

PROYECTO REDD+

RESGUARDO INDÍGENA UNIFICADO – SELVA DE MATAVÉN (RIU-SM)



Documento elaborado por

ACATISEMA



Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales
Indígenas de la Selva de Matavén – **ACATISEMA**



MEDIAMOS F&M SAS

Título del proyecto	Proyecto REDD+ Resguardo Indígena Unificado - Selva de Matavén (RIU-SM)
Versión	Versión 7
Fecha de emisión	30-05-2017
Periodo de seguimiento	01-01-2013 al 31-12-2013 y 01-01-2014 al 31-12-2015
Preparado por	Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la Selva de Matavén – ACATISEMA MEDIAMOS F&M SAS
Contacto	Dirección: Alto del Rosario, Km 12 vía El Otoño, La Buitrera, Cali, Colombia Teléfonos: (57) 320 687 89 84 / (57) 314 830 48 69 correo electrónico: contacto@mediamosfym.com , mataven@mediamosfym.com Contacto skype: gerencia_mediamos Sitio web: www.selvamatavenredd.org

TABLA DE CONTENIDO

1	Detalles del proyecto	19
1.1	Descripción resumida del Proyecto y su estado de ejecución.....	19
1.1.1	Descripción resumida del proyecto.....	19
1.1.2	Estado de Implementación del Proyecto	22
1.1.3	Acciones desarrolladas.....	23
1.1.4	Resumen de las reducciones o remociones totales de emisiones de GEI generadas en este período de monitoreo (períodos 2013 y 2014-2015)	24
1.1.5	Monitoreo de riesgo de fugas y no permanencia.....	24
1.2	Alcance sectorial y tipo de proyecto.....	25
1.3	Proponente del proyecto	26
1.4	Otras entidades involucradas en el Proyecto.....	34
1.5	Fecha de inicio del proyecto.....	35
1.5.1	Eventos de preparación del proyecto REDD+ RIU-SM	35
1.5.2	Fecha de inicio.....	41
1.5.3	Periodo histórico de referencia (PHR)	41
1.6	Período de acreditación del proyecto.....	42
1.7	del proyecto y estimaciones de reducciones o eliminaciones de emisiones de GEI.....	43
1.8	Descripción de la actividad del Proyecto	46
1.8.1	Beneficios y beneficiarios del Plan de Gestión Sostenible de Tierras y Bosques del Proyecto REDD+ RIU-SM	63
1.8.2	Divulgación y socialización de experiencias del Proyecto.....	64
1.9	Ubicación del proyecto	65
1.9.1	Ubicación	65
1.9.2	Límites geográficos	65
1.9.3	Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (RIU-SM)	65
1.10	Condiciones previas al inicio del proyecto	70
1.10.1	Subregiones de la Orinoquia colombiana.....	70
1.10.2	Biomás	73
1.10.3	Vegetación	74
1.10.4	Fisiografía	80
1.10.5	Temperatura.....	81

1.10.6	Precipitación.....	81
1.10.7	Suelos	84
1.10.8	Fauna	85
1.10.9	Aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales de la población indígena	95
1.10.10	Diagnóstico del problema	117
1.11	Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos regulatorios.....	123
1.12	Propiedad y otros programas.....	127
1.12.1	Derecho de uso.....	127
1.12.2	Programas de comercio de emisiones y otros límites vinculantes	127
1.12.3	Otras formas de crédito ambiental.....	127
1.12.4	Participación en otros programas de GEI.....	127
1.12.5	Proyectos rechazados por otros programas de GEI.....	128
1.13	Información adicional relevante para el Proyecto	128
2	Aplicación de la metodología	129
2.1	Título y referencia de la metodología.....	129
2.2	Aplicabilidad de la metodología	132
2.3	Límite del proyecto	142
2.4	Escenario de línea base.....	153
2.4.1	Identificación y justificación de la línea base	153
2.4.2	Paso 1. Identificación de escenarios alternativos de uso del suelo para la actividad de proyecto VCS AFOLU propuesta (VT0001).....	153
2.5	Adicionalidad	175
2.5.1	Paso 2 Análisis de inversión (VT0001).....	175
2.5.2	Paso 4 Análisis de prácticas comunes (VT0001)	188
2.6	Desviaciones metodológicas.....	193
3	Estimación de reducciones y remociones de emisiones de GEI.....	193
3.1	Emisiones de la línea base	193
3.1.1	Estratificación.....	193
3.1.2	Estimación de existencias de carbono antes de la deforestación para el estrato	199
3.2	Emisiones del proyecto	226
3.3	Emisiones por fugas.....	232
3.4	Estimación de reducciones y eliminaciones de emisiones de GEI	237

3.5	Análisis de incertidumbre	240
3.6	Cálculo del buffer VCS	241
3.7	Cálculo de unidades de carbono verificadas	243
4	Monitoreo	245
4.1	Datos y parámetros disponibles en la validación	245
4.2	Datos y parámetros monitoreados	257
4.3	Plan de seguimiento	276
4.3.1	Descripción técnica de las tareas de vigilancia	277
4.3.2	Duración del período de seguimiento y fecha de inicio del seguimiento	291
4.3.3	Medidas de mitigación y acciones de seguimiento	292
4.3.4	Seguimiento y documentación de medidas de mitigación. Plan de Gestión Adaptativa ...	323
4.3.5	Estructura organizacional	325
4.4	Auditoría interna	327
5	Impacto ambiental y socioeconómico	328
5.1	Impactos ambientales	328
5.2	Impactos socioeconómicos	330
6	Comentarios de las partes interesadas	333
6.1	Características de las partes interesadas	333
6.2	Comentarios de las partes interesadas presentados durante las consultas locales	336
6.3	Resumen de los comentarios de las partes interesadas	358
6.4	Resoluciones judiciales	360
7	Reducciones y eliminaciones de emisiones de GEI logradas	365
7.1	Datos y parámetros monitoreados	365
7.1.1	Resultados del monitoreo de áreas deforestadas	373
7.2	Emisiones de la línea base	379
7.2.1	Cálculo de las reservas de carbono en la biomasa arbórea aérea, la biomasa arbórea subterránea y la biomasa orgánica del suelo.	379
7.2.2	Determinación de la deforestación no planificada dentro del RRD durante el período de referencia histórico (PHR), para estimar la amenaza de deforestación dentro del Área del Proyecto (AP)	385
7.2.3	Cálculo de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de GEI	386
7.2.4	Emisiones de la línea base en el período 2013	386

7.2.5	Emisiones de la línea base en el período 2014-2015.....	387
7.2.6	Emisiones de la línea base en los períodos 2013 y 2014-2015	387
7.3	Emisiones del proyecto	387
7.3.1	Cálculo de las reservas de carbono de línea base por depósito/estrato.....	388
7.3.2	Cálculo de stock de carbono después de la deforestación por pool por uso de suelo/estrato	388
7.3.3	Cálculo de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación en todos los depósitos para el uso de la tierra/estrato	388
7.3.4	Determinación del área deforestada en el Área del Proyecto en todos los grupos de usos de suelo/estrato.....	389
7.3.5	Cálculo de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación en el área del proyecto, en todos los depósitos para el uso de la tierra/estrato	389
7.3.6	Emisiones del proyecto en el periodo 2013.....	390
7.3.7	Emisiones del proyecto en el periodo 2014-2015.....	391
7.3.8	Emisiones del proyecto en los periodos 2013 y 2014-2015	392
7.4	Emisiones por fugas.....	392
7.4.1	Cálculo del área deforestada por inmigrantes en el Área del Proyecto y el Cinturón de Fugas bajo el escenario del proyecto	393
7.4.2	Cálculo del área total deforestada por agentes inmigrantes en el escenario de línea base y del proyecto.....	393
7.4.3	Cálculo del área deforestada por inmigrantes fuera del Cinturón de Fuga y del Área del Proyecto	394
7.4.4	Cálculo de las emisiones netas de CO ₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fuga	394
7.4.5	Determinación del área deforestada en el Cinturón de Fugas en todos los depósitos por uso de suelo/estrato.....	395
7.4.6	Cálculo de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación en el Cinturón de Fuga, en todos los depósitos para el uso de la tierra/estrato	396
7.4.7	netas de CO ₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada desde el área del proyecto hasta el cinturón de fuga.....	397
7.4.8	Fuga en el periodo 2013	398
7.4.9	Fugas en el periodo 2014-2015	398
7.4.10	Fugas en los periodos 2013 y 2014-2015	398
7.5	Reducciones y eliminaciones netas de emisiones de GEI	399
7.5.1	Reducciones y remociones netas de emisiones de GEI en el período 2013	399

7.5.2 Reducciones y remociones netas de emisiones de GEI en el período 2014-2015..... 402

7.5.3 Reducciones y remociones netas de emisiones de GEI en los períodos 2013 y 2014-2015 403

8 Referencias 405

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Proceso de socialización, capacitación y consulta
- Anexo 2. Información sobre ACATISEMA y el Resguardo Indígena Unificado
- Anexo 3. Información sobre MEDIAMOS F&M SAS
- Anexo 4. Plan de gestión sostenible de tierras y bosques
- Anexo 5. Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar – SUPAF
- Anexo 6. Proceso de deforestación hasta la formación de “conucos”
- Anexo 7. Apoyo legal
- Anexo 8. Flujo de Caja Proyectado y Cronograma del Proyecto y Fuentes de Ingresos para la Ejecución de las Actividades
- Anexo 9. REDD-MF, Marco Metodológico REDD -VM0007
- Anexo 10. BL-UP, Estimación de los cambios en las reservas de carbono de Línea Base y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada - VMD0007
- Anexo 11. M-MON, Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015
- Anexo 12. LK-ASU, Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad por deforestación evitada no planificada - VMD0010
- Anexo 13. CP-AB, Estimación de las reservas de carbono en la biomasa subterránea y en forma de domo en depósitos de árboles vivos y no árboles - VMD0001
- Anexo 14. CP-S, Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo - VMD0004
- Anexo 15. X-STR, Métodos de estratificación del área del Proyecto - VMD0016
- Anexo 16. X-UNC, Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD - VMD0017
- Anexo 17. Sistema de información geográfica del Proyecto REDD+ RIU-SM
- Anexo 18. Resultados estadísticos de la encuesta socioeconómica
- Anexo 19. Estimación del carbono en la biomasa aérea y subterránea de árboles vivos
- Anexo 20. Herramienta para probar la significancia de las emisiones de GEI en actividades de proyectos MDL A/R (T-SIG)
- Anexo 21. Impactos potenciales sobre la biodiversidad
- Anexo 22. Impactos socioeconómicos potenciales.
- Anexo 23. Riesgos de impermanencia para el Proyecto REDD+ RIU-SM – T-BAR
- Anexo 24. Cvs Personal de MEDIAMOS – ACATISEMA involucrado en el Proyecto
- Anexo 25. Estado detallado de la ejecución del proyecto

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala del proyecto.....	43
Tabla 2. Estimación de reducciones o remociones de emisiones de GEI (t CO ₂ e).....	43
Tabla 3. Área del proyecto (PA) Cinturón de fuga (LB) de las regiones de referencia (RRD y RRL)	65
Tabla 4. Distribución de RIU-SM por sectores y áreas.....	68
Tabla 5. Distribución de las intersecciones de las subregiones de la Orinoquia con los Departamentos .	72
Tabla 6. Biomas (estratos) del RIU-SM	73
Tabla 7. Número de familias, géneros y especies registradas por paisaje y en total, en la caracterización de la vegetación.	77
Tabla 8. Familias con mayor número de géneros paisajísticos.....	77
Tabla 9. Familias con mayor número de especies en los diferentes paisajes	78
Tabla 10. Diversidad alfa de paisajes contabilizados para las láminas de llanuras arenosas (SA).	79
Tabla 11. Valores del índice de complementariedad (IC) de las plantas leñosas entre los sitios muestreados	79
Tabla 12. Precipitación media mensual por estaciones multianuales (mm).....	83
Tabla 13. Principales características de la fauna registrada	86
Tabla 14 . Fauna silvestre identificada por grupos étnicos Sikuani, Piapoco, Piaroa y Puinave en la Selva Matavén, Vichada.	90
Tabla 15. Comunidades en el área del proyecto por zonas y sectores.....	96
Tabla 16. Estimación de la distribución de la población humana de RIU-SM por zona al inicio del proyecto	98
Tabla 17 . Distribución de la población en 17 sectores del Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (estimada al inicio del proyecto).....	99
Tabla 18. Déficit de vivienda.....	103
Tabla 19. Nivel educativo	104
Tabla 20 . Tasas de analfabetismo. Población de 5 a 15 años y más de 15 años	105
Tabla 21. Porcentaje de la población de 3 a 24 años que asiste a un centro educativo	106
Tabla 22. Infraestructura para brindar servicios de salud en Cumaribo. Tomando en cuenta la ubicación y el apoyo personal.....	107
Tabla 23. EPS presentes en el Municipio de Cumaribo	108
Tabla 24. Tasas de mortalidad infantil (TMI). 2005-2011	108
Tabla 25. Servicios que incluyen vivienda	110
Tabla 26. Necesidades básicas insatisfechas - NBI, según municipio, estado y nacional	111

Tabla 27 . Cultivos y paisajes	114
Tabla 28. Cultivos en Conucos y Parcelas, y sus tiempos de producción	115
Tabla 29. Productos de la colección	116
Tabla 30. Metodología y módulos aplicados. Proyecto REDD+ RIU SM	129
Tabla 31. Metodología y módulos aplicados. Proyecto REDD+ RIU SM	132
Tabla 32. Áreas de límites espaciales	142
Tabla 33. Áreas de distribución de las intersecciones de las subregiones del Orinoco con los límites espaciales del Proyecto (RRL, RRD, PA, LB)	145
Tabla 34. Distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones de la Orinoquia y los Departamentos con la Región de Referencia del Proyecto (RRD).....	147
Tabla 35. Distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones del Orinoco con el Área del Proyecto (AP).....	149
Tabla 36. Distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones del Orinoco con la Cinturón de Fugas (LB)	149
Tabla 37. Distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones del Orinoco con la RRL..	150
Tabla 38. Reservas de carbono incluidas en el Proyecto REDD	151
Tabla 39. Fuentes de GEI incluidas o excluidas del límite del proyecto REDD	152
Tabla 40. Origen de los recursos (valores en miles de dólares)	178
Tabla 41. Estimación de costos de productos y actividades (con ventas de UCM y sin ventas de UCM) (en miles de dólares) para 2016 y años subsiguientes.....	178
Tabla 42. Valores de las ventas proyectadas	182
Tabla 43. Flujo de caja proyectado del Proyecto REDD+ RIU-SM (desde el año 1 hasta el año 15)	186
Tabla 44. Flujo de caja proyectado del Proyecto REDD+ RIU-SM (desde el año 16 hasta el año 30) ...	187
Tabla 45. Distribución de ingresos por ejecución de proyectos y servicios públicos y reservas	188
Tabla 46. Biomas (estratos) de RIU-SM	193
Tabla 47. Biomas en el Área del Proyecto (AP), Cinturón de Fugas (CF), Región de Referencia (RRD) y Región de Referencia para proyectar la ubicación de la deforestación (RRL 2011).....	194
Tabla 48. Estadísticas del muestreo aleatorio simple en cada estrato (bioma). Biomasa aérea (AB).....	206
Tabla 49 . Estadísticas de muestreo estratificado y estimaciones para la biomasa (toneladas de materia seca/ha).....	207
Tabla 50 . Estimación de biomasa aérea (AB) y carbono equivalente – Error de muestreo.....	207
Tabla 51. Biomasa subterránea en cada estrato (bioma).....	208
Tabla 52. Estadísticas del muestreo aleatorio simple en cada estrato (bioma) CO2 en el suelo (t/ha acumuladas) por profundidad del suelo (cm).....	208

