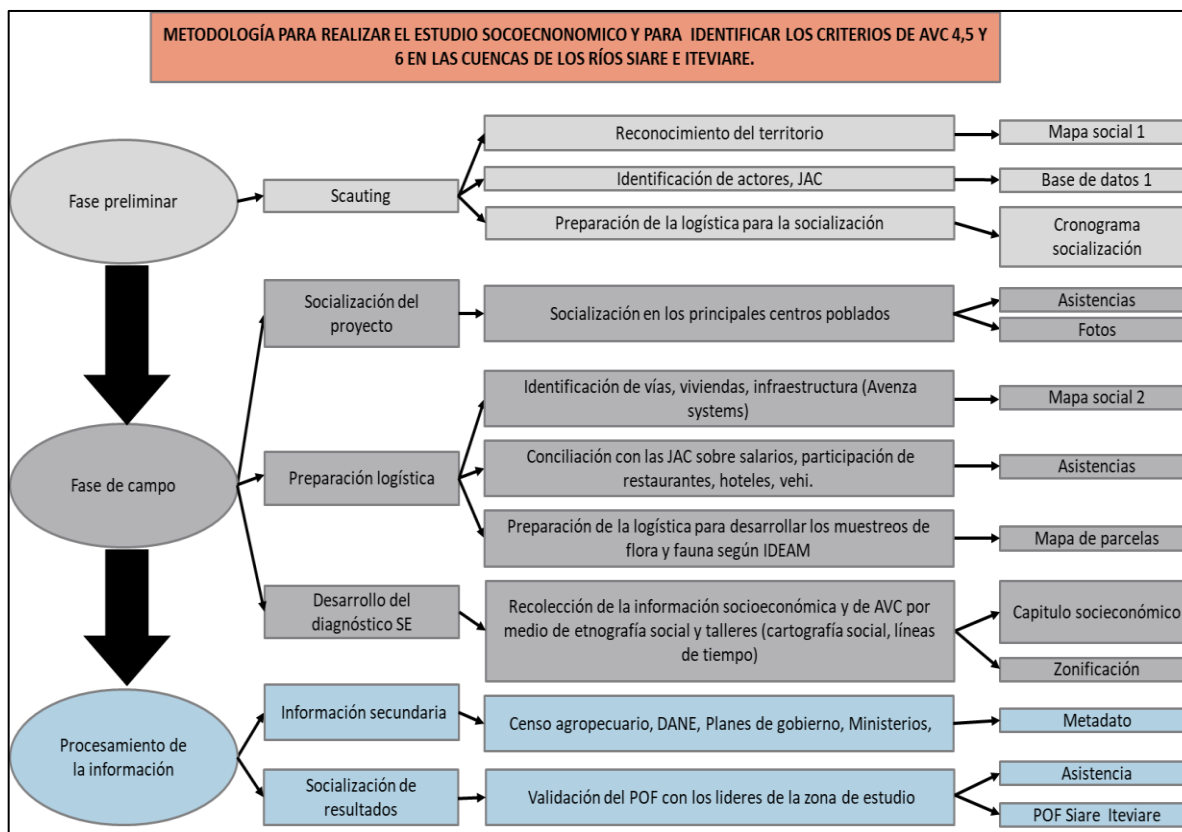


Figura 6-1 Metodología empleada para la elaboración del componente socioeconómico y cultural del POF Siare-Iteviare.

● Fase preliminar

Se realizó el proceso de scouting o reconocimiento del territorio. En esta fase se realizaron los desplazamientos por las vías disponibles en la zona de estudio. Este desplazamiento se realizó con un conocedor del territorio con la finalidad de iniciar a realizar el proceso de etnografía social necesario para hacer una correcta lectura del territorio y para empezar a identificar la información necesaria para realizar el estudio socioeconómico, además se empezaron a identificar los altos valores de conservación AVC 4, AVC 5 y AVC 6. En estos recorridos se fueron grabando las principales vías, también se georreferenciaron los centros poblados y las viviendas de la zona de estudio por medio de la App AvenzaMap®, con esta información se construyó el mapa de distribución de la población y el mapa de estructura vial.

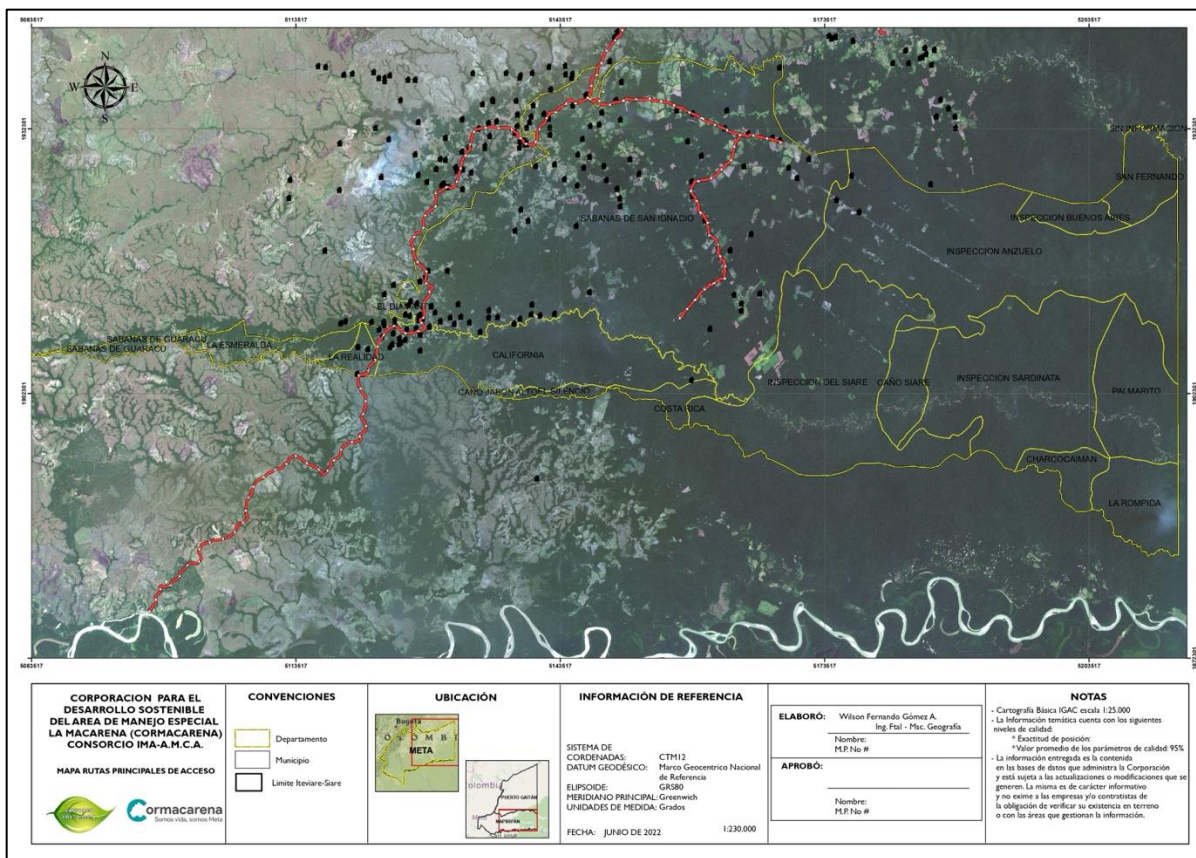


Figura 6-2 Mapa de las vías generadas durante los recorridos realizados en la UOF Siare-Iteviare. Fuente: Elaboración propia.

En esta fase preliminar también se realizó el primer encuentro con miembros de las Juntas de Acción de Acción Comunal de cada vereda, en este encuentro se tomaron los datos de contacto y se establecieron las fechas, la logística y los lugares donde posteriormente se realizaron las socializaciones del proyecto con las comunidades, también se empezaron a identificar los actores estratégicos en la zona como las asociaciones

de productores, las Juntas de Acción Comunal y los grupos al margen de la ley que hacen presencia en la zona.

- **Fase de campo**

La fase de campo como tal inició con la socialización del proyecto en las veredas de Puerto Siare, el Anzuelo, Unibrisas del Iteviare y la Trocha Trece. En estas socializaciones se explico que era el Plan de Ordenación Forestal y se aclararon todas las dudas que surgieron durante el proceso, además se empezó a construir la base de datos de los pobladores de la zona de estudio.



Figura 6-3 Socialización del plan de ordenación en diferentes veredas de la UOF Siare-Iteviare.

Posteriormente se procedió a realizar el contacto con todas las Juntas de Acción Comunal para establecer la forma de participación laboral de los miembros de la comunidad en el trabajo de campo requeridos para poder desarrollar el muestreo de Flora, Fauna y socioeconómico, junto con la participación de los establecimientos públicos que participaron prestando los servicios de alimentación, hospedaje y transporte vehicular.

En esta fase se planeó la logística que permitió desarrollar cada uno de los conglomerados establecidos para el muestreo de Flora y Fauna, en esta logística se realizaron actividades como la solicitud de los permisos a los propietarios de los predios donde se realizaron los conglomerados, se programaron aspectos como el

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 137

transporte, la vivienda y la alimentación del personal que desarrollo cada conglomerado.

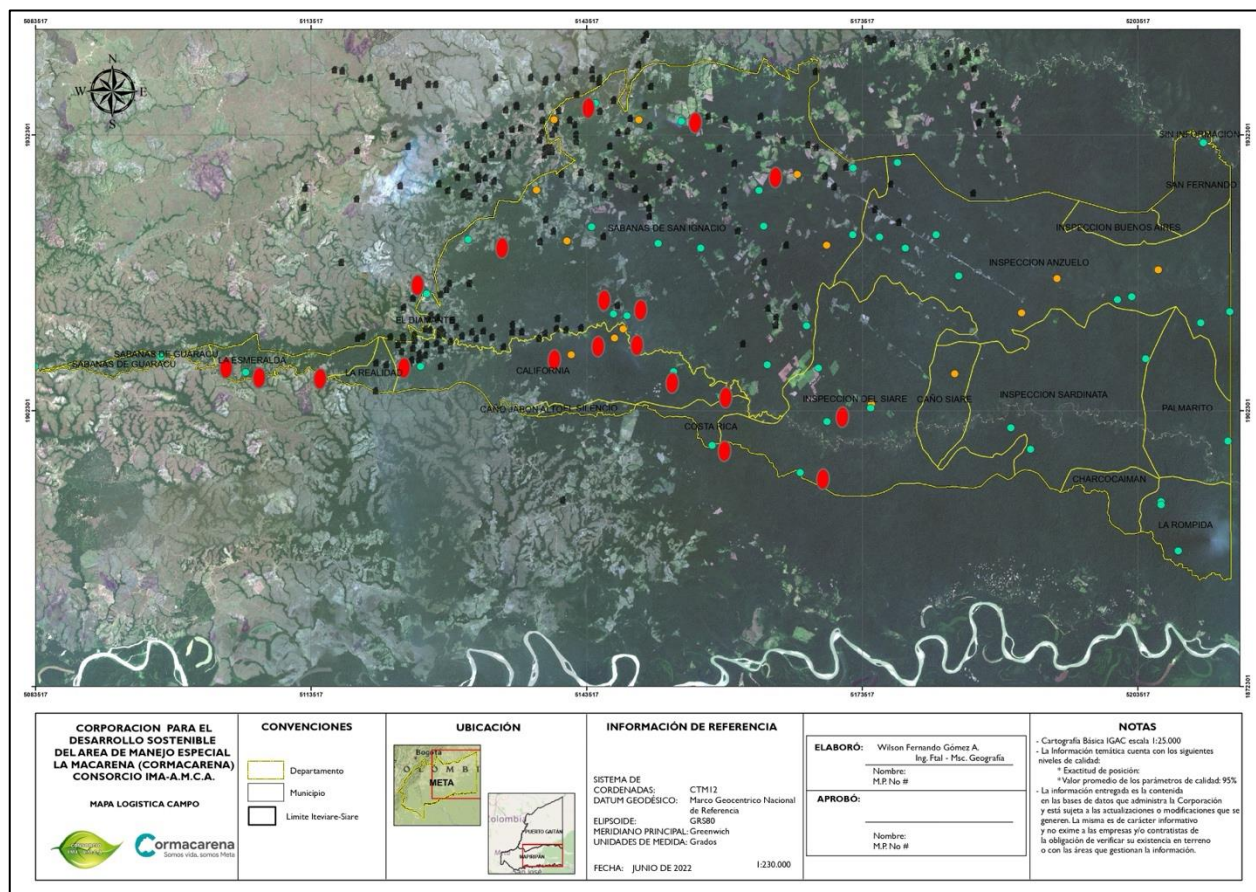


Figura 6-4 Distribución de los conglomerados para los que se les preparo la logística en la UOF Siare-Iteviare.
Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizada la las socializaciones se procedió a desarrollar el proceso de etnografía social. Proceso que se realiza con la finalidad de poder construir una descripción de pueblos y culturas, esta herramienta de trabajo tiene su origen como estrategia de investigación en los trabajos de la temprana antropología social, que tenía como objetivo la descripción detallada y permanente de las culturas y formas de vida de pequeños grupos de comunidades humanas (Descombe, 1998), esta descripción de las comunidades se logró después de realizar un proceso observación en campo compartiendo con las personas acompañándolas a realizar las actividades rutinarias diarios, enfocando las observaciones hacia los componentes del estudio socioeconómico y los altos valores de conservación que se relacionan con el AVC 4 (Servicios básicos del ecosistema en situaciones críticas como la protección de áreas de captación del agua y el control de la erosión de suelos de laderas vulnerables), el AVC 5 (Sitios y recursos básicos para abastecer las necesidades básicas y el AVC 6 (Sitios, recursos y paisajes significativos por razones culturales, históricas o arqueológicas a escala global o nacional, o de importancia cultural, ecológica, económica, religiosa).



Figura 6-5 Proceso de etnografía social realizado en el componente socioeconómico y cultural del POF Siare-Iteviare.

- **Fase de procesamiento de la información**

Una vez terminada la fase de campo se procedió a realizar el análisis de la información primaria obtenida, posteriormente se procedió a contrarrestar esta información primaria con la información secundaria que reposa en las bases de datos de las fuentes oficiales, este proceso permitió aportar una capa que realizó un aporte importante para construir la zonificación del Plan de Ordenación Forestal.

6.1 Lectura del territorio

La lectura del territorio se realizó buscando poder incorporar el Plan de Ordenación Forestal al territorio de una forma que no genere impactos negativos en las comunidades campesinas asentadas en la zona de estudio, por el contrario, la lectura del territorio busca comprender la realidad actual y los precedentes del territorio, buscando la articulación del Plan de Ordenación Forestal con el territorio de forma que genere efectos socioeconómicos positivos en las comunidades que habitan la zona de estudio, logrando dar sostenibilidad a los bosques de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare.

El territorio está conformado nueve veredas que son: El Anzuelo, Caño Siare, La Esmeralda, Rincón del Indio, Unibrisas Iteviare, Sardinata, Palmarito, La Rompida y Charco Caimán.

6.1.1 Línea del tiempo

Para realizar la lectura del territorio se inició con reconstrucción de la historia a través de una línea del tiempo la cual se logró por medio del proceso de etnografía social desarrollado con los habitantes de mayor edad que habitan el territorio, con ellos se indago sobre los hechos representativos de la historia de este territorio teniendo en cuenta tres líneas esenciales: la dinámica poblacional, el conflicto armado y los sistemas productivos. La historia del territorio es muy importante para comprender porque la zona tiene las características socioambientales actuales.

El territorio comprendido por las cuencas del río Siare e Iteviare se empezó a colonizar en la década de los años 70's, cuando los colonos entraron a las zona por las desembocaduras de los río Siare e Iteviare al río Guaviare, estos colonos empezaron a adentrarse en las dos cuencas impulsados por presencia de la gran biodiversidad que tenía la zona, aspecto importante para la economía de esa época, donde se comercializaban las plumas y las pieles de animales exóticos como Caimán Llanero, *Pantera Onca*, *Puma concolor*, *Lepartus pardalis*, Guacamayas, Tucanes y Garzas entre otros. Este ingreso de los colonos en la zona empezó a generar altercados con las comunidades indígenas que para la época eran nómadas y no se les había estipulado que tenían que vivir en zonas delimitadas que se conocen hoy en día como resguardos indígena; para la década de los años 80's se inician a desarrollar actividades de ganadería en la zona y acompañada de esta actividad inicio la actividad de cultivos ilícitos, estos cultivos empezaron a generar conflictos de orden público ya que en la zona se potencializa la presencia de las guerrillas de las Farc, movimiento que desarrollaba en la zona actividades de extorsión y secuestro, a la vez hacen presencia en la zona grupos paramilitares que desarrollaban la actividad de los cultivos ilícitos, estos dos grupos al margen de la ley fueron incrementando las rivalidades por manejar el comercio de la cocaína, violencia que para el año de 1997 genero el primer desplazamiento masivo donde se desplazaron más de 1300 personas.

Para el año 2000 las autodefensas toman el control de la mayor parte del territorio aumentando considerablemente su pie de fuerza y toman el negocio del narcotráfico liderado por Miguel Arroyabe y Don Mario, este negocio se fortalece en la zona considerándose como la bonanza de la coca en Mapiripán, hasta el año 2006 el narcotráfico fue la principal actividad económica que se desarrollo en la zona, para este año se empezaron a realizar las fumigaciones y los planes de erradicación de la coca, hecho que genero un desplazamiento masivo de población, desplazamiento generado porque las familias ubicadas en la zona de estudio que se dedicaban a los cultivos ilícitos no encontraron otra actividad que fuera sostenible financieramente para desarrollar en la zona debido a la falta de vías de acceso, electrificación y conectividad.

En el año 2016 se firmaron los acuerdos de paz en la Habana y es así como se desmovilizo el frente 44 de las Farc que operaba en la zona, debido a la desmovilización de la guerrilla en la zona se empezó a evidenciar un ambiente de paz que influyo directamente en el precio de las tierras en la zona, por este motivo se

empiezan a ver desplazamientos de colonos nuevos y de familias que se habían desplazado en el año 2006 cuando se realizó el proceso de erradicación de cultivos ilícitos, estas familias y empresas llegan a la zona con la finalidad de establecer unidades productivas talando el bosque y cambiando el uso del suelo de bosque a uso sabanas para ganadería intensiva, a la expectativa de la burbuja inmobiliaria desatada en la zona.

El proceso de deforestación para establecer potreros se incremento entre los años 2020 y 2021 debido a la declaración de la pandemia del Covid 19, por el aislamiento las entidades de control de la deforestación y las fuerza militares tuvieron dificultades para hacer presencia en la zona y este hecho fue aprovechado para talar, quemar y establecer potreros en la zona de estudio, además otro actor que aprovecho lo sucedido fue la disidencia del Frente 39 de las Farc que tomo poder en la zona, para la actualidad este grupo ha sido combatido por las fuerzas militares dando captura al comandante Dumar y el estado empieza a tomar el control de la zona por medio de la operación Artemisa.

6.1.2 Actores presentes en la zona de estudio

- **Unidad de restitución de tierras:** El resguardo Unuma tiene un proceso vigente de restitución de tierras en la vereda San Fernando, reclamando parte de la Vereda como zona que pertenece al resguardo.
- **Operación Artemisa:** Ante la marcada deforestación de la zona de estudio, Cormacarena, la fiscalía y el ejercito han desarrollado operativos en la zona de estudio para judicializar a aquellas personas que han deforestado abriendo procesos por delito ambiental.
- **Asoindio:** Esta asociación se encuentra en la vereda El Indio, actualmente esta vereda esta desarrollando un proyecto forestal con Visión Amazonia y Cormacarena.
- **Asociación de campesinos de la 13:** Esta asociación es nueva en la zona y está interesada en hacer acuerdos ambientales donde conserven bosque y a cambio se les apoye en restauración con especies productivas y nativas en arreglos forestales, pagándoles jornales, suministrando acompañamiento técnico hasta que los arreglos forestales empiecen producción.
- **Minuto de Dios:** En el sector de la trece la comunidad de colonos ante la falta de escuela, construyo una escuela y los profesores los proporciona el Minuto de Dios.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 141

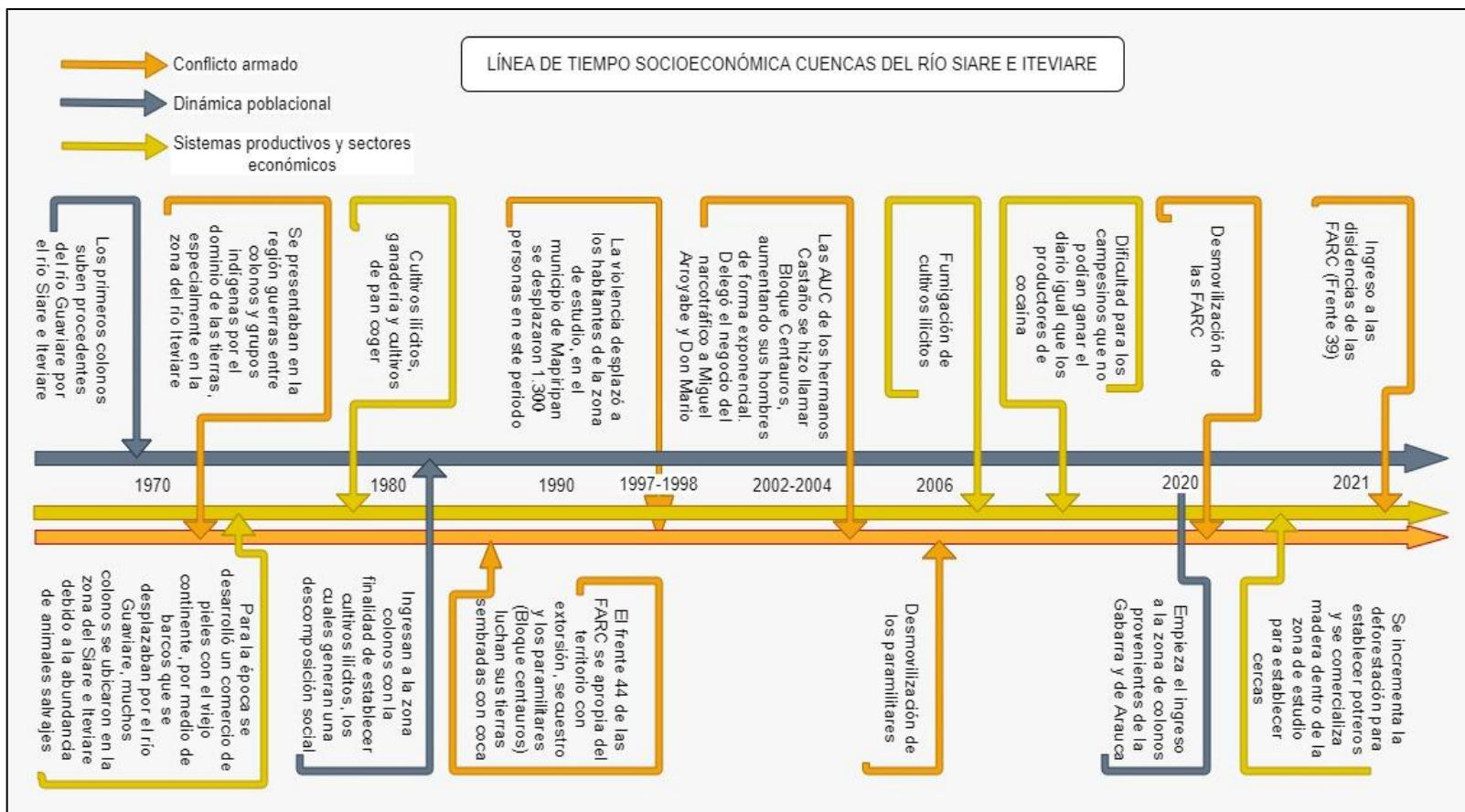


Figura 6-6 Línea del tiempo de la UOF Siare-Iteviare.

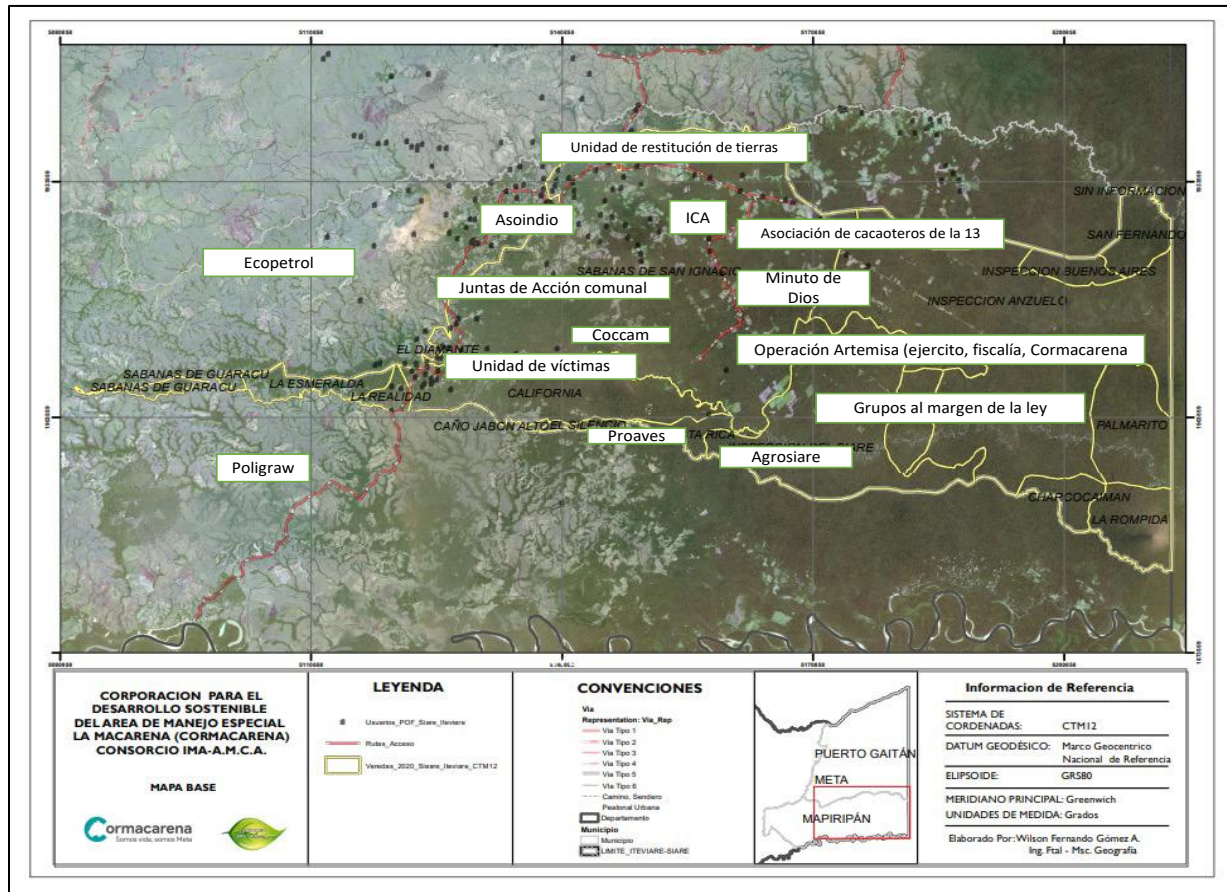


Figura 6-7 Infograma de los actores presentes en la UOF Siare-Iteviare.
Fuente: Elaboración propia.

6.1.3 Identificación de conflictos y problemas por el uso de los bosques

En los bosques de la zona de estudio quedaron algunos el bosque en la zona de estudio ha tenido un proceso en el cual los grupos al margen de la ley ejercieron una especie de conservación hasta que se firmó el proceso de paz en el año 2016, esta conservación se realizó por razones militares, debido a que el bosque les permitía mimetizarse para tener más seguridad ante los operativos que pudiesen desarrollar las fuerzas militares colombianas contra estos grupos al margen de la ley; este uso militar del bosque se modificó en el año 2016 cuando los grupos al margen de la ley firmaron los tratados de la Habana, posterior a este acuerdo los milicianos de los grupos al margen de la ley se fueron en su mayoría para unas zonas donde el gobierno colombiano agrupo a los desmovilizados.

Algunos disidentes de las Farc que no estaban de acuerdo con el proceso de Paz se quedaron en la zona, con la firma del acuerdo de paz empiezan a llegar a la zona campesinos desplazados procedentes en su mayoría del departamento de Arauca y empresarios ganaderos quienes en conjunto empezaron a dar en el año 2016 un uso diferente al bosque, este uso fue el de talar el bosque para establecer unidades productivas,

que según el tipo de colono y capacidad económica establecieron unidades productivas de hasta 200 hectáreas en el caso de los pequeños colonos y en el caso de los empresarios ganaderos han logrado establecer grandes hatos de más de 1000 hectáreas, las zonas que han sido intervenidas con este proceso de uso del bosque se definieron para este estudio como zonas con un uso de conflicto de bosque, donde este se ha usado de una forma incorrecta debido a que no ha tenido un plan de manejo que permitiera aprovechar ese bosque de una forma sostenible.

Este uso inadecuado del bosque se está generando por un proceso de colonización en el cual se está talando de forma indiscriminada el bosque sin tomar medidas de manejo que garanticen la sostenibilidad de la zona, parte de la madera está siendo comercializada dentro de la zona de estudio como postes de cercas, otra madera se está usando para hacer las más de 500 casas que se han establecido, otra madera no se está aprovechando porque es ilegal comercializar esta madera sin permisos de la autoridad ambiental, además en el afán de establecer potreros ganaderos para establecer una posesión los lugareños están quemando los árboles maderables sin aprovechar su madera, otra actividad que se realizando es la cacería, actividad que se desarrolla sin ningún control, ni acatando planes de manejo poniendo en riesgo animales como la danta, la lapa y el jaguar, este último se considera como un enemigo que tiene que ser cazado, ya que para los lugareños es una amenaza por comer ganado.

6.1.4 Análisis de la vulnerabilidad y el riesgo del territorio

Por medio del ejercicio de etnografía social se pudo apreciar que el bosque en la UOF se encuentra en peligro. Este fenómeno se ha venido incrementando después de la firma de los acuerdos de paz en el año 2016, ya que los grupos al margen de la ley tenían el dominio de estos bosques que eran importantes para mimetizar infraestructura y tener en control para realizar maniobras de la guerra de guerrillas; debido a esta importancia de los bosques para los grupos, estos regulaban el uso del bosque con la finalidad de no perder la cobertura boscosos. Así se pudieron establecer las vulnerabilidades del bosque y los riesgos que tienen estos.

La Vulnerabilidad: *“susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.”* (Ley 1523 de 2012).

El riesgo: *“El riesgo se entiende como los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad”* (Ley 1523 de 2012).

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 144

Tabla 6-1 Vulnerabilidad de los ecosistema presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Vulnerabilidad de los bosques	Descripción
Falta de presencia permanente del gobierno	<p>La presencia del estado se da en una forma de prohibitoria hacia la tala de bosque a través de la operación Artemisa que se realiza en las temporadas de verano, estos operativos se realizan con la finalidad de aplicar la normatividad sobre el delito ambiental quienes hallan deforestado, esta operación ha dado buenos resultados en lo que respecta al comercio de maderas ilegales por fuera del bioma amazónico, mas no garantiza el uso sostenible del bosque, la población de colonos que llega a la zona sigue talando para establecer potreros con el agravante que los árboles maderables no se están comercializando, en su mayoría se están quemando para establecer potreros y algunos yacen tumbados sobre los nuevos potreros, otra parte la madera de la deforestación se está comercializando como postes de cerca con las grandes haciendas ganaderas que se han establecido en el bioma amazónico y las haciendas antiguas que se encuentran las sábanas que colindan con la zona boscosa del río Siare e Iteviare. Hay poca presencia de las fuerzas militares en la zona lo cual facilita que la gente pueda talar de forma continua y establecer fundos sin tener control permanente por parte del estado que evite la tala indiscriminada.</p>
Conflicto armado	<p>Una vez firmado el proceso de paz se desmovilizaron los grupos al margen de la ley, pero ante el inconformismo de algunos de los desmovilizados estos volvieron al territorio y están ejerciendo un control sobre el área que dificulta el actuar de las entidades del estado, pero facilita el actuar de los colonos que están talando el bosque del bioma amazónico para establecer unidades productivas donde los colonos demuestran sana posesión ante las Juntas de Acción Comunal. La guerrilla antes de desmovilizarse tenía frentes con grandes cantidades de combatientes y por eso necesitaba tener el bosque para esconder sus grandes campamentos, las disidencias no son tan numerosas y se alojan en casas que se mezclan con las de las comunidades por esta razón ya no necesitan del bosque para esconder su infraestructura.</p>
Difícil acceso	<p>Las vías de acceso a la zona de estudio son vías terciarias que fueron construidas por los actores al margen de la ley, estas vías se encuentran en malas condiciones, aunque los colonos han venido haciendo reparaciones con mingas en las cuales se hacen puentes en madera en los cuerpos de agua y se fabrican tablados sobre las zonas más lodosas, estas vías también dificultan el acceso de las entidades del estado e impiden el desarrollo de alternativas para hacer un manejo del bosque sostenible.</p>
Falta de gobernanza hacia los bosques	<p>Las comunidades de colonos desconocen alternativas que puedan generarse realizando un uso sostenible del bosque y en la zona, aunque hay un potencial para realizar estas alternativas no existe el enlace entre las entidades que pueden promover el uso sostenible del bosque y las comunidades de colonos. No se han establecido aprovechamientos maderables sostenibles legales acordes al plan de ordenación forestal; no se visualizan alternativas como acuerdos de conservación con retribución económica o con restauración en especies productivas nativas que garanticen la sostenibilidad económica de los beneficiarios; no existen alternativas de conservación que pueden promover el ecoturismo sostenible motivando a los colonos a conservar.</p>

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 145

Vulnerabilidad de los bosques	Descripción
Reforma agraria	<p>Reforma agraria Ley 135 de 1.961, en esta reforma se buscaba colonizar la Amazonia y la Orinoquia que para la época era la zona del país más despoblada, esta reforma tiene como finalidad: dotar de tierras a campesinos carentes de ellas, adecuación de tierras para incorporarlas a la producción, dotación de servicios sociales básicos y otros apoyos complementarios con la finalidad de aumentar el potencial productivo del país “para el año de 1961 las teorías de la economía veían los recursos naturales como inagotables”; desde 1.961 los colonos llaneros acostumbran buscar baldíos de la Nación hacer una unidad productiva dejar una zona de reserva y posteriormente se gestiona el título del predio ante el estado Colombiano, esta reforma agraria no ha cambiado, lo que ha cambiado es la normatividad ambiental después de la cumbre de Estocolmo en 1972 cuando en el mundo se empezó a evidenciar el cambio climático, el gobierno colombiano comenzó a estructurar el Sistema Nacional Ambiental (SINA) dentro del cual está el delito ambiental, por esta razón los colonos están talando los bosques para hacer las unidades productivas asumiendo el riesgo que trae infringir la ley, con la ilusión de tener un título de propiedad en un futuro o de no ser posible aprovechar el usufructo del terreno hasta que por un proceso jurídico sean desalojados y sus mejoras sean reconocidas.</p>
Incumplimiento de los Acuerdos de Paz	<p>Entre los acuerdos de la Habana se ha incumplido con la creación del nuevo registro de tierras que ayudaría a establecer la propiedad de la tierra que además esclarecería el uso del suelo en todo el país, la baja efectividad de la ley de restitución de tierras a generado que personas que han sido desplazadas especialmente de Arauca por el conflicto armado lleguen a la zona de estudio a talar para establecer una nueva unidad productiva, otro incumplimiento de los acuerdos de paz que genera vulnerabilidad a los bosques de la zona de estudio es el incumplimiento de un programa que permita fomentar la sustitución de cultivos de coca con proyectos que permitan tener una productividad acompañada de infraestructura que mejore la calidad de vida de los campesinos. No se ha creado el fondo de tierras para víctimas de desplazamiento forzado y despojo de tierras, fondo que redistribuiría las tierras en desuso o las tierras adquiridas de forma ilegal que sería distribuidas entre las víctimas del conflicto armado.</p>
La Pandemia del Covid 19	<p>La pandemia permitió que el proceso de colonización se aumentara durante la cuarentena debido a que esta garantizo aproximadamente por un año la ausencia de entidades de control del estado en los bosques de la zona de estudio, hecho que aprovecharon los colonos para talar, construir casas, quemar el bosque y establecer potreros y los grupos al margen de la ley aprovecharon para fortalecerse.</p>

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 146

Tabla 6-2 Riegos de los ecosistema presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Riesgo de los bosques	Descripción
Ampliación de la frontera agrícola	<p>La Orinoquia se considera como la última frontera agrícola de Colombia según el Banco Mundial (BANCO MUNDIAL, 2018), aquí es donde se tiene que empezar a cambiar el contexto de la economía agraria y esta frontera se debe empezar a trabajar como una economía ambiental en donde se promueva estrategias de conservación y uso sostenible del bosque.</p> <p>Aquí se tiene que trabajar entre gobierno, comunidades, ONG y la empresa privada para cambiar esa frontera agrícola, por la última frontera de la conservación en Colombia.</p>
Desplazamiento originado por el conflicto armado	<p>Actualmente se está presentando un proceso de desplazamiento masivo en la zona de Arauca y Venezuela por el conflicto armado, parte de estas familias están llegando a la zona de estudio en busca de establecer tierras para producir su sustento y empezar de nuevo buscando además lograr una mejor calidad de vida.</p>
Cultura ganadera	<p>El llanero por generaciones se ha caracterizado por desarrollar la ganadería extensiva como principal actividad productiva en las zonas rurales, debido a la que la Orinoquia siempre se ha caracterizado por la poca inversión de vías lo cual ha dificultado el comercio de productos agropecuarios y como ellos dicen cuando yo saco a vender el ganado él llega caminando, los bultos se tienen que llevar en camiones y vías es lo que no hay. Esta mentalidad de la economía ganadera se tiene que cambiar, así como cambian las condiciones climáticas la economía tiene que cambiar y es aquí donde existe un gran reto para empezar a motivar la economía de la conservación de una forma que conservar implique ganancias para el ganadero, en este tema se tiene que empezar a fortalecer la producción de ganado con certificados ambientales, de buenas prácticas, además los ganaderos pueden diversificar su actividad ganadera ya que son los dueños de las grandes haciendas que pueden ser estratégicas para los diferentes proyectos de restauración ecológica, captura de CO², ecoturismo, pagos por servicios ambientales, aprovechamientos forestales sostenibles acordes al plan de ordenación forestal.</p>
Grupos al margen de la ley	<p>Los grupos al margen de la ley al empezar a hacer presencia en el territorio va a ser una dificultad para poder realizar la presencia estatal que regule y promueva las alternativas de manejar el bosque de una forma sostenible.</p>
La valorización de las tierras	<p>Debido a situaciones como la firma de los acuerdos de paz, el interés en mejorar las vías que comunican al centro de producción petrolera de Rubiales con el pacífico por la carretera que llega a Neiva, pasando por inmediaciones de la zona de estudio; por estas razones se han empezado a valorizar los predios que están en la zona de estudio y sus alrededores, lo cual ha atraído a más colonos que quieren establecer sus unidades productivas ya que tendrán buenas vías y verán a futuro más rentabilidad al tener expectativas de valorización de sus fundos en un futuro no muy lejano. Otro riesgo es la especulación inmobiliaria ya que una hectárea de bosque se comercializa según los pobladores en \$100.000 y una hectárea de bosque talado sin cercas puede llegar a tener un valor de \$1.000.000.</p>

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 147

Riesgo de los bosques	Descripción
Mejoramiento de la vía Rubiales Mapiripán	La vía que comunica la zona de estudio con el municipio de Mapiripán se ha venido arreglando de una forma acelerada en los últimos meses facilitando el ingreso a la zona de estudio, además ya se están haciendo más estudios para mejorar los puentes necesarios para que la vía quede en buenas condiciones lo antes posible.
Ingreso de empresas agropecuarias	Debido a la expectativa generada por el hecho de ser la Orinoquia la última frontera agrícola de Colombia, muchos empresarios especialmente ganaderos han realizado inversiones en la zona de estudio, estableciendo hatos ganaderos con toda la infraestructura necesaria para poder establecer grandes producciones ganaderas con cercas, corrales, saleros y en algunos casos hasta infraestructura para realizar subastas ganaderas.
Proceso de paz	El proceso de paz cambió las políticas de estos grupos al margen de la ley que ahora se reconocen como disidencias, las cuales ya no protegen el bosque como estrategia militar de mimetización, por el contrario, respaldan a los colonos para que puedan establecer sus unidades productivas.
Acuerdo de París	Si Colombia no cumple los compromisos climáticos del Acuerdo de París en el cual se pactó deforestación cero para 2030, perderá financiación necesaria para ejercer controles y financiar alternativas que permitan evitar la deforestación en la zona de estudio.

6.2 Caracterización socioeconómica

6.2.1 Población y vivienda

En campo se pudo establecer la ubicación de las viviendas que se encuentran en la zona de estudio y según la etnografía social el promedio de habitantes se estimó en cuatro personas por casa, fue así como se pudo realizar una aproximación a la población actual de la zona de estudio y a la población que está en la periferia de la UOF y tiene una relación directa con los bosques de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare.

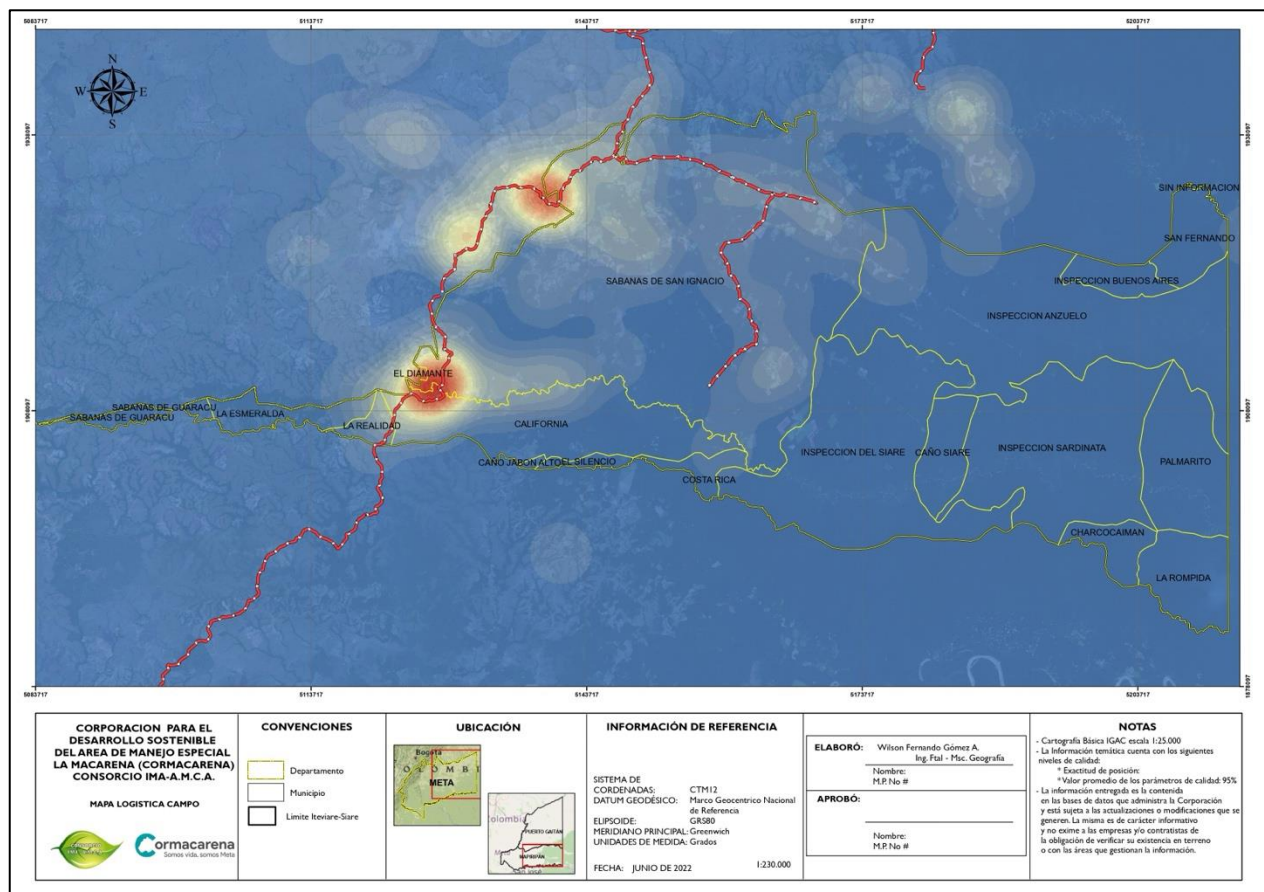


Figura 6-8 Densidad poblacional de la UOF Siare-Iteviare.

Fuente: Elaboración propia.

Según el trabajo de campo la población que tiene relación directa con la zona de estudio es de aproximadamente 1.503 personas donde se puede ver que la vereda con más población es el Rincón del Indio seguida en orden descendente de pobladores por Puerto Siare, Unibrisas del Iteviare, El Anzuelo, La Esmeralda, Sardinata, Palmarito, La Rompida y Charco Caimán.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 149

Tabla 6-3 Densidad poblacional para las veredas que tienen jurisdicción en la UOF Siare-Iteviare.

Vereda	Población 2021	Número de viviendas 2021
Rincón del Indio	728	182
Puerto Siare	137	95
Unibrisas del Iteviare	344	86
Anzuelo	88	22
La Esmeralda	200	50
Sardinata	1	1
Palmarito	0	0
La Rompida	5	1
El Charco Caimán	0	0
Total	1.503	437

De acuerdo a los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV – 2018 (DANE, 2022), se puede observar la población por sexo y la participación departamental de cada municipio. Según estos datos, Mapiripán cuenta con una participación de 0,7% en la población departamental, que se compone de 7.271 personas, 3.917 hombres y 3.354 mujeres, constituyéndose en uno de los municipios con menor población.

Tabla 6-4 Densidad poblacional por sexo para los municipios del departamento del Meta 2022 (DANE, 2022).

Entidad Territorial	Población 2022					
	Ambos Sexos	%	Hombres	%	Mujeres	%
Acacias	93.323	8,6%	48.329	8,9%	44.994	8,4%
Barranca de Upía	6.684	0,6%	3.308	0,6%	3.376	0,6%
Cabuyaro	6.291	0,6%	3.451	0,6%	2.840	0,5%
Castilla la Nueva	16.165	1,5%	8.260	1,5%	7.905	1,5%
Cubarral	7.182	0,7%	3.623	0,7%	3.559	0,7%
El Calvario	1.679	0,2%	912	0,2%	767	0,1%
El Castillo	7.527	0,7%	3.882	0,7%	3.645	0,7%
El Dorado	4.035	0,4%	2.024	0,4%	2.011	0,4%
Fuente de Oro	12.587	1,2%	6.352	1,2%	6.235	1,2%
Granada	71.725	6,6%	34.189	6,3%	37.536	7,0%
Guamal	14.697	1,4%	7.296	1,3%	7.401	1,4%
Mapiripán	7.271	0,7%	3.917	0,7%	3.354	0,6%
Mesetas	10.598	1,0%	5.522	1,0%	5.076	0,9%
La Macarena	28.508	2,6%	15.206	2,8%	13.302	2,5%
Uribe	9.634	0,9%	5.383	1,0%	4.251	0,8%
Lejanías	11.341	1,0%	5.782	1,1%	5.559	1,0%
Puerto Concordia	8.707	0,8%	4.641	0,9%	4.066	0,8%
Puerto Gaitán	44.314	4,1%	23.597	4,3%	20.717	3,9%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 150

Entidad Territorial	Población 2022					
	Ambos Sexos	%	Hombres	%	Mujeres	%
Puerto López	30.799	2,8%	15.576	2,9%	15.223	2,8%
Puerto Lleras	10.520	1,0%	5.614	1,0%	4.906	0,9%
Puerto Rico	13.081	1,2%	7.007	1,3%	6.074	1,1%
Restrepo	18.958	1,8%	9.499	1,7%	9.459	1,8%
San Carlos de Guaroa	13.084	1,2%	6.802	1,3%	6.282	1,2%
San Juan de Arama	9.007	0,8%	4.725	0,9%	4.282	0,8%
San Juanito	1.263	0,1%	662	0,1%	601	0,1%
San Martín	26.925	2,5%	13.305	2,5%	13.620	2,5%
Villavicencio	554.173	51,3%	273.503	50,4%	280.670	52,2%
Vista Hermosa	17.060	1,6%	8.977	1,7%	8.083	1,5%
Meta	1.080.706	100,0%	543.002	100,0%	537.704	100,0%

En cuanto a la pirámide poblacional, se observa la composición de la población del municipio de Mapiripán por categoría etaria y sexo, lo cual permite ver cómo ha sido la dinámica demográfica y la tendencia en los años 2000, 2010 y 2022. Además, permite observar los fenómenos básicos de la dinámica demográfica como la natalidad, mortalidad y migración, pues cada uno de ellos tiene un impacto, aunque de forma distinta, en los cambios estructurales de la población.

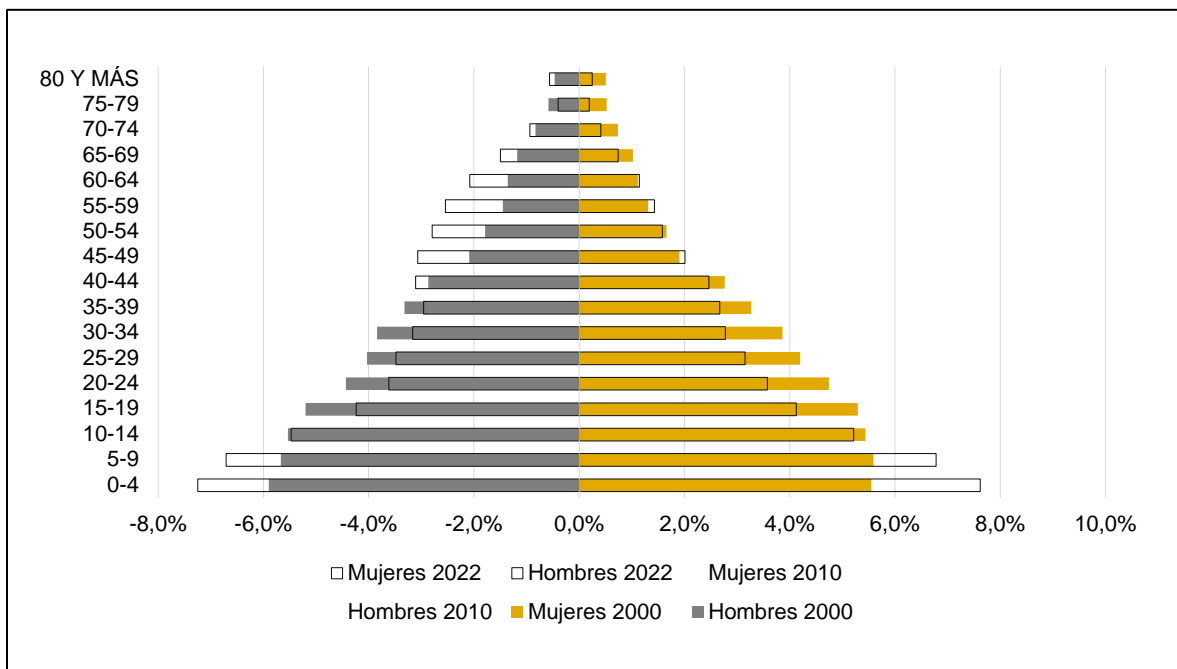


Figura 6-9 Pirámide de población del municipio de Mapiripán.
Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2005 y 2018 (DANE, 2022).

En el año 2022 la pirámide de población de Mapiripán presenta una forma progresiva, de base ancha y que se estrecha en la parte superior, a medida que suben los rangos de edad. Lo anterior, permite evidenciar que en su mayoría se compone de una población de hombres y mujeres jóvenes, con una alta proporción de niños y adolescentes, mientras que es baja para adultos y ancianos, resultado de una alta natalidad y mortalidad, además de procesos migratorios que han llevado a componer esta estructura demográfica para este año. Se puede observar, además, que entre el año 2000 y 2010, la población en edades menores a 40 años había disminuido, y crecido en la base superior, lo que demostraba para estos años y procesos de envejecimiento de la población que componía el municipio.

Tabla 6-5 Indicadores de población 2022 del municipio de Mapiripán.
Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2005 y 2018 (DANE, 2022).

Indicador	Año 2022
Total Población Municipio	7.271
Densidad Poblacional	1
Población Total Urbano	2.496
% Población Urbano Municipal	34%
Población Total Rural	4.775
% Población Rural Municipal	66%
Total Población Masculina por Municipio	3.917
Total Población Femenina por Municipio	3.354
Índice de Feminidad	85,6
Índice de Masculinidad	116,8

Por otro lado, los procesos anteriormente mencionados de cambios en la natalidad, mortalidad y por procesos migratorios, han conducido a cambios en la estructura demográfica del municipio. Según lo anterior, para el año 2022 se establece una población total de 7.271 habitantes, mucho menor a la que se había establecido en Censo de población y vivienda del 2005 para el año 2000 (11.295 personas), y la proyectada para 2010 (15.181 personas). Sin embargo, por la extensión de área del municipio la densidad poblacional se encuentra por debajo de un habitante por kilómetro cuadrado.

En este sentido, se puede establecer que la mayor parte de la población se asienta en la zona rural; con un 66%, mientras que el 34% se encuentra en la zona urbana. Además, se compone principalmente por hombres (54%), por lo tanto se refleja en el índice de masculinidad y feminidad. Es decir, que según el índice de feminidad por cada 100 hombres hay 85,6 mujeres. Mientras que el índice de masculinidad indica que por cada 100 mujeres hay 116,8 hombres.

Tabla 6-6 Número de viviendas y personas en las UPA de la UOF Siare-Iteviare.
Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).

Nombre Vereda	Viviendas	Personas
California	17	34
Costa Rica	2	6
El Silencio	9	26
Inspección del Siare	0	0
Inspección Sardinata	3	6
La Rompida	0	0
Sabanas de San Ignacio	21	47
San Fernando	0	0
Total	52	119

En cuanto a la información aportada por los datos del CNA (2014), se puede establecer que en las veredas producto del estudio para el año 2014, se encontraban en las 63 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) que conforman ese territorio, con un total de 52 viviendas habitadas por 119 personas. Además, se observa que el 39,5% de las personas habitan en la Vereda Sabanas de San Ignacio, seguido de California con un 28,6% y El Silencio con 21,8%, principalmente.

La población de la zona de estudio para el año 2014 era de 109 personas según el DANE, este bajo número de habitantes para esa fecha, comparado con la población del año 2021 de 1503 personas se debe a que en la zona se desarrolló una actividad de cultivos ilícitos que atrajo población de diferentes partes del país en lo que se podría considerar la bonanza de la cocaína que finalizó en el año 2006 cuando se empezaron a erradicar los cultivos ilícitos por parte del estado colombiano, hecho que provocó que mucha población desplazara de la zona porque debido al mal estado de las vías, la presencia de grupos al margen de la ley y a la distancia de los principales centros poblados era muy difícil desarrollar otra actividad económica que fuera igual de rentable al cultivo de cocaína; pero después se desmovilizaron los paramilitares en el año 2006 y en el año 2016 se desmovilizaron las FARC, con la firma del proceso de paz empiezan a retornar los pobladores en busca de colonizar tierras y establecer unidades productivas motivados por los incrementos en el valor de la tierra y esperanzados en hacer unidades productivas que posteriormente sean vendidas en grandes sumas de dinero.

6.2.1.1 Población víctima de desplazamiento forzado

Según el Banco Mundial (2015), “el desplazamiento forzado se refiere a la situación de las personas que dejan sus hogares o huyen debido a los conflictos, la violencia, las persecuciones y las violaciones de los derechos humanos”. En este sentido, según Unidad para la Atención y la Reparación Integral a las Víctimas,

desde la firma del acuerdo de paz entre las FARC-EP y el gobierno nacional en el año 2016, los hechos victimizantes que condujeran al desplazamiento de población en el municipio de Mapiripán se habían reducido progresivamente, con excepción del año 2019, sin embargo la participación del municipio de Mapiripán en las cifras de víctimas en el departamento del Meta solo se redujo hasta los años 2020 y 2021, este hecho se dio porque en la zona quedaron disidencias de las Farc que siguieron operando en la zona, lo cual generó que los desplazamientos no se disminuyeran hasta el año 2020 y 2021 que por motivos de la pandemia la población prefirió quedarse en la zona debido al riesgo de enfermarse en un centro poblado.

Según las observaciones realizadas con el trabajo de etnografía se puede apreciar que para finales del año 2021 y principios del año 2022 periodo en el que se desarrolló el diagnóstico se pudo evidenciar que existe un continuo patrón de llegada de familias que vienen desplazadas del departamento de Arauca, Norte de Santander y del vecino país de Venezuela, hecho que está convirtiendo la zona de estudio en una zona de recepción de familias desplazadas, lo cual está aumentando a su vez el proceso de deforestación y colonización.

Tabla 6-7 Número de personas desplazadas por municipio del departamento del Meta.
Fuente: Visor RNI - Unidad para la Atención y la Reparación Integral a las Víctimas (2022).

Entidad Territorial	Número de desplazados					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Acacias	171	84	32	92	13	34
Barranca de Upía	8	8	12	13	12	9
Cabuyaro	17	8	7	15	47	21
Castilla La Nueva	25	20	6	5	3	0
Cubarral	18	18	5	0	19	4
Cumarál	23	16	11	5	0	7
El Calvario	7	1	6	0	0	0
El Castillo	45	47	12	59	81	33
El Dorado	18	11	2	19	13	19
Fuente De Oro	28	45	12	16	11	12
Granada	162	105	89	132	59	92
Guamal	34	9	5	30	15	0
La Macarena	229	267	325	260	199	172
Lejanías	48	30	50	21	36	20
Mapiripán	105	95	76	96	49	25
Mesetas	68	206	131	115	96	87
Puerto Concordia	123	115	125	71	22	40
Puerto Gaitán	311	189	120	134	89	69
Puerto Lleras	50	57	27	75	62	32
Puerto López	245	167	97	94	44	54
Puerto Rico	157	155	165	202	69	103
Restrepo	15	17	13	0	3	4

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 154

San Carlos de Guaroa	92	26	22	44	39	18
San Juan de Arama	72	24	27	39	16	24
San Juanito	0	0	1	0	0	0
San Martin	95	115	68	47	74	48
Uribe	72	101	234	66	107	60
Villavicencio	342	206	84	76	86	78
Vistahermosa	228	150	187	180	156	136
Meta	2.808	2.292	1.951	1.906	1.420	1.201

Según los datos de víctimas declaración y ocurrencia, en el año 2016 el departamento presentó 2.808 víctimas de desplazamiento forzado, de las cuales el 3,7% correspondían al municipio de Mapiripán (105 personas), y si bien el número de personas pasó a 95 en 2017, su participación en el departamento fue mayor (4,1%). Ahora bien, a pesar de que en el periodo 2016 a 2021, en el departamento las cifras disminuyeron, en Mapiripán se pasó de 76 víctimas en 2018 (3,9%) a 96 en 2019 (5%). Para los siguientes años el número de personas de este flagelo pasaron de 49 en 2020 (3,5%) a 25 para 2021 (2,1%).

Aunque en el trabajo de campo realizado se pudo observar que el aumento de la población en la zona se esta generando porque la zona de estudio se esta convirtiendo en una zona recetora de desplazados de municipios como Arauca, Norte de Santander y del Venezuela.

6.2.2 Salud y educación

Según cifras de aseguramiento en salud del Ministerio de Salud y Protección Social (2022), el municipio de Mapiripán presenta una cobertura de aseguramiento del 96,75%, lo cual la posiciona por debajo del índice nacional y departamental, donde se destaca que el régimen subsidiado posee el mayor número de afiliados, con un número de 5.774 personas que representan el 79,4%, seguido por el régimen contributivo con 1.213 personas (16,7%), y, por último, el régimen de excepción y especiales con el 0,7% de afiliados.

Tabla 6-8 Aseguramiento en salud a nivel nacional, departamental y municipal.
Fuente: Estadísticas del Ministerio de Salud y Protección Social (2022).

Régimen	Nacional	Departamental	Municipal
Contributivo	24.445.378	478.069	1.213
Subsidiado	24.378.888	548.219	5.774
Excepción & Especiales	2.228.074	18.809	48
Afiliados	51.052.340	1.045.097	7.035
Población DANE	51.468.701	1.078.627	7.271
Cobertura	99,19%	96,89%	96,75%

En este sentido, cabe destacar que La Ley 100 de 1993, mediante la cual se creó el Sistema de Seguridad Social Integral de Colombia, establece dos grupos según su capacidad de pago; los primeros son los afiliados al régimen contributivo, donde se encuentran las personas vinculadas a través de un contrato de trabajo. Mientras que en el segundo grupo se encuentran las personas con poca capacidad de pago para asumir el costo de la cotización al sistema, por tanto estas personas se afilian al régimen subsidiado (Vásquez-Trespalcacios & Martínez-Herrera, 2013). Según lo anterior, el municipio presenta una alta tasa de afiliados al régimen subsidiado que supera la tasa departamental (50,8%) y nacional (47,4%), lo cual permite inferir que en el mercado de trabajo del municipio se carecen de fuentes de trabajo formal, y que resulta en un número menor de afiliados al régimen contributivo.

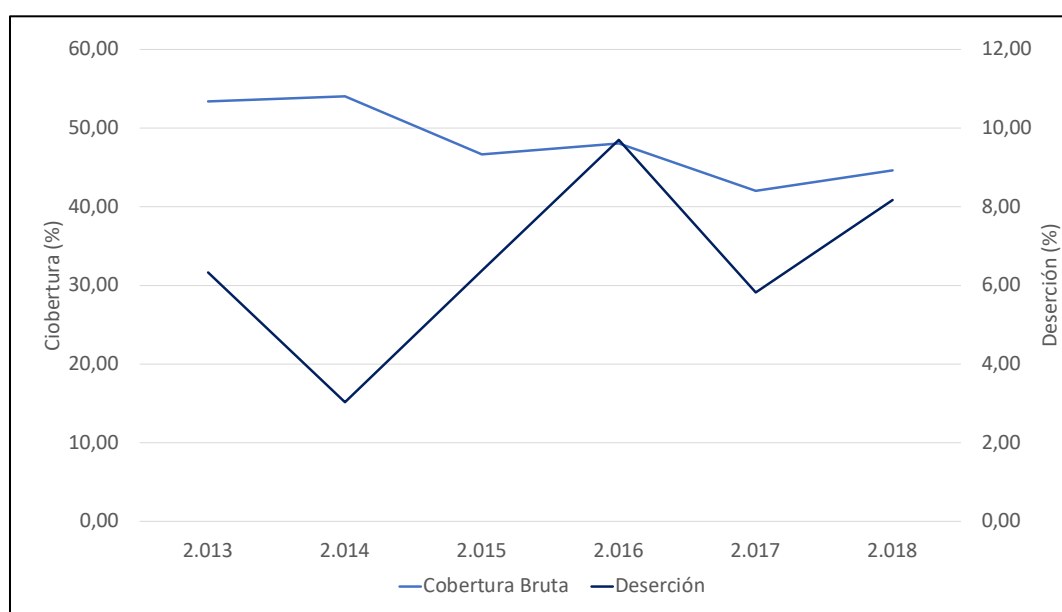


Figura 6-10 Cobertura bruta y deserción educativa del municipio de Mapiripán.