Tabla 53. Estimación de las reservas de carbono (t CO₂/ha) antes de la deforestación para el estrato	210
Tabla 54. Áreas remanentes de bosques y deforestadas en el DRR	210
Tabla 55. Deforestación en phr en cada uno de los biomas	211
Tabla 56. Tendencias de deforestación en phr	211
Tabla 57. Resumen de los cambios de usos de la tierra de bosque a otros usos en PHR	212
Tabla 58. Matriz de transición de categorías de cobertura y uso de tierras CT/UT en RRD - (2001-2005)	213
Tabla 59. Matriz de transición de categorías de cobertura y uso de tierras CT/UT en RRD - (2005-2011)	214
Tabla 60. Matriz de transición de categorías de cobertura y uso del suelo CT/UT en RRD - (2001-2011)	215
Tabla 61. Resultados del modelo de deforestación en el Área del Proyecto por estrato/ año	218
Tabla 62. Resultados del modelo de deforestación en el Cinturón de Fugas por estrato /año	219
Tabla 63. Ponderaciones por clases de usos del suelo post-deforestación (2001-2011)	221
Tabla 64. Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra - Helobioma	221
Tabla 65. Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra - Peinobioma	222
Tabla 66. Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra - Litobioma	222
Tabla 67 . Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para el uso de la tierra - Zonobiome	222
Tabla 68. Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para el estrato	223
Tabla 69. Estimación de los cambios en las reservas de carbono por estrato.	223
Tabla 70. Cambios en las reservas totales de carbono forestal de la línea base en áreas deforestadas en el área del proyecto ($\Delta C_{BSL,i,t}(PA)$)	224
Tabla 71. Cambios en las reservas totales de carbono forestal de la línea base en áreas deforestadas en el Cinturón de Fuga ($\Delta C_{BSL,i,t}(LB)$)	225
Tabla 72. Área deforestada proyectada para la línea base en AP ($A_{BSL,unplanned,i,t}(AP) * 15%$)	226
Tabla 73. Estimaciones de las reservas de carbono según usos de la tierra post-deforestación en cada estrato ($C_{P,post,u,i}$) (subtotales de Las Tablas 64 a 67)	227
Tabla 74. Cambios netos en las reservas de carbono en todos los depósitos como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el uso de la tierra u en el estrato i en el momento t ($\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$)	229
Tabla 75. Cambios en las reservas de carbono	229

Tabla 76. Cambios en las reservas netas de carbono por deforestación en el caso del proyecto en el AP ($\Delta C_{P,DefPA,i,t}$)	230
Tabla 77. Emisiones netas de CO ₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada desde el área del proyecto hasta el Cinturón de Fugas ($\Delta C_{LK-ASU-LB}$)	233
Tabla 78. Emisiones netas de CO ₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fugas ($\Delta C_{LK-ASU,OLB}$) (tomadas como valores absolutos)	235
Tabla 79. Emisiones netas de gases de efecto invernadero debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos que previenen la deforestación no planificada Emisiones netas de CO ₂ ($\Delta C_{LK-AS,unplanned}$)	236
Tabla 80. Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t* (NER_{REDD+})	239
Tabla 81. Reservas para evitar actividades de proyectos de deforestación no planificada	242
Tabla 82. Número de unidades de carbono verificadas en el momento t = t ₂ - t ₁	244
Tabla 83 Datos y parámetros disponibles en la validación.....	245
Tabla 84. Datos y parámetros en la verificación.....	257
Tabla 85. Puntajes de evaluación de los impactos en la biodiversidad	328
Tabla 86. Especies en peligro de extinción en RIU-SM	329
Tabla 87. Reuniones de la Junta Directiva de ACATISEMA y de la Comisión Conjunta Proyecto REDD+ RIU-SM.....	337
Tabla 88. Talleres de Socialización y Capacitación Comité Coordinador de ACATISEMA	340
Tabla 89. Reuniones de Cabildos, Capitanes, Miembros del Comité Coordinador y Dirigentes por zona	341
Tabla 90. Reuniones zonales.....	346
Tabla 91. Foro de debate y cumbre de jefes	348
Tabla 92 . Asamblea General de ACATISEMA	349
Tabla 93. Reuniones de partes interesadas públicas y privadas	350
Tabla 94. Datos y parámetros en la verificación.....	365
Tabla 95. Deforestación en el Área del Proyecto (AP) y Cinturón de Fugas (LB) (2013; 2014-2015)	377
Tabla 96. Deforestación 2013 y 2014-2015 en el Área del Proyecto (AP) por estratos (biomas).....	377
Tabla 97 . Cinturón de fuga de deforestación (LB) por estratos (biomas) (2013-2015)	377
Tabla 98. Deforestación en el Área del Proyecto (AP) y Cinturón de Fuga (CF) para usos de la tierra bosque deforestado	378
Tabla 99. Promedio de existencias de carbono orgánico del suelo (toneladas C/ha) y dióxido de carbono equivalente $C_{SOC,i}$ (toneladas CO ₂ /ha) en profundidad 30 cm según estrato i	384
Tabla 100. Emisiones netas de GEI en el escenario de línea base, periodo 2013	386

Tabla 101. Emisiones netas de GEI en el escenario de línea base, período 2014-2015	387
Tabla 102. Emisiones netas de GEI en el escenario de línea base, períodos 2013 y 2014-2015.....	387
Tabla 103. Reservas de carbono de la línea base por depósito por estrato forestal i	388
Tabla 104. Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra ($C_{post,u,i}$) ($t CO_2-e / ha$)	388
Tabla 105. Estimación de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación para el uso de la tierra ($\Delta C_{reservas, Def, u, i, t}$) ($t CO_2-e / ha$).....	389
Tabla 106. Área deforestada en el Área del Proyecto en todos los grupos por uso de suelo/estrato ($A_{DefPA,u,i,t}$, ha)	389
Tabla 107. Cambio neto de las reservas de carbono ($\Delta C_{P,DefPA,i,t}$) como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el Área del Proyecto en el estrato i . Periodo 2013	390
Tabla 108. Cambio neto de las reservas de carbono ($\Delta C_{P,DefPA,i,t}$) como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el área del proyecto en el estrato i . Periodo 2014 - 2015.....	390
Tabla 109. Emisiones netas de gases de efecto invernadero en el escenario del proyecto (PA) (ΔC_p), período 2013	391
Tabla 110. Emisiones netas de gases de efecto invernadero en el escenario de proyecto (PA) (ΔC_p), período 2014-2015	391
Tabla 111. Emisiones netas de gases de efecto invernadero en el escenario de proyecto (PA) (ΔC_p), periodos 2013 y 2014-2015	392
Tabla 112. Área deforestada por inmigrantes en el área del proyecto y franja de fuga ($A_{LK-ACT-IMM,t}$).....	393
Tabla 113. Área total deforestada por agentes inmigrantes en el escenario BL y del proyecto ($A_{LK-IMM,t}$)	394
Tabla 114. Área deforestada por inmigrantes fuera del Cinturón de Fugas y del Área del Proyecto ($A_{LK-OLB,t}$)	394
Tabla 115. Emisiones netas de CO ₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fuga ($\Delta C_{LK-ASU,OLB}$).....	395
Tabla 116. Área deforestada en el Cinturón de Fugas en todos los depósitos por uso de suelo/estrato ($A_{DefLB,u,i,t}$, ha)	395
Tabla 117. Cambio neto de las reservas de carbono ($\Delta C_{P,DefLB,i,t}$) como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el Cinturón de Fugas en el estrato i . Periodo 2013	396
Tabla 118. Cambio en las reservas de carbono ($\Delta C_{P,DefLB,i,t}$) como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el Cinturón de Fugas en el estrato i . Periodo 2014 - 2015.....	396
Tabla 119. Emisiones netas de CO ₂ ($\Delta C_{LK-ASU-LB}$) debidas a la deforestación no planificada desplazada de PA a LB. Periodo 2013.....	397
Tabla 120. Emisiones netas de CO ₂ ($\Delta C_{LK-ASU-LB}$) debidas a la deforestación no planificada desplazada de AP a LB. Periodo 2014 - 2015	397

Tabla 121. Emisiones netas de gases de efecto invernadero debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos que previenen la deforestación no planificada, emisiones netas de CO₂, período 2013 398

Tabla 122. Emisiones netas de gases de efecto invernadero debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos que previenen la deforestación no planificada, emisiones netas de CO₂, período 2014-2015 398

Tabla 123. Emisiones netas de gases de efecto invernadero debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos destinados a prevenir la deforestación no planificada, emisiones netas de CO₂, períodos 2013 y 2014-2015 398

Tabla 124. Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD, período 2013 399

Tabla 125. Número de unidades de carbono verificadas, período 2013 402

Tabla 126. Reducción total de emisiones netas de GEI de la actividad del proyecto REDD, período 2014-2015 402

Tabla 127. Número de unidades de carbono verificadas, período 2014-2015..... 403

Tabla 128. Reducciones totales de emisiones netas de GEI de la actividad del proyecto REDD, períodos 2013 y 2014-2015 403

Tabla 129. Número de unidades de carbono verificadas, períodos 2013 y 2014-2015..... 404

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 . Selva Matavén, Laguna Negra	20
Ilustración 2. Reunión ACATISEMA-MEDIAMOS, septiembre 2012	27
Ilustración 3. Estructura organizacional de la Alianza Estratégica	29
Ilustración 4. Estructura organizativa de ACATISEMA.....	31
Ilustración 5. Guardas indígenas	32
Ilustración 6. Directivos de ACATISEMA-MEDIAMOS	32
Ilustración 7. Estructura organizativa de MEDIAMOS F&M SAS	34
Ilustración 8. Río Guaviare.....	46
Ilustración 9. Árbol de objetivos	48
Ilustración 10. Comunidad Cajaro.....	56
Ilustración 11. Escuela en Comunidad Sarrapia.....	62
Ilustración 12. Gráfica de la distribución del RIU-SM por sectores y áreas	69
Ilustración 13. Gráfica de la distribución de las áreas del RIU-SM por Zona Centro	69
Ilustración 14 . Selva Matavén	74
Ilustración 15 . Selva Matavén	80
Ilustración 16. Gráfica de la distribución anual de la precipitación, periodo 1972/1983 - 2005/2006	82
Ilustración 17. Gráfica de estaciones pluviométricas mensuales multianuales (mm)	84
Ilustración 18. Guacamayos.....	86
Ilustración 19. Niños de la comunidad de Berlín 1	95
Ilustración 20. Distribución de la población en los 16 sectores del Resguardo Unificado Indígena-Selva Mataven (estimación 2012).....	100
Ilustración 21. Pescador del río Guaviare	101
Ilustración 22. Vivienda típica	103
Ilustración 23. Población infantil	105
Ilustración 24. Trastornos de la piel en niños	107
Ilustración 25. Condiciones de vida de la población.....	111
Ilustración 26. Actividades económicas	112
Ilustración 27. Niños de la comunidad de Berlín 1	119
Ilustración 28. Árbol de problemas	122
Ilustración 29. Gráfica del Orinoco y subregiones de la Región de Referencia del Proyecto (RRD).....	147

Ilustración 30. Distribución gráfica de las intersecciones de las áreas de las subregiones del Orinoco con el Área del Proyecto (AP).....	149
Ilustración 31. Gráfica de la distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones de la Cinturón de Fugas del Orinoco (LB)	150
Ilustración 32. Distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones del Orinoco con la RRL	151
Ilustración 33. Inversión privada e inversión pública en el sector de Minas y energía (2011 a 2014)	155
Ilustración 34. Exportaciones totales del sector minas y energía (millones de dólares)	156
Ilustración 35. Promedio anual de miles de barriles equivalentes de petróleo diarios (MBOED)	162
Ilustración 36. Resguardos indígenas y territorios colectivos	191
Ilustración 37. Flujo del Plan de Gestión Adaptativa	324
Ilustración 38. Integración de política, implementación y causa-efecto en AMP.....	324
Ilustración 39. Estructura organizativa para la ejecución de las actividades del proyecto	326
Ilustración 40. Escenarios “sin proyecto” y “con proyecto”	329
Ilustración 41. Se esperan beneficios para la población.	331
Ilustración 42. Mujeres indígenas	359
Ilustración 43. Mantenimiento de las parcelas – Comunidad de Siracusa	373
Ilustración 44. Equipo de reconocimiento de especies de árboles – Comunidad de Berlín – Río Uva ...	405

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación Nacional de RIU-SM	19
Mapa 2. Cuenca del Caño Mataven	19
Mapa 3. División territorial del RIU-SM según sectores y áreas	67
Mapa 4. Subregiones de la Orinoquia y ubicación del RIU-SM.....	71
Mapa 5 . Ubicación de las estaciones pluviométricas	83
Mapa 6. Títulos mineros solicitados	120
Mapa 7. Tierras - Interés petrolero	121
Mapa 8. Límites espaciales del proyecto REDD + RIU-SM	143
Mapa 9. Asentamientos en el Resguardo Indígena.....	144
Mapa 10. Subregiones del Orinoco y la Región de Referencia del Proyecto (RRD)	146
Mapa 11. Subregiones del Orinoco y Área del Proyecto (AP).....	148
Mapa 12 . Clasificación de zonas mineras estratégicas según su potencial mineral.....	157
Mapa 13. Minería en 2012	158

Mapa 14. Derechos mineros otorgados en el país al año 2014	159
Mapa 15 . Derechos mineros otorgados RRD 2014	160
Mapa 16. Derechos mineros de RRL otorgados en 2014	160
Mapa 17. Panorama de la situación actual de los hidrocarburos	163
Mapa 18. Actividad del subsector hidrocarburos en RRD y RRL para el año 2006.....	164
Mapa 19. Actividad del subsector hidrocarburos 2013 en Colombia	165
Mapa 20. Actividad del subsector hidrocarburos 2013 RRD	166
Mapa 21 . Actividad del subsector hidrocarburos 2013 en RRL.....	166
Mapa 22. Infraestructura vial en 2006 (izquierda) vs. Inversión actual en infraestructura (derecha).....	168
Mapa 23 . Carreteras primarias y secundarias en RRD y RRL	169
Mapa 24. Proyectos de infraestructura vial recientemente finalizados, en curso, futuros	170
Mapa 25. Mapa de predicción del escenario de Línea Base de deforestación proyectada hasta el año 2042 en PA.....	172
Mapa 26. Mapa de predicción del escenario de Línea Base de deforestación proyectada hasta el año 2042 en LB	173
Mapa 27. Áreas protegidas nacionales.....	189
Mapa 28. Estratificación forestal del Área del Proyecto (AP) (estratos: biomas)	196
Mapa 29. Estratificación forestal del cinturón de fugas (CF) (estratos: biomas)	197
Mapa 30. Estratificación forestal de RRD (estratos: biomas)	198
Mapa 31. Mapa de Predicción del Escenario de Línea Base de deforestación proyectada hasta el año 2042 en RRL	220

DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

DEFINICIÓN / ACRON	DESCRIPCIÓN
ACATISEMA	Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la Selva de Matavén
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
BA / AB	Biomasa Aérea (Aboveground Biomass)
BS / BB	Biomasa Subterránea (Belowground Biomass)
Cabildo	Representante de un sector dentro del Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén
CF / LB	Cinturón de Fugas (Leakage Belt)
CMC	Catastro Minero Colombiano (Catastro Minero Colombiano)
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
Conuco	Pequeña parcela de tierra bajo cultivo
CORPORINOQUIA	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía
COS / SOC	Carbono Orgánico del Suelo (Soil Organic Carbon)
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DAP	Diámetro a la Altura del Pecho
Quiosco digital	Los kioscos Vive Digital son puntos de acceso comunitario a Internet, para niños, jóvenes y adultos..., ubicados en las zonas más apartadas de Colombia donde podrán conectarse a Internet y recibir capacitación gratuita en uso y apropiación de las TIC.
DNP	Departamento Nacional de Planeación (Departamento Nacional de Planificación)
DPS	Departamento para la Prosperidad Social
SUPAF	Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar
Fustal	Árboles de más de 10 cm de diámetro a la altura del pecho (<i>AFE-COHDEFOR, OIMT http://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD47%2094/pd%2047-94-9%20rev%203%20(Yo)%20s.pdf</i>)
PHR	Período histórico de referencia: el período histórico anterior a la fecha de inicio del proyecto que sirve como fuente de datos para definir la línea base.
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, adscrito al Minambiente
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Instituto Geográfico Agustín Codazzi)
INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INCORA	Instituto Colombiano de Reforma Agraria
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2011-actualidad)
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADS 2002-2011)
MINITERIOR	Ministerio del Interior (Ministerio del Interior)
MEL	Matriz de estructura lógica

DEFINICIÓN / ACRON	DESCRIPCIÓN
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
AP / PA	Área del Proyecto (Project Area)
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNN	Parque Nacional Natural
ERP	Evaluación rural participativa
RESA	Red de Seguridad alimentaria
RIU-SM	Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SIGOT	Sistema de Información Geográfica para la Planificación y Ordenamiento Territorial
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación

1 DETALLES DEL PROYECTO

1.1 Descripción resumida del Proyecto y su estado de ejecución

1.1.1 Descripción resumida del proyecto

El Proyecto REDD+ Resguardo Indígena Unificado–Selva de Mataven (REDD+ RIU-SM) tiene como objetivo desarrollar un proceso participativo para lograr el establecimiento de un sistema de manejo integrado de los bosques y tierras del Resguardo, para asegurar su sostenibilidad y mitigar las amenazas a su conservación, particularmente evitando la deforestación a través de la implementación de un Proyecto REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal + conservación de reservas de carbono, manejo sostenible de los bosques y mejora de las reservas forestales en países en desarrollo) que permita otorgar pagos de compensación por servicios ecosistémicos.