Fuente: Estadísticas sectoriales del Ministerio de Educación Nacional (2022)

En cuanto a Educación, según las estadísticas sectoriales del Ministerio de Educación Nacional-MEN (2022), se muestran las tasas de cobertura bruta y de deserción educativa para el municipio de Mapiripán durante los años 2013 al 2018. Por tanto, la gráfica permite evidenciar una disminución en la tasa de cobertura bruta en el periodo de tiempo analizado, de 53,40% en 2013 a 44,62% en 2018, comportamiento que se presenta de igual manera para cada uno de los niveles educativos de transición, primaria, secundaria y media; tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 6-9 Tasa de cobertura bruta y deserción educativa en el municipio de Mapiripán.
Fuente: Estadísticas sectoriales del Ministerio de Educación Nacional (2022).

Periodo	Cobertura Bruta					Deserción				
	Total	Transición	Primaria	Secundaria	Media	Total	Transición	Primaria	Secundaria	Media
2013	53,40	53,00	84,30	31,60	16,30	6,33	5,88	6,84	5,92	-
2014	54,04	51,84	86,99	30,44	15,77	3,03	1,78	3,14	3,91	-
2015	46,66	44,55	70,44	30,42	17,79	6,38	9,52	6,47	5,76	-
2016	48,03	41,96	78,12	27,18	14,12	9,70	6,38	9,57	12,20	7,94
2017	42,03	47,80	61,41	28,59	14,97	5,82	6,13	4,34	10,03	9,09
2018	44,62	44,96	62,73	35,48	14,98	8,17	5,77	6,69	12,76	15,52

En términos de deserción escolar, a pesar de que en el año 2014 y 2017 se presentó la tasa más baja de deserción en las instituciones oficiales y no oficiales del municipio, en el periodo de tiempo 2013 a 2018 está presente un aumento de 1,84 puntos. Lo anterior es resultado del aumento en la deserción escolar de los niveles secundaria y media, lo cual tiene un impacto en la cobertura educativa.

La deserción, según el MEN, si bien es un evento que afecta al estudiante es producto de causas y consecuencias que no se puede explicar meramente desde lo económico, sino que interviene variables de diversas dimensiones, como la familia, las instituciones educativas, el sistema educativo, el contexto social y el individuo (Ministerio de Educación Nacional & Universidad Nacional de Colombia, 2010). En consecuencia, este contexto, enmarcado en una baja cobertura y alta deserción escolar, conduce a un bajo logro educativo, que dificulta el acceso a empleos remunerados y mejorar la productividad laboral, lo cual convierte en un obstáculo que impide mejorar las condiciones de vida de la población que conforma el territorio (CEPAL, 2002)

6.2.3 Servicios públicos

En cuanto a prestación de servicios públicos, la siguiente tabla muestra las tasas de cobertura del mapa de coberturas de servicios públicos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (DANE, 2022), donde se encuentran las tasas de cobertura del servicio de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas, internet y recolección de basuras, a nivel de municipio, cabecera municipal, centros poblados y rural disperso. Cabe destacar que las mayores coberturas se encuentran en la cabecera municipal, puesto que se dispone de mayor cantidad de redes que hacen posible la prestación de los servicios a más viviendas, mientras que la carencia de redes y las dificultades de acceso a la zona rural hacen más difícil la prestación de los servicios en esta zona.

Según estos datos, el servicio de acueducto es el que presenta la mayor cobertura Municipal (36,44%), además se destaca la cobertura en la zona rural con 3,07%, que si bien es baja supera la tasa de cobertura

de los demás servicios. El servicio de alcantarillado posee una cobertura municipal de 31,55%, con una cobertura en la zona urbana de 77,93, y de 1,53% en lo rural. De otro lado, el servicio de energía eléctrica posee la segunda mayor cobertura municipal (35,68%) y a nivel urbano (88,74%), sin embargo la cobertura rural es tan solo de 1,34%. La recolección de basura es el servicio con la mayor cobertura en la parte urbana del municipio con un 89,33%, mientras en la zona rural solo alcanza al 0,77%, lo que implica que gran parte de los hogares deben buscar otras formas de disposición de los residuos sólidos. En cuanto a los servicios de Internet y gas, por las deficiencias en infraestructura, son los servicios con menor cobertura a nivel municipal y zona urbana, de hecho, en la zona rural no hay acceso al servicio de gas, y el de internet es tan solo del 0,19%.

Tabla 6-10 Tasa de cobertura de servicios públicos en el municipio de Mapiripán.
Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (DANE, 2022).

Tasa de Cobertura (%)	Acueducto	Alcantarillado	Energía Eléctrica	Gas	Internet	Recolección de basuras
Municipio	36,44	31,55	35,68	1,05	4,07	35,56
Cabecera municipal	88,00	77,93	88,74	2,67	10,07	89,33
Centro poblado y rural disperso	3,07	1,53	1,34	0	0,19	0,77

En consecuencia, se evidencia una brecha en la prestación de los servicios públicos entre las zonas urbana y rural, lo cual conlleva a que las viviendas de la zona rural busquen formas de contar con estos servicios como el de agua a través de otras fuentes, caños y pozos, y en caso de no contar con alcantarillado el uso de mecanismos alternativos de eliminación de excretas como inodoro conectado a pozo séptico. En el caso de recolección de basuras, este servicio está ligado a las rutas establecidas por las empresas prestadoras del servicio y las dificultades de acceso a las viviendas a causa de la red viaria.

6.2.4 Necesidades básicas insatisfechas

El indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI- es una metodología que permite a través de unos indicadores realizar una caracterización de la población, de manera que se pueda determinar las carencias que tienen los hogares en ciertos bienes y servicios que se consideran básicos para su subsistencia. En este sentido, los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado son considerados pobres. Los indicadores simples seleccionados por el DANE son: vivienda inadecuada, hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica e inasistencia escolar.

En este sentido, según los datos del DANE (2018), se puede observar que el municipio de Mapiripán presenta la segunda mayor proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas con un 52,55%, después de el municipio de la Uribe con 53,15%. Sin embargo, Mapiripán se destaca como el municipio del

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 158

departamento con la mayor proporción de personas en condición de miseria, con un 33,16%, 7,4 puntos más que Puerto Gaitán, quien se encuentra en segundo lugar.

Tabla 6-11 Necesidad básicas insatisfechas por categoría para el departamento del Meta.
Fuente: DANE, 2018.

Municipio	Prop. Personas en NBI (%)	Prop. Personas en miseria	Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia económica
Villavicencio	6,38	0,80	1,73	0,40	1,89	1,29	1,99
Acacias	6,34	0,62	1,59	0,23	1,69	1,01	2,50
Barranca de Upiá	16,23	2,33	8,17	0,60	4,71	0,98	4,61
Cabuyaro	17,63	4,06	10,54	1,20	2,78	1,58	5,93
Castilla La Nueva	9,85	1,24	3,97	0,21	2,10	0,98	4,04
Cubarral	7,54	0,45	2,01	0,88	1,56	0,88	2,66
Cumaral	8,38	0,99	3,48	0,13	1,51	1,21	3,09
El Calvario	4,40	0,07	0,72	0,22	0,36	1,15	2,02
El Castillo	26,54	5,67	14,45	3,60	6,14	1,61	8,12
El Dorado	15,49	1,36	7,27	1,14	2,50	0,50	5,47
Fuente de Oro	17,68	3,65	8,77	1,00	5,08	1,38	5,90
Granada	11,17	2,44	4,91	1,16	2,64	1,77	3,91
Guamal	8,71	1,10	2,67	0,31	2,85	0,66	3,37
Mapiripán	52,55	33,16	47,76	27,71	20,29	7,60	17,83
Mesetas	29,99	8,78	19,61	6,48	3,88	2,45	8,05
La Macarena	41,85	15,03	18,53	20,82	4,51	5,24	12,30
Uribe	53,15	18,49	36,76	20,45	4,47	2,81	11,55
Lejanías	20,46	3,55	9,94	1,51	4,91	2,03	6,20
Puerto Concordia	46,26	20,82	31,53	21,03	10,33	6,29	12,38
Puerto Gaitán	44,84	25,76	35,57	18,49	19,61	6,49	10,43
Puerto López	19,19	3,56	10,63	0,58	4,80	1,73	5,62
Puerto Lleras	32,98	7,93	24,67	4,90	4,95	2,23	5,91
Puerto Rico	37,14	10,41	26,54	10,63	4,34	1,49	6,37
Restrepo	6,06	0,50	1,23	0,05	2,08	0,81	2,40
San Carlos de Guaroa	16,29	2,82	6,79	0,39	4,88	2,20	5,13
San Juan de Arama	22,83	3,87	14,80	1,01	4,49	0,77	6,18
San Juanito	10,13	1,36	3,80	0,27	4,61	1,90	0,90
San Martín	16,47	2,62	9,44	0,41	4,16	1,53	3,86
Vista Hermosa	35,58	9,55	25,80	6,46	4,56	1,53	8,43

Si bien, en cada uno de los componentes el municipio presenta los indicadores más altos de NBI a nivel departamental (Viviendas inadecuadas, Viviendas con hacinamiento crítico, Viviendas con servicios inadecuados, Viviendas con alta dependencia económica, Viviendas con niños en edad escolar que no

asisten a la escuela), estas condiciones son más precarias en la zona rural con respecto a la urbana. Es decir, se puede establecer que las condiciones de vida de la población rural son más vulnerables, debido a la ausencia de vías de acceso o precariedad en la infraestructura vial, baja cobertura en servicios públicos, lo situación que genera mayor riesgo sobre la salud de la población.

6.2.5 Tenencia y uso del suelo

La tenencia del suelo, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), hace referencia a la relación jurídica que existe entre el productor agropecuario y la tierra donde este desarrolla la actividad agropecuaria. En este sentido, la relación puede ser propiedad, arriendo, aparcería, usufructo, comodato, ocupación de hecho, propiedad colectiva y adjudicatario o comunero (DANE, 2016).

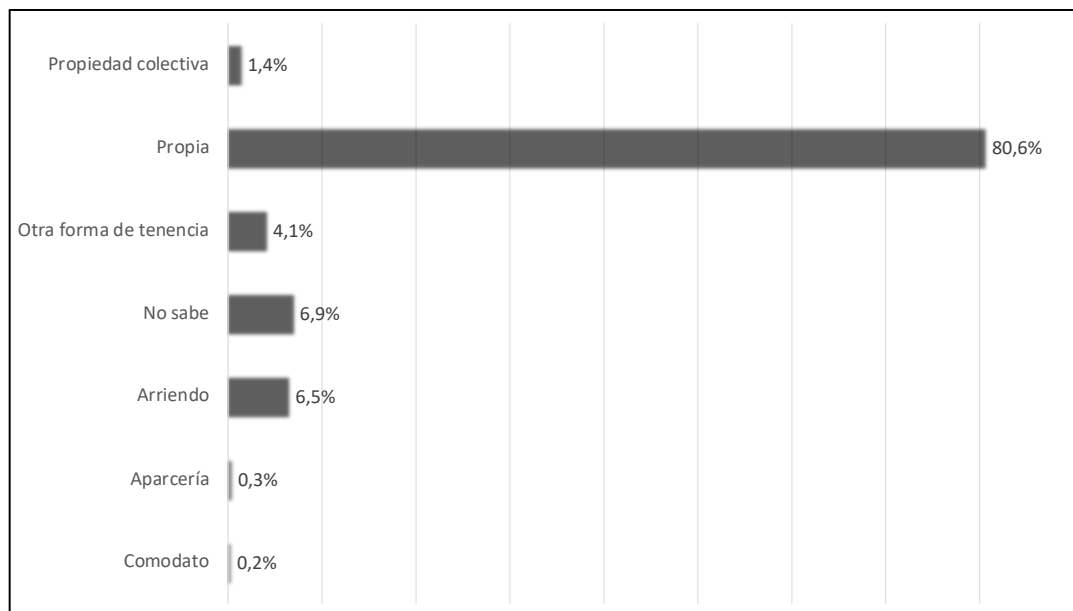


Figura 6-11 Distribución (%) del número de UPA según condición de tenencia-Total Veredas.

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).

Según los datos del Censo Nacional Agropecuario CNA – 2014, de los residentes en área rural de las veredas del municipio de Mapiripán, la principal forma de tenencia es propia (80,6%), el arriendo (6,5%) y otra forma de tenencia (4,1%). En menor medida, existen la tenencia por propiedad colectiva, aparecería y comodato con cerca del 1,9%. En cuanto a las veredas que hacen parte del análisis, se destacan la tenencia propia con un 79,4%, seguido de otra forma de tenencia (11,1%) y el arriendo (4,8%). Sin embargo, se destaca un alto porcentaje de personas que no sabían acerca de la relación de tenencia sobre los predios que ocupaban y donde desarrollan sus actividades agropecuarias.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

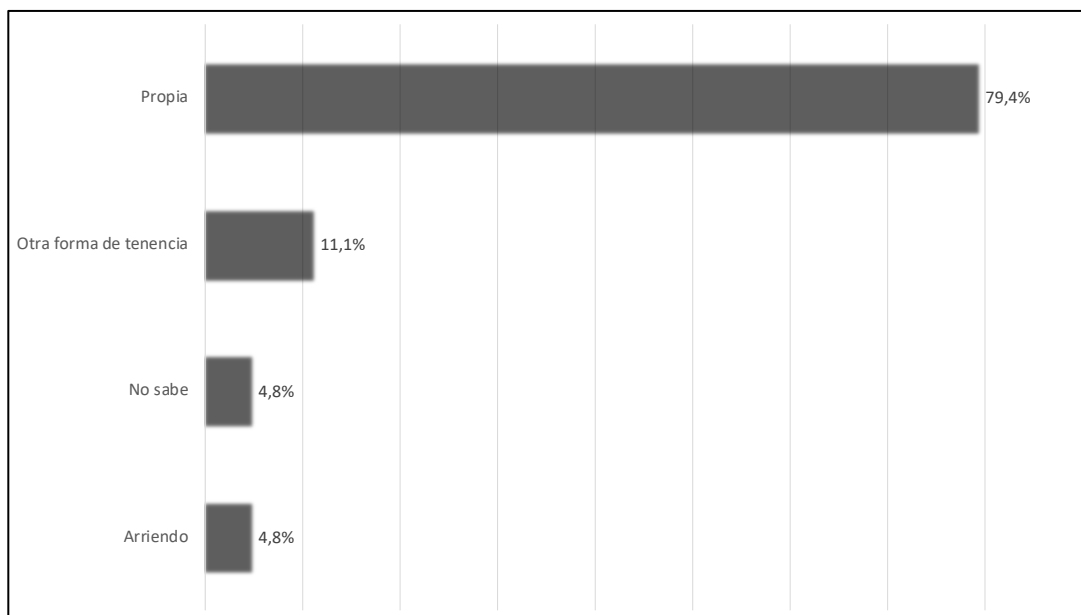


Figura 6-12 Distribución (%) del número de UPA según condiciones de tenencia en la UOF Siare-Iteviare.
Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).

En cuanto al uso del suelo, las veredas del municipio tienen como principal uso las actividades agropecuarias (49,1%), las cuales abarcan un área de 666.136,1 hectáreas, seguido de los bosques naturales que representan el 41,2%, con un área de 519.908 hectáreas. Los demás usos y coberturas, rastrojos, barbecho, descanso, y construcciones representan menos del 10% del área que ocupan las unidades productoras agropecuarias (UPA'S) censadas.

Tabla 6-12 Cobertura y uso del suelo en la UPA – Total veredas.
Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016)

Municipio	Área (Ha) en bosques naturales	Área (Ha) Agropecuaria	Área (Ha) No Agropecuaria	Área (Ha) en otros usos y coberturas de la tierra
Mapiripán	519.908,00	666.136,10	2.982,50	5.045,50

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

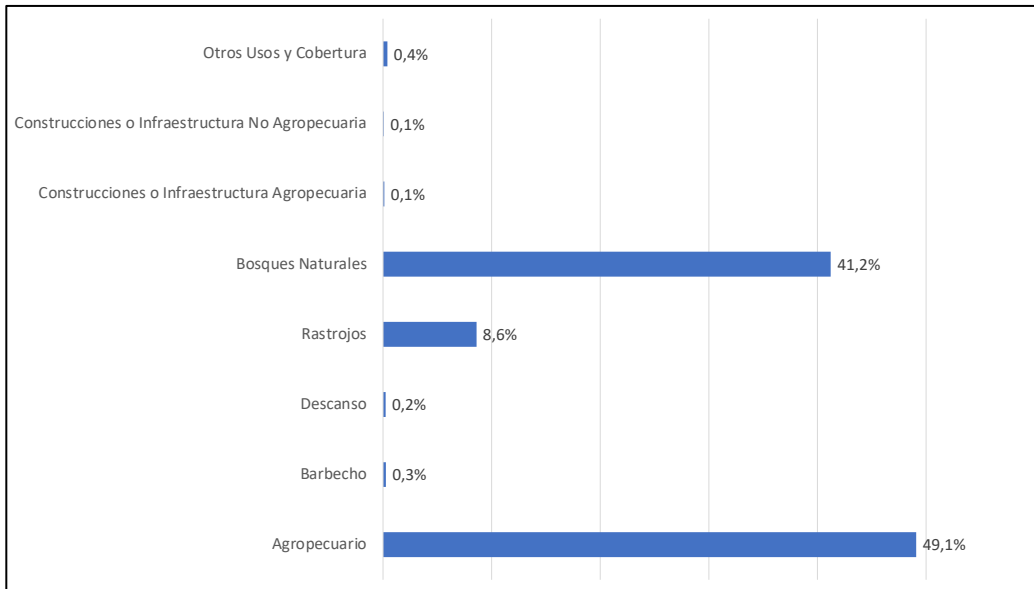


Figura 6-13 Distribución (%) del número de UPA según cobertura y uso del suelo para el municipio de Mapiripán.
Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).

Con respecto a las 8 veredas analizadas, el principal uso del suelo corresponde a bosques naturales con un 72,11%, seguido de rastrojos y uso agropecuario con un 20,9% y 6,76%, respectivamente. Mientras el área con construcciones, descanso y barbecho representa menos del 1%.

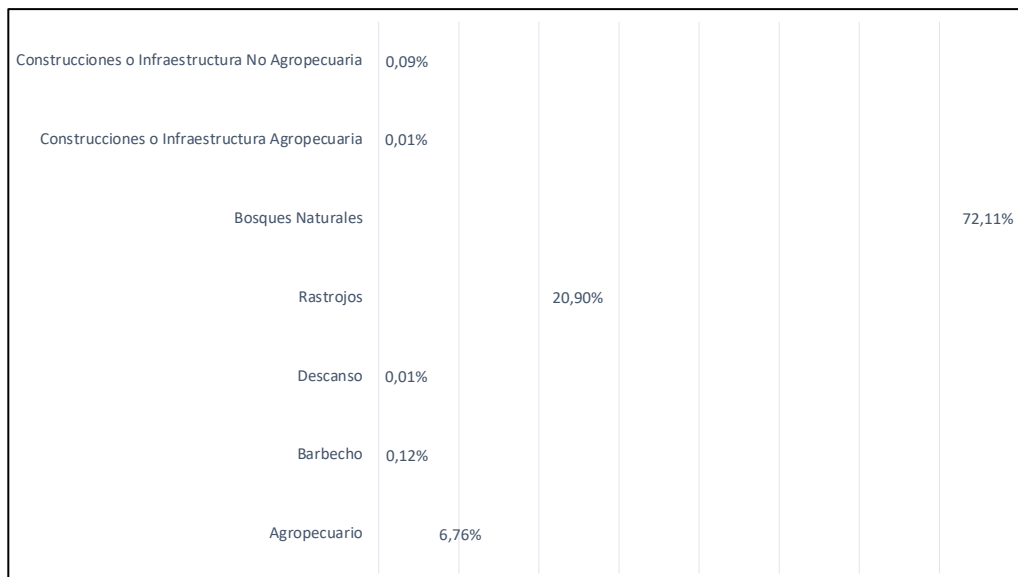


Figura 6-14 Distribución (%) del número de UPA según cobertura y uso del suelo-total veredas.
Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).

6.2.6 Actividades agropecuarias

a. Actividades pecuarias

Según el CNA (DANE, 2016), de las UPAs (Unidad Productora Agropecuaria) censadas en Mapiripán, la mayor parte se dedica a la ganadería (63,8%), principalmente doble propósito (carne y leche) la cual representa el 53,3%; de otro lado, la cría de cerdos se desarrolla principalmente en traspatio (18,3%), y solo el 1,8% lo realiza de manera tecnificada. De igual manera, la cría de aves (gallinas y pollos de engorde) se desarrolla principalmente en traspatio (59,3%), mientras que en galpones solo se dedican el 0,5% de las UPAs censadas.

Tabla 6-13 Distribución (%) del número de UPA según actividad pecuaria.
Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).

Actividad pecuaria	Municipio		8 veredas	
	Si	No	Si	No
Ganado	63,8%	36,2%	52,4%	47,6%
Cerdos	1,8%	98,2%	4,8%	95,2%
Cerdos traspatio	18,3%	81,7%	15,9%	84,1%
Aves	0,5%	99,5%	0	0
Aves traspatio	59,3%	40,7%	63,5%	36,5%

De otra parte, las veredas que se analizan en este documento tienen el mismo comportamiento que el municipal. El 63,5% cuenta con aves en traspatio, mientras que el 52,4% se dedica a la ganadería pero doble propósito. En cuanto a la cría de cerdos principalmente se desarrolla en traspatio (15,9%). Es decir, que no se registra en este censo actividades de cría de aves en galpones, pero si de cerdos, con un 4,8%.

b. Actividades Agrícolas

En cuanto a las actividades agrícolas, los datos del CNA (2014), evidencian que en el municipio el cultivo principal es el de yuca con un 30,2%, seguido de otros permanentes con el 16,2%, palma de vino (10,3) y plátano (10,2%), sucesivamente. En menor medida, se encuentran cultivos de perejil, caucho, maíz amarillo, avena forrajera y coca. A propósito del cultivo de coca, según el Observatorio de Drogas de Colombia ODC (2022), para el año 2013, cuando se realiza el Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014, en el municipio de Mapiripán se encontraron 437 hectáreas de coca, lo cual representaba el 15% del área departamental; lo cual se detallará más adelante.

Tabla 6-14 Distribución (%) de cultivos en la UPA-Total veredas.
Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016)

Cultivos	%
Yuca	30,2%
Otro permanente	16,2%
Palma de vino	10,3%
Plátano	10,2%
Perejil	5,0%
Caucho- Hevea	4,3%
Maíz Amarillo	4,0%
Avena Forrajera	3,9%
Árbol Coca- Quecho Verde	3,1%
Arroz verde	2,3%
Eucalipto	2,1%
Otros	8,4%

Así mismo, en las veredas producto del análisis, se observa que el cultivo de yuca representa el 38,9%, seguido del plátano con 14,1%, coca (13,4%) y otros permanentes (12,7%). En menor representación se encuentran los cultivos de Arroz verde (8,8%), maíz amarillo (4,9%), así como de cacao, maíz blanco entre otros, que representan el 7%.

Tabla 6-15 Distribución (%) de cultivos en la UPA.
Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016)

Cultivo	%
Yuca	38,9%
Plátano	14,1%
Árbol Coca- Quecho Verde	13,4%
Otro permanente	12,7%
Arroz verde	8,8%
Maíz Amarillo	4,9%
Cacao grano	2,8%
Maíz Blanco	1,4%
Otros	2,8%

Respeto al cultivo de frutales y forestales, los principales cultivos del municipio son el de mango, naranja y limón que representan el 45,3% de este tipo de cultivos, le siguen los cultivos de mandarina, guanábana y guayaba con el 19,2%. Cabe destacar que según el CNA (2014), el 35,7% de las Upas censadas, destinan

la producción de estos cultivos al autoconsumo y a la venta; de ellos solo el 7,59% solo lo destina al autoconsumo, y los demás solo lo destinan a la venta, especialmente en plazas de mercado y a comercializadores, y en menor medida a la industria.

Tabla 6-16 Distribución (%) de cultivos frutales y forestales en la UPA-Total veredas.

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014 (DANE, 2016).

Cultivos Frutales - Forestales	%
Mango	16,0%
Naranja	15,0%
Limón	14,3%
Mandarina	7,8%
Guanábana	7,2%
Guayaba	6,2%
Otras frutas	5,8%
Aguacate	4,5%
Papaya	3,1%
Guamo	2,4%
Marañón- Merrey- Cajú	2,1%
Piña	1,7%
Otros	14,0%

En las veredas a las que se refiere este documento, los principales cultivos de frutales y forestales son de naranja (14,7%), mango (13,2%), limón (11,7%) y guanábana (8,1%). Estos cultivos representan cerca del 48% de la producción de las UPAs, el restante se dedica a cultivos menores de frutas y forestales. Así mismo, la producción se destina principalmente para la venta en plazas de mercado y a comercializadores. Sin embargo, de quienes dedican a la venta un 38% también lo hacen para el autoconsumo.

Tabla 6-17 Distribución (%) de cultivos frutales y forestales en la UPA.

Cultivos Frutales - Forestales	%
Naranja	14,7%
Mango	13,2%
Limón	11,7%
Guanábana	8,1%
Otras frutas	7,7%
Aguacate	7,3%
Mandarina	7,0%
Guayaba	4,8%
Papaya	4,4%
Chontaduro	4,0%
Guamo	4,0%
Piña	2,2%
Marañón- Merrey- Cajú	1,8%
Otros	9,2%

c. Cultivos ilícitos – Coca

Según el Observatorio de Drogas de Colombia ODC (2022), del Ministerio de Justicia, el municipio de Mapiripán pasó de representar el 12% del área cultivada de coca en el departamento del Meta a cerca del 50% en 2009. Sin embargo, desde el 2010 en adelante hasta el año 2015, tanto en el municipio como en el departamento el área cultivada presentó una tendencia a la baja, donde el área cultivada disminuyó considerablemente.

Tabla 6-18 Cultivo de coca del municipio de Mapiripán y participación departamental.
Fuente: SIMCI/UNODC (2022).

Año	Mapiripán	Meta	Participación
2000	1.360,56	11.123,28	12%
2001	1.805,41	10.746,38	17%
2002	2.141,00	9.219	23%
2003	5.368,00	12.814,39	42%
2004	2.657,00	18.740	14%
2005	2.658,00	17.305	15%
2006	3.311,00	11.063	30%
2007	2.230,00	10.386	21%
2008	2.180,00	5.525	39%
2009	2.123,00	4.295	49%
2010	1.144,00	3.008	38%
2011	1.109,00	3.039	36%
2012	144,00	2.699	5%
2013	437,00	2.898	15%
2014	180,00	5.042	4%
2015	235,28	5.002,02	5%
2016	338,43	5.463,87	6%
2017	315,66	5.577,21	6%
2018	231,86	2.944,59	8%
2019	134,80	1.465,57	9%
2020	130,45	1.234,86	11%

No obstante, el aumento de cultivos entre los años 2015 y 2018, las cifras aún están por debajo de las hectáreas cultivadas en los años anteriores, llegando a 2020 a tener el área más baja con relación a este cultivo. Sin embargo, y a pesar de que desde 2017 el área cultivada disminuyó en el municipio, su participación en el área cultivada a nivel departamental se incrementó del 6% al 11% en 2020.

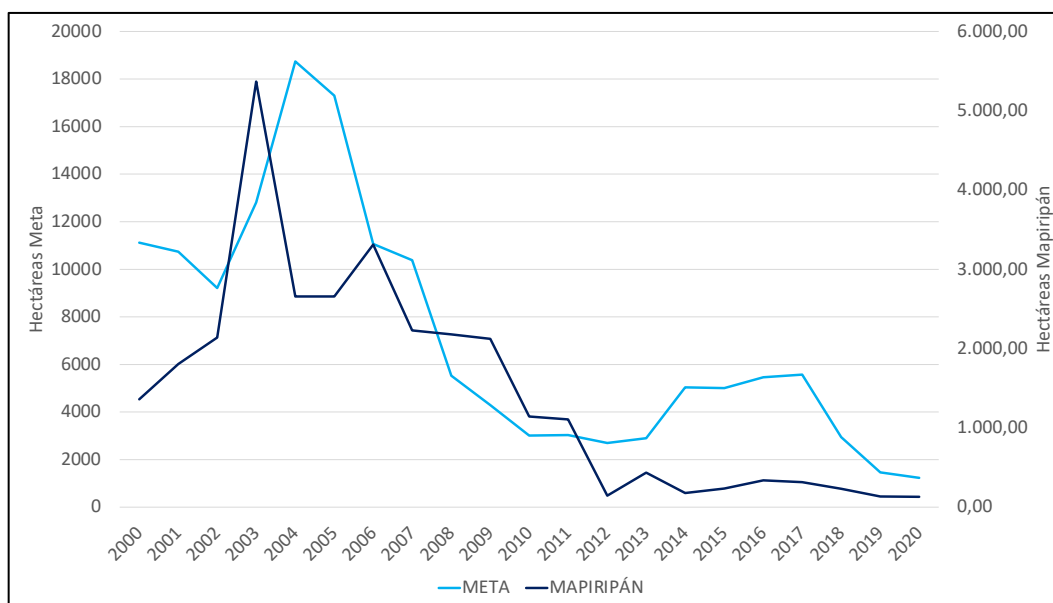


Figura 6-15 Cultivos de coca a nivel municipal y departamental.
Fuente: SIMCI/UNODC (2022).

d. Actividades forestales

En la zona de estudio no se identificaron zonas con cultivos maderables comerciales, basándose la actividad forestal en la extracción de maderas de bosques nativos de forma ilegal, para comercialización local únicamente gracias a los continuos controles que realizan las autoridades en las principales vías del departamento del Meta.

De las especies que oferta el bosque, las más demandadas por la comunidad de las cuencas del río Siare e Iteviare según el uso son las que se utilizan para madera, ya sea para comercializar o para las necesidades de vivienda o cercas. Las especies que se utilizan en menor porcentaje son las que se utilizan para las tinturas, plantas medicinales y utensilios.

La madera en las cuencas del río Siare e Iteviare ha sido siempre uno de los recursos más apreciados por la comunidad, ya que por las dificultades de transporte este ha sido el material predilecto para la construcción de casas, corrales, cercas, canoas, herramientas y cocheras. Además, para la comercialización especialmente después de la década de los años noventa cuando se realizó la erradicación de los cultivos ilícitos. Posterior a esta erradicación, las comunidades optaron por la comercialización ilegal de maderas como actividad económica de reemplazo a los cultivos ilícitos, con el fin de mantener el nivel de ingresos que les brindaban los cultivos ilícitos.

La mayor demanda de madera que se puede apreciar en la actualidad se debe a la gran cantidad de población que llegó a radicarse en los últimos años a la cuenca debido al proceso de paz. Esta migración de población ocasionó la presencia de nuevos asentamientos, poblados de comunidades de campesinos y el respectivo aumento de casas, hoteles y restaurantes en asentamientos poblados: El Rincón del Indio, Puerto Siare, El Anzuelo, Trocha 13 y el Planchón.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 167

El segundo factor en importancia que está consumiendo el recurso madera en la cuenca es la actividad ganadera, debido a las últimas políticas del gobierno (FINAGRO) y al retorno de la seguridad a la zona, muchos de los empresarios ganaderos han realizado importantes inversiones para mejorar la productividad. Esto implica construir cercas y corrales en madera, la cual en la mayoría de los hatos se está extrayendo de los bosques de los mismos hatos y como dato de referencia se observó que para cercar una hectárea de potrero se necesitan 134 postes de madera.