La tecnología corresponde a un Proyecto REDD de acuerdo a los estándares establecidos por el VCS. Específicamente a una actividad “Evitando la Deforestación y Degradación No Planificada (AUDD por sus siglas en inglés)”.

El Resguardo Indígena se encuentra ubicado al oriente de la región del altiplano de la Orinoquía colombiana, en la franja de transición entre las sabanas de la Orinoquía y las selvas amazónicas, en la parte oriental del Departamento del Vichada, en el municipio de Cumaribo (Mapa 1). Está conformado por 16 sectores y una zona central, correspondientes a los 16 antiguos resguardos indígenas que fueron unificados mediante la “Resolución 037 de 2003 INCORA”(INCORA, 2003) ¹.

Mapa 1 Nacional de RIU-SM



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG

Mapa 2 Cuenca del Caño Mataven



Fuente: ACATISEMA

¹ Copia de este documento se puede encontrar en el “Instituto Colombiano para el Desarrollo Rural – INCODER – en liquidación” (antes llamado INCORA), Calle 43 No. 57-41 Bogotá DC Colombia.

El clima corresponde a la Zona de Vida Holdridge: Bosque Lluvioso Tropical (TRF). Los contrastes son notables en cuanto al grado de evolución de los suelos, existen algunos muy evolucionados que se desarrollaron a partir de sedimentos antiguos (Plio-Pleistoceno) y han experimentado un largo proceso de meteorización y otros muy jóvenes que han evolucionado a partir de sedimentos aluviales muy recientes (Holoceno) [según (Villarreal Leal , et al., 2009)].

Ilustración 1. Selva Matavén, Laguna Negra



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

El Resguardo Indígena es rica en recursos hídricos, se han identificado 78 subcuencas y numerosas cuencas hidrográficas (Mapa 2).

Las ocho actividades, según estructura lógica, orientadas a la reducción de la deforestación, según 3 productos son:

- **Producto 1:** Medidas para reducir la vulnerabilidad del RIU-SM generada por factores externos, diseñadas e implementadas.

Actividad A1.1: Monitorear y controlar la conservación y recuperación de los bosques y tierras del RIU-SM.

Actividad A1.2: Desarrollar e implementar un sistema de comunicación e información en el RIU-SM.

Actividad A1.3: Diseñar y establecer un sistema de gobernanza para el desarrollo y sostenibilidad de la Asociación ACATISEMA.

- **Producto 2:** Sistema de producción autosostenible implementado.

Actividad A2.1: Establecer y desarrollar un Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar – SUPAF.

En el anexo “4.1 Plan de gestión sostenible de tierras y bosques” se explicó:

“Elemento Estratégico 4: Implementar acciones para la seguridad alimentaria de las comunidades de las Áreas Agrícolas Heterogéneas (AAH) y Pastizales (conocidos en el Resguardo Indígena como “conucos”) en zonas de Sabana y en algunas áreas de regeneración natural. Estas acciones pueden ser sistemas agroforestales y de pastizales, que proveen alimentos (vegetales y animales) y productos madereros provenientes de plantaciones con especies nativas en combinación con cultivos agrícolas o sistemas ganaderos. Estos sistemas pueden ser fuente de madera menor para la construcción de casas, cercas, galpones y otras instalaciones que sean requeridas por el RIU-SM, de manera que puedan reemplazar a las provenientes de bosques secundarios y asegurar que estos bosques puedan ser transformados a bosques primarios.”

Actividad A2.2: Diseñar y desarrollar un plan de capacitación y formación para la administración y gestión de los recursos naturales RIU-SM.

Actividad A2.3: Gestionar recursos para el diseño de proyectos y establecimiento de cadenas productivas.

- **Producto 3:** Un mecanismo de valoración y compensación de los servicios ambientales generados en el RIU-SM, validado y verificado.

Actividad A3.1: Validar un Proyecto REDD+ con estándares internacionales.

Actividad A3.2: Verificar el proyecto y registrar las unidades de compensación forestal por deforestación evitada.

Tamaño del proyecto

Se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (RIU-SM) tiene una superficie de 1.856.836 hectáreas.
- Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (RIU-SM) tiene una superficie forestal de 1.477.115 hectáreas (79,6% de RIU-SM es bosque). 1.233.250 hectáreas son bosques primarios, 232.536 hectáreas son bosques primarios inundables y 11.329 hectáreas son bosques secundarios.

- La Región de Referencia para proyectar la Tasa de Deforestación (RRD) tiene una superficie de 1.444.805 hectáreas.
- El Área del Proyecto (AP) tiene una extensión de 1.150.212 hectáreas.
- El Cinturón de Fuga (LB) tiene una superficie de 486.211 hectáreas.
- La Región de Referencia para proyectar la localización de la deforestación (RRL) tiene una superficie de 2.028.439 hectáreas, de las cuales 1.636.423 hectáreas son bosques y 392.016 hectáreas no son bosques.

Se espera evitar la emisión de **140.487.762** toneladas de CO₂ equivalente (**t CO₂ e**) en el escenario de línea base durante la vida útil del proyecto (30 años) (emisión anual promedio de **4.682.925** toneladas de CO₂). Las emisiones del proyecto son **21.876.151 toneladas de CO₂ equivalente (t CO₂ e)** (con un promedio anual de **729.205** toneladas de CO₂); las emisiones de fugas desplazadas debido a las actividades del proyecto son **9.941.049 toneladas de CO₂ equivalente (t CO₂ e)** (con un promedio anual de **331.368** toneladas de CO₂), lo que implica la adición de emisiones dentro del cinturón de fugas en el escenario de la línea base (9.054.489 tCO₂ e) y emisiones fuera del cinturón de fugas en el escenario de línea base (886.560 tCO₂ e).

La reducción total neta de emisiones descontando las emisiones y fugas del Proyecto es de **108.670.562 toneladas de CO₂ equivalente (t CO₂ e)** (con un promedio de **3.622.352** toneladas de CO₂).

El total neto de reducciones de GEI de las actividades del proyecto ajustado por la incertidumbre del escenario de línea base es igual al total neto de reducción de emisiones del Proyecto, el cual se deduce para obtener una incertidumbre acumulada de 8,4%, con una probabilidad del 95%, que es 15% inferior a lo definido por la norma.

El valor de los créditos de descuento a depositar en el buffer es de **20.163.974 toneladas de CO₂ equivalente**, con un promedio anual de **672.132** toneladas de CO₂.

El número total estimado de VCUs en la vida útil del proyecto es **de 83.578.228**, con un promedio anual de **2.785.941** y para el primer periodo de acreditación de la línea base (durante sus primeros 10 años) tener *3 millones* de VCUs netos/año.²

1.1.2 Estado de Implementación del Proyecto

Producto 1:

- Actividad A1.1: Capitanes, Coordinadores Zonales y miembros de las comunidades fueron capacitados y aplican conocimientos ambientales (Anexo 1). Aproximadamente 600 guardas indígenas patrullan el territorio para aplicar la vigilancia, control y monitoreo de los bosques del RIU-SM (Anexo 25).
- Actividad A1.2: Se ha establecido e implementado un sistema de comunicación e información. Las comunidades han mejorado la comunicación gracias a eventos, talleres, reuniones y mecanismos participativos (Anexo 1), incluyendo mujeres y jóvenes, utilizando informes técnicos y comunitarios, afiches, boletines y viajes de líderes de ACATISEMA a la zona para informar y explicar el Proyecto.

² Fuente: Anexo 9. VM0007 Marco metodológico REDD-MF. Más detalles en la página 39 de este PDD

- Actividad A1.3: Se capacitó a los miembros del Comité Coordinador, Cabildos, coordinadores zonales y capitanes y aplican los conocimientos en sus leyes y elementos organizativos de la Asociación (estatutos). Se realizó el Convenio 310 de 2015, suscrito entre ACATISEMA y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para fortalecer la gobernanza de la Asociación.

Producto 2:

- Actividad A2.1: Se cuenta con un Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPAF) establecido y se han cumplido las metas del “plan trienal de producción de alimentos”.
- Actividad A2.2: A inicios del 2014 se iniciaron las gestiones con el SENA, tanto a nivel regional en Vichada y Guainía, como a nivel central en Bogotá, con acuerdos sobre el tipo de programas y su materialización; también se realizó la gestión del Programa Jóvenes en Acción con el Departamento de Prosperidad Social en coordinación con el SENA que apoyó esta actividad. También se realizaron gestiones con el Ministerio de TICs para ubicar kioscos digitales que apoyen la implementación de los programas.
- Actividad A2.3: Se ha iniciado una gestión para participar en el Programa de Seguridad Alimentaria (RESA) del Departamento de Prosperidad Social. Se espera que a principios de 2017 se logren concretar esfuerzos para iniciar este programa. Se han identificado proyectos productivos por parte de las distintas comunidades de RIU-SM, los cuales se ejecutarán con los recursos de las ventas de VCU.

Producto 3:

- Actividades A3.1 y A3.2: Actualmente el proyecto se encuentra en proceso de validación y verificación con ICONTEC. Se espera contar con el registro y certificación del proyecto en el segundo semestre del 2016.

1.1.3 Acciones desarrolladas

2012

Junio: Se firmaron acuerdos entre ACATISEMA y MEDIAMOS para desarrollar un Proyecto REDD+.

Julio-Diciembre: Estudio de Estándares y Metodologías Internacionales sobre el Proyecto REDD+s. Reuniones de Socialización y Capacitación sobre el Proyecto REDD+s.

2013

Enero: Proyecto REDD+ RIU-SM inicia actividades. Se inicia el diseño del PDD con definición de límites espaciales, criterios de similitud, estudio de la deforestación en el PHR, aplicación del modelo espacial para localizar la deforestación proyectada.

Febrero: Guardia indígena inició monitoreo de deforestación.

Abril – Mayo: Se desarrolló un trabajo de campo para cuantificar la biomasa y carbono de los bosques y suelos del RIU-SM.

Septiembre: Se realizó Asamblea General de ACATISEMA y se trata el Proyecto REDD RIU-SM.

Noviembre: Se firmó Convenio de Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Bosque Natural del Resguardo Indígena Unificado de la Selva Mataven entre ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS

El detalle de las acciones realizadas durante el año 2013 se encuentra en el Anexo 25.1.2.

2014

Enero: El proyecto REDD+ RIU-SM continúa con sus actividades. Se continúa con el diseño del PDD con la aplicación de cálculos de resultados en línea base y la construcción del documento.

Abril: Reuniones con instituciones públicas y privadas para apoyar el desarrollo de las actividades del Proyecto: Ministerio del Medio Ambiente, Fundación Natura, Fondo Acción, SENA.

Junio: Convenios interinstitucionales: Ministerio de Medio Ambiente, Fondo Acción, Fundación NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS.

Julio: Tribunal Superior del Distrito Judicial de Villavicencio avala el proyecto.

Diciembre: Definición de un Plan de Acción con la participación del Ministerio de Medio Ambiente, Fondo Acción, Fundación NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS

El detalle de las acciones realizadas durante el año 2014 se encuentra en el Anexo 25.2.2.

2015:

Marzo: Corte Suprema de Justicia confirma sentencia del Tribunal Superior del Distrito Judicial de Villavicencio. Desarrollo de un proceso de prevalición del Proyecto REDD+ RIU-SM con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo.

Mayo: Se ejecuta el Convenio Interadministrativo No. 310 de 2015 entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y ACATISEMA para aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la formulación e implementación de estrategias orientadas al fortalecimiento de la gobernanza forestal con miras a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques RIU SM.

Diciembre: Se inicia proceso de validación y verificación del Proyecto REDD+ RIU-SM con ICONTEC.

El detalle de las acciones realizadas durante el año 2015 se encuentra en el Anexo 25.2.3.

1.1.4 Resumen de las reducciones o remociones totales de emisiones de GEI generadas en este período de monitoreo (períodos 2013 y 2014-2015)

Reducciones o remociones de emisiones de GEI en el período 2013: **4.468.852 t CO₂e**

Reducciones o remociones de emisiones de GEI en el período 2014-2015: **8.769.222 t CO₂e**

Reducciones o remociones totales de emisiones de GEI en 2013 y 2014-2015: **13.238.074 t CO₂e**

Fuente: Basado en el archivo "monitoring.xlsx" (en la carpeta "calculation_tables"), sección "7.5 Reducciones y remociones de emisiones de GEI"

1.1.5 Monitoreo de riesgo de fugas y no permanencia

En el Anexo 12 se presentan los procedimientos para medir y monitorear la deforestación hacia dentro y hacia fuera del Cinturón de Fugas. En el Anexo 4 se describe el Plan de Manejo de Bosques y Tierras y

las medidas de mitigación de fugas, en particular a través del Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPAF) (Anexo 5).

En el Anexo 23 se presentan los procedimientos para medir y monitorear los factores de riesgo de no permanencia. La calificación general del riesgo de no permanencia se distribuye de la siguiente manera: Riesgo interno 16%, Riesgo externo 0%, Riesgo natural 1% = Evaluación total del riesgo 17%, lo que determina el “buffer” y el número total de créditos a depositar en la cuenta de buffer común de AFOLU = 20.163.974.

1.2 Alcance sectorial y tipo de proyecto

- **ALCANCE SECTORIAL:** 14 - Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)
- **CATEGORÍA DEL PROYECTO AFOLU:** Reducción de emisiones derivadas de la deforestación y la degradación (REDD)
- **TIPO DE ACTIVIDAD:** Evitar la deforestación y la degradación no planificadas (AUDD)

VM0007, Identificación de las actividades más plausibles que cumplen los requisitos del VCS

A) ¿Se espera que las tierras forestales se conviertan en tierras no forestales en el caso de Línea Base, o se espera que estén sujetas a una conversión autorizada a una plantación de árboles gestionada en el caso de Línea Base?			
SÍ		NO	
B) ¿Está el terreno legalmente autorizado y documentado para ser convertido en una plantación de árboles no forestales o gestionada?		C) ¿Se espera que el bosque se degrade por la extracción de leña o la producción de carbón, en el caso de Línea Base?	
SÍ	NO	SÍ	NO
D) Deforestación planificada evitada/degradación planificada	E) Deforestación no planificada evitada	F) Degradación forestal evitada	G) El proyecto propuesto no es una actividad REDD de VCS actualmente cubierta por el marco del módulo
H) ¿Parte del terreno es tierra no forestal o con bosque degradado?			
SÍ		NO	
I) Adecuado para ARR		J) No hay actividad adicional	

Tomando este árbol de decisiones, con los siguientes resultados:

Preguntas y respuestas:

- A) Sí.
- B) No.

Decisión: **E) Es decir, se trata de un proyecto de deforestación no planificada evitada.**

- H) No.

Decisión: **J) No hay actividad adicional.**

Éste no es un proyecto agrupado.

1.3 Proponente del proyecto

El proponente del proyecto es la **Alianza Estratégica** entre la **Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la Selva de Mataven – ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS**

Persona de contacto	Francisco A. Quiroga Zea
Título	Director de proyecto
Teléfono	(57) 314 830 48 69
Correo electrónico	franciscoquiroga@mediamosfym.com

Antecedentes

ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS celebraron un acuerdo el 6 de julio de 2012 para el establecimiento de una Alianza Estratégica (Unión Temporal) para la prestación de servicios ambientales con el objetivo irrevocable de preservar, mejorar y manejar los bosques naturales y restaurar territorios con tierras forestales existentes, para que sean útiles en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de la deforestación y degradación forestal, así como en la conservación y mejora de las reservas forestales de carbono, bajo un proyecto que considere el Plan de Vida, la cosmovisión, la integridad cultural, la autonomía y la dignidad de sus comunidades, en cumplimiento de los lineamientos y normas sobre conservación de los bosques y protección de los derechos de los habitantes de los territorios dentro de las áreas de bosques naturales definidos por la Autoridad Ambiental Nacional - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - tomando en cuenta el marco legal y regulatorio del país y las exigencias de los estándares internacionales (ACATISEMA, MEDIAMOS, 2012)³.

³ Anexo 1.9.1.1 Primer acuerdo, 06/07/2012

Ilustración 2 Reunión ACATISEMA-MEDIAMOS, septiembre 2012

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Expresando, por tanto, que con el objeto de realizar la gestión necesaria de los beneficios ambientales, sociales, comunitarios y climáticos generados por el proyecto que se desarrolle e implemente, y negociar y vender en los mercados nacionales y/o internacionales, en nombre de esta alianza estratégica, los certificados de GEI que puedan ser cuantificados y verificados, y recibir los pagos acordados por los servicios ambientales generados por el Proyecto.

Esta negociación y Asociación Estratégica debe regirse por principios de transparencia, lealtad, ética y equidad.

Ratificaciones

Este acuerdo fue ratificado el 22 de julio de 2012 y refrendado por unanimidad por los miembros de la Junta de Cabildos y del Comité Coordinador de ACATISEMA, asistentes al “IV Taller de Capacitación del Proyecto REDD+ RIU-SM” (ACATISEMA, MEDIAMOS, 2012)⁴.

⁴ Anexo 1.9.1.2 Ratificación del primer acuerdo, 22 de julio de 2012

Así mismo fue ratificado por dirigentes y capitanes en reuniones de socialización y capacitación, en reuniones zonales del Resguardo Unificado Indígena y en la Cumbre de Caciques Indígenas, lo cual consta en sus respectivas actas. En Asamblea General de ACATISEMA, realizada en la Comunidad Laguna Cacao (Sector Lagunas Negra y Cacao) del 7 al 9 de septiembre de 2013 se aprobaron Actas de Reuniones Zonales.⁵

El 22 y 23 de noviembre de 2013, la Junta de Cabildos y el Comité Coordinador, reunidos en la Comunidad Laguna Negra (Sector Lagunas Negra – Cacao), autorizaron la continuación del Proyecto REDD+ RIU-SM y el Convenio de Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Bosque Natural del Resguardo Indígena Unificado de la Selva Mataven entre ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS (ACATISEMA, MEDIAMOS, 2013)⁶.

El Anexo 1 contiene información sobre el proceso de socialización, capacitación y consulta que se ha dado en las etapas de diseño e implementación del Proyecto REDD+ Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (REDD+ RIU-SM); en este Anexo también se encuentran evidencias de acciones concertadas que se han colocado en una secuencia de acuerdos, hasta llegar al actual Convenio de Alianza Estratégica ACATISEMA – MEDIAMOS F&M SAS En el Anexo 1.2.2.2 se incluye el texto del acuerdo final.

El siguiente diagrama ilustra la estructura organizacional de la Alianza Estratégica.

⁵ Anexo 1.8. Acta XIII Asamblea General Ordinaria de ACATISEMA, 7 de septiembre de 2013

⁶ Anexo 1.2.2.2. Acuerdo de alianza estratégica entre AcatiseMA-Mediamos, 22 de noviembre de 2013

Ilustración 3 Estructura organizacional de la Alianza Estratégica



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la Selva Mataven - ACATISEMA

Persona de contacto	Omar Augusto Briceño Chipiaje
Título	Representante Legal - Coordinador General – ACATISEMA
DIRECCIÓN	Municipio de Cumaribo (Departamento de Vichada, Colombia)
Teléfono	Celular: 320 522 72 70
Correo electrónico	omar.a.brice@gmail.com

ACATISEMA es una asociación formada por Cabildos y Autoridades Tradicionales de 17 grupos indígenas que conforman el Resguardo Indígena Unificado de la Selva de Mataven. (ACATISEMA, 2010) ⁷(Artículo 10). Es una entidad pública de naturaleza especial con personalidad jurídica propia, con patrimonio propio y autonomía administrativa. Tiene capacidad para adquirir, poseer y disponer de bienes, aceptar donaciones, celebrar convenciones nacionales e internacionales, intercambios científicos y culturales y, en general, celebrar toda clase de negocios y acuerdos con los que la Asociación pueda lograr sus fines (ACATISEMA, 2010) (Artículo 3).

El objetivo principal de la Asociación es fomentar el desarrollo integral, la preservación social y cultural de las comunidades indígenas de la Selva Matavén y consolidar el territorio, el autogobierno de los socios, la defensa, conservación y preservación del medio ambiente y la biodiversidad de la Selva Matavén (ACATISEMA, 2010) (Artículo 5).

Mediante Resolución N° 0177 del 9 de diciembre de 2002, emitida por la Dirección de Asuntos Indígenas, Minorías y ROM del Ministerio del Interior y de Justicia, se inscribió y registró la constitución de la Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la Selva Matavena “ACATISEMA”, con jurisdicción en los departamentos de Guainía y Vichada. El Número de Identificación Tributaria es 842000174-8(MININTERIOR, 2002) ⁸.

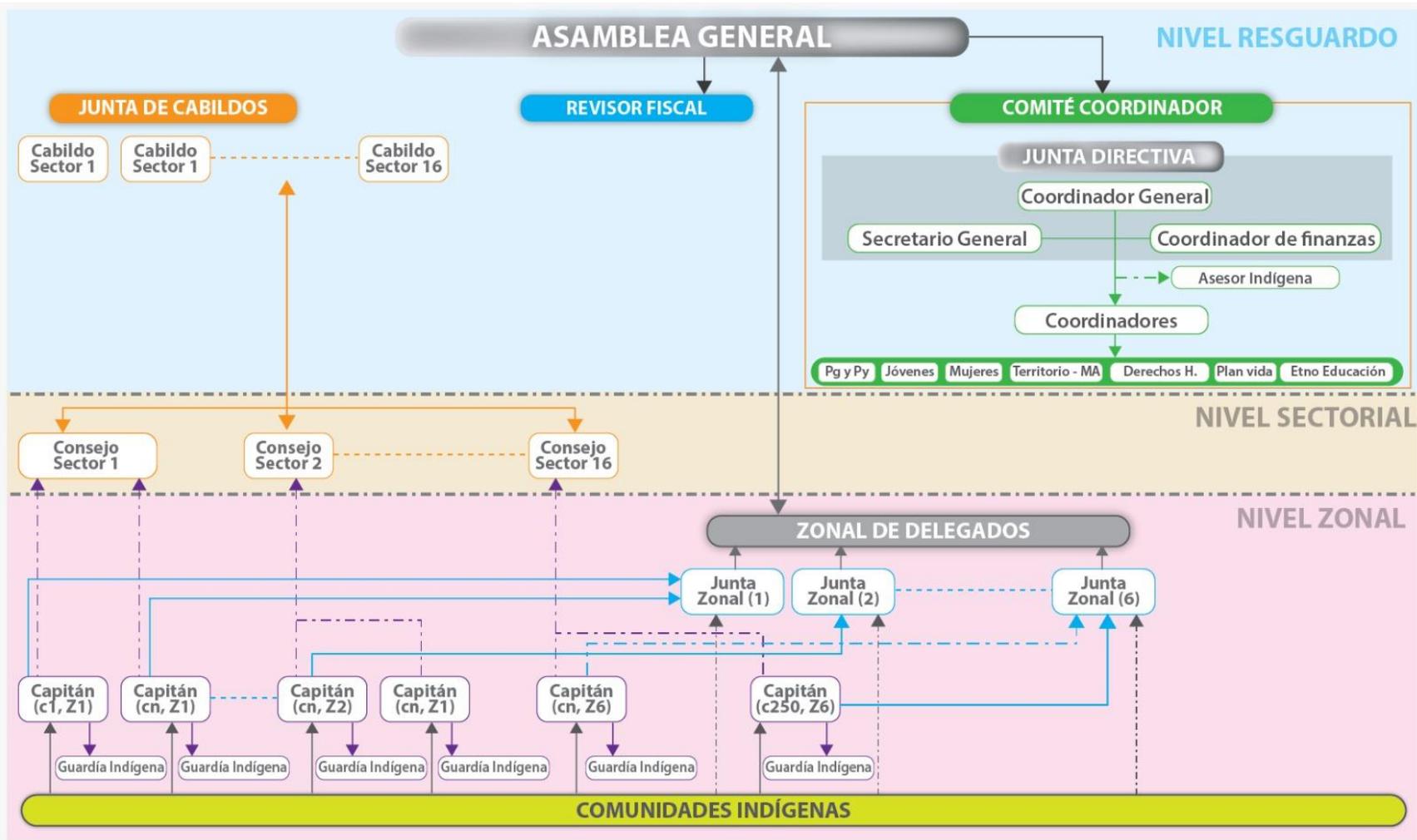
Anexo 2. Información sobre ACATISEMA y el Resguardo Indígena Unificado contiene información legal, estatutaria y organizativa relacionada con ACATISEMA e información legal y organizativa sobre la oUnificada Indígena Selva Mataven (RIU-SM).

El siguiente diagrama ilustra la estructura organizacional de ACATISEMA.

⁷ Anexo 2.1.2 Estatutos de Acatiseма

⁸ Anexo 2.1.1 Resolución N° 0177/2002 MinInterior

Ilustración 4 Estructura organizativa de ACATISEMA



Fuente: ACATISEMA

Ilustración 5 Guardas indígenas



Ilustración 6 Directivos de ACATISEMA-MEDIAMOS



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Explicación del diagrama anterior:

En los artículos de los Capítulos VII, artículo 14; Capítulo VIII, artículos 15,..., 26; Capítulo IX, artículos 27,... y 30; Capítulo X, Artículos 31 y 38.....; y Capítulos XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX y XX, Artículos 39,... y 59, se presenta la composición de las entidades de dirección y sus funciones (ACATISEMA, 2010).

Esta composición y organización se esquematiza en el diagrama que indica el nivel zonal, sectorial y relacionado con el Resguardo. Tres Entidades de Gestión son: la Asamblea General, el Comité Coordinador y la Junta de Cabildos Sectoriales. El diagrama indica la forma de composición y las relaciones jerárquicas entre estas entidades señaladas por las flechas. Los detalles de esta organización pueden ser revisados en los Estatutos de ACATISEMA sobre los puntos anteriores. En el Anexo 2 relacionado con Información de ACATISEMA y Resguardo Indígena Unificado (Anexo 2.1.2) se presentan los Artículos.

MEDIAMOS F&M SAS

Persona de contacto	Mónica Barragán Salas
Título	Coordinador Administrativo
DIRECCIÓN	Alto del Rosario, Km 12 vía El Otoño, La Buitrera, Cali, Colombia
Teléfono	(57) 3206878984
Correo electrónico	monikabasa@yahoo.com

MEDIAMOS F&M SAS es una empresa colombiana fundada mediante Escritura No. 1555 ⁹del 12 de mayo de 1999 de la Notaría Sexta de Cali, inscrita en la Cámara de Comercio el 26 de mayo de 1999 bajo el No. 3589 del Libro IX, con matrícula mercantil No. 511356-16 del 26 de mayo de 1999 y con domicilio en la ciudad de Cali. El Número de Identificación Tributaria es 805017493-2(CCC, 2015) ¹⁰.

Su objeto social es desarrollar actividades ambientales y educativas, en áreas de consultoría, investigación, desarrollo de proyectos ambientales y productivos, innovación y transferencia de tecnología, incluyendo en estos la estructuración, desarrollo y comercialización de proyectos que generen reducciones de gases de efecto invernadero (GEI) bajo cualquier estándar de mercado voluntario o de cumplimiento, en particular proyectos de Reducción de Emisiones por Degradación y Deforestación evitadas bajo el esquema REDD+.

En el desarrollo de su objeto social, la sociedad podrá asociarse con otras personas naturales o jurídicas que realicen el mismo o similar objeto o estén relacionadas directa o indirectamente con él y, en general, podrá celebrar toda clase de contratos adecuados para la consecución de su objeto social.

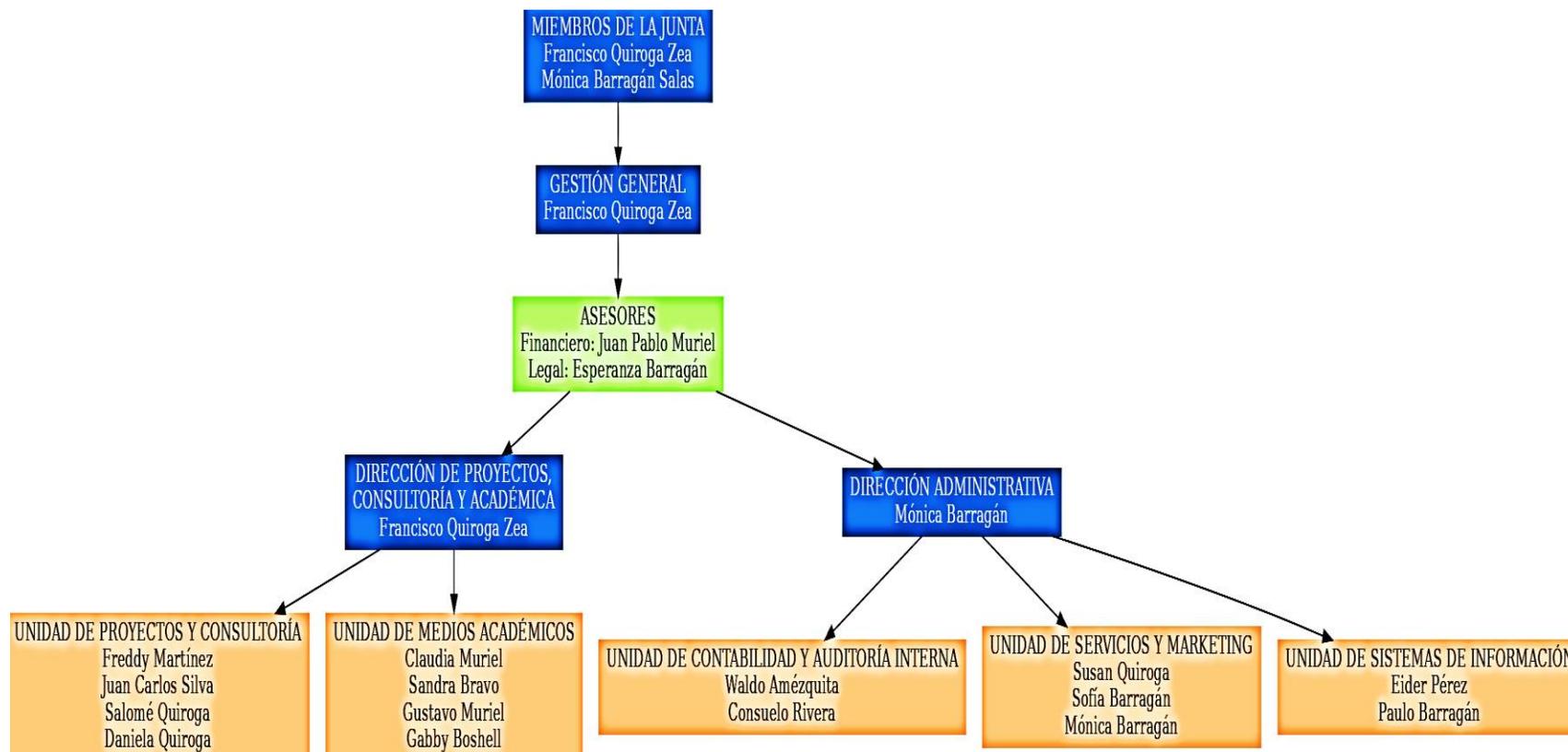
El Anexo 3 contiene información legal, estatutaria y organizativa de MEDIAMOS F&M SAS.