CAPÍTULO 2 DIRECTRICES PARA LA PLANIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE ORDENACIÓN FORESTAL SOSTENIBLE

7 Zonificación forestal de la UOF Siare-Iteviare

7.1 Planificación de las unidades de manejo

Para realizar el proceso de zonificación se tuvieron en cuenta varias consideraciones:

- Definición de la línea base de Bosques determinada por el IDEAM para el año 2010, la cual permitirá establecer zonas forestales y no forestales que servirán de base para la zonificación forestal.
- Definición de las áreas forestales protectoras, las cuales se derivan, en primera medida, de consideraciones de tipo legal y posteriormente de otras consideraciones técnicas que tienen que ver con el contexto de la UOF.
- Definición Áreas forestales productoras y otras categorías de áreas que sean pertinentes definir según se considere, para el contexto de la UOF y de la zonificación, cumpliendo lo establecido por Murcia & Camargo (2020). Estas áreas permitirán llegar a un mejor nivel de detalle sobre las directrices de manejo en la zonificación.

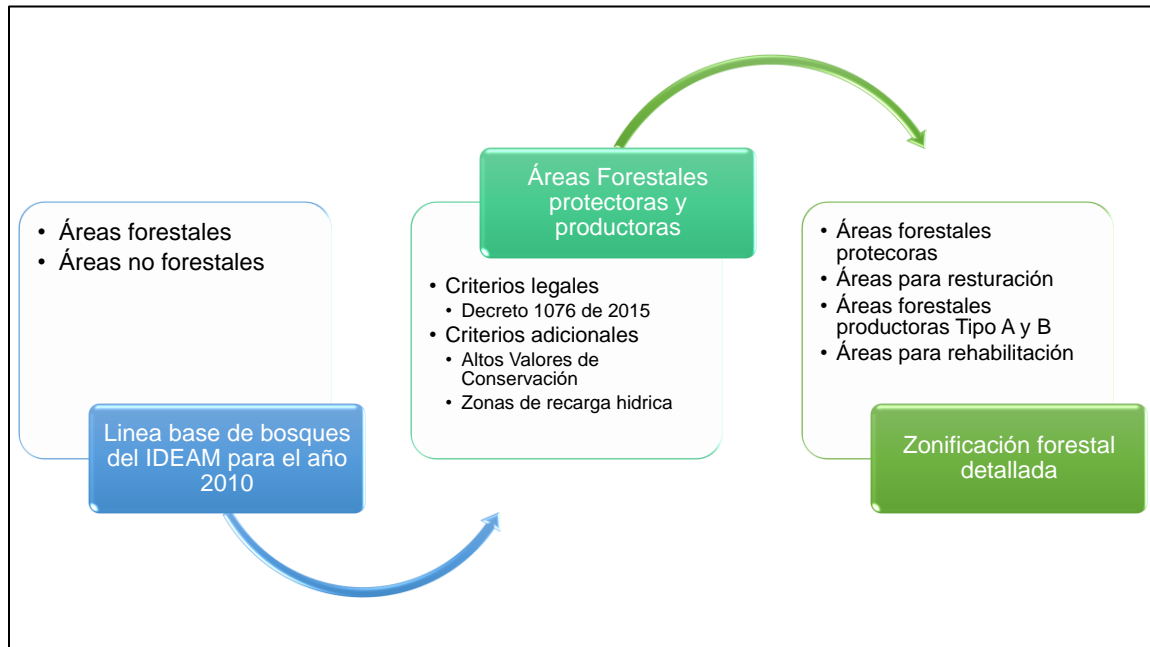


Figura 7-1 Consideraciones para el proceso de ordenación forestal de la UOF Siare-Iteviare.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 169

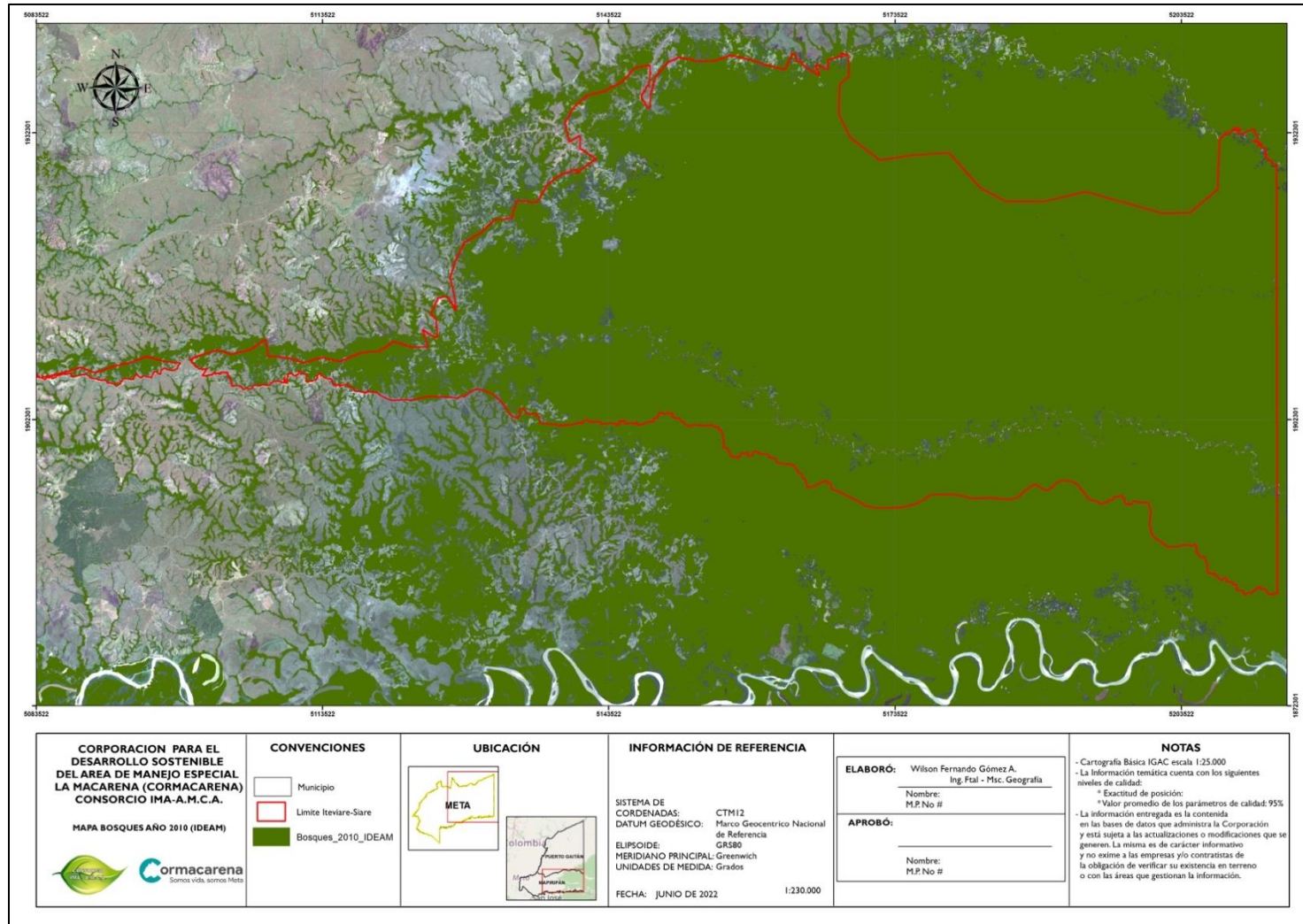


Figura 7-2 Mapa de las áreas de bosque no bosque para el año 2010 en la UOF Siare-Iteviare.
 Fuente: Elaboración propia.

7.2 Áreas no forestales (Línea base de bosques 2010)

Para iniciar con el proceso de zonificación se tuvo como base el mapa de bosques generado por el IDEAM para el año 2010. A partir de este se identificaron aquellas áreas que no presentaban cobertura boscosa y que se tomaron como áreas no forestales en el proceso de zonificación. Las áreas restantes, que presentaban coberturas boscosas, fueron la base para el proceso de zonificación forestal.

7.3 Áreas forestales de carácter protector (AFPt)

Las áreas forestales de carácter protector se determinaron siguiendo los criterios mencionados por Murcia & Camargo (2020), bajo los cuales se siguen los artículos 2.2.1.1.17.6 y 2.2.1.1.18 del Decreto 1076 de 2015, que establecen las restricciones de carácter ambiental que determinan las zonas que se deben encontrar bajo una figura de protección.

Dichas restricciones se refieren a la vocación del uso del suelo y a la protección del recurso hídrico, teniendo:

Por vocación de uso del suelo (Artículo 2.2.1.1.17.6) “Todas las tierras, cuyo perfil de suelo, independientemente de sus condiciones climáticas y topográficas, presenten características morfológicas, físicas o químicas que determinen su conservación bajo cobertura permanente”. De esta manera, para el caso de la UOF los suelos de los Valles menores (VVC), que se determinaron como clase ocho, deben ser carácter protector debido a la fragilidad que presentan”.

Por protección del recurso hídrico (Artículo 2.2.1.1.18): Las áreas que se determinen como de influencia sobre cabeceras y nacimiento de los ríos y quebradas, sean estos permanentes o no; Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia; Una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua”.

Adicional a estas restricciones se tuvieron en cuenta otras que se consideraron como pertinentes para la UOF: Zonas de AVC2 y de recarga hídrica, teniendo:

Áreas de Alto Valor de Conservación – AVC 2: Este AVC evalúa ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje y paisajes de bosques intactos, por lo que, a partir del análisis espacial requerido, se determinó que este polígono al presentar poca intervención debía incluirse entre las áreas forestales protectoras. Dicho polígono se encuentra ubicado en el sector nororiental de la UOF entre el caño Las Viejitas y el río Iteviare.

Zonas de recarga hídrica: Estas zonas se establecen en el sector suroriental de la UOF, sobre el margen sur del río Siare, en paisaje de lomeríos por encima de la cota 175 msnm, definiéndose como: de importancia

para la recarga hídrica por su poca intervención, por lo cual deben incluirse entre las áreas forestales protectoras.

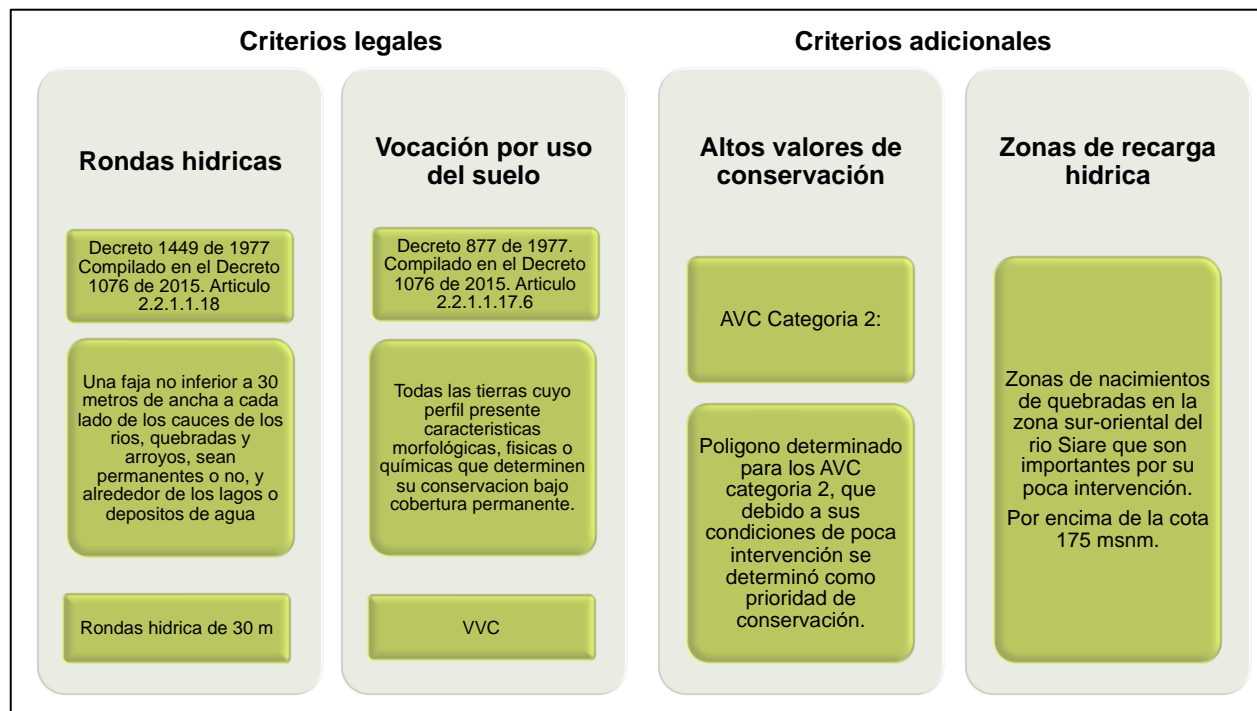


Figura 7-3 Síntesis de los criterios para la determinación de las áreas forestales protectoras de la UOF Siare-Iteviare.

7.3.1 Áreas para restauración

Aquellas áreas que cumplieran con los criterios definidos para las áreas forestales de carácter protector y que hayan sufrido procesos de deforestación posteriores al año 2010, deberán ser restauradas con el fin de recuperar la cobertura boscosa. Esto en línea con el carácter protector que deben tener estas áreas.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 172

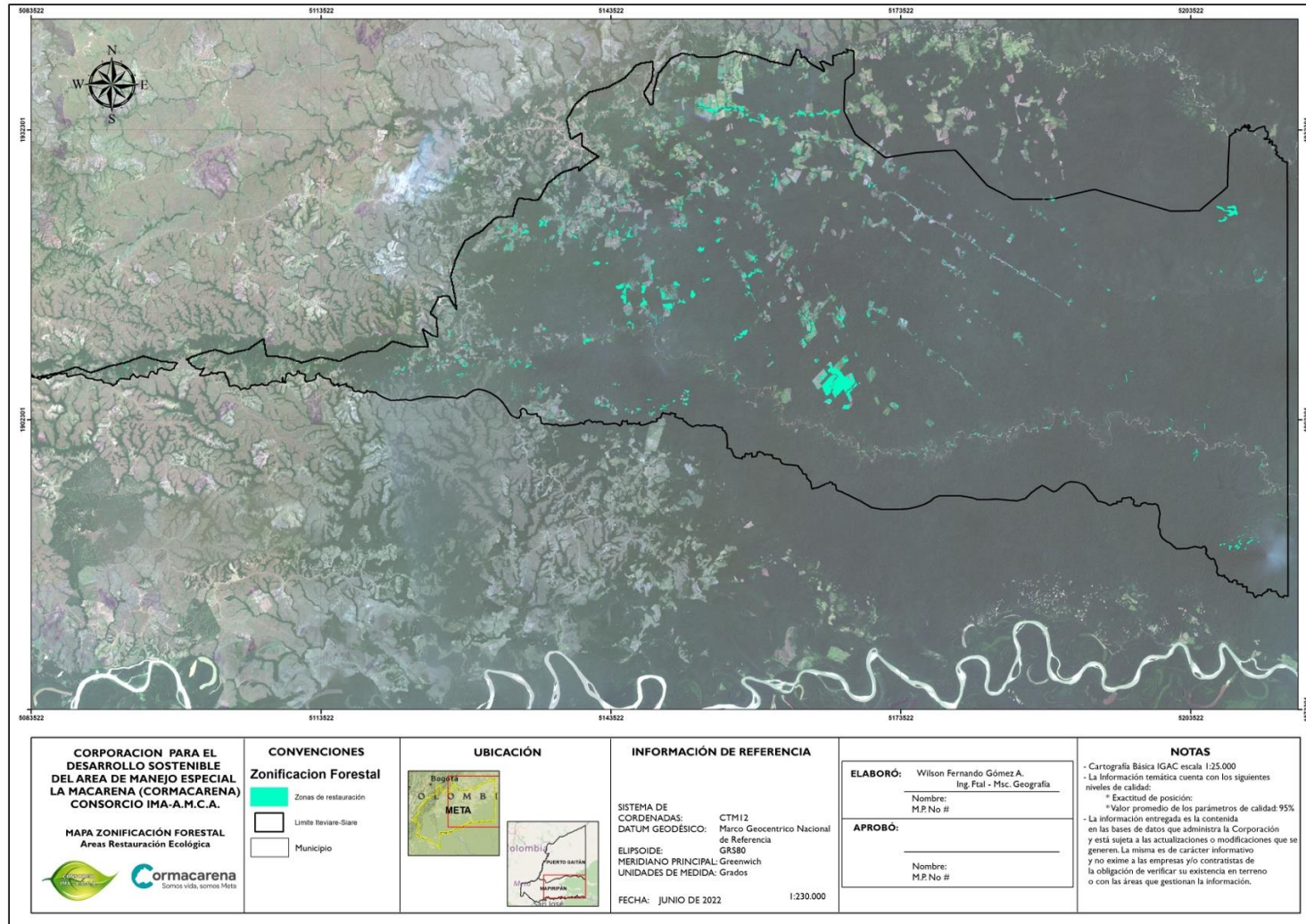


Figura 7-4 Mapa de las áreas para la restauración ecológica en la UOF Siare-Iteviare.

Fuente: Elaboración propia.

7.4 Áreas forestales de carácter productor (AFPd)

Las áreas forestales productoras se refieren a las zonas que, al no presentar restricciones por sus características ambientales, son aptas para el manejo forestal. Estos ambientes se caracterizan por presentar relieves ondulados, bajo los cuales se determinan dos tipos de áreas forestales productoras: áreas forestales productoras Tipo A y áreas forestales productoras Tipo B.

Las áreas forestales productoras tipo A son aquellas que se encuentran en suelos de planicie aluvial y de ondulaciones con pendientes menores al 30%, en distancias mayores a 200 m de los cauces de ríos o quebradas. Estas áreas permiten una mayor intensidad en el manejo forestal.

Las áreas forestales productoras tipo B son aquellas que se encuentran en suelos de Lomerio, en distancias mayores a 200 m de los cauces de ríos o quebradas. En estos el relieve es moderadamente fuerte a inclinado con pendientes que alcanzan el 50%. Debido a las altas pendientes, estas áreas forestales productoras presentan mayores restricciones para el manejo.

7.4.1 Áreas para rehabilitación productiva

Áreas que se cumplen con los criterios para ser áreas forestales productoras y que presentaron procesos de deforestación posteriores al año 2010, cambiando el uso del suelo a sistemas pecuarios y/o agrícolas. Estas áreas deben adquirir un carácter productor con base en sistemas forestales, ya sean: silvopastoriles, agrosilvícolas o agrosilvopastoriles, garantizando la cobertura forestal.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 174

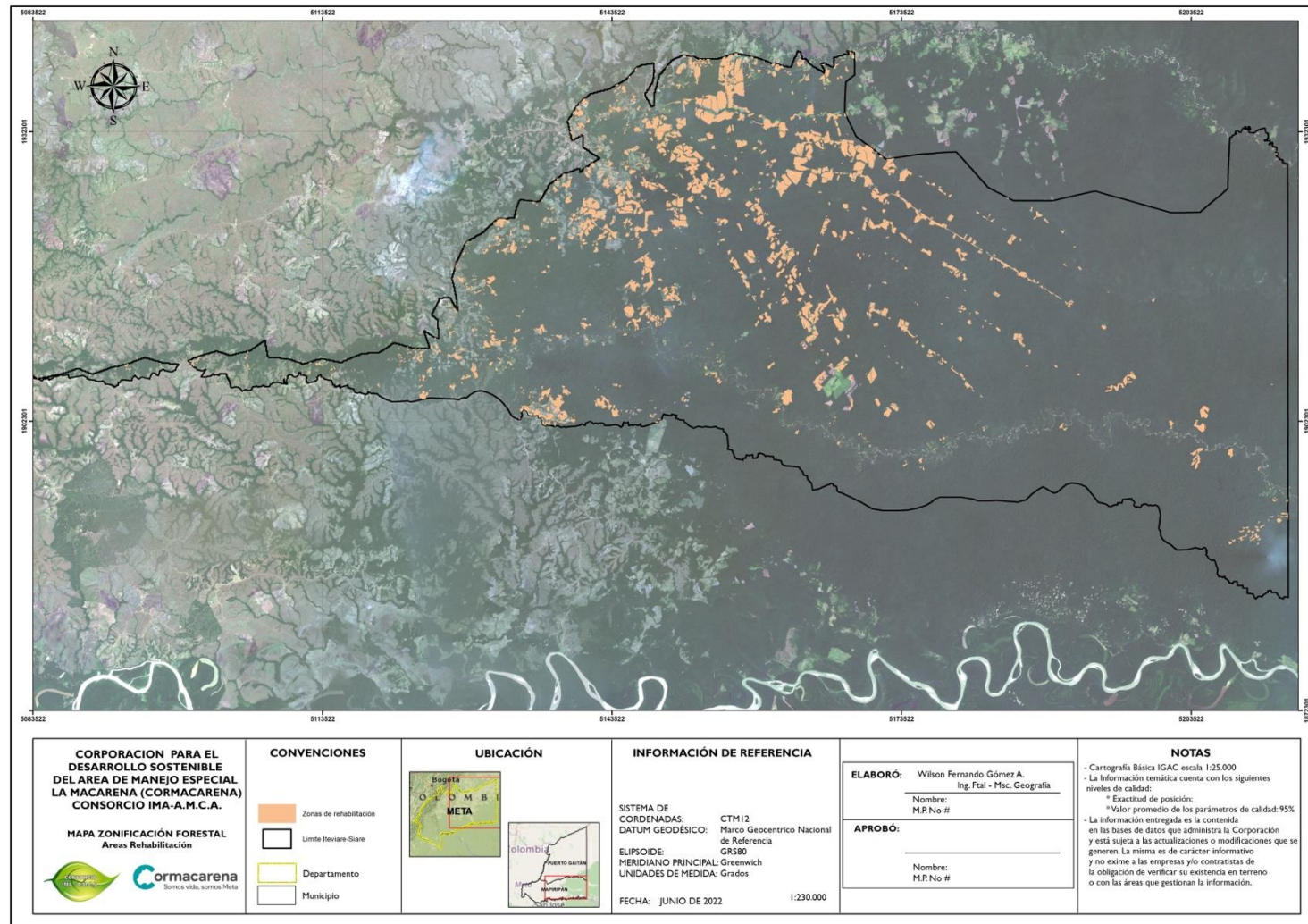


Figura 7-5 Mapa de las áreas para la rehabilitación ecológica en la UOF Siare-Iteviare.
 Fuente: Elaboración propia.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 175

Tabla 7-1 Leyenda de la zonificación forestal realizada en la UOF Siare-Iteviare.

Vocación de uso		Capacidad de uso	Descripción de tierras	Símbolo	Unidades cartográficas de suelos	Zonificación Forestal	Área (ha)	Área (%)
Usos Mayores	Usos principales	Subclase						
AGROFORESTAL	Agrosilvícolas con cultivos permanentes	5hs	Tierras de la planicie aluvial . Para cultivos arbóreos sean frutales o maderables. Para cultivos permanentes (cacao, chontaduro, coco, marañón, caucho).	AFPd1	VVAai	Área forestal productora tipo A	12.365,29	4,0
	Agrosilvopastoriles	6se	Tierras en las ondulaciones del lomerío estructural, para cultivos agrosilvopastoriles y plantaciones forestales (cedro, caoba, abarco etc.)		LVJ	Área forestal productora tipo A	53.240,78	17,2
	Agrosilvopastoriles	6se	Tierras en las ondulaciones del lomerío estructural, para cultivos agrosilvopastoriles y plantaciones forestales (cedro, caoba, abarco etc.)	AFPd2	AVF	Área forestal productora tipo B	15.445,07	5,0
	Agrosilvopastoril con cultivos permanentes	6ts-2	Tierras en del lomerío , donde predomina la sabana sobre el bosque natural, para asociaciones de cultivos transitorios o permanentes con plantaciones forestales y pastoreo extensivo con pastos mejorados (braquiaria). tiene restricciones por altos contenidos de aluminio, alta susceptibilidad a la erosión, con corazas y gravilla petroférica.		LUD1	Área forestal productora tipo B	18.880,58	6,1
FORESTAL	Forestal productor - protector	7pes	Tierras en los paisajes de lomerío donde predomina el bosque natural, para establecimiento de plantaciones productoras - protectoras. Con altos contenidos de aluminio, texturas gruesas y erosión leve. alta susceptibilidad a la erosión, con corazas y gravilla petroférica.		LUD2	Área forestal productora tipo B	83.337,33	26,9

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 176

Vocación de uso		Capacidad de uso	Descripción de tierras	Símbolo	Unidades cartográficas de suelos	Zonificación Forestal	Área (ha)	Área (%)
Usos Mayores	Usos principales	Subclase						
ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	Conservación o recuperación de suelos y agua.	8	Lomas ubicadas al sur del río Siare, a alturas mayores de 175 msnm, zona de nacimiento de agua y caños.	AFPt	LUD3	Área forestal protectora	83.579,08	27,0
			Valles menores y morichales. Protección y recuperación de las fuentes de agua.		VVC	Área forestal protectora		
ÁREAS PARA LA RESTAURACIÓN FORESTAL	Forestal productor - protector	-	Áreas significativas para la conservación del recurso forestal, pero las cuales han sido transformadas o degradadas por el cambio en el uso del suelo, sin embargo deben restaurarse para su conservación o producción forestal.	AFPt - r	-	Zonas de restauración	3.812,49	1,2
ÁREAS PARA LA REHABILITACIÓN FORESTAL	Forestal productor - protector	-	Áreas en los últimos 10 años han sido deforestadas y cambiado su uso a sistemas agrícolas o ganaderos extensivos, la cuales pueden seguir presentando un uso productivo pero requiere la implementación de sistemas agroforestales o silvopastoriles donde se garantice la presencia de árboles nativos para la producción de madera.	AFPd - rh	-	Zonas de rehabilitación	18.342,04	5,9
AREAS NO FORESTALES ANTES DEL 2010	No forestal	-	Áreas con otros usos diferentes al forestal y existentes desde antes del año 2010 de acuerdo con el mapa de Bosques del IDEAM para el año 2010.	NF	-	Zona no forestal	19.574,54	6,3
ÁREAS EXEPTUADAS	Exceptuadas	-	Zonas Urbanas (ZU)	ZU	ZU	Zona Urbana	0,00	0,0
		-	Cuerpos de agua (CA)	CA	CA	Cuerpos de agua	1.390,70	0,4
Total							309.967,90	100,0

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 177

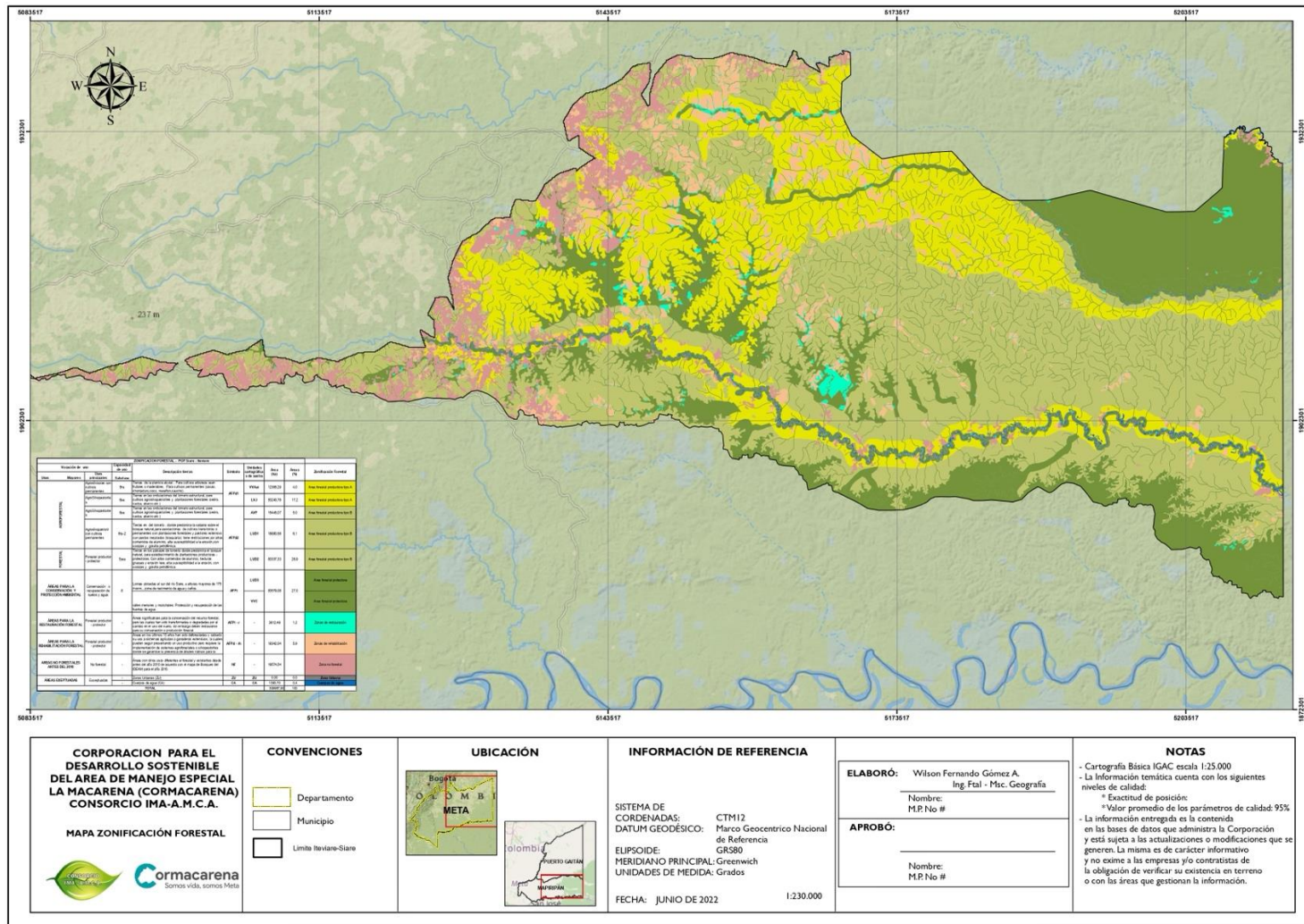


Figura 7-6 Mapa de zonificación forestal de la UOF Siare-Iteviare.
Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 3 PRESCRIPCIONES PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ÁREAS FORESTALES PRODUCTORAS TIPO A Y B

8 Oferta de productos maderables

Inicialmente se identificaron las especies comerciales a partir del decreto 1390 del 2018, que define tres categorías de importancia para las especies: Muy especial, Especial y Otras especies. Posteriormente, esta clasificación se complementó a partir de la revisión de información secundaria y teniendo en cuenta el uso y potencial de comercialización en la UOF. De esta manera se seleccionaron las especies más importantes ecológicamente (según el IVI) y que se encontraban en las categorías de uso Muy especial y Especial. De esta manera se seleccionaron seis especies para el cálculo de la oferta maderable, teniendo un total de 18 m³ de volumen comercial por hectárea, partiendo de un DAP \geq 40 cm. Estas especies son empleadas por los pobladores de la UOF y actualmente presentan potencial para su comercio, principalmente el **macano** – *T. amazonia*, el **cedro achapo** – *C. cateniformis*, el **pecueco** – *G. glabra* y el **papelillo** – *J. copaia*.

Tabla 8-1 Especies forestales priorizadas para el manejo forestal en la UOF Siare-Iteviare.

Espece	Descripción de la especie	Volumen comercial para DAP \geq 40 cm
<i>Terminalia amazónica</i> Macano	Arboles de gran porte que superan los 27 m de altura y los 110 cm de DAP. Se emplea principalmente en construcciones y ebanistería.	6,3
<i>Cedrelinga cateniformis</i> Cedro achapo	Arboles de hasta 29 m de altura y 100 cm de DAP. Su madera se encuentra entre las más importantes en la UOF. Se emplea principalmente en construcciones.	5,8
<i>Goupia glabra</i> Pecueco	Arboles de más de 23 m de altura con diámetros de hasta 80 cm. Se emplea principalmente para construcciones.	2,2
<i>Jacaranda copaia</i> Papelillo	Arboles con alturas superiores a 20 m y DAP de hasta 65 cm. Se emplea principalmente para hacer tablas.	0,5
<i>Dialium guianense</i>	Arboles de hasta 17 m de altura con DAP's superiores a 90 cm. Madera pesada que se usa en construcciones.	2
<i>Clarisia racemosa</i>	Arboles de hasta 21 m de altura y diámetros superiores a 40 cm. Especie con uso potencial, en la UOF, para construcciones y ebanistería.	1,2
Total		18,0

8.1 Propuesta de unidades de manejo

Las unidades de manejo deben enfocarse en aspectos administrativos y biofísicos. De esta manera, los límites veredales del área de ordenación y las ADPd son las que definen estas unidades. A su vez, es importante, en estas unidades, la identificación de las vías de acceso.

8.2 Prescripciones para el manejo de la UOF Siare-Iteviare

8.2.1 Unidades de corta anual

El cálculo de las unidades de corta anual se realizó a partir de los resultados de la zonificación en las áreas forestales productoras. Se definió una intensidad de corta del 75% de acuerdo con la propuesta de Louman *et al.* (2001); así mismo se propone un ciclo de 25 años a partir de un estimado de crecimiento de diámetro promedio de 0,5 cm/año. De esta manera se tiene un área de corta anual de 1.968,2 ha para el AFPd tipo A y 3.529,9 ha para el AFPd tipo B para un tamaño de unidad de corta total de 5.498 ha/año. De esta manera, se tiene una oferta de productos maderables de 98.965 m³/año.

Tabla 8-2 Unidad de corta anual permisible para los dos tipos de áreas forestales productoras en la UOF Siare-Iteviare.

Tipo de Área Forestal	Área (ha)	Vol. Com. Prom. m ³ /ha	Vol. Com. Total (m ³)	Intensidad 75% (m ³)	Vol anual permisible (m ³ /año) (Ciclo de corta de 25 años)	Tamaño del área de corta anual permisible (ha)
Área forestal Productora Tipo A	65.606,1	18,0	1.180.909,3	885.682,0	35.427,3	1.968,2
Área forestal Productora Tipo B	117.663,0	18,0	2.117.933,5	1.588.450,1	63.538,0	3.529,9
Total	183.269,0	-	3.298.842,8	2.474.132,1	98.965,3	5.498,1

8.2.2 Labores de aprovechamiento

En las áreas forestales productoras las labores de aprovechamiento se deberán hacer por medio de la elaboración de un plan de manejo y de aprovechamiento forestal, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 del 2015 y teniendo en cuenta las disposiciones presentadas a continuación:

Aprovechamiento de impacto reducido (AIR): las labores de aprovechamiento se deberán realizar siguiendo las disposiciones del AIR. Toda vez que esto garantice que las actividades se realicen con el menor impacto en el bosque y de la manera más eficaz y eficiente.

Censo forestal: se deberá realizar el censo, ubicación y mapeo de los individuos a aprovechar dentro de cada unidad de corta, esto permitirá verificar volúmenes aprovechables, su distribución diamétrica y su posición.

Identificación de árboles semilleros: durante las labores de censo se deberán identificar y marcar los árboles semilleros de las especies comerciales. Para esto se deberán establecer las características de estos individuos con base en el diámetro, el estado fitosanitario, la calidad del fuste y de la copa, su posición dentro del dosel y la importancia ecológica que tenga para la fauna.

Planificación y elaboración de caminos: una vez definidas las unidades de corta, las existencias y los árboles a aprovechar estén mapeados, se deberán planificar las vías y métodos de extracción y arrastre, campamentos y patios de acopio.

Tala dirigida: este proceso incluye la liberación de lianas y bejucos, además del direccionamiento de los árboles a aprovechar, con el fin de disminuir los daños durante el apeo. Esto debe incluir el correcto troceo de los fustes para su extracción e ir en concordancia con la planificación de caminos.

Extracción (Transporte primario o menor): determinar los métodos y vías de extracción, teniendo en cuenta las capacidades técnicas, ambientales y financieras.

Capacitación de labores: se deberán realizar las capacitaciones correspondientes para cada una de las actividades incluidas en el proceso de manejo, desde la toma de datos, identificación en campo de las especies a aprovechar, operación de maquinaria (motosierras, métodos de extracción, etc.), los métodos empleados para la tala dirigida, salud ocupacional, etc. Esto con miras a disminuir el riesgo de accidentes durante el aprovechamiento, así como aumentar la productividad durante las diferentes operaciones.

9 Manejo sostenible y tratamientos silviculturales

Para el manejo de los bosques de la UOF, se sugiere tener en cuenta como principal factor el gremio ecológico de las especies a priorizar en el aprovechamiento. Esto con el fin de determinar los tratamientos silviculturales adecuados para cada uno de los grupos de especies. Para esto se siguen los tratamientos definidos por Quiros (2001), pues, de esta manera, facilitaran el manejo forestal en las diferentes unidades de manejo a la vez que buscaran ir en línea con el AIR, buscando conseguir los objetivos de producción de los bosques en la UOF, disminuyendo el impacto sobre estos.

Quiros (2001) menciona la necesidad de definir los tratamientos de manera posterior a un estudio detallado del bosque a manejar, dado que dependiendo de las especies, su abundancia y las características del bosque se seleccionan los adecuados. Es importante tener presente que uno de los objetivos del manejo debe ser el uso múltiple de los bosques, armonizando el aprovechamiento de los productos forestales maderables y los forestales no maderables (Guariguata, *et al.* 2009).

Los tratamientos, al ir enfocados al gremio ecológico de cada especie, deben ir acompañados de otras medidas que permitan su aplicación de manera adecuada.

En el caso de tratamientos de enriquecimiento se deben tener presentes las capacidades de producción de plántulas, propiciando la creación de viveros locales. Lo anterior en paralelo del empleo de otros métodos de propagación como el rescate de plántulas, que pueden ser alternativas ante la falta de germoplasma.

En el caso de tratamientos de liberación, refinamiento, saneamiento, cortas de dosel medio, raleos y limpiezas bajo dosel deben realizarse teniendo en cuenta aspectos de la ecología del bosque, con el fin de reducir el impacto sobre los bosques, ya que esto tendrá un efecto directo sobre las dinámicas ecológicas y finalmente sobre las capacidades humanas y financieras de los proyectos. De igual manera, pensando en el manejo de uso múltiple de los bosques, esto puede tener impactos sobre aquellos PFNM que se aprovechen.

Es importante monitorear el estado y el crecimiento de los bosques antes, durante y posterior al aprovechamiento, ya que esto permitirá la toma de decisiones para la corrección de problemas encontrados y facilitar la toma de decisiones en los tratamientos silviculturales, de acuerdo a lo mencionado anteriormente.

Además de los tratamientos, se deben propiciar la diversificación de las especies a aprovechar, por lo que se hace necesario incluirlas gradualmente. Para el caso de la UOF Siare-Iteviare se tienen algunas especies de importancia económica como: **flor morado** – *Erismia uncinatum* Warm., **cuyubí** - *Minquartia guianensis* Aubl., **cariaño** – *P. goudotianum*, *Hieronyma alchorneoides* Allemão, **leche chiva** – *P. laevis*, **guarango** – *E. schomburki*, *Ampelocera edentula* Kuhl., *Abarema cf. jupunba* (Willd.) Britton & Killip

Tabla 9-1 Gremios ecológicos y tratamientos de las especies comerciales en la UOF Siare-Iteviare.

Gremio trófico	Descripción del gremio	Especies comerciales	Tratamiento silvicultural
Heliófitas durables	Especies no tolerantes a la sombra, pero de vida mas larga, se caracterizan principalmente por depender principalmente de perturbaciones en el bosque (e.g. apertura de claros). Estas especies suelen emplear su energía en el crecimiento primario hasta establecerse en el dosel. Suelen tener maderas con densidades medias a bajas.	<i>Cedrelinga cateniformis</i> <i>Jacaranda copaia</i> <i>Goupia glabra</i>	Corta del dosel medio Liberación Refinamiento Saneamiento o mejora Raleo Corta de lianas Enriquecimiento Limpiezas bajo dosel
Esciófitas	Especies tolerables a la sombra, presentan un crecimiento lento. Su regeneración natural suele estar presente en el sotobosque. Estas especies enfocan su energía en la creación de tejidos para su manutención, por lo cual suelen tener densidad de la madera alta.	<i>Clarisia racemosa</i> <i>Dialium guianense</i> <i>Terminalia amazonia</i>	Enriquecimiento Liberación Saneamiento o mejora Corta de lianas

10 Oferta de productos forestales no maderables (PFNM)

Tabla 10-1 Especies de importancia para productos no maderables en la UOF Siare-Iteviare.

Especie	Parte aprovechable	Abundancia promedio por ha
<i>Oenocarpus bataua</i> Nombre común: Palma seje, milpes	Fruto, semilla	73 (DAP \geq 2,5 cm)
<i>Euterpe precatoria</i> Nombre común: Asaí, palma triste	Fruto, semilla	98 (DAP \geq 2,5 cm)
<i>Socratea exorrhiza</i> Nombre común: Palma choapo	Tallo	20 (DAP \geq 2,5 cm)

La identificación de las especies con potencial para el aprovechamiento de PFNM se realizó teniendo en cuenta aquellas especies que actualmente pueden presentar un mercado potencial. De esta manera, se priorizaron las especies de palmas: **palma seje** – *O. bataua* y **Asaí** – *E. precatoria*, que actualmente presentan una cadena de valor y un mercado establecido en otras zonas del país.

Sin embargo, es importante indagar sobre otras especies que tengan potencial en la producción de PFNM, pero que requieren una evaluación más exhaustiva de sus poblaciones y oferta. Entre estas especies se tienen:

Aceite - *Copaifera pubiflora* Benth.: Esta especie es aprovechada ocasionalmente por los pobladores de la zona cercana al río Siare, mencionando que el litro de este aceite puede llegar a venderse en \$80.000 pesos. Este aceite tiene propiedades medicinales, utilizado para cicatrizar heridas y como antiinflamatorio; y la fibra de la corteza se utiliza para amarres (Acero, 2005; Carvajal, *et al.*, 2015).

Brosimum utile (Kunth) Oken: A pesar de que esta no es una especie muy conocida en la UOF, se sabe que el látex que expide puede sustituir la leche; también tiene propiedades medicinales en el tratamiento del asma y problemas pulmonares. Y sus frutos son valiosos ya que son consumidos por la fauna (López-Camacho, *et al.*, 2014).

Guayabo de monte - *Bellucia grossularioides* (L.) Triana: Los frutos son consumidos debido a su sabor dulce y es una especie ornamental dado lo vistoso de sus flores (Acero, 2005; Carvajal, *et al.*, 2015). Esta especie es bastante conocida en la UOF sin embargo, se consume esporádicamente. Aun así, puede tener un potencial comercial de sus frutos y de productos transformados (mermeladas, dulces, etc).

Para el manejo de los PFNM en la UOF se deben priorizar en las áreas forestales protectoras, sin embargo, también se debe aplicar en estrategias de manejo de uso múltiple en las áreas forestales productoras. Para esto se deben tener en cuenta diferentes consideraciones técnicas, partiendo de aspectos legales como el

decreto 690 de 2021, en el cual se dan algunas disposiciones sobre “...el manejo sostenible de la flora silvestre y los productos forestales no maderables...” y en el cual se muestran las formas para acceder al recurso, los tipos de aprovechamiento y los tramites para adquirir el derecho al manejo de estos.

De esta manera, se resumen algunas practicas de manejo para los PFNM teniendo en cuenta lo mencionado por Navarro (2015).

Se deben ubicar poblaciones naturales de las especies destinadas para la producción de PFNM esto permitirá priorizar unidades de aprovechamiento y determinar de manera adecuada, bajo estudios poblacionales, los niveles y cantidades de PFNM aprovechables, esto con miras a disminuir el impacto de la intensidad de cosecha para las diferentes especies.

Para la evaluación del impacto del aprovechamiento se debe realizar el monitoreo de las poblaciones de las especies de PFNM, antes y después del mismo. Esto debe ir de la mano con acciones de manejo que permitan aumentar con el tiempo la productividad de estos productos.

Identificar las prácticas de aprovechamiento adecuadas para realizar el menor impacto posible en los individuos de los que se aprovechen los PFNM.

Incluir prácticas de enriquecimiento de la regeneración, incluyendo como estrategias la creación de viveros comunitarios y otras prácticas como rescate de plántulas. Para esto se deben tener en cuenta individuos semilleros, zonas de alta regeneración y épocas de fructificación para la recolección de semillas.

Los procesos de organización comunitaria y los roles de cada parte deben ser establecidos para garantizar un aprovechamiento sostenible, continuo y a largo plazo de los PFNM. Para esto se debe tener presentes las necesidades de capital humano para todo el proceso, incluyendo cada una las actividades de manejo, cosecha, post cosecha, transformación y despacho que requiera durante el proceso de aprovechamiento.

Mantener un control en las labores de cosecha es necesario, teniendo cuotas mínimas y máximas, para garantizar la viabilidad financiera de los proyectos de aprovechamiento, permitiendo tomar decisiones con base en las cuotas mínimas o máximas de cosecha necesarias para tal fin.

Identificar mercados existentes y potenciales de los PFNM, esto facilitara la comercialización de estos y será la base para el manejo financiero de los mismos, identificando nichos de mercado y opciones de expansión en la transformación y uso de estos.

Por último, es necesario evaluar los volúmenes cosechados, los problemas encontrados y aquellas observaciones pertinentes, con el fin de hacer las correcciones necesarias en los procesos de manejo y cosecha.

11 Lineamientos de manejo

11.1 Lineamientos para las áreas forestales protectoras

Murcia y Camargo (2020) hacen un resumen de los criterios que por normatividad rigen las AFPt. En este se desataca principalmente lo establecido en el artículo 204 del Decreto-Ley 2811 de 1974 donde se establece que *“Se entiende por área forestal protectora la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables. En el área forestal protectora debe prevalecer el efecto protector y solo se permitirá la obtención de frutos secundarios del bosque.”*

De acuerdo con Murcia y Camargo (2020), se deben establecer, para las áreas forestales protectoras, lineamientos de uso relacionados con investigación, recuperación, rehabilitación, restauración, generación de conectividades, obtención de productos secundarios del bosque y preservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos asociados. Teniendo en cuenta esto, es de primera importancia incluir el aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM), el cual es clave en la gestión y manejo de estas áreas.

En el caso de las áreas de restauración: en el artículo 200 del Decreto-Ley 2811 de 1974 se establece que entre las medidas para la proteger la flora silvestre de deben tomar medidas tendientes a fomentar y restaurar la flora silvestre. Esto va en línea con lo mencionado anteriormente sobre las AFPt. De esta manera, es importante que los proyectos de restauración se enfoquen en estrategias que permitan recuperar las cualidades de los ecosistemas y a la vez permita a los pobladores de estas zonas, por medio de su inclusión en estos proyectos, obtener recursos a mediano y largo plazo.

11.2 Lineamientos para las áreas forestales productoras

Las AFPd, según el artículo 203 del Decreto-Ley 2811 de 1974, se definen como *“la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para obtener productos forestales para comercialización o consumo. El área es de producción directa cuando la obtención de productos implique la desaparición temporal del bosque y su posterior recuperación. Es área de producción indirecta aquella en que se obtiene frutos o productos secundarios, sin implicar la desaparición del bosque.”*

En estas áreas forestales se debe propender por el aprovechamiento sostenible y el manejo de uso múltiple, incorporando proyectos de aprovechamiento maderables y no maderables. Para esto es necesario considerar las características del territorio ya que de esto dependerá la producción directa o indirecta de estos Murcia & Camargo (2020).

Las áreas de rehabilitación productiva deben enfocarse en incluir y diversificar la economía local. Para esto es importante, teniendo en cuenta principalmente la zonificación de suelos, identificar las mejores practicas para estos suelos, incluyendo proyectos agroforestales, silvopastoriles y agrosilvopastoriles. De esta manera

se pueden incluir especies como: el cacao (*Theobroma cacao* L.), el copoazú (*Theobroma grandiflorum* (Spreng.) K.Schum.), el aceite (*C. pubiflora*), guayabo de monte (*B. grosularoides*). Estas especies pueden tener mercados potenciales para los pobladores que permitirán aumentar las capacidades financieras para otros proyectos productivos que impliquen el aprovechamiento de productos forestales.

12 Indicadores de seguimiento y evaluación

Como parte de las actividades de evaluación, posteriores a la adopción del plan, se proponen indicadores para el seguimiento y monitoreo. Estos indicadores se dividen en dos fases: implementación y monitoreo y seguimiento, y son una propuesta para que la autoridad ambiental (CORMACARENA), quien debe ser la encargada de esto, revise, ajuste y defina los indicadores más apropiados de acuerdo a las dinámicas de la UOF Siare-Iteviare.

Tabla 12-1 Indicadores para el seguimiento y evaluación de plan de ordenación forestal en las cuencas de los ríos Siare e Iteviare.

Fase	Criterio	Indicador	Documento de verificación
Implementación	Actos administrativos para la obtención de permisos.	Numero de actos administrativos donde se aprueban las solicitudes de aprovechamiento forestal.	Acto administrativo y documentación de soporte de acuerdo con modo de aprovechamiento aprobado, ya sea permiso, autorización, concesión o asociación.
		Numero de actos administrativos donde se nieguen las solicitudes de aprovechamiento forestal.	Acto administrativo.
		Numero de actos administrativos donde se aprueban las solicitudes de aprovechamiento de productos forestales no maderables.	Acto administrativo y documentación de soporte de acuerdo con modo de aprovechamiento aprobado, ya sea permiso, autorización, concesión o asociación.
	Programas y proyectos enfocados a la producción de PFM y PFNM	Numero de programas y proyectos del plan operativo que se hayan ejecutado.	Soportes del proceso de ejecución de los programas y proyectos de acuerdo con el plan operativo.
	Asociatividad en el marco del manejo forestal sostenible	Numero de asociaciones campesinas, con fines de aprovechamiento maderable y/o no maderable, creadas.	Soportes legales de la consolidación de las asociaciones.
Monitoreo y seguimiento	Monitoreo de indicadores	Numero de indicadores de la fase de implementación reportados con soportes efectivos.	Soportes de la implementación de los indicadores como herramienta de seguimiento a la implementación del POF
	Monitoreo de la cobertura boscosa	Área de pérdida o ganancia de cobertura boscosa.	Reporte del sistema de monitoreo y seguimiento de Bosques y carbono del IDEAM para el área de la UOF.
	Movilización de madera	Volumen de madera movilizado por año por especie.	Soportes de movilización de productos maderables.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 186

Movilización de PFNM	Volumen de PFNM movilizado por año por especie.	Soportes de movilización de productos no maderables.
----------------------	---	--

13 Bibliografía

- **Información general de la UOF**

Gentry, A. (1998). Tree species richness of upper Amazonian forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 85, 156-159.

IDEAM. (2021). Boletín de Detección Temprana de Deforestación (DTD). IDEAM: Colombia, Bogotá. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/10182/113437783/26+BOLETIN+DE+AT-D.pdf/d6013291-2b7d-45bd-b004-1d41af790c05>

Murcia Orjuela, G.O. y Camargo Fajardo, L.F. (2020). *Lineamientos y guía para la ordenación forestal en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- **Aspectos físicos de la UOF**

Fick, S.E. & R.J. Hijmans, 2017. WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 37 (12), 4302-4315.

IGAC. (2004). *Estudio general de suelos y zonificación de tierras departamento del Meta*. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá.

IGAC. (2005). *Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras*. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá.

IGAC. (2007a). *Manual de métodos analíticos del laboratorio de suelos*. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá. 164 p.

IGAC. (2007b). *Manual de Campo para el Levantamiento de Suelos y Tierras*. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá. 164 p.

IGAC. (2010a). *Metodología para los levantamientos de suelos*. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá.

IGAC. (2010b). *Clasificación de las tierras por su capacidad de uso*. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá.

INGEOMINAS. (2010a) *Cartografía geológica de la zona centro y sur del departamento del Meta*. Planchas 286, 287, 288, 289, 290, 307, 308, escala 1:100.000. Bogotá D. C 111 p.

INGEOMINAS. (2010b). *Integración de la cartografía geológica de los llanos orientales: departamento del Meta y sector suroccidental del departamento Casanare*. Planchas 248, 249, 250, 251, 252, 267, 268, 269, 270 y 271, escala 1:100.000. Bogotá D. C. 54 p.

Jiménez-Saa, H. (1982). *Anatomía del sistema de clasificación de Holdridge*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE. Turrialba, Costa Rica.

USDA. (1985). *Keys to soil taxonomy*. United States Department of Agriculture. Virginia. USA.

ZINK, A. (1987). *Aplicación de la geomorfología al levantamiento de suelos en zonas aluviales y definición del ambiente geomorfológico con fines de descripción de suelos*. IGAC. Bogotá. 176 p.

- **Análisis cartográfico y de coberturas (CLC)**

Chuvieco, E. (1996). *Fundamentos de teledetección espacial*. Ediciones Rialp S.A. Madrid.

- **Inventario forestal**

Acero, E. (2005). *Plantas útiles de la cuenca del Orinoco*. BP Exploration Company. Bogotá

Arévalo, R.L. & Londoño, A. (2005). *Manual para la identificación de maderas que se comercializan en el departamento del Tolima*. Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), Universidad del Tolima. Ibagué.

Cano, Á. y Stevenson, P. (2009). Diversidad y composición florística de tres tipos de bosque en la estación biológica Caparú, Vaupés. *Colombia Forestal*, 12, 63-80.

Cárdenas, D., Arias, J.C. & López-Camacho, R. (2004). *Arboles y arbustos de la ciudad de Leticia*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI. Bogotá.

Carvajal, L., Ariza, W. & Rodríguez-Bolaños, A. (2015). *Flora de los bosques de las cuencas de los ríos Planas y Tillavá, Puerto Gaitán, Meta, Colombia*. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – CORMACARENA–, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá

Chave, J., Muller-Landau, H.C., Baker, T.R., Easdale, T.A., Ter, H., & Webb, C.O. (2006). Regional and phylogenetic variation of wood density across 2456 Neotropical tree species. *Ecological Applications*, 16(6), 2356-2367.

Chave, J., Réjou-Méchain, M., Búrquez, A., et al. (2014). Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. *Glob Chang Biol*, 20(10):3177-3190. doi:10.1111/gcb.12629

Cordero, J. & Boshier, D.H. (2003). *Árboles de Centroamérica, un manual para extensionistas*. Oxford Forestry Institute, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Catie), Costa Rica.

Defilipps, R. A., Maina, S. L. & Crepin, J. (2004) Medicinal plants of the Guianas (Guyana, Surinam, French Guiana). Smithsonian Institution, Washington, D.C. Disponible en: <http://botany.si.edu/BDG/medicinal/index.html>

Herrero-Jáuregui, C., García-Fernández, C., Sist, P.L. & Casado, M.A. (2009). Conflict of use for multi-purpose tree species in the state of Pará, eastern Amazonia, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 18, 1019-1044. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9456-7>.

IDEAM. (2018). *Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia*, Versión 4.0. IDEAM: Colombia, Bogotá. 160 pp.

IDEAM. (2021). *Manual de Campo Inventario Forestal Nacional Colombia*, Versión 5.2. IDEAM: Colombia, Bogotá. 162 pp.

ITTO. (2022). ITTO Lesser used species. Disponible en: <http://www.tropicaltimber.info/>

Galeano, G. y Bernal, R. (2010). *Palmas de Colombia. Guía de Campo*. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

López Camacho, R. & Cárdenas, D. (2002). *Manual de identificación de especies maderables objeto de comercio en la Amazonia colombiana*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI. Bogotá

López Camacho, R., Navarro López, J.A., Montero González, M.I., Amaya Vecht, K., Rodríguez Castañeda, M. y Polania Barboza, A. (2006). *Manual de identificación de especies no maderables del corregimiento de Tarapacá, Colombia*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -Sinchi-. Bogotá.

López-Camacho, R., Pulido-Rodríguez, E.N., González, R., Nieto, J.E. & Vásquez, M.Y. (2014). *Maderas. Especies comercializadas en el territorio CAR. Guía para su identificación*. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR–, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Oksanen, J., Simpson, G.L., Blanchet, F.G., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, R., O'Hara, R.B., Peter Solymos, P., Stevens, M.H.H., Szoecs, E. & Wagner, H., Barbour, M., Bedward, M., Bolker, B., Borcard, D., Carvalho, G., Chirico, M., De Caceres, M., Durand, S., Evangelista, H.B.A., FitzJohn, R., Friendly, M., Furneaux, B., Hannigan, G., Hill, M.O., Lahti, L., McGlinn, D., Ouellette, M-H., Cunha, E.R., Smith, T., Stier, A., Ter Braak, C.J..F., & Weedon, J. (2022). Vegan: Community ecology package. R package version 2.6-2

Pulido, E., Otavo, E., Solórzano J., Mogollón, S., Quintero G., A., Amado, S. Suarez, S. & Ariza J. C. (2018). *Propiedades físico-mecánicas y uso de 17 especies forestales. Unidad de Ordenación Forestal Yarí-Caguán, municipio de Cartagena del Chairá, departamento del Caquetá.* Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (Corpoamazonia) y Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C.

Rangel-Ch., J. O. & Velásquez, A. (1997). *Métodos de estudio de la Vegetación.* En: J.O. Rangel-Ch., P. Lowy-C. & M. Aguilar-P. Colombia Diversidad Biótica II. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia & IDEAM: 59-87 pp. Santafé de Bogotá.

Sierra, C.A., del Valle, J.I., Orrego, S.A., Moreno, F.H., Harmon, M.E., Zapata, M., Colorado, G.J., Herrera, M.A., Lara, W., Restrepo, D.E., Berrouet, L.M., Loaiza, L.M. & Benjumea, J.F., (2007). Total carbon stocks in a tropical forest landscape of the Porce region, Colombia. *Forest Ecology and Management*, 243, 299–309.

Ter Steege, H., Sabatier, D., Castellanos, H., Van Andel, T., Duivenvoorden, J., Adalardo De Oliveira, A., Ek, R., Lilwah, R., Maas, P. y Mori, S. (2000). An analysis of the floristic composition and diversity of Amazonian forests including those of the Guiana Shield. *Journal of Tropical Ecology*, 16, 801–828.

WWF. (2013). *Maderas de Colombia.* WWF-Colombia - Programa Subregional Amazonas Norte & Chocó Darién.

Zanne, A.E, Lopez-Gonzalez, G., Coomes, D.A., Ilic, J., Jansen, S., Lewis, S.L., Miller, R.B., Swenson, N.G., Wiemann, M.C. & Chave, J. (2009). Global Wood Density Database. Disponible en: <http://datadryad.org/handle/10255/dryad.235>

- **Fauna Silvestre**

Colwell, R.K. (2005). Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. User's guide and application. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/EstimateSPages/EstSUsersGuide/EstimateSUsersGuide.htm>.

Huey, R.B., Deutsch, C.A., Tewksbury, J.J., Vitt, L.J., Hertz, P. E. & Alvarez, H.J. (2009) Why tropical forest lizards are vulnerable to climate warming. *Proc. R. Soc. B*, 276, 1939–1948.

IUCN. (2022). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. Recuperado de: <https://www.iucnredlist.org>

Lehtinen, R.M., Ramanamanjato, J.B., Raveloarison, J.G. (2003). Edge effects and extinction proneness in a herpetofauna from Madagascar. *Biodiver. Conserv.* 12, 1357-1370.

MacArthur, R. & MacArthur, J. 1961. On Bird Species Diversity. *Ecology*. 42(3): 594-598.

Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible & Fondo Mundial para la Naturaleza-WWF Colombia (2009). Plan Nacional de las especies migratorias: Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Editorial Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible & WWF Colombia.

Naranjo, L.G., Amaya, J.D., Eusse, D. & Cifuentes, Y. (2012). *Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia, Tomo 1: Aves*. Editorial Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - WWF Colombia.

Newton, I. (2008). *The Migration Ecology of Birds*. Editorial Academic Press publisher.

Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Amaya-Villarreal, A. M., Kattan, G. H., Amaya-Espinel, J. D., & Burbano-Girón, J., (2014). *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt.

Rueda-Almonacid, J.V., Carr, John., Mittermeier, R., Rodríguez-Mahecha, J.V., Mast, R., Vogt, R., Rhodin, A., Velasquez, J., Rueda, J.N. & Mittermeier-Goettschi, C. (2007). *Las Tortugas y los Cocodrilianos de los Países Andinos del Trópico. Serie de guías tropicales de campo No 6*. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos.

Tews, J., Brose, U., Grimm, V., Tielbörger, K., Wickmann C., Shwager, M. & Jeltsch, F. 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography*, 31: 79-92.

Urbina-Cardona, J.N., Olivares-Pérez, M. & Reynoso, V.H. (2006). Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across a pasture-edge-interior ecotone in tropical rain forest fragments in the Los Tuxtlas Biosphere reserve of Veracruz, Mexico. *Biological Conservation*, 132, 61-75.

Zorro-Cerón J.P. (2007). Anuros de piedemonte llanero: diversidad y preferencias de microhábitat. (Trabajo de grado, biólogo). Pontificia Universidad Javeriana.

- **Componente socioeconómico y cultural**

Banco Mundial (2015). Preguntas frecuentes: Desplazamiento forzado, una crisis mundial cada vez mayor. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/topic/fragilityconflictviolence/brief/forced-displacement-a-growing-global-crisis-faqs>

BANCO MUNDIAL. (16 de 03 de 2018). Banco Mundial Bif Aif. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2018/03/16/el-enfoque-de-la-agricultura-climaticamente-inteligente-la-ultima-frontera-agropecuaria-de-colombia>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (2002). Panorama social de América Latina, 2001-2002. Santiago de Chile: CEPAL.

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. (21 de Diciembre de 2020). Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4021.pdf>

DANE. (2016). Tercer Censo Nacional Agropecuario: Hay campo para todos, Tomo 2. DANE. Bogotá. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3-censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>

DANE. (2022). Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV – 2018. Dirección de Censos y Demografía – DCD / Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 124 p.

Descombe, M. (1998). The Good Research Guide for Small-Scale Social Research Projects.

MINAMBIENTE-IDEAM. (2020). Propuesta de nivel de referencia de las emisiones forestales por deforestación en Colombia para pago por resultados de REDD+ bajo la CMNUCC. Bogotá: MINAMBIENTE. Recuperado de https://redd.unfccc.int/files/18-08-2020_nref_colombia_v8.pdf

Ministerio de Educación Nacional, Universidad Nacional de Colombia. (2010). Informe Final: Identificar y realizar un análisis de los factores asociados a la permanencia y deserción escolar de las instituciones educativas oficiales del país. Bogotá D.C.

Ministerio de Educación Nacional (9 de marzo de 2022). Sistema Integrado de Matrícula de Educación Preescolar, Básica y Media -SIMAT: Matriculas colegios oficiales y no oficiales. Recuperado de <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/planeacion-basica>

Ministerio de Salud y Protección Social (9 de marzo de 2022). Cifras de aseguramiento en salud. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cifras-aseguramiento-salud.aspx>

Vásquez-Trespalcios, E. Martínez-Herrera, E. (2013). Políticas públicas en seguridad social para la protección de los trabajadores informales en Colombia. Revista Gerencia y Políticas de Salud, 12 (24), 87-98. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgsp12-24.ppss>

- **Zonificación forestal, oferta de productos forestales y lineamientos de manejo**

Louman B., Quirós, D. Nilsson, M. (eds.) (2001). *Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central*. Serie Técnica, Manual Técnico No 46. Centro Agronómico Tropical de Enseñanza CATIE. Turrialba, Costa Rica.

Murcia Orjuela, G.O. & Camargo Fajardo, L.F. (2020). Lineamientos y guía para la ordenación forestal en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.C..

Navarro, J. (2015). *Lineamientos para el manejo sostenible de productos forestales maderables y no maderables*. En: Cárdenas, L. M., D. Sánchez & J. Navarro (Eds.). Ordenación forestal sostenible. Cuencas de los ríos Planas y Tillavá, Orinoquia, Colombia. CORMACARENA, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C.