El siguiente diagrama ilustra la estructura organizativa de MEDIAMOS F&M SAS.

⁹ Anexo 3.1.1 Escritura de Mediamos

¹⁰ Anexo 3.1.2 Certificado de la Cámara de Comercio de Mediamos

Ilustración 7 Estructura organizativa de MEDIAMOS F&M SAS



Fuente: MEDIAMOS F&M SAS

1.4 Otras entidades involucradas en el Proyecto

No hay otras entidades involucradas en el Proyecto REDD+ RIU-SM.

1.5 Fecha de inicio del proyecto

1.5.1 Eventos de preparación del proyecto REDD+ RIU-SM

A continuación, se presenta un resumen de los diferentes eventos realizados antes del inicio del proyecto (1^{de enero} de 2013) en los cuales se trató, estudió, investigó y socializó la propuesta de implementación de un proyecto REDD+ para el Resguardo Unificado Indígena del Bosque Matavén RIU-SM. detallando; entidades gubernamentales de ACATISEMA, entidades públicas y entidades privadas involucradas en este proceso.

ANEX	FECHA	LUGAR	EVENTO	ASISTENTES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
1.1.1	6 de julio de 2012	Bogotá	Reunión de la Comisión Conjunta	Por ACATISEMA: Omar Augusto Briceño, Secretario General, Alejandro Camacho Ortiz Coordinador de Finanzas Por MEDIAMOS: Mónica Barragán: Representante Legal, Francisco Quiroga; Responsable de Proyecto REDD+ RIU SM	Desarrollar un Proyecto REDD+ en el Resguardo Indígena Unificado Selva Mataven - RIU SM	- Constituir el Grupo de Trabajo para participar en el desarrollo del proyecto por parte de la comunidad. - Planificación de un Taller de Capacitación (preconsulta) integrado por 16 miembros del Comité Coordinador, más el Asesor Indígena, el Veedor Fiscal y 3 Coordinadores Zonales asignados para el proyecto.
1.9.1.1	6 de julio de 2012	Bogotá	Convenio de Unión Temporal Firmado	Secretario general de ACTISEMA: Omar Briceño, Representante Legal de MEDIAMOS F&M; Mónica Barragán	Establecer un acuerdo para la creación de una unión temporal entre MEDIAMOS F&M y ACATISEMA para la prestación de servicios ambientales	- Firma del acuerdo con una duración máxima de 30 días. - Una vez realizadas las actividades objeto de este acuerdo, las partes procedieron de inmediato a establecer un contrato final entre ellas.
1.1.2	22 de julio de 2012	Inírida-Guainía	Reunión de la Comisión Conjunta y del Comité Coordinador de ACATISEMA	Comité Coordinador de ACATISEMA: Alexander López; Coordinador General, Omar Briceño; Secretario General, Alejandro Camacho; Coordinador de Finanzas, Jorge Marín y José Wilmer Hernández; Coordinadores de Etnoeducación, Jomari Melo y José Arsenio Gómez; Coordinadores de Salud Integral, Miguel Marín y Pedro Medina Roa; Coordinadores de Planeación y Medio Ambiente, Noralba Garrido y Elizabeth Ponare; Coordinadoras de Planes de Vida, Delcia Fuentes;	Presentar los lineamientos básicos de una propuesta para el diseño y desarrollo de un Proyecto REDD+ en el RIU SM	- Presentar los lineamientos básicos de una propuesta para el diseño y desarrollo de un Proyecto REDD+.

ANEX	FECHA	LUGAR	EVENTO	ASISTENTES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
				Coordinador de Mujeres, Luis Carlos Catinay; Coordinador de Derechos Humanos, Emiliano Orozco y Antonio García Gaitán; Coordinador de Programas y Proyectos, Rodolfo Rodríguez Chipiaje; Asesoría Indígena y seis representantes de diversos sectores.		
1.9.1.2	22 de julio de 2012	Puerto Inírida	Firma del Acuerdo	Representante Legal de ACATISEMA, Alexander López y Representante Legal de MEDIAMOS; Mónica Barragán, Miembros del Comité Coordinador ACATISEMA.	Se firmó el acuerdo para el establecimiento de una unión voluntaria entre MEDIAMOS F&M y ACATISEMA para la prestación de servicios ambientales a través de un Proyecto REDD+.	- Firma del convenio con los miembros del Comité Coordinador de la Asociación ACATISEMA incluyendo su representante legal.
1.1.3	24 de julio de 2012	Inírida-Guainía	Reunión de la Comisión Conjunta y del Comité Coordinador de ACATISEMA	Coordinador del Comité ACATISEMA: Alexander López; Coordinador General, Omar Briceño; Secretario General, Alejandro Camacho; Coordinador de Finanzas, Jorge Marín y José Wilmer Hernández; Coordinadores de Etnoeducación, Jomari Melo y José Arsenio Gómez; Coordinadores de Salud Integral, Miguel Marín y Pedro Medina Roa; Coordinadores de Planeación y Medio Ambiente, Noralba Garrido y Elizabeth Ponare; Coordinadoras de Planes de Vida, Delcia Fuentes; Coordinador de la Mujer, Luis Carlos Catinay; Coordinador de Derechos Humanos, Emiliano Orozco y Antonio García Gaitán; Coordinador de Programas y Proyectos, Rodolfo Rodríguez Chipiaje; Asesoría Indígena y seis representantes de diversos sectores.	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la propuesta para el diseño y desarrollo de un Proyecto REDD+ en el RIU SM - Describir los límites y la ubicación de las zonas con sus respectivos sectores, la composición demográfica de las comunidades y las actividades económicas. - Caracterizar las zonas de deforestación y degradación (tipo, agentes y causas) - Identificar posibles medidas para mitigar la deforestación y la degradación forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de un estudio de factibilidad (social, ambiental y económica) del Proyecto REDD+ RIU SM - Creación de una Comisión Conjunta entre ACATISEMA y MEDIAMOS.

ANEX	FECHA	LUGAR	EVENTO	ASISTENTES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
1.1.4	24 de septiembre de 2012	Sarrapia-Vichada	Reunión de la Comisión Conjunta y Miembros del Comité Coordinador ACATISEMA	Omar Briceño; Secretario General, Alejandro Camacho; Coordinador de Finanzas, Juan Bautista Nariño; Coordinadores de Etnoeducación, Jomari Melo; Coordinadores de Salud Integral, Camilo Pulido Fuente; Coordinadores de Planificación y Medio Ambiente, Noralba Garrido y Elizabeth Ponare; Coordinadora de Planes de Vida, Delcia Fuentes; Coordinador de la Mujer, Vilio Moreno González y Antonio García Gaitán; Coordinador de Programas y Proyectos, Rodolfo Rodríguez Chipiaje; Coordinador de Jóvenes, Hugo Chequamarca; Asesoría Indígena, Luis Emilio Gaitán (E); Veedor Fiscal y cuatro conocedores locales, docentes locales, estudiantes locales, mujeres y niños, Misioneros de Madre Laura y Director de la Fundación Purunã.	Presentación de los avances del diseño y desarrollo de un Proyecto REDD+ RIU-SM	Implementar un taller de capacitación necesario para la comunidad de Sarrapia y representantes de otras zonas para dar a conocer la propuesta de implementación de un Proyecto REDD+ RIU-SM
1.4.3.1	25 de septiembre de 2012	Inírida-Guainía	Reunión de la Comisión Conjunta	Comisión Conjunta Omar Briceño; el Secretario General, Alejandro Camacho; el Coordinador de Finanzas, Antonio García Gaitán; el Coordinador de Programas y Proyectos, Hugo Chequamarca; Asesoría Indígena. Mónica Barragán; Gerente de MEDIAMOS., Francisco Quiroga; Gerente de proyecto	Realizar un programa con las actividades propuestas durante el encuentro en la comunidad indígena de Sarrapia durante los días 23 y 24 de septiembre de 2012	- Designar el cargo de Director del Proyecto REDD+ al ingeniero Francisco Quiroga por un periodo de 5 años. A partir de esta fecha, este cargo se irá otorgando de manera gradual en función de las competencias profesionales de los miembros de ACATISEMA. - La gestión administrativa y fiscalización de los recursos para la consecución del proyecto estará a cargo de la administradora, Mónica Barragán, por un periodo de 5 años. A partir de esta fecha, este cargo se irá otorgando de manera gradual en función de las competencias profesionales de los miembros de ACATISEMA.

ANEX	FECHA	LUGAR	EVENTO	ASISTENTES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
1.5.1	7 de octubre 2012	Caño Bocón Cumaral Yuri Giro Morocoto Buenvista	Reunión zonal	Cabildos: Efrén Parra Rodríguez, Jairo Camacho Pérez, Jairo Rosales, Gilberto pinto, Daniel González. Docentes, miembros del Comité Coordinador, líderes, mujeres, jóvenes y comunidades del sector.	Desarrollar el proceso de capacitación propuesto por el Comité Coordinador para el diseño y formulación del proyecto REDD+ RIU-SM.	- Socialización de la iniciativa Proyecto REDD+ y las etapas de capacitación sobre la propuesta de diseño y formulación del proyecto - Socialización del convenio firmado entre ACATISEMA y MEDIAMOS.
1.5.2	10 de octubre de 2012	Barranquito laguna colorada	Reunión zonal	Cabildos: Efrén Parra Rodríguez, Jairo Camacho Pérez, Jairo Rosales, Gilberto pinto, Daniel González. Docentes, miembros del Comité Coordinador, líderes, mujeres, jóvenes y comunidades del sector.	Desarrollar el proceso de capacitación propuesto por el Comité Coordinador para el diseño y formulación del proyecto REDD+ RIU-SM.	- Socialización de la iniciativa Proyecto REDD+ y las etapas de capacitación sobre la propuesta de diseño y formulación del proyecto - Socialización del convenio firmado entre ACATISEMA y MEDIAMOS.
1.5.3	24 de octubre de 2012	Sector Caño Cawasi	Reunión zonal	Cabildos: Efrén Parra Rodríguez, Jairo Camacho Pérez, Jairo Rosales, Gilberto pinto, Daniel González. Docentes, miembros del Comité Coordinador, líderes, mujeres, jóvenes y comunidades del sector.	Desarrollar el proceso de capacitación propuesto por el Comité Coordinador para el diseño y formulación del proyecto REDD+ RIU-SM.	- Socialización de la iniciativa Proyecto REDD+ y las etapas de capacitación sobre la propuesta de diseño y formulación del proyecto - Socialización del convenio firmado entre ACATISEMA y MEDIAMOS.
1.4.4.1	22 de noviembre de 2012	Bogotá	Reunión de la Comisión Conjunta con representantes y senadores del Congreso de la República	Comisión Conjunta Secretario General ACATISEMA Omar Briceño, Coordinador de Finanzas: Alejandro Camacho, Representante Legal MEDIAMOS: Mónica Barragán, gerente de proyecto REDD+ RIU-SM: Francisco Quiroga, Senador Mauricio Ospina - Congreso de la República, Presidente GLOBE internacional	Establecer una relación con el Senador Mauricio Ospina (Presidente de GLOBE Internacional Colombia), representantes y senadores del Congreso de la República	- Visita al Congreso de la República y presentación del Proyecto REDD+ RIU SM a senadores y representantes a la Cámara. - Establecer relación con el Senador Mauricio Ospina, Presidente de GLOBE Internacional Colombia, para dar a conocer el Proyecto REDD+ RIU SM.

ANEX	FECHA	LUGAR	EVENTO	ASISTENTES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
1.4.4.1	22 de noviembre de 2012	Bogotá	Reunión de la Comisión Conjunta y funcionarios del IDEAM	Secretario General de la Comisión Conjunta ACATISEMA Omar Briceño, Coordinador de Finanzas: Alejandro Camacho, Representante Legal MEDIAMOS: Mónica Barragán, Gerente de Proyecto REDD+ RIU-SM: Francisco Quiroga, por el IDEAM: ingeniero Ederson Cabrera y su asistente Natalia Córdoba	Realizar una reunión con un grupo técnico del IDEAM para revisar diversos aspectos del estándar VCS, en la cual el IDEAM nos pueda brindar información sobre la aplicación particular a un Proyecto REDD+.	<ul style="list-style-type: none"> - Los ingenieros del IDEAM manifestaron la importancia de lograr una articulación entre el IDEAM y los proyectos locales y regionales que permitan una adecuada complementación. Desde su punto de vista, manifestaron su disposición a realizar este tipo de trabajos con el Proyecto REDD+ RIU SM - La articulación entre el IDEAM y los desarrolladores del Proyecto REDD+ RIU SM, sería de gran beneficio porque las comunidades son las que mejor conocen el territorio y permitiría hacer aclaraciones en terreno. - Oferta por parte del IDEAM para el uso de su software y realización de verificaciones en caso de ser necesario por parte de profesionales del Proyecto REDD+
1.4.4.1	22 de noviembre de 2012	Bogotá	Reunión de la Comisión Conjunta y Representante del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial	Comisión Conjunta: Secretario General ACATISEMA Omar Briceño, Coordinador Financiero: Alejandro Camacho, Representante Legal MEDIAMOS: Mónica Barragán, Gerente Proyecto REDD+ RIU-SM: Francisco Quiroga, Martín Pérez, Proyecto REDD+s Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Presentar el Proyecto REDD+ RIU SM ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y participar en diversas reuniones de capacitación sobre esta temática en este Ministerio.	<ul style="list-style-type: none"> - Reunión con representante del Ministerio del Ambiente para presentación del Proyecto REDD+ SM RIU
1.4.4.1	22 de noviembre de 2012	Bogotá	Reunión de la Comisión Conjunta y Representantes del Ministerio del Interior.	Comisión Conjunta ACATISEMA Omar Briceño, Coordinador de Finanzas: Alejandro Camacho, Representante Legal MEDIAMOS: Mónica Barragán, Gerente de Proyecto REDD+ RIU-SM: Francisco Quiroga, Ministerio del Interior: Rafael Torres, Director de consulta previa y asesor el Dr. Yeison Villalba.	Consultar con el Ministerio del Interior la viabilidad de realizar un Proyecto REDD+ RIU SM	<ul style="list-style-type: none"> - Inicia proceso de certificación Presencia de Grupos Étnicos en Selva Mataven. - Reunión con el Director de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) para conocer si es necesaria la licencia ambiental en el desarrollo de un Proyecto REDD+
1.4.6	1 de diciembre de 2012	Inírida-Guainía	Reunión de la Comisión Conjunta	Omar Augusto Briceño - Secretario General ACATISEMA. Mónica Barragán - Representante Legal MEDIAMOS	Definir fecha de inicio de las actividades del Proyecto REDD+ RIU-SM	<ul style="list-style-type: none"> - Definir las actividades propuestas de acuerdo a la Matriz de Estructura Lógica del proyecto y de acuerdo al plan de ordenamiento territorial y resguardo forestal, diseñado en el marco del presente convenio.