Quiros, D. (2001). *Tratamientos silviculturales*. En: Louman B., D. Quirós y M. Nilsson. (Eds.). Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Capítulo 4. Serie Técnica, Manual Técnico No 46. Centro Agronómico Tropical de Enseñanza CATIE. Turrialba, Costa Rica.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 194

14 Anexos

Anexo 1 Listado de especies del inventario forestal realizado en la UOF Siare-Iteviare.

Familia	Genero	Nombre científico	
Achariaceae	Lindackeria	<i>Lindackeria paludosa</i> (Benth.) Gilg	
	Mayna	<i>Mayna</i> sp.	
Anacardiaceae	Tapirira	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	
	Anaxagorea	<i>Anaxagorea</i> sp.	
	Annona		<i>Annona ambotay</i> Aubl.
			<i>Annona</i> cf. <i>ambotay</i> Aubl.
			<i>Annona</i> cf. <i>purpurea</i> Moc. & Sessé ex Dunal
	Guatteria		<i>Guatteria</i> cf. <i>hirsuta</i> Ruiz & Pav.
			<i>Guatteria</i> cf. <i>pseudoferruginea</i> Maas & Westra
			<i>Guatteria maypurensis</i> Kunth
			<i>Guatteria</i> sp.
	Annonaceae	Oxandra	<i>Oxandra</i> sp.
Xylopia			<i>Xylopia amazonica</i> R.E. Fr.
			<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.
			<i>Xylopia</i> cf. <i>amazonica</i> R.E. Fr.
			<i>Xylopia</i> cf. <i>polyantha</i> R.E.Fr.
			<i>Xylopia emarginata</i> Mart.
			<i>Xylopia polyantha</i> R.E.Fr.
			<i>Xylopia</i> sp.
			<i>Xylopia</i> sp.2
Apocynaceae		Aspidosperma	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.
	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>excelsum</i> Benth.		
	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.		
	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.		
	Himatanthus	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	
		<i>Himatanthus</i> cf. <i>articulatus</i> (Vahl) Woodson	
		<i>Himatanthus</i> sp.	
Lacmellea	<i>Lacmellea</i> cf. <i>floribunda</i> (Poepp.) Benth.		
	<i>Lacmellea floribunda</i> (Poepp.) Benth.		
Araliaceae	Dendropanax	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	
	Didymopanax	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	
Arecaceae	Astrocaryum	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	
	Attalea	<i>Attalea butyracea</i> (L.f.) Wess.Boer	
			<i>Attalea insignis</i> (Mart.) Drude
			<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.
	Euterpe	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 195

Familia	Genero	Nombre científico
	Geonoma	<i>Geonoma cf. stricta</i> (Poit.) Kunth
		<i>Geonoma</i> sp.
	Mauritia	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.
	Oenocarpus	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.
		<i>Oenocarpus minor</i> Mart.
	Socratea	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.
Syagrus	<i>Syagrus orinocensis</i> (Spruce) Burret	
Bignoniaceae	Handroanthus	<i>Handroanthus cf. uleanus</i> (Kraenzl.) S.O. Grose
	Jacaranda	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don
Burseraceae	Dacryodes	<i>Dacryodes</i> sp.
	Protium	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly
		<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand
		<i>Protium calanense</i> Cuatrec.
		<i>Protium cf. altsonii</i> Sandwith
		<i>Protium cf. amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly
		<i>Protium cf. aracouchini</i> (Aubl.) Marchand
		<i>Protium cf. calanense</i> Cuatrec.
		<i>Protium cf. glabrescens</i> Swart
		<i>Protium cf. goudotianum</i> (Tul.) Byng & Christenh.
		<i>Protium cf. guianense</i> (Aubl.) Marchand
		<i>Protium cf. heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand
		<i>Protium cf. insigne</i> (Triana & Planch.) Engl.
		<i>Protium cf. opacum</i> Swart
		<i>Protium cf. polybotryum</i> (Turcz.) Engl.
		<i>Protium cf. rhoifolium</i> (Benth.) Byng & Christenh.
		<i>Protium cf. robustum</i> (Swart) D.M. Porter
		<i>Protium cf. sagotianum</i> Marchand
		<i>Protium cf. stevensonii</i> (Standl.) Daly
		<i>Protium cf. subserratum</i> (Engl.) Engl.
		<i>Protium cf. unifoliolatum</i> Engl.
		<i>Protium glabrescens</i> Swart
		<i>Protium goudotianum</i> (Tul.) Byng & Christenh.
		<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand
		<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand
		<i>Protium llanorum</i> Cuatrec.
		<i>Protium polybotryum</i> (Turcz.) Engl.
<i>Protium rhoifolium</i> (Benth.) Byng & Christenh.		
<i>Protium robustum</i> (Swart) D.M. Porter		
<i>Protium sagotianum</i> Marchand		

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 196

Familia	Genero	Nombre científico
		<i>Protium</i> sp.2
		<i>Protium</i> sp.3
		<i>Protium</i> sp.4
		<i>Protium</i> sp.5
		<i>Protium stevensonii</i> (Standl.) Daly
		<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl.
		<i>Protium unifoliolatum</i> Engl.
	Trattinnickia	<i>Trattinnickia</i> cf. <i>glaziovii</i> Swart
		<i>Trattinnickia</i> sp.
Calophyllaceae	Calophyllum	<i>Calophyllum pachyphyllum</i> Triana & Planch.
Cannabaceae	Celtis	<i>Celtis schippii</i> Standl.
Celastraceae	Cheiloclinium	<i>Cheiloclinium</i> cf. <i>cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.
	Tontelea	<i>Tontelea attenuata</i> Miers
Chrysobalanaceae		<i>Hirtella americana</i> L.
	Hirtella	<i>Hirtella elongata</i> Mart. & Zucc.
		<i>Hirtella racemosa</i> Lam.
		<i>Hirtella</i> sp.
	Leptobalanus	<i>Leptobalanus</i> sp.
	Licania	<i>Licania</i> sp.
	Licania	<i>Licania subarachnophylla</i> Cuatrec.
Clusiaceae	Chrysochlamys	<i>Chrysochlamys</i> cf. <i>dependens</i> Planch. & Triana
		<i>Chrysochlamys dependens</i> Planch. & Triana
	Clusia	<i>Clusia columnaris</i> Engl.
		<i>Clusia</i> sp.
	Tovomita	<i>Tovomita</i> cf. <i>brasiliensis</i> (Mart.) Walp.
		<i>Tovomita</i> cf. <i>umbellata</i> Benth.
	<i>Tovomita</i> sp.	
		<i>Tovomita speciosa</i> Ducke
Combretaceae	Terminalia	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell
		<i>Terminalia</i> cf. <i>amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell
		<i>Terminalia</i> cf. <i>grandis</i> (Ducke) Gere & Boatwr.
		<i>Terminalia</i> cf. <i>parvifolia</i> (Ducke) Gere & Boatwr.
		<i>Terminalia</i> sp.
Cordiaceae	Cordia	<i>Cordia</i> cf. <i>exaltata</i> Lam.
		<i>Cordia exaltata</i> Lam.
		<i>Cordia nodosa</i> Lam.
		<i>Cordia toqueve</i> Aubl.
Dichapetalaceae	Dichapetalum	<i>Dichapetalum spruceanum</i> Baill.
Dilleniaceae	Doliocarpus	<i>Doliocarpus</i> sp.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 197

Familia	Genero	Nombre científico
	Tetracera	<i>Tetracera</i> sp.
Elaeocarpaceae	Sloanea	<i>Sloanea</i> cf. <i>eichleri</i> K.Schum.
		<i>Sloanea</i> cf. <i>tuerckheimii</i> Donn. Sm.
		<i>Sloanea eichleri</i> K.Schum.
Erythroxylaceae	Erythroxylum	<i>Erythroxylum macrophyllum</i> Cav.
Euphorbiaceae	Alchorneopsis	<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll. Arg.
	Conceveiba	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.
	Maprounea	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.
	Abarema	<i>Abarema</i> cf. <i>jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip
	Andira	<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. ex Pulle
	Apuleia	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.
		cf. <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.
	Cedrelinga	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke
	Clathrotropis	<i>Clathrotropis macrocarpa</i> Ducke
	Copaifera	<i>Copaifera pubiflora</i> Benth.
	Dialium	<i>Dialium</i> cf. <i>guianense</i> (Aubl.) Sandwith
		<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith
	Diploptropis	<i>Diploptropis</i> cf. <i>purpurea</i> (Rich.) Amshoff
		<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff
	Enterolobium	<i>Enterolobium</i> cf. <i>schomburgkii</i> (Benth.) Benth.
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.		
Hymenolobium	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke	
Fabaceae	Inga	<i>Inga</i> aff. <i>thibaudiana</i> DC.
		<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.
		<i>Inga auristellae</i> Harms
		<i>Inga brachyrhachis</i> Harms
		<i>Inga</i> cf. <i>auristellae</i> Harms
		<i>Inga</i> cf. <i>brachyrhachis</i> Harms
		<i>Inga</i> cf. <i>cocleensis</i> Pittier
		<i>Inga</i> cf. <i>densiflora</i> Benth.
		<i>Inga</i> cf. <i>edulis</i> Mart.
		<i>Inga</i> cf. <i>gracilifolia</i> Ducke
		<i>Inga</i> cf. <i>sapindoides</i> Willd.
		<i>Inga heterophylla</i> Willd.
		<i>Inga sapindoides</i> Willd.
		<i>Inga</i> sp. sectio <i>Leptinga</i>
		<i>Inga</i> sp.1
		<i>Inga</i> sp.2
		<i>Inga thibaudiana</i> DC.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 198

Familia	Genero	Nombre científico
	Machaerium	<i>Machaerium biovulatum</i> Micheli
		<i>Machaerium</i> sp.
	Parkia	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.
	Platypodium	<i>Platypodium elegans</i> Vogel
	Pterocarpus	<i>Pterocarpus</i> sp.
	Senna	<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby
	Stryphnodendron	<i>Stryphnodendron microstachyum</i> Poepp.
	Swartzia	<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier
		<i>Swartzia</i> cf. <i>cardiosperma</i> Spruce ex Benth.
		<i>Tachigali</i> cf. <i>guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.
		<i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.
		<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.
		<i>Tachigali</i> sp.
	Vataireopsis	<i>Vataireopsis</i> cf. <i>speciosa</i> Ducke
Goupiaceae	Goupia	<i>Goupia</i> cf. <i>glabra</i> Aubl.
		<i>Goupia glabra</i> Aubl.
Humiriaceae	Sacoglottis	<i>Sacoglottis</i> cf. <i>matogrossensis</i> Malme
		<i>Sacoglottis matogrossensis</i> Malme
Hypericaceae	Vismia	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.
		<i>Vismia minutiflora</i> Ewan
Indeterminado1	Indeterminado1	Indeterminado1
Lacistemataceae	Lacistema	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby
Lamiaceae	Vitex	<i>Vitex capitata</i> Vahl
	Damburneya	<i>Damburneya</i> sp.
		<i>Endlicheria</i> cf. <i>bracteolata</i> (Meissn.) C.K.Allen
	Endlicheria	<i>Endlicheria</i> sp.
		<i>Endlicheria</i> sp.2
	Licaria	<i>Licaria</i> sp.
	Nectandra	<i>Nectandra pichurim</i> (Kunth) Mez
		<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart. ex Nees) Mez
Lauraceae		<i>Ocotea aurantiodora</i> (Ruiz & Pav.) Mez
		<i>Ocotea</i> cf. <i>argyrophylla</i> Ducke
		<i>Ocotea</i> cf. <i>aurantiodora</i> (Ruiz & Pav.) Mez
	Ocotea	<i>Ocotea</i> cf. <i>leptobotra</i> (Ruiz & Pav.) Mez
		<i>Ocotea leptobotra</i> (Ruiz & Pav.) Mez
		<i>Ocotea oblonga</i> (Meisn.) Mez
		<i>Ocotea</i> sp.
		<i>Ocotea</i> sp.2
Lecythidaceae	Eschweilera	<i>Eschweilera</i> cf. <i>albiflora</i> (DC.) Miers

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 199

Familia	Genero	Nombre científico
		<i>Eschweilera cf. andina</i> (Rusby) J.F. Macbr.
		<i>Eschweilera cf. micrantha</i> (O. Berg) Miers
		<i>Eschweilera cf. parvifolia</i> Mart. ex DC.
		<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori
		<i>Eschweilera</i> sp.1
		<i>Eschweilera</i> sp.2
	Gustavia	<i>Gustavia cf. hexapetala</i> (Aubl.) Sm.
		<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm.
Linaceae	Roucheria	<i>Roucheria aff. calophylla</i> Planch.
		<i>Roucheria calophylla</i> Planch.
Loganiaceae	Antonia	<i>Antonia cf. ovata</i> Pohl
		<i>Antonia ovata</i> Pohl
		<i>Byrsonima laevis</i> Nied.
Malpighiaceae	Byrsonima	<i>Byrsonima</i> sp.
		<i>Byrsonima spicata</i> Rich. ex Kunth
	Malpighiaceae	<i>Malpighiaceae</i> sp.
	Tetrapteryx	<i>Tetrapteryx</i> sp.
		<i>Apeiba cf. macropetala</i> Ducke
	Apeiba	<i>Apeiba cf. membranacea</i> Spruce ex Benth.
Malvaceae	Christiana	<i>Christiana</i> sp.
	Herrania	<i>Herrania cf. mariae</i> (Mart.) Decne. ex Goudot
	Pachira	<i>Pachira cf. orinocensis</i> (A.Robyns) W.S.Alverson
		<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana
	Bellucia	<i>Bellucia</i> sp.
		<i>Henriettea cf. sylvestris</i> (Gleason) J.F.Macbr.
	Henriettea	<i>Henriettea</i> sp.
	Meriania	<i>Meriania urceolata</i> Triana
		<i>Miconia argyrophylla</i> DC.
		<i>Miconia cf. argyrophylla</i> DC.
		<i>Miconia cf. centrodesma</i> Naudin
Melastomataceae		<i>Miconia cf. holosericea</i> (L.) DC.
		<i>Miconia cf. iluensis</i> Wurdack
		<i>Miconia cf. minutiflora</i> (Bonpl.) DC.
	Miconia	<i>Miconia cf. prasina</i> (Sw.) DC.
		<i>Miconia cf. trinervia</i> (Sw.) D. Don ex Loudon
		<i>Miconia holosericea</i> (L.) DC.
		<i>Miconia iluensis</i> Wurdack
		<i>Miconia magdalenae</i> Triana
		<i>Miconia poeppigii</i> Triana

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 200

Familia	Genero	Nombre científico
		<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.
		<i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC.
		<i>Miconia</i> sp.2
		<i>Miconia stephananthera</i> Ule
		<i>Miconia tocooca</i> Michelang
		<i>Miconia trinervia</i> (Sw.) D. Don ex Loudon
	Mouriri	<i>Mouriri</i> cf. <i>sideroxylon</i> Sagot ex Triana
	Guarea	<i>Guarea</i> cf. <i>pubescens</i> (Rich.) A. Juss.
Meliaceae	Trichilia	<i>Trichilia pallida</i> Sw.
		<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth
	Abuta	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith
Menispermaceae		<i>Abuta</i> sp.
	Sciadotenia	<i>Sciadotenia toxifera</i> Krukoff & A.C.Sm.
	Batocarpus	<i>Batocarpus</i> sp.
		<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber
	Brosimum	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg
		<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken
		cf. <i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber
	Clarisia	cf. <i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.
		<i>Clarisia</i> cf. <i>racemosa</i> Ruiz & Pav.
		<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.
	Ficus	<i>Ficus</i> aff. <i>donnell-smithii</i> Standl.
		<i>Ficus</i> cf. <i>yoponensis</i> Desv.
		<i>Ficus trigona</i> L.
	Helicostylis	<i>Helicostylis</i> cf. <i>tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby
		<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby
Moraceae		<i>Perebea angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg
		<i>Perebea</i> cf. <i>angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C.Berg
		<i>Perebea</i> cf. <i>mennegae</i> C.C.Berg
	Perebea	<i>Perebea</i> cf. <i>mollis</i> (Poepp. & Endl.) Hube
		<i>Perebea</i> cf. <i>xanthochyma</i> H. Karst.
		<i>Perebea guianensis</i> Aubl.
		<i>Perebea</i> sp.
		<i>Perebea xanthochyma</i> H. Karst.
	Pseudolmedia	<i>Pseudolmedia</i> cf. <i>rigida</i> (Klotzsch & H.Karst.) Cuatrec.
		<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul
		<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.
	Sorocea	<i>Sorocea</i> cf. <i>muriculata</i> Miq.
		<i>Sorocea</i> cf. <i>pubivena</i> Hemsl.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 201

Familia	Genero	Nombre científico
		<i>Sorocea pubivena</i> Hemsl.
		<i>Sorocea</i> sp.
		<i>Sorocea</i> sp.2
		<i>Sorocea sprucei</i> (Baill.) J.F. Macbr.
		<i>Sorocea steinbachii</i> C.C. Berg
		<i>Iryanthera</i> cf. <i>hostmannii</i> (Benth.) Warb.
	Iryanthera	<i>Iryanthera</i> cf. <i>laevis</i> Markgr.
		<i>Iryanthera hostmannii</i> (Benth.) Warb.
		<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.
Myristicaceae		<i>Virola calophylla</i> (Spruce) Warb.
		<i>Virola</i> cf. <i>calophylla</i> (Spruce) Warb.
		<i>Virola</i> cf. <i>elongata</i> (Benth.) Warb.
	Virola	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.
		<i>Virola peruviana</i> (A. DC.) Warb.
		<i>Virola sebifera</i> Aubl.
		<i>Virola</i> sp.
		<i>Virola</i> sp.2
		<i>Eugenia</i> cf. <i>lambertiana</i> DC.
	Eugenia	<i>Eugenia</i> sp.
		<i>Eugenia</i> sp.2
Myrtaceae		<i>Myrcia</i> cf. <i>paivae</i> O. Berg
	Myrcia	<i>Myrcia</i> cf. <i>splendens</i> (Sw.) DC.
		<i>Myrcia</i> sp.
		<i>Myrcia</i> sp.2
	Plinia	<i>Plinia</i> sp.
Nyctaginaceae	Neea	<i>Neea</i> cf. <i>divaricata</i> Poepp. & Endl.
		<i>Neea</i> cf. <i>floribunda</i> Poepp. & Endl.
		<i>Neea</i> sp.
Ochnaceae	Lacunaria	<i>Lacunaria crenata</i> (Tul.) A.C. Sm.
	Ouratea	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.
	Quiina	<i>Quiina macrophylla</i> Tul.
		<i>Chaunochiton angustifolium</i> Sleumer
	Chaunochiton	<i>Chaunochiton</i> cf. <i>kappleri</i> (Sagot ex Engl.) Ducke
		<i>Chaunochiton</i> sp.
Olacaceae	Dulacia	<i>Dulacia</i> cf. <i>candida</i> (Poepp.) Kuntze
		<i>Dulacia</i> sp.
	Heisteria	<i>Heisteria</i> cf. <i>nitida</i> Engl.
		<i>Minquartia</i> cf. <i>guianensis</i> Aubl.
	Minquartia	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 202

Familia	Genero	Nombre científico
	Olacaceae	Olacaceae sp.
Passifloraceae	Dilkea	<i>Dilkea</i> sp.
		<i>Pera arborea</i> Mutis
Peraceae	Pera	<i>Pera</i> cf. <i>arborea</i> Mutis
		<i>Pera</i> sp.
		<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão
Phyllanthaceae	Hieronyma	<i>Hieronyma</i> cf. <i>oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.
	Richeria	<i>Richeria grandis</i> Vahl
		<i>Piper arboreum</i> Aubl.
		<i>Piper brasiliense</i> C.DC.
Piperaceae	Piper	<i>Piper</i> cf. <i>brasiliense</i> C.DC.
		<i>Piper</i> cf. <i>calayanum</i> Trel. & Yunck.
		<i>Piper</i> cf. <i>cumaralense</i> C.DC.
Polygalaceae	Matoubea	<i>Moutabea aculeata</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.
		<i>Coccoloba</i> cf. <i>caracasana</i> Meisn.
Polygonaceae	Coccoloba	<i>Coccoloba coronata</i> Jacq.
		<i>Coccoloba</i> sp.
	Cybianthus	<i>Cybianthus</i> sp.
		<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) Roem. & Schult.
Primulaceae	Myrsine	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze
	Stylogyne	<i>Stylogyne atra</i> Mez
		<i>Euplassa saxicola</i> (R.E. Schult.) Steyerem.
Proteaceae	Euplassa	
	Roupala	<i>Roupala</i> sp.
		<i>Cassipourea</i> cf. <i>peruviana</i> Alston
Rhizophoraceae	Cassipourea	<i>Cassipourea</i> sp.
	Capirona	<i>Capirona macrophylla</i> (Poepp. & Endl.) Delprete
	Cordia	<i>Cordia myrciifolia</i> (K. Schum.) C.H. Perss. & Delprete
		<i>Coussarea revoluta</i> Steyerem.
	Coussarea	<i>Coussarea</i> sp.
	Hippotis	<i>Hippotis</i> sp.
		<i>Palicourea</i> cf. <i>deflexa</i> (DC.) Borhidi
Rubiaceae	Palicourea	<i>Palicourea</i> cf. <i>grandifolia</i> (Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.) Standl.
		<i>Palicourea</i> sp.
	Posoqueria	<i>Posoqueria</i> cf. <i>longiflora</i> Aubl.
	Remijia	<i>Remijia</i> cf. <i>hispidula</i> Spruce ex K. Schum.
	Wittmackanthus	<i>Wittmackanthus stanleyanus</i> (R.H.Schomb.) Kuntze
Sabiaceae	Meliosma	<i>Meliosma</i> sp.
		<i>Casearia</i> cf. <i>javitensis</i> Kunth
Salicaceae	Casearia	<i>Casearia</i> sp.

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 203

Familia	Genero	Nombre científico
Sapindaceae	Cupania	<i>Cupania cf. diphylla</i> Vahl
		<i>Cupania cf. scrobiculata</i> Rich.
		<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.
	Matayba	<i>Cupania sp.</i>
		<i>Matayba cf. purgans</i> (Poepp.) Radlk.
		<i>Matayba elegans</i> Radlk.
		<i>Matayba purgans</i> (Poepp.) Radlk.
		<i>Matayba sp.</i>
	Talisia	<i>Talisia sp.</i>
	Sapotaceae	Micropholis
Pouteria		<i>Pouteria bilocularis</i> (H.J.P. Winkl.) Baehni
		<i>Pouteria cf. hispida</i> Eyma
		<i>Pouteria cf. reticulata</i> (Engl.) Eyma
		<i>Pouteria cuspidata</i> (A.DC.) Baehni
		<i>Pouteria hispida</i> Eyma
		<i>Pouteria multiflora</i> (A. DC.) Eyma
		<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma
<i>Pouteria sp.2</i>		
Simarouba		<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Siparunaceae	Siparuna	<i>Siparuna cf. cervicornis</i> Perkins
		<i>Siparuna cf. guianensis</i> Aubl.
		<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.
		<i>Siparuna sp.</i>
		<i>Siparuna sp.2</i>
Staphyleaceae	Turpinia	<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don
Ulmaceae	Ampelocera	<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlm.
	Cecropia	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.
	Coussapoa	<i>Coussapoa trinervia</i> Spruce ex Mildbr.
	Pilea	<i>Pilea sp.</i>
Urticaceae	Pourouma	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.
		<i>Pourouma cf. bicolor</i> Mart.
		<i>Pourouma cf. cecropiifolia</i> Mart.
		<i>Pourouma cf. minor</i> Benoist
		<i>Pourouma minor</i> Benoist
		<i>Pourouma sp.</i>
Violaceae	Rinorea	<i>Rinorea cf. flavescens</i> (Aubl.) Kuntze
		<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze
		<i>Rinorea paniculata</i> (Mart.) Kuntze
	Violaceae	<i>Violaceae sp.</i>

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 204

Familia	Genero	Nombre científico
Vochysiaceae	Erisma	<i>Erisma cf. micranthum</i> Spruce ex Warm.
		<i>Erisma cf. uncinatum</i> Warm.
		<i>Erisma</i> sp.
		<i>Erisma uncinatum</i> Warm.
	Qualea	<i>Qualea cf. acuminata</i> Spruce ex Warm.
		<i>Qualea cf. paraensis</i> Ducke
		<i>Qualea</i> sp.
	Vochysia	<i>Vochysia cf. braceliniae</i> Standl.
		<i>Vochysia cf. calamana</i> Stafleu
		<i>Vochysia cf. cassiquiarensis</i> Stafleu
		<i>Vochysia cf. obscura</i> Warm.
		<i>Vochysia cf. vismiifolia</i> Spruce ex Warm.
		<i>Vochysia</i> sp.
		<i>Vochysia</i> sp.2

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 205

Anexo 2 Valores del índice de valor de importancia para las especies presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Número	Especies	Ab%	Fr%	Dom%	IVI3	IVI
1	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	10,9%	3,1%	4,6%	18,7%	6,2%
2	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	2,1%	1,3%	9,8%	13,2%	4,4%
3	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	1,3%	1,0%	8,3%	10,6%	3,5%
4	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	5,1%	3,1%	1,1%	9,4%	3,1%
5	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	2,2%	2,1%	4,2%	8,5%	2,8%
6	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	2,1%	1,6%	2,6%	6,3%	2,1%
7	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	0,9%	1,3%	3,4%	5,6%	1,9%
8	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	1,6%	1,8%	2,1%	5,5%	1,8%
9	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	2,1%	1,6%	1,4%	5,0%	1,7%
10	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	1,8%	1,8%	1,1%	4,7%	1,6%
11	<i>Vataireopsis cf. speciosa</i> Ducke	1,3%	1,6%	1,8%	4,6%	1,5%
12	<i>Antonia ovata</i> Pohl	1,1%	1,3%	2,2%	4,5%	1,5%
13	<i>Xylopia cf. polyantha</i> R.E.Fr.	2,0%	1,8%	0,6%	4,4%	1,5%
14	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	1,1%	1,0%	2,1%	4,1%	1,4%
15	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	1,6%	2,1%	0,3%	4,0%	1,3%
16	<i>Protium goudotianum</i> (Tul.) Byng & Christenh.	0,5%	0,3%	3,1%	3,9%	1,3%
17	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken	1,1%	1,0%	1,4%	3,5%	1,2%
18	<i>Vochysia cf. calamana</i> Stafleu	1,2%	0,8%	1,3%	3,3%	1,1%
19	<i>Protium cf. aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	1,3%	1,0%	0,9%	3,3%	1,1%
20	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	1,2%	1,3%	0,7%	3,2%	1,1%
21	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	1,8%	0,8%	0,5%	3,1%	1,0%
22	<i>Qualea cf. paraensis</i> Ducke	0,5%	0,8%	1,7%	3,0%	1,0%
23	<i>Pouteria</i> sp.2	0,3%	0,3%	2,4%	3,0%	1,0%
24	<i>Pourouma minor</i> Benoist	0,9%	0,8%	1,2%	2,9%	1,0%
25	<i>Erismia cf. uncinatum</i> Warm.	0,8%	1,3%	0,7%	2,8%	0,9%
26	<i>Protium llanorum</i> Cuatrec.	1,2%	1,0%	0,4%	2,6%	0,9%
27	<i>Eschweilera</i> sp.1	1,1%	0,8%	0,3%	2,2%	0,7%
28	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	0,7%	0,8%	0,6%	2,1%	0,7%
29	<i>Aspidosperma cf. excelsum</i> Benth.	0,7%	0,8%	0,6%	2,0%	0,7%
30	<i>Ficus aff. donnell-smithii</i> Standl.	0,4%	0,5%	1,1%	2,0%	0,7%
31	<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. ex Pulle	0,5%	0,3%	1,2%	2,0%	0,7%
32	<i>Qualea</i> sp.	0,4%	0,5%	1,1%	2,0%	0,7%
33	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	0,7%	0,8%	0,5%	1,9%	0,6%
34	<i>Clusia columnaris</i> Engl.	1,3%	0,3%	0,3%	1,9%	0,6%
35	<i>Eschweilera</i> sp.2	0,5%	0,3%	1,0%	1,8%	0,6%
36	<i>Vochysia cf. cassiquiarensis</i> Stafleu	0,5%	1,0%	0,2%	1,8%	0,6%
37	<i>Terminalia cf. amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	0,4%	0,5%	0,8%	1,8%	0,6%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 206

Número	Especies	Ab%	Fr%	Dom%	IVI3	IVI
38	<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	0,5%	0,3%	1,0%	1,8%	0,6%
39	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	0,7%	0,8%	0,3%	1,7%	0,6%
40	<i>Pourouma</i> cf. <i>minor</i> Benoist	0,7%	0,3%	0,7%	1,6%	0,5%
41	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	0,4%	0,5%	0,7%	1,6%	0,5%
42	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	0,4%	0,8%	0,4%	1,6%	0,5%
43	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	0,8%	0,5%	0,2%	1,5%	0,5%
44	<i>Ampelocera edentula</i> Kuhl.	0,5%	0,8%	0,2%	1,5%	0,5%
45	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.	0,8%	0,5%	0,2%	1,5%	0,5%
46	<i>Xylopia</i> sp.	0,4%	0,8%	0,3%	1,4%	0,5%
47	<i>Vochysia</i> sp.2	0,5%	0,3%	0,7%	1,4%	0,5%
48	<i>Clathrotropis macrocarpa</i> Ducke	0,5%	0,5%	0,4%	1,4%	0,5%
49	<i>Endlicheria</i> cf. <i>bracteolata</i> (Meissn.) C.K.Allen	0,5%	0,8%	0,1%	1,4%	0,5%
50	<i>Ocotea aurantiadora</i> (Ruiz & Pav.) Mez	0,3%	0,5%	0,6%	1,4%	0,5%
51	<i>Protium</i> cf. <i>heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	0,5%	0,5%	0,3%	1,4%	0,5%
52	<i>Inga</i> cf. <i>cocleensis</i> Pittier	0,4%	0,3%	0,7%	1,3%	0,4%
53	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	0,5%	0,5%	0,3%	1,3%	0,4%
54	<i>Machaerium biovulatum</i> Micheli	0,4%	0,5%	0,4%	1,3%	0,4%
55	<i>Pera arborea</i> Mutis	0,8%	0,3%	0,2%	1,3%	0,4%
56	<i>Eschweilera</i> cf. <i>micrantha</i> (O. Berg) Miers	0,5%	0,3%	0,5%	1,3%	0,4%
57	<i>Sacoglottis</i> cf. <i>mattogrossensis</i> Malme	0,4%	0,5%	0,3%	1,2%	0,4%
58	<i>Rinorea paniculata</i> (Mart.) Kuntze	0,8%	0,3%	0,2%	1,2%	0,4%
59	<i>Enterolobium</i> cf. <i>schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	0,3%	0,3%	0,7%	1,2%	0,4%
60	<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	0,3%	0,5%	0,4%	1,2%	0,4%
61	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	0,7%	0,3%	0,3%	1,2%	0,4%
62	<i>Qualea</i> cf. <i>acuminata</i> Spruce ex Warm.	0,1%	0,3%	0,8%	1,2%	0,4%
63	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme	0,3%	0,3%	0,7%	1,2%	0,4%
64	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	0,5%	0,5%	0,1%	1,2%	0,4%
65	<i>Virola</i> cf. <i>elongata</i> (Benth.) Warb.	0,7%	0,3%	0,2%	1,2%	0,4%
66	<i>Endlicheria</i> sp.	0,3%	0,5%	0,3%	1,1%	0,4%
67	<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll. Arg.	0,3%	0,5%	0,3%	1,1%	0,4%
68	<i>Vochysia</i> sp.	0,3%	0,5%	0,3%	1,1%	0,4%
69	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0,4%	0,5%	0,1%	1,1%	0,4%
70	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	0,3%	0,5%	0,3%	1,0%	0,3%
71	<i>Protium</i> cf. <i>rhoifolium</i> (Benth.) Byng & Christenh.	0,4%	0,5%	0,1%	1,0%	0,3%
72	<i>Diplotropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	0,3%	0,5%	0,2%	1,0%	0,3%
73	<i>Tachigali</i> sp.	0,4%	0,3%	0,4%	1,0%	0,3%
74	<i>Iryanthera</i> cf. <i>laevis</i> Markgr.	0,4%	0,5%	0,1%	1,0%	0,3%
75	<i>Roucheria</i> aff. <i>calophylla</i> Planch.	0,4%	0,5%	0,1%	1,0%	0,3%
76	<i>Protium calanense</i> Cuatrec.	0,5%	0,3%	0,2%	1,0%	0,3%

**Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de
los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.**

Página: 207

Número	Especies	Ab%	Fr%	Dom%	IVI3	IVI
77	Heisteria cf. nitida Engl.	0,3%	0,5%	0,2%	1,0%	0,3%
78	Protium cf. stevensonii (Standl.) Daly	0,4%	0,3%	0,3%	1,0%	0,3%
79	Byrsonima spicata Rich. ex Kunth	0,3%	0,3%	0,4%	0,9%	0,3%
80	Trattinnickia sp.	0,1%	0,3%	0,5%	0,9%	0,3%
81	Chaunochiton sp.	0,3%	0,3%	0,4%	0,9%	0,3%
82	Apeiba cf. macropetala Ducke	0,3%	0,3%	0,4%	0,9%	0,3%
83	Terminalia sp.	0,4%	0,3%	0,3%	0,9%	0,3%
84	Meriania urceolata Triana	0,3%	0,5%	0,1%	0,9%	0,3%
85	Inga cf. sapindoides Willd.	0,5%	0,3%	0,1%	0,9%	0,3%
86	Chaunochiton cf. kappleri (Sagot ex Engl.) Ducke	0,1%	0,3%	0,5%	0,9%	0,3%
87	Perebea xanthochyma H. Karst.	0,3%	0,5%	0,1%	0,9%	0,3%
88	Protium rhoifolium (Benth.) Byng & Christenh.	0,3%	0,5%	0,1%	0,9%	0,3%
89	Perebea guianensis Aubl.	0,3%	0,5%	0,1%	0,9%	0,3%
90	Protium cf. goudotianum (Tul.) Byng & Christenh.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
91	Tovomita sp.	0,3%	0,5%	0,0%	0,8%	0,3%
92	Erismia cf. micranthum Spruce ex Warm.	0,3%	0,5%	0,0%	0,8%	0,3%
93	Pourouma cf. cecropiifolia Mart.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
94	Inga thibaudiana DC.	0,4%	0,3%	0,2%	0,8%	0,3%
95	Neea sp.	0,1%	0,3%	0,4%	0,8%	0,3%
96	Eschweilera cf. albiflora (DC.) Miers	0,4%	0,3%	0,1%	0,8%	0,3%
97	Roucheria calophylla Planch.	0,4%	0,3%	0,1%	0,8%	0,3%
98	Senna silvestris (Vell.) H.S. Irwin & Barneby	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
99	Sloanea eichleri K.Schum.	0,1%	0,3%	0,4%	0,8%	0,3%
100	Virola calophylla (Spruce) Warb.	0,3%	0,3%	0,2%	0,8%	0,3%
101	Protium cf. polybotryum (Turcz.) Engl.	0,4%	0,3%	0,1%	0,8%	0,3%
102	Perebea cf. mollis (Poepp. & Endl.) Hube	0,4%	0,3%	0,1%	0,7%	0,2%
103	Helicostylis cf. tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby	0,3%	0,3%	0,2%	0,7%	0,2%
104	Rinorea cf. flavescens (Aubl.) Kuntze	0,4%	0,3%	0,1%	0,7%	0,2%
105	Sloanea cf. eichleri K.Schum.	0,3%	0,3%	0,2%	0,7%	0,2%
106	Inga cf. densiflora Benth.	0,4%	0,3%	0,1%	0,7%	0,2%
107	Himatanthus cf. articulatus (Vahl) Woodson	0,3%	0,3%	0,2%	0,7%	0,2%
108	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	0,3%	0,3%	0,2%	0,7%	0,2%
109	Erismia uncinatum Warm.	0,1%	0,3%	0,3%	0,7%	0,2%
110	Antonia cf. ovata Pohl	0,1%	0,3%	0,3%	0,7%	0,2%
111	Minuartia cf. guianensis Aubl.	0,1%	0,3%	0,3%	0,7%	0,2%
112	Tachigali chrysophylla (Poepp.) Zarucchi & Herend.	0,1%	0,3%	0,3%	0,7%	0,2%
113	Pouteria cuspidata (A.DC.) Baehni	0,1%	0,3%	0,3%	0,7%	0,2%
114	Pouteria multiflora (A. DC.) Eyma	0,1%	0,3%	0,3%	0,7%	0,2%
115	Attalea butyracea (L.f.) Wess.Boer	0,3%	0,3%	0,2%	0,7%	0,2%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 208

Número	Especies	Ab%	Fr%	Dom%	IVI3	IVI
116	Mouriri cf. sideroxylon Sagot ex Triana	0,1%	0,3%	0,3%	0,7%	0,2%
117	Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planch.	0,3%	0,3%	0,1%	0,7%	0,2%
118	Stryphnodendron microstachyum Poepp.	0,1%	0,3%	0,3%	0,6%	0,2%
119	Viola peruviana (A. DC.) Warb.	0,1%	0,3%	0,3%	0,6%	0,2%
120	Cordia exaltata Lam.	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%
121	Viola sebifera Aubl.	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%
122	Trattinnickia cf. glaziovii Swart	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
123	Copaifera pubiflora Benth.	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
124	Turpinia occidentalis (Sw.) G. Don	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
125	Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
126	Protium polybotryum (Turcz.) Engl.	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%
127	Xylopia emarginata Mart.	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%
128	Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%
129	Iryanthera cf. hostmannii (Benth.) Warb.	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%
130	Pera sp.	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
131	Himatanthus sp.	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
132	Pouteria hispida Eyma	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
133	Pera cf. arborea Mutis	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
134	Inga auristellae Harms	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%
135	Xylopia amazonica R.E. Fr.	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%
136	Guatteria cf. pseudoferruginea Maas & Westra	0,3%	0,3%	0,1%	0,6%	0,2%
137	Vitex capitata Vahl	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
138	Coussarea sp.	0,3%	0,3%	0,0%	0,6%	0,2%
139	Roupala sp.	0,3%	0,3%	0,0%	0,6%	0,2%
140	Mauritia flexuosa L.f.	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
141	Oxandra sp.	0,3%	0,3%	0,0%	0,6%	0,2%
142	Licania subarachnophylla Cuatrec.	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
143	Miconia poeppigii Triana	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
144	Protium robustum (Swart) D.M. Porter	0,3%	0,3%	0,0%	0,6%	0,2%
145	Guatteria maypurensis Kunth	0,3%	0,3%	0,0%	0,6%	0,2%
146	Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
147	Aspidosperma excelsum Benth.	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
148	Licania sp.	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,2%
149	Annona ambotay Aubl.	0,3%	0,3%	0,0%	0,6%	0,2%
150	Chaunochiton angustifolium Sleumer	0,1%	0,3%	0,2%	0,5%	0,2%
151	Ficus cf. yoponensis Desv.	0,1%	0,3%	0,2%	0,5%	0,2%
152	Terminalia cf. grandis (Ducke) Gere & Boatwr.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
153	Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
154	Hymenobium pulcherrimum Ducke	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%

**Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de
los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.**

Página: 209

Número	Especies	Ab%	Fr%	Dom%	IVI3	IVI
155	Protium sp.3	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
156	Coussapoa trinervia Spruce ex Mildbr.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
157	Batocarpus sp.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
158	Dulacia cf. candida (Poepp.) Kuntze	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
159	Henriettea cf. sylvestris (Gleason) J.F.Macbr.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
160	Protium sagotianum Marchand	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
161	Euplassa saxicola (R.E. Schult.) Steyerl.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
162	Celtis schippii Standl.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
163	Byrsonima sp.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
164	Damburneya sp.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
165	Sloanea cf. tuerckheimii Donn. Sm.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
166	Pachira cf. orinocensis (A.Robyns) W.S.Alverson	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
167	Vismia cayennensis (Jacq.) Pers.	0,1%	0,3%	0,1%	0,5%	0,2%
168	Pouteria bilocularis (H.J.P. Winkl.) Baehni	0,1%	0,3%	0,1%	0,4%	0,1%
169	Tovomita cf. umbellata Benth.	0,1%	0,3%	0,1%	0,4%	0,1%
170	Protium stevensonii (Standl.) Daly	0,1%	0,3%	0,1%	0,4%	0,1%
171	Vismia minutiflora Ewan	0,1%	0,3%	0,1%	0,4%	0,1%
172	Protium cf. glabrescens Swart	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
173	Xylopia polyantha R.E.Fr.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
174	Pouteria cf. hispida Eyma	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
175	Swartzia cf. cardiosperma Spruce ex Benth.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
176	Sorocea sprucei (Baill.) J.F. Macbr.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
177	Protium cf. insigne (Triana & Planch.) Engl.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
178	Minuartia guianensis Aubl.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
179	Eschweilera cf. andina (Rusby) J.F. Macbr.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
180	Matayba purgans (Poepp.) Radlk.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
181	Inga alba (Sw.) Willd.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
182	Apeiba cf. membranacea Spruce ex Benth.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
183	Protium glabrescens Swart	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
184	Capirona macrophylla (Poepp. & Endl.) Delprete	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
185	Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.Arg.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
186	Lacmellea floribunda (Poepp.) Benth.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
187	Abarema cf. jupunba (Willd.) Britton & Killip	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
188	Annona cf. ambotay Aubl.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
189	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
190	Pourouma bicolor Mart.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
191	Ficus trigona L.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
192	Protium cf. amazonicum (Cuatrec.) Daly	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
193	Ocotea aciphylla (Nees & Mart. ex Nees) Mez	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 210

Número	Especies	Ab%	Fr%	Dom%	IVI3	IVI
194	<i>Eugenia</i> sp.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
195	<i>Dacryodes</i> sp.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
196	<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
197	<i>Vochysia</i> cf. <i>vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
198	<i>Xylopia</i> sp.2	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
199	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
200	<i>Perebea</i> cf. <i>angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C.Berg	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
201	<i>Byrsonima laevis</i> Nied.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
202	<i>Cordia toqueue</i> Aubl.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
203	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
204	<i>Bellucia</i> sp.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
205	<i>Lacmellea</i> cf. <i>floribunda</i> (Poepp.) Benth.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
206	<i>Protium</i> cf. <i>robustum</i> (Swart) D.M. Porter	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
207	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
208	<i>Henriettea</i> sp.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
209	<i>Ocotea</i> cf. <i>leptobotra</i> (Ruiz & Pav.) Mez	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
210	<i>Goupia</i> cf. <i>glabra</i> Aubl.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
211	<i>Ocotea</i> sp.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
212	<i>Protium</i> cf. <i>opacum</i> Swart	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
213	<i>Handroanthus</i> cf. <i>uleanus</i> (Kraenzl.) S.O. Grose	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
214	<i>Pseudolmedia</i> cf. <i>rigida</i> (Klotzsch & H.Karst.) Cuatrec.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
215	<i>Perebea</i> cf. <i>xanthochyma</i> H. Karst.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
216	<i>Matayba</i> cf. <i>purgans</i> (Poepp.) Radlk.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
217	<i>Miconia</i> cf. <i>trinervia</i> (Sw.) D. Don ex Loudon	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
218	<i>Ocotea leptobotra</i> (Ruiz & Pav.) Mez	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
219	<i>Perebea angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
220	<i>Calophyllum pachyphyllum</i> Triana & Planch.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
221	<i>Hieronyma</i> cf. <i>oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
222	<i>Miconia iluensis</i> Wurdack	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
223	<i>Neea</i> cf. <i>floribunda</i> Poepp. & Endl.	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%
224	Olacaceae	0,1%	0,3%	0,0%	0,4%	0,1%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 211

Anexo 3 Valores del índice de regeneración natural para las especies presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
1	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	3,4%	3,4%	2,6%	9,3%	3,1%
2	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	2,9%	2,9%	2,3%	8,2%	2,7%
3	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	2,9%	2,9%	1,0%	6,8%	2,3%
4	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken	1,4%	1,4%	1,5%	4,4%	1,5%
5	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.	1,7%	1,7%	0,8%	4,1%	1,4%
6	<i>Protium cf. goudotianum</i> (Tul.) Byng & Christenh.	1,4%	1,4%	1,0%	3,9%	1,3%
7	<i>Protium rhoifolium</i> (Benth.) Byng & Christenh.	1,4%	1,4%	0,8%	3,6%	1,2%
8	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	1,3%	1,3%	1,0%	3,6%	1,2%
9	<i>Rinorea cf. flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	1,4%	1,4%	0,8%	3,6%	1,2%
10	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	1,1%	1,1%	1,3%	3,6%	1,2%
11	<i>Iryanthera cf. hostmannii</i> (Benth.) Warb.	1,6%	1,5%	0,3%	3,4%	1,1%
12	<i>Protium cf. aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	1,2%	1,3%	0,5%	3,0%	1,0%
13	<i>Protium cf. glabrescens</i> Swart	1,1%	1,1%	0,8%	3,0%	1,0%
14	<i>Erismia cf. uncinatum</i> Warm.	1,3%	1,3%	0,3%	2,8%	0,9%
15	<i>Byrsonima laevis</i> Nied.	1,2%	1,3%	0,3%	2,8%	0,9%
16	<i>Geonoma</i> sp.	0,9%	0,8%	1,0%	2,7%	0,9%
17	<i>Inga cf. edulis</i> Mart.	0,9%	0,8%	1,0%	2,7%	0,9%
18	<i>Protium cf. rhoifolium</i> (Benth.) Byng & Christenh.	1,1%	1,1%	0,3%	2,5%	0,8%
19	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	1,0%	1,0%	0,5%	2,5%	0,8%
20	<i>Eschweilera cf. albiflora</i> (DC.) Miers	1,1%	1,1%	0,3%	2,5%	0,8%
21	<i>Annona cf. ambotay</i> Aubl.	1,1%	1,1%	0,3%	2,5%	0,8%
22	<i>Tachigali</i> sp.	1,0%	1,0%	0,5%	2,5%	0,8%
23	<i>Siparuna cf. guianensis</i> Aubl.	0,7%	0,7%	1,0%	2,4%	0,8%
24	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	0,7%	0,7%	1,0%	2,4%	0,8%
25	<i>Clusia columnaris</i> Engl.	1,0%	1,0%	0,3%	2,2%	0,7%
26	<i>Pera arborea</i> Mutis	1,0%	1,0%	0,3%	2,2%	0,7%
27	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	0,8%	0,8%	0,5%	2,2%	0,7%
28	<i>Perebea cf. xanthochyma</i> H. Karst.	0,8%	0,8%	0,5%	2,2%	0,7%
29	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	0,7%	0,7%	0,8%	2,2%	0,7%
30	<i>Xylopia cf. polyantha</i> R.E.Fr.	0,7%	0,7%	0,8%	2,2%	0,7%
31	<i>Inga cf. gracilifolia</i> Ducke	0,6%	0,6%	1,0%	2,2%	0,7%
32	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	0,6%	0,6%	1,0%	2,2%	0,7%
33	<i>Virola cf. elongata</i> (Benth.) Warb.	0,6%	0,6%	1,0%	2,2%	0,7%
34	<i>Vochysia</i> sp.2	0,7%	0,7%	0,5%	1,9%	0,6%
35	<i>Rinorea paniculata</i> (Mart.) Kuntze	0,8%	0,8%	0,3%	1,9%	0,6%
36	<i>Attalea insignis</i> (Mart.) Drude	0,8%	0,8%	0,3%	1,9%	0,6%
37	<i>Syagrus orinocensis</i> (Spruce) Burret	0,8%	0,8%	0,3%	1,9%	0,6%

**Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de
los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.**

Página: 212

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
38	Rinorea flavescens (Aubl.) Kuntze	0,7%	0,7%	0,5%	1,9%	0,6%
39	Miconia rubiginosa (Bonpl.) DC.	0,7%	0,7%	0,5%	1,9%	0,6%
40	Xylopia sp.2	0,7%	0,7%	0,5%	1,9%	0,6%
41	Clusia sp.	0,7%	0,7%	0,5%	1,9%	0,6%
42	Protium subserratum (Engl.) Engl.	0,7%	0,7%	0,3%	1,7%	0,6%
43	Miconia cf. centrodesma Naudin	0,6%	0,6%	0,5%	1,6%	0,5%
44	Coussarea sp.	0,7%	0,7%	0,3%	1,6%	0,5%
45	Lacunaria crenata (Tul.) A.C. Sm.	0,6%	0,6%	0,5%	1,6%	0,5%
46	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	0,6%	0,6%	0,5%	1,6%	0,5%
47	Miconia cf. holosericea (L.) DC.	0,6%	0,6%	0,5%	1,6%	0,5%
48	Cordia myrciifolia (K. Schum.) C.H. Perss. & Delprete	0,5%	0,6%	0,5%	1,6%	0,5%
49	Siparuna guianensis Aubl.	0,4%	0,4%	0,8%	1,6%	0,5%
50	Iryanthera hostmannii (Benth.) Warb.	0,4%	0,4%	0,8%	1,6%	0,5%
51	Vataireopsis cf. speciosa Ducke	0,4%	0,4%	0,8%	1,6%	0,5%
52	Gustavia hexapetala (Aubl.) Sm.	0,4%	0,4%	0,8%	1,6%	0,5%
53	cf. Brosimum guianense (Aubl.) Huber	0,6%	0,6%	0,3%	1,4%	0,5%
54	Piper cf. calayanum Trel. & Yunck.	0,6%	0,6%	0,3%	1,4%	0,5%
55	Siparuna cf. cervicornis Perkins	0,6%	0,6%	0,3%	1,4%	0,5%
56	Tetrapterys sp.	0,6%	0,6%	0,3%	1,4%	0,5%
57	Protium cf. insigne (Triana & Planch.) Engl.	0,6%	0,6%	0,3%	1,4%	0,5%
58	Talisia sp.	0,6%	0,6%	0,3%	1,4%	0,5%
59	Posoqueria cf. longiflora Aubl.	0,5%	0,6%	0,3%	1,4%	0,5%
60	Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith	0,4%	0,4%	0,5%	1,4%	0,5%
61	Cupania cf. scrobiculata Rich.	0,4%	0,4%	0,5%	1,4%	0,5%
62	Eugenia sp.	0,4%	0,4%	0,5%	1,4%	0,5%
63	Inga sp.2	0,4%	0,4%	0,5%	1,4%	0,5%
64	Protium cf. polybotryum (Turcz.) Engl.	0,4%	0,4%	0,5%	1,4%	0,5%
65	Lacistema aggregatum (P.J. Bergius) Rusby	0,4%	0,4%	0,5%	1,3%	0,4%
66	Perebea guianensis Aubl.	0,4%	0,4%	0,5%	1,3%	0,4%
67	Protium goudotianum (Tul.) Byng & Christenh.	0,4%	0,4%	0,5%	1,3%	0,4%
68	Hirtella elongata Mart. & Zucc.	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
69	Inga auristellae Harms	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
70	Miconia cf. argyrophylla DC.	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
71	Nectandra pichurim (Kunth) Mez	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
72	Palicourea sp.	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
73	Roupala sp.	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
74	Protium llanorum Cuatrec.	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
75	Guarea cf. pubescens (Rich.) A. Juss.	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
76	Miconia cf. prasina (Sw.) DC.	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%

**Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de
los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.**

Página: 213

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
77	Oxandra sp.	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
78	Perebea cf. mennegae C.C.Berg	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
79	Xylopia emarginata Mart.	0,4%	0,4%	0,3%	1,1%	0,4%
80	Cupania sp.	0,3%	0,3%	0,5%	1,1%	0,4%
81	Miconia sp.2	0,3%	0,3%	0,5%	1,1%	0,4%
82	Aspidosperma excelsum Benth.	0,3%	0,3%	0,5%	1,1%	0,4%
83	Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson	0,3%	0,3%	0,5%	1,1%	0,4%
84	Matayba purgans (Poepp.) Radlk.	0,3%	0,3%	0,5%	1,1%	0,4%
85	Miconia tococha Michelang	0,3%	0,3%	0,5%	1,1%	0,4%
86	Eschweilera coriacea (DC.) S.A.Mori	0,3%	0,3%	0,5%	1,1%	0,4%
87	Meriania urceolata Triana	0,3%	0,3%	0,5%	1,1%	0,4%
88	Protium cf. amazonicum (Cuatrec.) Daly	0,3%	0,3%	0,5%	1,1%	0,4%
89	Cassipourea cf. peruviana Alston	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
90	Cassipourea sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
91	Chrysochlamys dependens Planch. & Triana	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
92	Cybianthus sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
93	Dichapetalum spruceanum Baill.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
94	Dulacia sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
95	Erisma sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
96	Eschweilera cf. parvifolia Mart. ex DC.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
97	Matayba sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
98	Meliosma sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
99	Micropholis guyanensis (A. DC.) Pierre	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
100	Perebea sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
101	Piper brasiliense C.DC.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
102	Pouteria sp.2	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
103	Protium cf. opacum Swart	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
104	Protium sp.2	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
105	Protium sp.4	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
106	Pterocarpus sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
107	Remijia cf. hispida Spruce ex K. Schum.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
108	Virola sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
109	Vochysia cf. braceliniae Standl.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
110	Wittmackanthus stanleyanus (R.H.Schomb.) Kuntze	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
111	Coussarea revoluta Steyerm.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
112	Eschweilera cf. micrantha (O. Berg) Miers	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
113	Eschweilera sp.1	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
114	Henriettea sp.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
115	Ouratea castaneifolia (DC.) Engl.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%

**Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de
los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.**

Página: 214

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
116	<i>Perebea angustifolia</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
117	<i>Pourouma</i> cf. <i>minor</i> Benoist	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
118	<i>Pouteria</i> cf. <i>reticulata</i> (Engl.) Eyma	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
119	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
120	<i>Casearia</i> cf. <i>javitensis</i> Kunth	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
121	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
122	<i>Guatteria</i> cf. <i>pseudoferruginea</i> Maas & Westra	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
123	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
124	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
125	<i>Ocotea</i> cf. <i>aurantiodora</i> (Ruiz & Pav.) Mez	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
126	Olacaceae	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
127	<i>Pseudolmedia</i> cf. <i>rigida</i> (Klotzsch & H.Karst.) Cuatrec.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
128	<i>Siparuna</i> sp.2	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
129	<i>Viola peruviana</i> (A. DC.) Warb.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
130	<i>Vochysia</i> cf. <i>vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,3%
131	<i>Abuta</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
132	<i>Anaxagorea</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
133	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>excelsum</i> Benth.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
134	<i>Batocarpus</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
135	<i>Casearia</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
136	cf. <i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
137	<i>Cheiloclinium</i> cf. <i>cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
138	<i>Chrysochlamys</i> cf. <i>dependens</i> Planch. & Triana	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
139	<i>Clarisia</i> cf. <i>racemosa</i> Ruiz & Pav.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
140	<i>Coccoloba coronata</i> Jacq.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
141	<i>Coccoloba</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
142	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
143	<i>Cupania</i> cf. <i>diphylla</i> Vahl	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
144	<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
145	<i>Dialium</i> cf. <i>guianense</i> (Aubl.) Sandwith	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
146	<i>Dilkea</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
147	<i>Diploptropis</i> cf. <i>purpurea</i> (Rich.) Amshoff	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
148	<i>Doliocarpus</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
149	<i>Endlicheria</i> sp.2	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
150	<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
151	<i>Eugenia</i> sp.2	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
152	<i>Gustavia</i> cf. <i>hexapetala</i> (Aubl.) Sm.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
153	<i>Herrania</i> cf. <i>mariae</i> (Mart.) Decne. ex Goudot	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
154	<i>Himatanthus</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 215

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
155	Hippotis sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
156	Hirtella americana L.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
157	Hirtella sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
158	Inga aff. thibaudiana DC.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
159	Inga sp. sectio Leptinga	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
160	Inga sp.1	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
161	Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
162	Leptobalanus sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
163	Machaerium sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
164	Malpighiaceae sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
165	Mayna sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
166	Miconia holosericea (L.) DC.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
167	Miconia magdalenae Triana	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
168	Miconia stephananthera Ule	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
169	Moutabea aculeata (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
170	Myrcia cf. paivae O. Berg	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
171	Myrcia cf. splendens (Sw.) DC.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
172	Myrcia sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
173	Myrcia sp.2	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
174	Neea cf. divaricata Poepp. & Endl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
175	Neea sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
176	Ocotea aurantiodora (Ruiz & Pav.) Mez	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
177	Ocotea cf. argyrophylla Ducke	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
178	Palicourea cf. grandifolia (Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.) Standl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
179	Pilea sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
180	Piper cf. brasiliense C.DC.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
181	Piper cf. cumaralense C.DC.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
182	Platypodium elegans Vogel	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
183	Plinia sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
184	Pourouma cf. bicolor Mart.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
185	Pourouma sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
186	Pouteria reticulata (Engl.) Eyma	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
187	Protium cf. altsonii Sandwith	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
188	Protium cf. calanense Cuatrec.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
189	Protium cf. guianense (Aubl.) Marchand	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
190	Protium cf. subserratum (Engl.) Engl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
191	Protium cf. unifoliolatum Engl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
192	Pseudolmedia laevigata Trécul	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
193	Qualea cf. paraensis Ducke	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%

**Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de
los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.**

Página: 216

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
194	<i>Roucheria calophylla</i> Planch.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
195	<i>Sciadotenia toxifera</i> Krukoff & A.C.Sm.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
196	<i>Siparuna</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
197	<i>Sorocea</i> cf. <i>pubivena</i> Hemsl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
198	<i>Sorocea</i> <i>pubivena</i> Hemsl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
199	<i>Sorocea</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
200	<i>Sorocea</i> sp.2	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
201	<i>Sorocea steinbachii</i> C.C. Berg	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
202	<i>Stryphnodendron microstachyum</i> Poepp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
203	<i>Tachigali</i> cf. <i>guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
204	<i>Terminalia</i> cf. <i>parvifolia</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
205	<i>Tetracera</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
206	<i>Tontelea attenuata</i> Miers	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
207	<i>Tovomita</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
208	<i>Tovomita speciosa</i> Ducke	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
209	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
210	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
211	<i>Violaceae</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
212	<i>Viola</i> sp.2	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
213	<i>Xylopia</i> cf. <i>amazonica</i> R.E. Fr.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
214	<i>Ampelocera edentula</i> Kuhl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
215	<i>Annona</i> cf. <i>purpurea</i> Moc. & Sessé ex Dunal	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
216	<i>Antonia ovata</i> Pohl	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
217	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
218	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
219	<i>Capirona macrophylla</i> (Poepp. & Endl.) Delprete	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
220	cf. <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
221	<i>Christiana</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
222	<i>Coccoloba</i> cf. <i>caracasana</i> Meisn.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
223	<i>Cordia</i> cf. <i>exaltata</i> Lam.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
224	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
225	<i>Endlicheria</i> cf. <i>bracteolata</i> (Meissn.) C.K.Allen	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
226	<i>Erismia</i> cf. <i>micranthum</i> Spruce ex Warm.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
227	<i>Erythroxylum macrophyllum</i> Cav.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
228	<i>Eschweilera</i> sp.2	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
229	<i>Eugenia</i> cf. <i>lambertiana</i> DC.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
230	<i>Geonoma</i> cf. <i>stricta</i> (Poit.) Kunth	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
231	<i>Guatteria</i> cf. <i>hirsuta</i> Ruiz & Pav.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
232	<i>Guatteria</i> sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 217

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
233	Indeterminado1	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
234	Inga brachyrhachis Harms	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
235	Inga cf. auristellae Harms	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
236	Inga cf. brachyrhachis Harms	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
237	Inga cf. densiflora Benth.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
238	Inga sapindoides Willd.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
239	Iryanthera cf. laevis Markgr.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
240	Licaria sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
241	Lindackeria paludosa (Benth.) Gilg	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
242	Maprounea guianensis Aubl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
243	Matayba elegans Radlk.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
244	Miconia argyrophylla DC.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
245	Miconia cf. iluensis Wurdack	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
246	Miconia cf. minutiflora (Bonpl.) DC.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
247	Miconia trinervia (Sw.) D. Don ex Loudon	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
248	Myrsine coriacea (Sw.) Roem. & Schult.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
249	Ocotea leptobotra (Ruiz & Pav.) Mez	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
250	Ocotea oblonga (Meisn.) Mez	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
251	Ocotea sp.2	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
252	Palicourea cf. deflexa (DC.) Borhidi	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
253	Piper arboreum Aubl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
254	Protium amazonicum (Cuatrec.) Daly	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
255	Protium aracouchini (Aubl.) Marchand	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
256	Protium calanense Cuatrec.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
257	Protium cf. heptaphyllum (Aubl.) Marchand	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
258	Protium cf. sagotianum Marchand	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
259	Protium robustum (Swart) D.M. Porter	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
260	Protium sp.3	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
261	Protium sp.5	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
262	Protium unifoliolatum Engl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
263	Qualea sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
264	Quiina macrophylla Tul.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
265	Richeria grandis Vahl	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
266	Simarouba amara Aubl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
267	Sorocea cf. muriculata Miq.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
268	Stylogyne atra Mez	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
269	Swartzia arborescens (Aubl.) Pittier	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
270	Swartzia cf. cardiosperma Spruce ex Benth.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
271	Tachigali guianensis (Benth.) Zarucchi & Herend.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 218

Numero	Especie	CT%	Ab%	Fr%	RN3	RN
272	Tapirira guianensis Aubl.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
273	Tovomita cf. brasiliensis (Mart.) Walp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
274	Tovomita cf. umbellata Benth.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
275	Virola cf. calophylla (Spruce) Warb.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
276	Vochysia cf. calamana Stafleu	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
277	Vochysia cf. cassiquiarensis Stafleu	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
278	Vochysia cf. obscura Warm.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
279	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%
280	Xylopia sp.	0,1%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 219

Anexo 4 Listado de especies de anfibios registradas en la UOF Siare-Iteviare.

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Rango Altitudinal (msnm)	Abundancia Total	Estrato	Actividad	Gremio Trófico
CLASE ANFIBIA						
HYLIDAE						
<i>Boana cinerascens</i>	Rana granosa	90-480	1	ARB	NOC	INS
<i>Boana calcarata</i>	Rana arborea de espolones	0-650	1	ARB	NOC	INS
<i>Boana boans</i>	Rana gladiadora	<1230	6	ARB	NOC	INS
<i>Osteocephalus planiceps</i>	Rana de casco arborea	70-300	1	ARB	NOC	INS
<i>Osteocephalus taurinus</i>	Rana de casco taurina	35-1100	1	ARB	NOC	INS
<i>Scinax garbei</i>	Ranita garbeana	50-300	3	ARB	NOC	INS
<i>Scinax ruber</i>	Rana de lluvia listada	<1750	3	ARB	NOC	INS
<i>Scinax cruentomma</i>	Rana de lluvia	70-246	4	ARB	NOC	INS
<i>Trachycephalus typhonius</i>	Rana lechera de pastaza	<1700	3	ARB	NOC	INS
BUFONIDAE						
<i>Rhaebo guttatus</i>	Sapo gigante de Cuyabeno	50-260	2	RAS	NOC	CAR
<i>Rhinella ceratophrys</i>	Sapo cornudo termitero	50-280	2	RAS	NOC	INS
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo crestado	100-2110	3	RAS	DIU/NOC	INS
<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	<2400	7	RAS	NOC	OMN
LEPTODACTYLIDAE						
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana silbadora	<1650	5	RAS	NOC	INS
<i>Leptodactylus knudseni</i>	Sapo terrestre amazónico	45-650	7	RAS	NOC	CAR
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Sapo-rana terrestre común	0-1000	3	RAS	NOC	INS
MICROHYLIDAE						
<i>Elachistocleis ovalis</i>	Rana pinguina	35-800	4	RAS	NOC	INS

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 220

Anexo 5 Listado de especies de reptiles registradas en la UOF Siare-Iteviare.