ANEX	FECHA	LUGAR	EVENTO	ASISTENTES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
1.4.7	3 de diciembre de 2012	Inírida-Guainía	Reunión de la Comisión Conjunta de Comunidades Indígenas	Secretario general: Omar Briceño, Coordinador de Finanzas: Alejandro Camacho, Asesoría Indígena, Hugo Chequemarca. Representante Legal MEDIAMOS: Mónica Barragán, Gerente de Proyecto: Francisco Quiroga.	Preparar taller de capacitación que se realizará sobre el RIU-SM	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer los temas para el taller. - Organizar la logística y movimiento de los participantes.
1.1.5	4 de diciembre de 2012	Inírida-Guainía	Reunión Comisión Conjunta, Miembros del Comité Coordinador y Cabildos.	Junta de Comunidades Indígenas - Coordinador del Comité	Presentar avances del diseño y desarrollo del Proyecto REDD+ RIU-SM.	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación del trabajo y logros - Aprobar la continuidad del convenio entre ACATISEMA y MEDIAMOS

Fuente: Anexo 1 del PD

1.5.2 Fecha de inicio

La fecha de inicio del proyecto fue el 1 de enero de 2013.

Las actividades del proyecto iniciaron el 1 de enero de 2013, con la implementación del Plan de Tierras donde se pretende reducir la deforestación y la consecuente generación de gases de efecto invernadero.

Este inicio de actividades fue acordado por ACATISEMA y MEDIAMOS el 1 de diciembre de 2012, según acta firmada el 22 de julio de 2012 11, según acta aceptada por Omar Briceño y Mónica Barragán, representantes legales de las dos entidades en la ciudad de Puerto Inírida. Dicha acta se adjunta (Anexo 1.4.6).

El 1 de enero de 2013 se iniciaron las siguientes actividades:

- Actividad A1.1: Realizar el seguimiento y control de la conservación y recuperación de los bosques y tierras del RIU-SM, que corresponde a los elementos estratégicos 1, 2 y 3 del Plan de Gestión Sostenible de Tierras y Bosques (Anexo 4)
- Actividad A1.2: Diseñar e implementar un sistema de comunicación e información en el RIU-SM, que corresponda a todos los elementos estratégicos del Plan de Tierras.
- Actividad A1.3: Diseñar e implementar un sistema de gobernanza para el desarrollo y sostenibilidad de la Asociación ACATISEMA, en correspondencia con todos los elementos estratégicos del Plan Territorial.
- Actividad A2.1: Establecer y desarrollar un Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SPAFU), correspondiente al elemento estratégico número 4 del Plan de Tierras (Anexo 5-SPAFU).
- Actividad A2.2: Diseñar y desarrollar un plan de capacitación y formación para la administración y manejo de los recursos naturales del RIU-SM, que corresponda a todos los elementos estratégicos del Plan de Tierras.

1.5.3 Periodo histórico de referencia (PHR)¹²

Inicio: 2001

Fin: 2011

¹¹ Anexo 1.4.6 Acta de inicio del proyecto

¹² Anexo 10 VMD0007, PARTE 1 Definición de límites, 1.2 límites temporales

1.6 Período de acreditación del proyecto

Período de acreditación del proyecto REDD¹³

Inicio: 1 de enero de 2013

Fin: 31 de diciembre de 2042

Número total de años: 30 años

Comunicación dirigida a la Junta Directiva de la Asociación y a la Junta de Cabildos de ACATISEMA, sobre la vida y el periodo de acreditación del proyecto. (Anexo 2.1.13)

“La Junta Directiva de la Asociación y la Junta de Cabildos de ACATISEMA comunican a todos los integrantes de las diferentes etnias, regiones, sectores y comunidades del resguardo que de acuerdo al diseño del proyecto con la empresa MEDIAMOS y conociendo los diferentes talleres de socialización y capacitación, el ciclo del proyecto y periodo de acreditación es de 30 años.

Los distintos documentos y en particular el PDD (Project Description Document) dejarán constancia de esta decisión conjunta de ACATISEMA y MEDIAMOS, que también consta en el Convenio de Asociación Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Bosque Natural en el Resguardo Indígena Unificada. - Selva de Matavén.

Los diferentes documentos y en particular el PDD (Documento de Descripción del Proyecto) dejarán constancia de esta decisión conjunta de ACATISEMA y MEDIAMOS, la cual también se incluye en el Convenio de Asociación Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Bosque Natural del Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén.

Para que conste, el presente documento está firmado por el Coordinador General de ACATISEMA,

Omar Augusto Briceño Chipiaje

Identificación 18.262.305

Fecha en la que se revisará la línea base del Proyecto

Cada 10 años

Duración del período de seguimiento

El primer período será anual y los períodos siguientes serán bianuales.

Primer periodo anual: 2013

El segundo período bianual: 2014-2015

El tercer período bianual: 2016-2017

Y así sucesivamente.

Fecha de inicio del seguimiento: 1 de enero de 2013”

¹³ Anexo 1.4.6. Acta de Inicio del Proyecto

1.7 del proyecto y estimaciones de reducciones o eliminaciones de emisiones de GEI

Tabla 1 Escala del proyecto

Escala del proyecto	
Proyecto	
Proyecto grande	X

Fuente: (VCS, 2013) VCS Standard, Documento de requisitos, 8 de octubre de 2013, versión 3.4. 3. Requisitos del proyecto, 3.9 Escala del proyecto: 2: Proyectos grandes: Más de 300.000 toneladas de CO₂ e por año (ver siguiente Tabla 2)

Se trata de un proyecto de gran envergadura, ya que se estima que sus reducciones o remociones de emisiones de GEI anuales promedio son superiores a 300.000 toneladas de CO₂e por año (promedio de reducciones de emisiones netas de 3.622.352 toneladas de CO₂ / año).

La siguiente tabla respalda esta definición.

Tabla 2 Estimación de reducciones o remociones de emisiones de GEI (t CO₂e)

Año	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t* <i>NER_{REDD+}</i>
Año 1 (2013)	3.840.053
Año 2 (2014)	3.549.920
Año 3 (2015)	4.126.550
Año 4 (2016)	4.157.144
Año 5 (2017)	2.824.977
Año 6 (2018)	3.394.234
Año 7 (2019)	4.967.059
Año 8 (2020)	4.465.986
Año 9 (2021)	3.790.794
Año 10 (2022)	5.473.502
Año 11 (2023)	5.030.098
Año 12 (2024)	4.117.587
Año 13 (2025)	2.714.125
Año 14 (2026)	2.506.608
Año 15 (2027)	3.522.386
Año 16 (2028)	1.965.876
Año 17 (2029)	826.797
Año 18 (2030)	726.143
Año 19 (2031)	3.641.866

Año	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t* <i>NER_{REDD+}</i>
Año 20 (2032)	4.475.631
Año 21 (2033)	3.338.518
Año 22 (2034)	4.914.685
Año 23 (2035)	2.465.166
Año 24 (2036)	2.715.367
Año 25 (2037)	3.157.097
Año 26 (2038)	5.049.569
Año 27 (2039)	5.371.191
Año 28 (2040)	5.241.170
Año 29 (2041)	4.740.967
Año 30 (2042)	1.559.494
Total estimado	108.670.562
Número total de años de acreditación	30
Promedio anual	3.622.352

Fuente: Anexo 9 VM0007 – REDD-MF, 8.4 Resumen de reducción de emisiones y/o remociones de GEI, 8.4.2 REDD, Ecuación 3, Tabla 10.

La estimación total de reducciones de emisiones del Proyecto REDD+ RIU-SM en el período de 30 años es de **140.487.762** toneladas de CO₂ equivalente (**t CO₂e**) en el escenario de la línea base durante la vida útil del proyecto (30 años) (con un promedio de emisión anual de **4.682.925 t CO₂**)¹⁴. Las emisiones del proyecto son **21.876.151 t CO₂e** (con un promedio anual de **729.205 t CO₂**)¹⁵; las emisiones de fugas desplazadas debido a las actividades del proyecto son **9.941.049 t CO₂e** (con un promedio anual de **331.368 t CO₂**)¹⁶ que consisten en la adición de emisiones dentro del cinturón de fuga en el escenario de la línea base (9.054.489 t CO₂e)¹⁷ y emisiones fuera del cinturón de fuga en el escenario de la línea base (886.560 tCO₂e)¹⁸.

¹⁴ Anexo 9 VM0007 - REDD-MF, 8. Cuantificación de las reducciones y remociones de emisiones de GEI, 8.4 Resumen de las reducciones y/o remociones de emisiones de GEI, 8.4.2 REDD, Ecuación 3, Tabla 10

¹⁵ Anexo 11 VMD0015 – M-MON, 5 Procedimientos, Ecuación 1, Tabla 1

¹⁶ Anexo 12 VMD0010 – LK-ASU, 5 Procedimientos, 5.7 Paso 7: Estimación de la fuga total debido al desplazamiento de la deforestación no planificada, Ecuación 16, Tabla 16

¹⁷ Anexo 12 VMD0010 – LK-ASU, 5 Procedimientos, 5.3 Paso 3: Estimación de la deforestación no planificada desplazada desde el Área del Proyecto hasta el Cinturón de Fugas, 5.3.1 Evaluación ex ante Ecuación 1, Tabla 7

¹⁸ Anexo 12 VMD0010 – LK-ASU, 5 Procedimientos, 5.4 Paso 4: Estimación de la deforestación no planificada desplazada desde el Área del Proyecto hacia fuera del Cinturón de Fugas, 5.4.5 Estimación de las fugas fuera del Cinturón de Fugas, como proporción de la deforestación de la línea base, Ecuación 6, Tabla 11

La reducción total neta de emisiones descontando las emisiones y fugas del Proyecto es **de 108.670.562 t CO₂e** (con un promedio de **3.622.352 t CO₂**, como se muestra en la tabla anterior).¹⁹

La reducción neta total de GEI de las actividades del proyecto ajustada por la incertidumbre del escenario de línea base es igual a la reducción neta total de emisiones del Proyecto, lo que sugiere una incertidumbre para obtener un acumulado de **8,4 %**²⁰, con una probabilidad del **95%**, que está por debajo del **15%** definido en el estándar.

El valor de los créditos de descuento a depositar en el buffer es **de 20.163.974 t CO₂e**, con un promedio anual de **672.132 t CO₂**²¹.

El número total estimado de VCU durante la vida útil del proyecto es de **83.578.228**, con un promedio anual de **2.785.941** y para el primer período de la línea base de acreditación (durante sus primeros 10 años) tiene 3 millones de VCU netos/año²².

¹⁹ Anexo 9 VM0007 - REDD-MF, 8. Cuantificación de las reducciones y remociones de emisiones de GEI, 8.4 Resumen de las reducciones y/o remociones de emisiones de GEI, 8.4.1 General, Ecuación 1, Tabla 8

²⁰ Anexo 16 VMD0017 – X-UNC, 5 Procedimientos, 5.1 Parte 1: Incertidumbre en las estimaciones de línea base REDD, 5.1.2 Paso 2: Evaluar la incertidumbre de las emisiones y remociones en el Área del Proyecto en el escenario de línea base, Ecuación 6
Incertidumbre $_{REDD_BSL,t} = 8,36\%$

²¹ Anexo 9 VM0007 - REDD-MF, 8. Cuantificación de las reducciones y remociones de emisiones de GEI, 8.4 Resumen de las reducciones y/o remociones de emisiones de GEI, 8.4.3 Cálculo del buffer VCS, Ecuación 7, Tabla 12

²² Anexo 9 VM0007 - REDD-MF, 8. Cuantificación de las reducciones y remociones de emisiones de GEI, 8.4 Resumen de las reducciones y/o remociones de emisiones de GEI, 8.4.5 Cálculo de las Unidades de Carbono Verificadas, Ecuación 13, Tabla 14

Ilustración 8Río Guaviare



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

1.8 Descripción de la actividad del Proyecto

El proyecto no se ubica dentro de un programa REDD jurisdiccional.

Las actividades propuestas para el proyecto se derivaron del análisis del problema. El “Diagnóstico del problema” y el diagrama “Árbol de problemas” se presentan en la sección 1.10.10.

Para solucionar esta problemática los temas a abordar con este proyecto responden a las necesidades e intereses de las comunidades indígenas de la selva de Matavén, al tiempo que se enmarcan en la prioridad identificada por el Gobierno para esta zona. Se pretende gestionar las tierras y bosques de esta región, estableciendo medidas para reducir la vulnerabilidad a agentes externos, establecer sistemas productivos autosostenibles y gestionar un mecanismo de financiamiento.

Esta solución alternativa se justifica porque requiere una integración de actores, insumos y recursos. Se trata de una innovación forestal que consiste en adaptar un plan de manejo forestal con nuevos enfoques, procesos y prácticas para lograr una adecuada sostenibilidad económica, social y ambiental.

También es importante señalar que es necesario el posicionamiento de los servicios ecosistémicos como una fuente alternativa de servicios y gestión de los recursos naturales que permitan a las comunidades encontrar alternativas complementarias y viables para mejorar su calidad de vida.

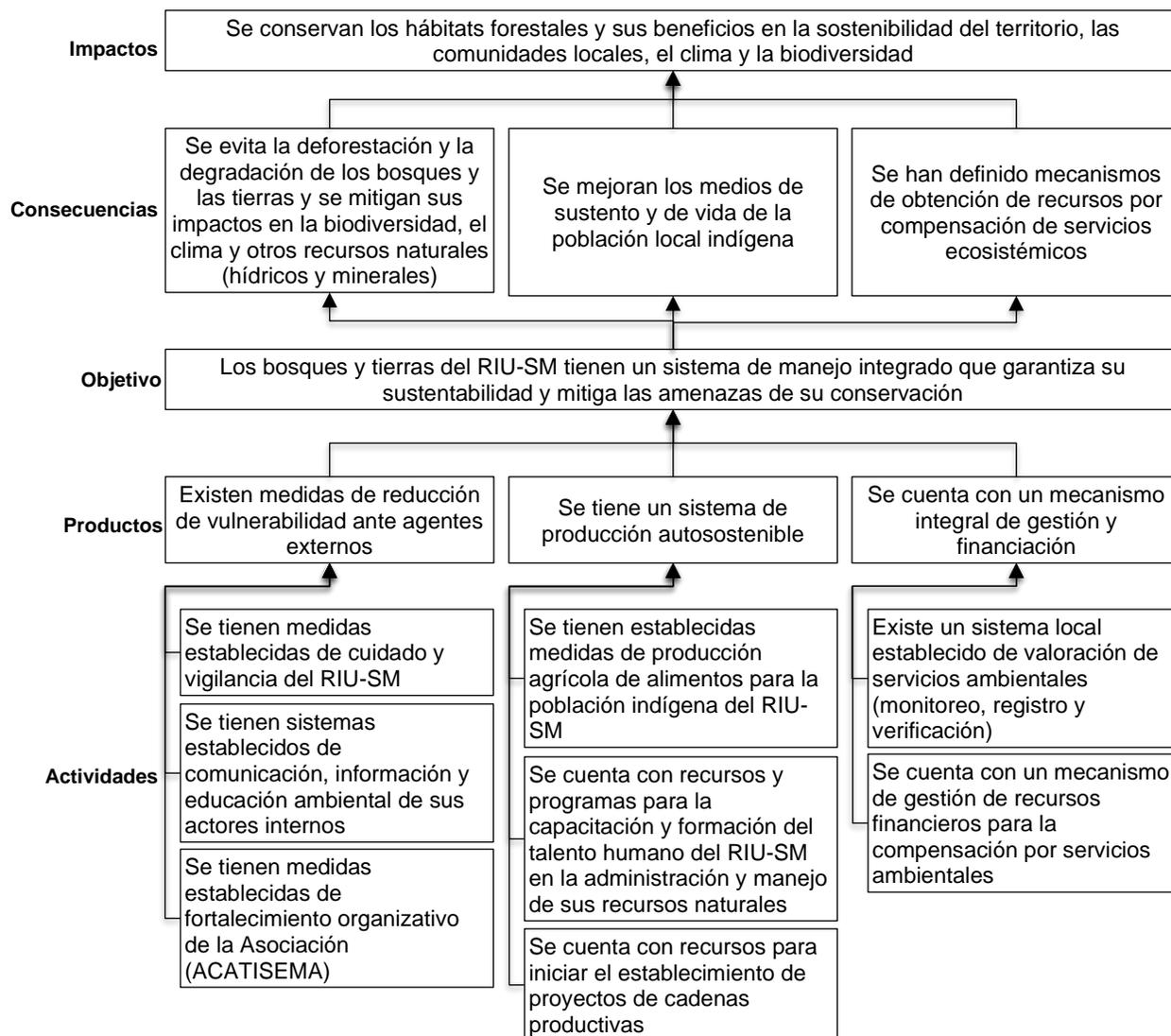
Es fundamental superar la implementación de acciones parciales (dispersas en el tiempo, recursos y espacio) incapaces de lograr impactos suficientes para mitigar las consecuencias.

La declaración del Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén constituye no sólo una respuesta al derecho de los pueblos indígenas a la propiedad de sus tierras tradicionales, derecho consagrado en la Constitución, sino también con el objetivo de garantizar la protección y conservación oportuna de este territorio de la mayor biodiversidad de la región. El Resguardo puede y ha contribuido a la protección de la biodiversidad y sus recursos, para lo que se requiere que las comunidades indígenas y sus autoridades cuenten con los instrumentos técnicos y legales y los mecanismos de financiamiento necesarios para lograrlo.

La estrategia central que integra las actividades desarrolladas en el Plan del Proyecto es el manejo sostenible de la tierra y los bosques, tal como se describe en el Anexo 4.

Con base en el árbol de problemas presentado en la sección 1.10, se definió el siguiente árbol de objetivos:

Ilustración 9 Árbol de objetivos



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

A continuación, se presenta la Matriz de Estructura Lógica (MLS) del Proyecto REDD+ RIU-SM, de acuerdo con el plan de manejo (Anexo 4) y que contiene objetivos y productos específicos con sus propios indicadores, medios de verificación y supuestos.

Matriz de estructura lógica (MLS)

Componentes del proyecto	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<p>Objetivo de desarrollo</p> <p>Contribuir al desarrollo ambiental sostenible de la región de la Orinoquía Colombiana mediante la conservación y recuperación de los hábitats forestales y de sus servicios eco-sistémicos, como factor para la sustentabilidad del territorio, las comunidades locales, el clima y la biodiversidad.</p>	<p>1) Para 2018 los bosques y tierras del RIU-SM se gestionan de forma sostenible con un plan que cumple con los estándares nacionales e internacionales asegurando la conservación de la biomasa forestal y el carbono del suelo, al menos 1,1 millones de hectáreas.</p> <p>2) Para el año 2018 se habrá detenido la deforestación y degradación en el RIU-SM, al menos en un 90% respecto a la deforestación del periodo 2001 a 2011.</p> <p>3) Para 2018 las 250 comunidades del RIU-SM producen 7.000 toneladas de alimentos agrícolas necesarios para la seguridad alimentaria.</p> <p>4) Para el año 2018 al menos 1,200 jóvenes RIU-SM (entre 15 a 26 años) han asistido y se han certificado en programas técnicos y tecnológicos relacionados con el plan de manejo sustentable.</p> <p>5) Para 2020 la gestión sostenible de la tierra y los bosques en la Orinoquía colombiana se habrá extendido a al menos 2 millones de hectáreas.</p>	<p>1) Informes anuales de avances y resultados parciales del Plan de Gestión Integral Sostenible de Bosques y Tierras del RIU-SM.</p> <p>2) Informes anuales de seguimiento de la deforestación y degradación.</p> <p>3) Informes sobre las cantidades anuales de alimentos agrícolas producidos en el sector y zona.</p> <p>4) Relación y número de participantes capacitados en el desarrollo del Proyecto por sector y área.</p> <p>5) Relación y número de estudiantes matriculados y certificados en programas técnicos y tecnológicos relacionados con el plan de manejo sustentable e informes de resultados académicos.</p> <p>6) Registros de reuniones, seminarios y eventos en el desarrollo del Proyecto.</p> <p>7) Medios de grabación audiovisual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios gubernamentales no afectan el desarrollo del Proyecto. • La estrategia clave de desarrollo de proyectos de sostenibilidad ambiental en Colombia continúa, definida por el Consejo Nacional de Política Económica y Social a través del documento CONPES 3700 (2011). • Se respeta el marco institucional y legal sobre las comunidades indígenas.

Componentes del proyecto	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<p>Objetivo específico</p> <p>Desarrollar un proceso participativo para lograr el establecimiento de un Sistema de manejo integrado de los bosques y tierras del RIU-SM, que garantice su sustentabilidad y mitigue las amenazas de su conservación.</p>	<p>A finales de 2016:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sistema integrado sostenible de manejo forestal y territorial del RIU-SM establecido a través del involucramiento directo de 250 comunidades del Resguardo, con base en su organización sectorial y zonal (1.465.786 hectáreas de bosque primario, 11.329 hectáreas de bosque secundario; 30.707 hectáreas de áreas agrícolas heterogéneas y pastos, 318.314 hectáreas de sabana). 2) Al menos el 80% de los capitanes, el 20% de las mujeres y el 25% de los jóvenes del Resguardo han participado en el establecimiento del sistema de manejo integral-sostenible de los bosques y tierras del RIU-SM. 3) El Comité Coordinador, la Junta de Cabildos y los Coordinadores Zonales de ACATISEMA han incrementado su capacidad de gestión y gobernanza organizativa para conservar los bosques y tierras de el Resguardo. 4) Se ha incrementado en al menos 1.500 toneladas, para la producción sostenible de alimentos y la seguridad alimentaria de los habitantes del RIU-SM. 5) Las 250 comunidades de los 17 sectores y 5 zonas han mejorado su comunicación. 6) No se realizarán actos intimidatorios a la gente del Resguardo. 7) Al menos el 80% de los usuarios expresan satisfacción por participar en el proyecto 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Informes de avances del establecimiento del plan de manejo integrado sostenible de los bosques y tierras del RIU-SM. 2) Listado de comunidades y capitanes participantes. 3) Informes sobre los resultados de la vigilancia, control y seguimiento. 4) Informes de Gestión del Comité Coordinador, Junta de Cabildos y Coordinadores Zonales. 5) Informes sobre la producción de alimentos por sector y zona. 7) Informes sobre los resultados y evaluación del sistema de comunicación. 7) Informes sobre la gestión del Proyecto REDD+. 8) Actas de reuniones y eventos. 9) Registros audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los Capitanes, Juntas Directivas, Comité Coordinador y Coordinadores Zonales se comprometen y participan en el desarrollo del Proyecto. • Se mantiene el apoyo institucional nacional para el desarrollo del proyecto. • La autonomía de los pueblos indígenas se respeta de acuerdo con el marco legal.

Componentes del proyecto	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<p>Producto 1</p> <p>Medidas de reducción de la vulnerabilidad del RIU-SM generada por factores externos, diseñadas e implementadas.</p>	<p>A finales de 2016:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 220 capitanes, 5 Coordinadores Zonales y 250 miembros del Resguardo Indígena aplicaron conocimientos ambientales en la vigilancia, control y seguimiento del RIU-SM. 2) Se ha establecido e implementado un sistema de comunicación e información para las 5 áreas del RIU-SM. 3) 17 miembros del Comité Coordinador, 17 Cabildos, 5 coordinadores zonales y 220 capitanes de la Asociación ACATISEMA aplican conocimientos en los aspectos estatutarios y organizativos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Informes sobre resultados, seguimiento y evaluación de la vigilancia y control del Resguardo. 2) Informes de resultados, seguimiento y evaluación del sistema de comunicación e información del RIU-SM. 3) Informes sobre resultados, seguimiento y evaluación del sistema de gobernanza establecido. 4) Listado de participantes en los diferentes eventos. 5) Actas de reuniones y eventos. 6) Registros audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los actores externos involucrados en el Proyecto participan en la implementación a través de una adecuada coordinación institucional. • Los actores externos no interfieren en la estabilidad de la gobernanza de ACATISEMA.
<p>Producto 2</p> <p>Sistema de producción autosostenible implementado.</p>	<p>A finales de 2016:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Existe un Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPFA) establecido para producir al menos 4.000 toneladas de productos agropecuarios/alimentarios al año. 2) 800 estudiantes egresados de secundaria iniciaron sus programas de formación y educación para la gestión integral-sostenible de los bosques y tierras del RIU-SM. 3) Representantes de las 250 comunidades de los 16 sectores y 5 zonas aplican conocimientos ambientales en el diseño del Proyecto de 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Informes de avance sobre los resultados de la implantación del Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPAF) 2) Listado y número de productores participantes del Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPFA) por sector y región. 3) Relación y número de parcelas y hectáreas constituidas en el Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SPAFU) por sector y región. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los líderes comunitarios, a través de las entidades estatutarias de la organización, resuelven los conflictos internos que obstaculizan el desarrollo del Proyecto y mantienen disposiciones de trabajo integradas y concertadas. • La unidad de las comunidades locales y su voluntad de trabajar juntas

Componentes del proyecto	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
	participación de 2.500 familias en el Programa Red de Seguridad Alimentaria (RESA) del Departamento para la Prosperidad Social (DPS).	4) Total de productos agrícolas cosechados por sector y región. 5) Listado de estudiantes egresados de bachillerato inscritos en programas de formación y educación. 6) Listado de los representantes de las 250 comunidades participantes en el diseño del proyecto para la participación de 2,500 familias en el Programa Red de Seguridad Alimentaria (RESA) del Departamento para la Prosperidad Social (DPS). 7) Relación y número de familias beneficiarias inscritas en el Programa de Red de Seguridad Alimentaria (RESA) del Departamento para la Prosperidad Social (DPS). 8) Actas de reuniones y eventos. 9) Registros audiovisuales.	las mantiene integradas y concertadas.
Producto 3 Un mecanismo de valoración y compensación por servicios ambientales generados en el RIU-SM, validado y verificado.	A finales de 2016 1) Se ha diseñado y validado un mecanismo de valoración y compensación de servicios ambientales de acuerdo a estándares internacionales. 2) El proyecto ha sido verificado y se han registrado unidades de compensación forestal para contribuir a evitar la deforestación.	1) Documento de Diseño del Proyecto (PDD). 2) Informe del sistema de seguimiento establecido. 3) Informes sobre los resultados de la validación del Proyecto REDD+. 4) Informe de resultados del monitoreo, verificación y registro de	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene y fortalece la alianza estratégica entre ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS

Componentes del proyecto	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
	3) Ha gestionado la compensación de servicios ambientales por la deforestación evitada.	las unidades de compensación forestal. 5) Actas de reuniones y eventos. 6) Registros audiovisuales.	

Cuellos de botella en el sector forestal que el Proyecto ayuda a solucionar (regional y nacional)

Los cuellos de botella, a nivel regional y nacional, están relacionados con:

- La capacidad de implementar proyectos que protejan, preserven y recuperen los bosques, tierras y otros asociados al carbono forestal mediante la adopción de planes de manejo sustentable de los bosques con nuevos enfoques, procesos y prácticas, con el fin de incrementar el valor agregado de los servicios ecosistémicos y de los productos forestales.
- La valoración de los servicios y productos ecosistémicos forestales, enfocada a la integración de los beneficios y costos económicos en el análisis financiero de la gestión forestal y la inclusión de más productos y servicios provenientes del bosque.

La disponibilidad y mejoramiento de información básica y temática, particularmente relacionada con los mercados nacionales e internacionales de servicios ambientales, que facilite la inversión en el sector forestal.

Objetivos

Objetivo de desarrollo e indicadores de impacto

Contribuir al desarrollo ambiental sostenible de la Orinoquía colombiana a través de la conservación y restauración de los hábitats forestales y sus servicios ecosistémicos como factor de sostenibilidad del territorio, las comunidades locales, el clima y la biodiversidad. De acuerdo al árbol de problemas se define el siguiente árbol de objetivos.

Indicadores de impacto

1. Para 2018 los bosques y tierras del RIU-SM se gestionan de forma sostenible con un plan que cumple con los estándares nacionales e internacionales asegurando la conservación de la biomasa forestal y el carbono del suelo, al menos 1,1 millones de hectáreas.
2. Para el año 2018 se ha detenido la deforestación y degradación en el RIU-SM, al menos en un 90% respecto a la deforestación del periodo 2001 a 2011.
3. Para 2018 las 250 comunidades del RIU-SM producen 7 mil toneladas de alimentos agrícolas necesarios para la seguridad alimentaria.
4. Para 2018 al menos 1,200 jóvenes RIU-SM (entre 15 a 26 años) han asistido y se han certificado en programas técnicos y tecnológicos relacionados con el plan de manejo sustentable.
5. Para 2020 la gestión sostenible de la tierra y los bosques en la Orinoquía colombiana se habrá extendido a al menos 2 millones de hectáreas.

Medios de verificación

- 1) Informes anuales de avances y resultados parciales del Plan de Gestión Integral Sostenible de Bosques y Tierras del RIU-SM.
- 2) Informes anuales de seguimiento de la deforestación y degradación.
- 3) Informes sobre cantidades anuales de alimentos agrícolas producidos en el sector y zona.
- 4) Relación y número de participantes capacitados en el desarrollo del Proyecto por sector y área.

- 5) Relación y número de estudiantes matriculados y certificados en programas técnicos y tecnológicos afines al plan de manejo sustentable e informes de resultados académicos.
- 6) Registros de reuniones, seminarios y eventos en el desarrollo del Proyecto.
- 7) Medios de grabación audiovisual.

Supuestos

- Los cambios gubernamentales no afectan el desarrollo del Proyecto.
- La estrategia clave de desarrollo de proyectos de sostenibilidad ambiental en Colombia continúa, definida por el Consejo Nacional de Política Económica y Social a través del documento CONPES 3700 (2011).
- Se respeta el marco institucional y legal sobre las comunidades indígenas.

Objetivo específico e indicadores de impacto

Desarrollar un proceso participativo para lograr el establecimiento de un sistema de manejo integrado de los bosques y tierras del RIU-SM, para asegurar su sostenibilidad y mitigar amenazas a su conservación.