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Rango Altitudinal (Msnm)	Estrato	Actividad
CLASE REPTILIA				
TESTUDINES				
TESTUDINIDAE				
Chelonoidis denticulatus	Morrocoy	194-556	RAS	DIURNA
PODOCNEMIDAE				
Podocnemis vogli	Tortuga sabanera	0-1300	ACU	DIURNA
SQUAMATA				
DACTYLOIDAE				
Anolis auratus	Camaleón sabanero	<1800	RAS	DIURNA
Anolis fuscoauratus	Anole delgado	168-1839	ARB	DIURNA
Anolis scypheus	Anolis de escamas doradas	147-963	ARB	DIURNA
IGUANIDAE				
Iguana iguana	Iguana verde	<1000	ARB	DIURNA
GEKKONIDAE				
Hemidactylus frenatus	Salamanquesa asiatica	0-2600	ARB	NOCTURNA
SPHAERODACTYLIDAE				
Gonatodes riveroi	Salamanquesa	140-1000	ARB	DIURNA
GYMNOPHTHALMIDAE				
Cercosaura argulus	Lagartija rayada brillante	10-1600	RAS	DIURNA
AMPHISBAENIDAE				
Amphisbaena alba	Culebra ciega	233-1179	RAS	DIURNA
TEIIDAE				
Kentropyx pelviceps	Lagartija del bosque	190-2069	RAS	DIURNA
Tupinambis cryptus	Teyú/ Lobo pollero/ Mato de agua/Peni	0-1500	RAS	DIURNA
Cnemidophorus gramivagus	Lagarto liso	0-1500	RAS	DIURNA
Crocodylus amazonicus	Lagarto crocodile	600-1500	RAS	DIURNA
BOIDAE				
Corallus hortulanus	Boa de los jardines	<1044	ARB	NOCTURNA
Boa constrictor	Boa	0-1500	ARB/RAS	NOCTURNA
Eunectes murinus	Anaconda	<1000	ACU	NOCTURNA
COLUBRIDAE				
Atractus punctiventris	Serpiente tierrera de vientre punteado	400-500	RAS	DIURNA
Chironius fuscus	Serpientes látigo olivas	177-1449	ARB/RAS	DIURNA
Leptodeira annulata	Serpiente Falsa mapaná	<2300	ARB/RAS	NOCTURNA
Spilotes pullatus	Serpiente tigre comunes	0-2000	ARB	DIURNA
Thamnodynastes pallidus	Culebra casera pálida	0-500	RAS	NOCTURNA
VIPERIDAE				
Bothrops atrox	Serpiente Mapaná	<1585	RAS	NOCTURNA
Crotalus durissus	Cascabel	0-2400	RAS	NOCTURNA
CROCODILIA				
ALLIGATORIDAE				
Caiman crocodilus	Babilla/ cachirre	<1000	ACU	NOCTURNA
Paleosuchus trigonatus	Cachirre	<600	ACU	NOCTURNA

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 221

Anexo 6 Listado de especies de aves registradas en la UOF Siare-Iteviare.

Nombre Científico	Nombre Local	Dietas Alimenticia	Rango Altitudinal
TINAMIFORMES			
TINAMIDAE			
<i>Tinamus guttatus</i>	Tinamú gorgiblanco	FRU	<600
<i>Crypturellus cinereus</i>	Tinamú cenizo	FRU	<600
ANSERIFORMES			
ANHIMIDAE			
<i>Anhima cornuta</i>	Buitre de cienaga	SEM	<1000
ANATIDAE			
<i>Cairina moschata</i>	Pato real	SEM	<1000
<i>Dendrocygna viduata</i>	Iguaza careta	SEM	<2600
<i>Oressochen jubatus</i>	Ganso del Orinoco	SEM	<1000
GALLIFORMES			
CRACIDAE			
<i>Mitu tomentosum</i>	Pavón naguirrojo	FRU	<600
<i>Ortalis guttata</i>	Guacharaca moteada	FRU	<1400
<i>Penelope jacquacu</i>	Pava llanera	FRU	<700
<i>Pipile cumanensis</i>	Pava rajadora	FRU	<700
ODONTOPHORIDAE			
<i>Colinus cristatus</i>	Perdíz común	SEM	<2600
COLUMBIFORMES			
COLUMBIDAE			
<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita azul	INS	<1800
<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	SEM	<3500
<i>Columbina squammata</i>	Totolita colinegra	SEM	<500
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola	SEM	<2500
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Caminera frentiblanca	INS	<1000
<i>Patagioenas cayannensis</i>	Palomarojiza	SEM	<2000
CUCULIFORMES			
CUCULIDAE			
<i>Coccyzua minuta</i>	Cuco enano	INS	<1500
<i>Crotophaga ani</i>	garrapatero mayor, garrapatero hervidor, fritador,	INS	<300
<i>Playa cayana</i>	Cuco ardilla	INS	<3000
NYCTIBIFORMES			
NYCTIBIIDAE			
<i>Nyctibius griseus</i>	Bienparado común	INS	<2600
CAPRIMULGIFORMES			
CAPRIMULGIDAE			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujio	INS	<2300
APODIFORMES			
TROCHILIDAE			
<i>Amazilia fimbriata</i>	Amazilia ventriblanco	NEC	<1700
<i>Amazilia versicolor</i>	Amazilia pechiblanco	NEC	<500
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	NEC	<2000
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Cabeza de Rubí	NEC	<1700
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño canelo	NEC	<1700
<i>Phaethornis atrimentalis</i>	Ermitaño barbinegro	NEC	<500
<i>Phaethornis malaris</i>	Ermitaño rojizo	NEC	<1000
OPISTHOCOMIFORMES			

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 222

Nombre Científico	Nombre Local	Dietas Alimenticia	Rango Altitudinal
OPISTHOCOMIDAE			
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Pava hedionda	FRU	<600
GRUIFORMES			
RALLIDAE			
<i>Porphyrio martinica</i>	Polla Azul	OMN	<3500
HELIORNITHIDAE			
<i>Heliornis fulica</i>	Colimbo selvático	INS	<3200
CHARADRIIFORMES			
CHARADRIIDAE			
<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaraván	INS	<3300
BURHINIDAE			
<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván	INS	<1000
SCOLOPACIDAE			
<i>Tringa solitaria</i>	Andarrios solitario	INS	<3500
JACANIDAE			
<i>Jacana jacana</i>	Gallito de cienaga	INS	<2600
LARIDAE			
<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviotín picudo	CAR	<3500
EURYPYGIFORMES			
EURYPYGIDAE			
<i>Eurypyga helias</i>	Cigüeña llanera	INS	<1000
PELECANIFORMES			
ARDEIDAE			
<i>Ardea alba</i>	Garza real	CAR	<3500
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza del ganado	INS	<3500
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	CAR	<2600
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	CAR	<3000
<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	CAR	<3000
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Garza silbadora	CAR	<1000
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Vaco colorado	CAR	<800
THRESKIORNITHIDAE			
<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	CAR	<3000
<i>Theristicus caudatus</i>	Cocí	CAR	<1800
CATHARTIFORMES			
CATHARTIDAE			
<i>Cathartes aura</i>	Guala Común	CARR	<2600
<i>Cathartes burrovianus</i>	Guala Sabanera	CARR	<1200
<i>Cathartes melambrotus</i>	Guala amazonica	CARR	<1500
<i>Coragyps atratus</i>	Chulo, gallinazo común, zamuro	CARR	<4000
ACCIPITRIFORMES			
ACCIPITRIDAE			
<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavilán cienaguero	CAR	<500
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	CAR	<1200
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán cangrejero	CAR	<1000
<i>Elanoides forficatus</i>	Aguililla tijereta	CAR	<3500
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguila coliblanca	CAR	<2500
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	Aguililla zancona	CAR	<700
<i>Ictinia plumbea</i>	Aguila plomiza	CAR	<3500
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	Águila enmascarada	CAR	<1500
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	CAR	<2700

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 223

Nombre Científico	Nombre Local	Dietas Alimenticia	Rango Altitudinal
STRIGIFORMES			
STRIGIDAE			
<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	INS	<1000
<i>Megascops choliba</i>	Currucutú común	INS	<2700
TROGONIFORMES			
TROGONIDAE			
<i>Trogon viridis</i>	Trogon coliblanco	FRU	<1200
CORACIIFORMES			
ALCEDINIDAE			
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martin pescador matraquero	CAR	<1800
<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador pequeño	CAR	<1800
<i>Chloroceryle aenea</i>	Martin pescador chico	CAR	<600
<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador grande	CAR	<3500
MOMOTIDAE			
<i>Momotus momota</i>	Barranquero coronado	INS	<1200
GALBULIFORMES			
GALBULIDAE			
<i>Brachygalba lugubris</i>	Jacamar lúgubre	INS	<1000
<i>Galbula ruficaudata</i>	Jacamar broncíneo	INS	<400
BUCCONIDAE			
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Monjita rabiblanca	INS	<800
<i>Monasa morphoeus</i>	Monjita cantora	INS	<1300
PICIFORMES			
RAMPHASTIDAE			
<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	Pichí de doble banda	FRU	<1200
<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán silvador	FRU	<1200
<i>Ramphastos Vitellinus</i>	Tucán pechiblanco	FRU	<1200
PICIDAE			
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero marcial	INS	<1700
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	INS	<2300
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero buchipecoso	INS	<1300
<i>Picumnus lafresnayi</i>	Carpinterito barrado	INS	<1200
<i>Picumus squamulatus</i>	Carpintero escamado	INS	<1600
FALCONIFORMES			
FALCONIDAE			
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara moñudo	CAR	<3300
<i>Daptrius ater</i>	Cacao negro	CAR	<800
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	CAR	<3200
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	CAR	<2500
<i>Ibycter americanus</i>	Cacao avispero	CAR	<1400
<i>Milvago chimachima</i>	Garrapatero	CAR	<2700
PSITTACIFORMES			
PSITTACIDAE			
<i>Amazona amazonica</i>	Lora Cariamarilla	FRU	<1500
<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla	FRU	<1500
<i>Ara chloropterus</i>	Guacamaya roja	FRU	<800
<i>Ara macao</i>	Guacamaya bandera	FRU	<1500
<i>Ara severus</i>	Guacamaya cariseca	FRU	<1100
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio	FRU	<1500
<i>Forpus conspicillatus</i>	Cotorrita de anteojos	FRU	<2600

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 224

Nombre Científico	Nombre Local	Dietas Alimenticia	Rango Altitudinal
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Guacamaya buchirroja	FRU	<700
<i>Pionites melanocephalus</i>	Cotorra pechiblanca	FRU	<700
<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	FRU	<2000
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Perico ojiblanco	FRU	<800
<i>Thectocercus acuticaudatus</i>	Calacante común	FRU	<500
PASSERIFORMES			
THAMNOPHILIDAE			
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Hormiguerito flañquiblanco	INS	<1000
<i>Myrmotherula cherriei</i>	Hormiguerito de cherriei	INS	<500
<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	Batara ceniciento	INS	<400
FURNARIDAE			
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepador pico de cuña	INS	<1900
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatroncos fuliginoso	INS	<1800
TYRANNIDAE			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	INS	<1900
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	INS	<3000
<i>Elaenia chiriquensis</i>	Fiofio belicoso	INS	<2000
<i>Empidonax alnorum</i>	Mosquero ailero	INS	<1200
<i>Megarynchus pitangua</i>	Atrapamoscas picudo	INS	<1500
<i>Myiarchus ferox</i>	Atrapamoscas garrochero	INS	<1000
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas papinegro	INS	<1800
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Fiofio selvatico	INS	<1200
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda Crestinegra	INS	<2200
<i>Myiozetetes similis</i>	Suelda social	INS	<1300
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué común	INS	<2600
<i>Polystictus pectoralis</i>	Tacurí barbado	INS	<2600
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	INS	<2200
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí Común	INS	<2800
<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tjereta	INS	<3200
COTINGIDAE			
<i>Querula purpurata</i>	Cotinga querula	FRU	<1200
PIPRIDAE			
<i>Ceratopipa erythrocephala</i>	Saltarín cabecidorado	FRU	<1500
<i>Machaeropterus regulus</i>	Saltarín rayado	FRU	<1700
<i>Manacus manacus</i>	Saltarín barbiblanco	FRU	<1400
CORVIDAE			
<i>Cyanocorax violaceus</i>	Carrquí violáceo	FRU	<1300
HIRUNDINIDAE			
<i>Progne tapera</i>	Golondrina sabanera	INS	<3000
<i>Tachycineta albiventer</i>	Golondrina aliblanca	INS	<1000
TROGLODYTIDAE			
<i>Pheugopedius coraya</i>	Cucarachero coraya	INS	<600
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	INS	<3300
TURDIDAE			
<i>Catharus ustulatus</i>	zorzalito de Swainson	FRU	<3000
<i>Turdus nudigenis</i>	paraulata ojos de candil	FRU	<1500
MIMIDAE			
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común	OMN	<2800
THRAUPIIDAE			
<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	INS	<1300

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 225

Nombre Científico	Nombre Local	Dietas Alimenticia	Rango Altitudinal
<i>Emberizoides herbicola</i>	Sabanero coludo	INS	<1800
<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara picoplata	FRU	<1400
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	Tangara carinegra	FRU	<1800
<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	SEM	<2600
<i>Sporophila plumbea</i>	Espiguero plumizo	SEM	<1500
<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero Ladrillo	INS	<2300
<i>Stilpnia cayana</i>	Tangara isabel	FRU	<170
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo Común	FRU	<2600
<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	INS	<2600
<i>Volatina jacarina</i>	Volatinero negro	INS	<2300
PASSERELLIDAE			
<i>Ammodramus humeralis</i>	Sabanero rayado	SEM	<1600
<i>Arremonops conirostris</i>	Pinzón conirrostro	INS	<1500
<i>Arremon taciturnus</i>	Pinzon pectoral	SEM	<800
PARULIDAE			
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	INS	<2700
<i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita norteña	INS	<3000
<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada	INS	<2600
ICTERIDAE			
<i>Cacicus cela</i>	Arrendajo común	INS	<1500
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Turpial lagunero	INS	<1000
<i>Molothrus oryzivorus</i>	Chamón Gigante	INS	<2600
<i>Leistes militaris</i>	Soldadito	INS	<2100
<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropédola crestada	FRU	<2500
<i>Psarocolius viridis</i>	Oropédola verde	FRU	<800
FRINGILLIDAE			
<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	FRU	<2000
<i>Euphonia rufiventris</i>	Eufonia ventrirrufa	FRU	<800

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 226

Anexo 7 Riqueza y abundancia de especies de aves para cada una de las coberturas de la tierra presentes en la UOF Siare-Iteviare.

Nombre científico	Coberturas de la tierra				
	BDATF	BDAI	HNP	RIOS	VS
<i>Tinamus guttatus</i>	1	0	0	0	0
<i>Crypturellus cinereus</i>	1	0	0	0	0
<i>Anhima cornuta</i>	4	2	0	0	2
<i>Cairina moschata</i>	0	0	0	2	0
<i>Dendrocygna viduata</i>	0	4	0	0	0
<i>Oressochen jubatus</i>	0	0	3	0	0
<i>Mitu tomentosum</i>	1	0	0	0	0
<i>Ortalis guttata</i>	4	7	0	0	0
<i>Penelope jacquacu</i>	3	0	0	0	0
<i>Pipile cumanensis</i>	0	1	0	0	0
<i>Colinus cristatus</i>	0	0	0	0	5
<i>Claravis pretiosa</i>	0	0	1	0	0
<i>Columba livia</i>	2	3	0	0	1
<i>Columbina squammata</i>	0	1	1	0	0
<i>Columbina talpacoti</i>	0	0	5	0	3
<i>Leptotila rufaxilla</i>	0	3	2	0	0
<i>Patagioenas cayannensis</i>	4	0	3	3	1
<i>Coccyzua minuta</i>	0	2	0	3	0
<i>Crotophaga ani</i>	0	0	5	0	0
<i>Playa cayana</i>	3	0	0	0	0
<i>Nyctibius griseus</i>	0	0	0	0	1
<i>Nyctidromus albicollis</i>	1	0	0	0	0
<i>Amazilia fimbriata</i>	0	0	2	0	0
<i>Amazilia versicolor</i>	3	0	0	0	3
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	0	1	0	0	0
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	2	1	0	0	0
<i>Glaucis hirsutus</i>	1	0	0	0	0
<i>Phaethornis atrimentalis</i>	1	0	0	0	0
<i>Phaethornis malaris</i>	2	0	0	0	0
<i>Opisthocomus hoazin</i>	3	2	0	0	0
<i>Porphyrio martinica</i>	0	1	0	0	0
<i>Heliornis fulica</i>	0	1	0	1	0
<i>Vanellus chilensis</i>	2	2	0	0	0
<i>Burhinus bistriatus</i>	0	0	3	2	3
<i>Tringa solitaria</i>	0	2	0	5	0
<i>Jacana jacana</i>	0	5	0	2	0
<i>Phaetusa simplex</i>	0	2	0	6	0
<i>Eurypyga helias</i>	0	0	0	1	0
<i>Ardea alba</i>	3	1	2	3	2
<i>Bubulcus ibis</i>	0	0	8	0	0
<i>Cochlearius cochlearius</i>	0	1	0	0	0
<i>Egretta caerulea</i>	0	0	0	1	0
<i>Egretta thula</i>	0	0	0	1	0

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 227

Nombre científico	Coberturas de la tierra				
	BDATF	BDAI	HNP	RIOS	VS
<i>Syrigma sibilatrix</i>	0	0	2	0	0
<i>Tigrisoma lineatum</i>	0	0	0	2	0
<i>Phimosus infuscatus</i>	0	0	0	7	0
<i>Theristicus caudatus</i>	0	0	0	5	0
<i>Cathartes aura</i>	0	0	4	0	2
<i>Cathartes burrovianus</i>	3	0	0	0	2
<i>Cathartes melambrotus</i>	0	2	0	2	0
<i>Coragyps atratus</i>	0	0	2	0	2
<i>Busarellus nigricollis</i>	0	0	3	0	0
<i>Buteogallus meridionalis</i>	0	0	1	0	0
<i>Buteogallus urubitinga</i>	0	0	0	1	0
<i>Elanoides forficatus</i>	1	0	0	0	1
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	0	0	2	0	0
<i>Geranospiza caerulescens</i>	0	1	0	1	1
<i>Ictinia plumbea</i>	1	0	0	0	1
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	1	0	0	2	0
<i>Rupornis magnirostris</i>	0	7	0	4	0
<i>Athene cunicularia</i>	0	0	7	0	2
<i>Megascops choliba</i>	1	0	0	0	0
<i>Chloroceryle aenea</i>	0	0	0	1	0
<i>Chloroceryle amazona</i>	0	3	0	4	0
<i>Chloroceryle americana</i>	0	2	0	2	0
<i>Megaceryle torquata</i>	0	5	2	5	0
<i>Momotus momota</i>	0	3	0	0	0
<i>Brachygalba lugubris</i>	3	0	2	0	2
<i>Galbula ruficaudata</i>	3	3	0	0	3
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	2	2	0	2	2
<i>Monasa morphoeus</i>	3	0	0	0	3
<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	2	2	0	0	0
<i>Ramphastos tucanus</i>	4	0	0	0	0
<i>Ramphastos Vitellinus</i>	2	1	0	0	0
<i>Campephilus melanoleucos</i>	2	0	0	0	0
<i>Dryocopus lineatus</i>	2	1	0	0	0
<i>Melanerpes cruentatus</i>	1	0	1	0	0
<i>Piculus chrysochloros</i>	1	0	0	0	0
<i>Picumnus lafresnayi</i>	0	1	0	1	0
<i>Picumus squamulatus</i>	2	0	0	0	0
<i>Caracara cheriway</i>	0	0	3	0	3
<i>Daptrius ater</i>	2	0	2	0	0
<i>Falco sparverius</i>	1	0	1	0	0
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1	1	0	0	0
<i>Ibycter americanus</i>	2	0	0	0	0
<i>Milvago chimachima</i>	5	0	0	0	4
<i>Amazona amazonica</i>	0	3	0	0	5
<i>Amazona ochrocephala</i>	3	5	0	0	5
<i>Ara chloropterus</i>	0	0	3	0	0
<i>Ara macao</i>	1	0	1	0	0

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 228

Nombre científico	Coberturas de la tierra				
	BDATF	BDAI	HNP	RIOS	VS
<i>Ara severus</i>	0	0	2	0	0
<i>Eupsittula pertinax</i>	2	1	1	0	0
<i>Forpus conspicillatus</i>	3	0	0	5	0
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	4	0	3	0	6
<i>Pionites melanocephalus</i>	11	0	0	0	0
<i>Pionus menstruus</i>	0	0	5	0	0
<i>Thectocercus acuticaudatus</i>	0	8	3	0	5
<i>Myrmotherula axillaris</i>	1	0	0	0	0
<i>Myrmotherula cherriei</i>	0	2	0	0	0
<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	2	0	0	0	2
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	4	3	0	0	0
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	3	0	2	0	3
<i>Campostoma obsoletum</i>	1	1	1	0	1
<i>Contopus virens</i>	3	0	0	0	3
<i>Elaenia chiriquensis</i>	6	0	2	0	3
<i>Empidonax alnorum</i>	8	7	0	0	0
<i>Megarynchus pitangua</i>	0	0	3	0	3
<i>Myiarchus ferox</i>	0	2	1	0	0
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	1	0	1	0	0
<i>Myiopagis gaimardii</i>	3	0	2	0	1
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	0	0	1	0	0
<i>Myiozetetes similis</i>	0	0	2	0	0
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0	0	1	0	0
<i>Polystictus pectoralis</i>	0	0	1	0	2
<i>Todirostrum cinereum</i>	0	0	0	0	2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0	0	3	0	0
<i>Tyrannus savana</i>	0	0	1	0	0
<i>Querula purpurata</i>	2	1	0	0	0
<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	1	1	0	0	0
<i>Machaeropterus regulus</i>	1	0	0	0	0
<i>Manacus manacus</i>	3	0	0	0	0
<i>Cyanocorax violaceus</i>	4	3	2	0	0
<i>Progne tapera</i>	0	0	1	0	1
<i>Tachycineta albiventer</i>	0	0	0	2	0
<i>Pheugopedius coraya</i>	2	0	0	0	0
<i>Troglodytes aedon</i>	1	1	0	0	0
<i>Catharus ustulatus</i>	2	2	0	0	0
<i>Turdus nudigenis</i>	0	0	2	0	1
<i>Mimus gilvus</i>	0	0	2	0	0
<i>Dacnis cayana</i>	1	1	0	0	0
<i>Emberizoides herbicola</i>	0	0	4	0	2
<i>Ramphocelus carbo</i>	3	5	3	0	0
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	0	0	2	0	0
<i>Sicalis flaveola</i>	0	0	3	0	0
<i>Sporophila plumbea</i>	3	0	3	0	2
<i>Sporophila minuta</i>	0	0	1	0	1
<i>Stilpnia cayana</i>	0	2	0	0	0

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 229

Nombre científico	Coberturas de la tierra				
	BDATF	BDAI	HNP	RIOS	VS
<i>Thraupis episcopus</i>	0	2	2	0	0
<i>Thraupis palmarum</i>	2	2	1	0	0
<i>Volatina jacarina</i>	0	0	3	0	1
<i>Ammodramus humeralis</i>	2	0	1	0	1
<i>Arremonops conirostris</i>	2	0	2	0	3
<i>Arremon taciturnus</i>	0	0	3	0	2
<i>Setophaga petechia</i>	0	0	0	0	1
<i>Setophaga ruticilla</i>	0	0	1	0	1
<i>Setophaga striata</i>	0	0	2	0	1
<i>Cacicus cela</i>	0	0	0	0	4
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	0	0	2	0	5
<i>Molothrus oryzivorus</i>	0	3	0	2	0
<i>Leistes militaris</i>	0	0	2	0	0
<i>Psarocolius decumanus</i>	0	2	1	1	0
<i>Psarocolius viridis</i>	1	0	0	0	0
<i>Euphonia laniirostris</i>	0	2	0	0	0
<i>Euphonia rufiventris</i>	2	2	0	0	0
<i>Trogon viridis</i>	0	0	1	0	0
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0	5	3	0	0

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 230

Anexo 8 Lista de especies de aves, presentes en la UOF Siare-Iteviare, incluidas en los apéndices CITES.

Nombre científico	Nombre local	CITES
APODIFORMES		
TROCHILIDAE		
<i>Amazilia fimbriata</i>	Amazilia ventriblanco	II
<i>Amazilia versicolor</i>	Amazilia pechiblanco	II
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	II
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Cabeza de Rubí	II
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño canelo	II
<i>Phaethornis atrimentalis</i>	Ermitaño barbinegro	II
<i>Phaethornis malaris</i>	Ermitaño rojizo	II
ACCIPITRIFORMES		
ACCIPITRIDAE		
<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavilan cienaguero	II
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilan sabanero	II
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilan cangrejero	II
<i>Elanoides forficatus</i>	Aguililla tijereta	II
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguila coliblanca	II
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	Aguililla zancona	II
<i>Ictinia plumbea</i>	Aguila plumiza	II
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	Águila enmascarada	II
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	II
STRIGIFORMES		
STRIGIDAE		
<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	II
<i>Megascops choliba</i>	Currucutú común	II
PICIFORMES		
RAMPHASTIDAE		
<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	Pichí de doble banda	II
<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán salvador	II
<i>Ramphastos Vitellinus</i>	Tucán pechiblanco	II
FALCONIFORMES		
FALCONIDAE		
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara moñudo	II
<i>Daptrius ater</i>	Cacao negro	II
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	II
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	II

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 231

Nombre científico	Nombre local	CITES
<i>Ibycter americanus</i>	Cacao avispero	II
<i>Milvago chimachima</i>	Garrapatero	II
PSITTACIFORMES		
PSITACIDAE		
<i>Amazona amazonica</i>	Lora Cariamarilla	II
<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla	II
<i>Ara chloropterus</i>	Guacamaya roja	II
<i>Ara macao</i>	Guacamaya bandera	I
<i>Ara severus</i>	Guacamaya cariseca	II
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio	II
<i>Forpus conspicillatus</i>	Cotorrita de anteojos	II
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Guacamaya buchirroja	II
<i>Pionites melanocephalus</i>	Cotorra pechiblanca	II
<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	II
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Perico ojiblanco	II
<i>Thectocercus acuticaudatus</i>	Calacante común	II

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 232

Anexo 9 Listado de especies de mamíferos registradas en la UOF Siare-Iteviare.

Especies	Coberturas de La Tierra				
	BDATF	BDAI	HNP	RIOS	VS
DIDELPHIMORPHA					
DIDELPHIDAE					
<i>Didelphis marsupialis</i>	1	1	0	0	1
<i>Marmosa lepida</i>	1	1	0	0	1
CINGULATA					
DASYPODIDAE					
<i>Priodontes maximus</i>	1	1	0	0	0
<i>Dasyus novemcinctus</i>	1	1	1	0	1
<i>Dasyus sabanicola</i>	1	0	1	0	1
PILOSA					
MEGALONYCHIDAE					
<i>Choloepus didactylus</i>	1	1	0	0	0
MYRMECOPHAGIDAE					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	4	2	0	0	2
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	2	1	0	0	3
CHIROPTERA					
EMBALLONURIDAE					
<i>Saccopteryx bilineata</i>	1	1	1	0	0
PHYLLOSTOMIDAE					
<i>Artibeus fimbriatus</i>	1	0	5	0	3
<i>Artibeus aequatorialis</i>	3	3	2	0	1
<i>Carollia perspicillata</i>	0	2	0	1	3
<i>Desmodus rotundus</i>	0	0	0	0	1
<i>Phyllostomus elongatus</i>	2	1	0	0	2
<i>Phyllostomus hastatus</i>	5	1	0	0	2
<i>Vampyressa thuyne</i>	1	1	0	0	0
VESPERTILIONIDAE					
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	1	1	1	0	0
CARNIVORA					
MUSTELIDAE					
<i>Eira barbara</i>	3	1	1	0	1
<i>Lontra longicaudis</i>	0	0	0	2	0
<i>Pteronura brasiliensis</i>	0	1	0	0	0
FELIDAE					
<i>Leopardus wiedii</i>	1	1	1	0	0
<i>Leopardus pardalis</i>	1	1	1	0	0
<i>Panthera onca</i>	1	1	0	0	0
<i>Puma concolor</i>	0	1	0	0	1
<i>Puma yagouaroundi</i>	0	0	1	0	0
CANIDAE					
<i>Cerdocyon thous</i>	1	1	0	0	0
PROCYONIDAE					
<i>Nasua nasua</i>	0	1	0	1	0
PERISSODACTYLA					
TAPIRIDAE					

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 233

Especies	Coberturas de La Tierra				
	BDATF	BDAI	HNP	RIOS	VS
Tapirus terrestris	3	4	2	2	0
ARTIODACTYLA					
TAYASSUIDAE					
Pecari tajacu	2	2	0	0	2
CERVIDAE					
Mazama murelia	2	2	0	0	0
CETACEA					
INIIDAE					
Inia geoffrensis	0	0	0	1	0
PRIMATES					
AOTIDAE					
Aotus vociferans	1	1	0	0	0
ATELIDAE					
Alouatta seniculus	8	5	0	0	0
Lagothrix lagotricha	11	7	0	0	0
CEBIDAE					
Cebus albifrons	1	1	1	1	1
Saimiri cassiquiarensis	5	3	7	0	5
Sapajus apella	3	5	5	4	0
RODENTIA					
CAVIIDAE					
Hydrochoerus hydrochaeris	2	6	3	3	2
CUNICULIDAE					
Cuniculus paca	5	3	2	0	4
DASYPROCTIDAE					
Myoprocta pratti	2	2	5	0	0
Dasyprocta fuliginosa	1	1	1	0	1
ECHIMYIDAE					
Proechimys sp	0	1	0	0	0
CRICETIDAE					
Oecomys sp	1	0	0	0	0

Formulación del plan de ordenación forestal del área de bioma amazónico de las cuencas de los ríos Siare e Iteviare en el municipio de Mapiripán, departamento del Meta.

Página: 234

Anexo 10 Especies de mamíferos que presentan una categoría de amenaza según la IUCN, la resolución 192/17 o el libro rojo de mamíferos de Colombia, en la UOF Siare-Iteviare.

Nombre científico	Nombre local	Estado de conservación	
		IUCN	1912/17 Y Libro rojo
CINGULATA			
DASYPODIDAE			
<i>Priodontes maximus</i>	Ocarro	VU	EN
<i>Dasyopus sabanicola</i>	Cachicamo sabanero	NT	LC
PILOSA			
MYRMECOPHAGIDAE			
<i>Mymecophaga tridactyla</i>	Oso palmero	VU	VU
CARNIVORA			
MUSTELIDAE			
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria Neotropical	NT	VU
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Nutria	EN	EN
PERISSODACTYLA			
TAPIRIDAE			
<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir amazónico	VU	LC
CETACEA			
INIIDAE			
<i>Inia geoffrensis</i>	Deñfín rosado	EN	VU
CARNIVORA			
FELIDAE			
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	NT	LC
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	NT	LC
<i>Leopardus tigrinus</i>	Caucel	VU	LC
PRIMATES			
ATELIDAE			
<i>Lagothrix lagothricha</i>	Mono lanudo plateado	VU	VU

Categorías IUCN, Libros Rojos y Resolución 0192: (CR) En peligro crítico, (VU) Vulnerable, (NT) Casi amenazada, (LC) Preocupación menor, (DD) Datos deficientes.