Indicadores de impacto

A finales de 2016:

- 1) Sistema integrado sostenible de manejo forestal y territorial del RIU-SM establecido a través del involucramiento directo de 250 comunidades del Resguardo, con base en su organización sectorial y zonal (1.465.786 hectáreas de bosque primario, 11.329 hectáreas de bosque secundario; 30.707 hectáreas de áreas agrícolas heterogéneas y pastos, 318.314 hectáreas de sabana).
- 2) Al menos el 80% de los capitanes, el 20% de las mujeres y el 25% de los jóvenes del Resguardo han participado en el establecimiento del sistema de manejo integral-sostenible de los bosques y tierras del RIU-SM.
- 3) El Comité Coordinador, la Junta de Cabildos y los Coordinadores Zonales de ACATISEMA han incrementado su capacidad de gestión y gobernanza organizativa para conservar los bosques y tierras del Resguardo.
- 4) Se ha incrementado en al menos 1.500 toneladas, para la producción sostenible de alimentos y la seguridad alimentaria de los habitantes del RIU-SM.
- 5) Las 250 comunidades de los 17 sectores y 5 zonas han mejorado su comunicación.
- 6) No se realizarán actos intimidatorios a la gente del Resguardo.
- 7) Al menos el 80% de los usuarios expresan satisfacción por participar en el proyecto.

Medios de verificación

- 1) Informes de avances del establecimiento del plan de manejo integrado sostenible de los bosques y tierras del RIU-SM.
- 2) Listado de comunidades y capitanes participantes.
- 3) Informes sobre los resultados de la vigilancia, control y seguimiento.

- 4) Informes de Gestión del Comité Coordinador, Junta de Cabildos y Coordinadores Zonales.
- 5) Informes sobre la producción de alimentos por sector y zona.
- 7) Informes sobre los resultados y evaluación del sistema de comunicación.
- 7) Informes sobre la gestión del Proyecto REDD+.
- 8) Actas de reuniones y eventos.
- 9) Registros audiovisuales.

Ilustración 10 Comunidad Cajaro



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Supuestos

- Los Capitanes, Juntas Directivas, Comité Coordinador y Coordinadores Zonales se comprometen y participan en el desarrollo del Proyecto.
- Se mantiene el apoyo institucional nacional para el desarrollo del proyecto.
- La autonomía de los pueblos indígenas se respeta de acuerdo con el marco legal.

Descripción de las intervenciones del Proyecto

Productos y actividades

Productos

Producto 1: Medidas de reducción de la vulnerabilidad del RIU-SM generada por factores externos, diseñadas e implementadas.

Indicadores de impacto

A finales de 2016:

- 1) 220 capitanes, 5 Coordinadores Zonales y 250 miembros del Resguardo Indígena aplicaron conocimientos ambientales en la vigilancia, control y seguimiento del RIU-SM.
- 2) Se ha establecido e implementado un sistema de comunicación e información para las 5 áreas del RIU-SM.
- 3) 17 miembros del Comité Coordinador, 17 Cabildos, 5 coordinadores zonales y 220 capitanes de la Asociación ACATISEMA aplican conocimientos en los aspectos estatutarios y organizativos.

Medios de verificación

- 1) Informes sobre resultados, seguimiento y evaluación de la vigilancia y control del Resguardo.
- 2) Informes de resultados, seguimiento y evaluación del sistema de comunicación e información del RIU-SM.
- 3) Informes sobre resultados, seguimiento y evaluación del sistema de gobernanza establecido.
- 4) Listado de participantes en los diferentes eventos.
- 5) Actas de reuniones y eventos.
- 6) Registros audiovisuales.

Supuestos

- Los actores externos involucrados en el Proyecto participan en la implementación a través de una adecuada coordinación institucional.
- Los actores externos no interfieren en la estabilidad de la gobernanza de ACATISEMA.

Producto 2: Sistema de producción autosostenible implementado.

Indicadores de impacto

A finales de 2016:

- 1) Existe un Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPFA) establecido para producir al menos 4.000 toneladas de productos agropecuarios/alimentarios al año.
- 2) Representantes de las 250 comunidades de los 16 sectores y 5 zonas aplican conocimientos ambientales en el diseño del Proyecto de participación de 2.500 familias en el Programa Red de Seguridad Alimentaria (RESA) del Departamento para la Prosperidad Social (DPS).

A finales de 2016:

- 1) 800 estudiantes egresados de secundaria iniciaron sus programas de formación y educación para la gestión integral-sostenible de los bosques y tierras del RIU-SM.

Medios de verificación

- 1) Informes de avance sobre los resultados de la implantación del Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPAF)
- 2) Listado y número de productores participantes del Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPFA) por sector y región.
- 3) Relación y número de parcelas y hectáreas constituidas en el Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SPAFU) por sector y región.
- 4) Total de productos agrícolas cosechados por sector y región.
- 5) Listado de estudiantes egresados de bachillerato inscritos en programas de formación y educación.
- 6) Listado de los representantes de las 250 comunidades participantes en el diseño del proyecto para la participación de 2,500 familias en el Programa Red de Seguridad Alimentaria (RESA) del Departamento para la Prosperidad Social (DPS).
- 7) Relación y número de familias beneficiarias inscritas en el Programa de Red de Seguridad Alimentaria (RESA) del Departamento para la Prosperidad Social (DPS).
- 8) Actas de reuniones y eventos.
- 9) Registros audiovisuales.

Supuestos

- Los líderes comunitarios, a través de las entidades estatutarias de la organización, resuelven los conflictos internos que obstaculizan el desarrollo del Proyecto y mantienen disposiciones de trabajo integradas y concertadas.
- La unidad de las comunidades locales y su voluntad de trabajar juntas las mantiene integradas y concertadas.

Producto 3: Un mecanismo de valoración y compensación por servicios ambientales generados en el RIU-SM, validado y verificado.

Indicadores de impacto

A finales de 2016:

- 1) Se ha diseñado y validado un mecanismo de valoración y compensación de servicios ambientales de acuerdo a estándares internacionales.
- 2) El proyecto ha sido verificado y se han registrado unidades de compensación forestal para contribuir a evitar la deforestación.
- 3) Ha gestionado la compensación de servicios ambientales por la deforestación evitada.

Medios de verificación

- 1) Documento de Diseño del Proyecto (PDD).
- 2) Informe del sistema de seguimiento establecido.
- 3) Informes sobre los resultados de la validación del Proyecto REDD+.
- 4) Informe de resultados del monitoreo, verificación y registro de las unidades de compensación forestal.
- 5) Actas de reuniones y eventos.
- 6) Registros audiovisuales.

Supuestos

Mantiene y fortalece la alianza estratégica entre ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS

Actividades

A continuación, se presentan las actividades de los productos con sus tareas correspondientes, las cuales en definitiva buscan evitar amenazas de deforestación en el área de influencia del Área del Proyecto (AP) donde se implementará el plan de manejo sustentable de tierras y bosques de RIU – SM.

Producto 1: Medidas para reducir la vulnerabilidad del RIU-SM generada por factores externos, diseñadas e implementadas.

Actividad A1.1: Vigilar y controlar la conservación y recuperación de los bosques y las tierras del RIU-SM.

Tareas Actividad

- Diseñar un plan específico
- Plan de divulgación
- Formación de guardias y capitanes indígenas
- Implementación del plan
- Plan de seguimiento
- Sistematización de resultados de seguimiento y evaluación.
- Divulgación de resultados de seguimiento y evaluación.

Esta actividad constituye un eje importante del Proyecto y es una actividad esencialmente de conservación y gestión sostenible de la tierra, los bosques y otros recursos naturales del territorio, evitando la deforestación y la degradación en todos los sectores del RIU-SM.

Actividad A1.2: Diseñar y establecer un sistema de comunicación e información en el RIU-SM.

Tareas Actividad

- Diseñar un plan específico
- Plan de divulgación
- Capacitación de líderes comunitarios
- Implementación del plan
- Plan de seguimiento
- Sistematización de resultados de seguimiento y evaluación.
- Divulgación de resultados de seguimiento y evaluación.

Actividad A1.3: Diseñar y establecer un sistema de GOBERNANZA para el desarrollo y sostenibilidad de la Asociación ACATISEMA.

Tareas Actividad

- Diseño del sistema y planes trienales
- Divulgación del sistema y de los planes trienales
- Capacitación de miembros del Comité de Coordinadores, Juntas de Cabildos y Coordinadores Zonales
- Implementación del sistema y de los planes trienales
- Sistema de seguimiento y planes trienales
- Sistematización de resultados de seguimiento y evaluación.
- Divulgación de resultados de seguimiento y evaluación.

Esta actividad tiene como objetivo fortalecer la gobernanza y organización de la Asociación, buscando también generar otras formas de organización compatibles con ACATISEMA como las cooperativas de producción y servicios.

Producto 2: Sistema de producción sustentable implementado.

Actividad A2.1: Establecer y desarrollar un Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPAF).

Tareas Actividad

- Diseño del SUPAF, los planes trienales y el Proyecto de participación de 2.500 familias en el Programa Red de Seguridad Alimentaria (RESA) del Departamento para la Prosperidad Social (DPS)
- Difusión del SUPAF, los planes trienales y el Programa Red de Seguridad Alimentaria (RESA) del Departamento para la Prosperidad Social (DPS)
- Formación de capitanes

- Implementación de SUPAF y planes trienales
- Seguimiento del SUPAF y de los planes trienales
- Sistematización de resultados de seguimiento y evaluación.
- Divulgación de resultados de seguimiento y evaluación.

Esta actividad tiene como objetivo garantizar la producción de alimentos para la seguridad alimentaria, implementándose en parcelas ya deforestadas.

En el anexo “4.1 Plan de gestión sostenible de tierras y bosques” se explicó:

“Elemento Estratégico 4: Implementar acciones para la seguridad alimentaria de las comunidades de las Áreas Agrícolas Heterogéneas (AAH) y Pastizales (conocidos en el Resguardo Indígena como “conucos”) en zonas de Sabana y en algunas áreas de regeneración natural. Estas acciones pueden ser sistemas agroforestales y de pastizales, que proveen alimentos (vegetales y animales) y productos madereros provenientes de plantaciones con especies nativas en combinación con cultivos agrícolas o sistemas ganaderos. Estos sistemas pueden ser fuente de madera menor para la construcción de casas, cercas, galpones y otras instalaciones que sean requeridas por el RIU-SM, de manera que puedan reemplazar a las provenientes de bosques secundarios y asegurar que estos bosques puedan ser transformados a bosques primarios.”

Actividad A2.2: Diseñar y desarrollar un plan de programas de capacitación y formación para la administración y manejo de los recursos naturales del RIU-SM.

Tareas Actividad

- Diseñar planes de formación y programas de capacitación.
- Divulgación del plan de programas de capacitación.
- Formación de docentes y dirigentes
- Implementación del plan de programas de capacitación
- Seguimiento del plan de programas de formación
- Sistematización de resultados de seguimiento y evaluación.
- Divulgación de resultados de seguimiento y evaluación.

Esta actividad se basará en tres componentes:

- 1) Formación del profesorado del RIU-SM
- 2) Formación laboral para adultos y jóvenes.
- 3) Articulación programática en cadena formativa: educación primaria, secundaria, técnica, tecnológica y profesional.

Esta actividad es programada y presupuestada tomando en cuenta apoyos institucionales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, SENA y Departamento de Prosperidad Social -DPS).

La capacitación de la actividad del Producto 2 (A2.2) (programa educativo) es fundamental para organizar y desarrollar una universidad indígena en la que se formarán a los indígenas que administrarán e implementarán las actividades del proyecto.

Se pretende que en el mismo lugar los estudiantes adquieran las competencias para gestionar los recursos naturales del RIU-SM. El diseño e implementación del proyecto será la base práctica para el diseño de programas académicos universitarios y los grupos de MEDIAMOS y ACATISEMA Ser la base de los futuros docentes y dirigentes de esta universidad.

Ilustración 11 Escuela en Comunidad Sarrapia



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Actividad A2.3: Gestionar los recursos para el diseño y establecimiento de proyectos de cadenas productivas.

Tareas Actividad

- Diseñar un plan específico
- Divulgación del plan
- Formación de capitanes
- Implementación del plan
- Plan de seguimiento
- Sistematización de los resultados del seguimiento y evaluación
- Divulgación de resultados de seguimiento y evaluación.

Esta actividad busca complementar el SUPAF. Se priorizarán estas iniciativas en la fase inicial.

Producto 3: Un mecanismo de valoración y compensación de los servicios ambientales generados en el RIU-SM, validado y verificado.

Actividad A3.1: Validar un Proyecto REDD+ con estándares internacionales.

Tareas Actividad

- Gestión y apoyo a auditoría para validación del proyecto.
- Resolución de los puntos de los hallazgos de auditoría.
- Revisión y aprobación del borrador del informe de auditoría.

Actividad A3.2: Verificar el Proyecto y registrar las unidades de compensación forestal por la deforestación evitada.

Tareas Actividad

- Elaboración del informe de seguimiento para la verificación del Proyecto.
- Gestión y apoyo a auditoría para verificación de Proyectos
- Resolución de los puntos de los hallazgos de auditoría
- Revisión y aprobación del borrador del informe de auditoría.
- Registro de unidades de compensación forestal correspondientes.

1.8.1 Beneficios y beneficiarios del Plan de Gestión Sostenible de Tierras y Bosques del Proyecto REDD+ RIU-SM

Los beneficiarios directos del proyecto son todas las comunidades indígenas de los diferentes sectores del RIU-SM.

Los beneficios colectivos proyectados en términos económicos serán por la participación directa de ACATISEMA como entidad de la Alianza y la correspondiente ejecución de las actividades del proyecto, y también es beneficiario en la ejecución del Proyecto en el Resguardo Indígena Unificado.

Los beneficios individuales directos serán por compensación en la ejecución de las actividades del proyecto y de manera colectiva por los impactos de las actividades del componente social y ambiental.

Estos beneficiarios se involucrarán directamente a través de la alianza entre ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS

A nivel regional, las demás comunidades y personas se beneficiarán de los impactos ambientales y sociales inmediatos.

A nivel nacional, el país se beneficiará por la contribución en la mitigación de los efectos del cambio climático, particularmente en la reducción de las emisiones de CO2, a nivel continental y global.

Aproximaciones conservadoras de las utilidades y reservas asociadas se realizaron con las estimaciones obtenidas del inventario de carbono de las VCU en el marco del Convenio de Asociación Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Bosque Natural en el Resguardo Indígena Unificado –

Selva de Matavén, suscrito entre ACATISEMA y MEDIAMOS (Anexo 1.2.2.2, Cláusula Décimo Primera) y Anexo 8. “Flujo de Caja Proyectado y Cronograma del Proyecto” información referente a los beneficios económicos presentados en el “Tabla de Flujo de Inversión y recursos complementarios del proyecto” a lo largo del ciclo del proyecto con un valor de U\$ 5 cada VCU y un número de VCU/año de 2,6 millones.

Beneficios ambientales

- Reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación forestal.
- Conservación de la diversidad ecológica y cultural de la región.
- Protección de humedales y redes hídricas.
- Lo definido en la normativa establecida para los proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal.

Beneficios locales

- Mejorar la calidad de vida de las comunidades indígenas.
- Protección de suelos, humedales y cuencas hidrográficas adyacentes, debido a la conservación de los bosques existentes.
- Reducción y mitigación de los impactos ambientales adversos de la deforestación.
- Preservación de la riqueza étnico cultural de las comunidades indígenas que habitan en la Selva Mataven.
- Fortalecimiento organizativo de las comunidades indígenas.

Beneficios globales

- Contribución a la mitigación del calentamiento global, debido a la conservación del carbono almacenado en la Selva de Mataven.
- Conservación de la biodiversidad en fauna y flora, la cual es una de las más altas del mundo, siendo la Selva de Mataven uno de los exponentes más importantes de los ecosistemas de la Amazonia colombiana.

1.8.2 Divulgación y socialización de experiencias del Proyecto

- Para difundir los resultados del proyecto se producirán materiales didácticos necesarios para los talleres con maestros, profesores y líderes comunitarios.
- Para la socialización de las experiencias del Proyecto se realizará una evaluación, así como un seguimiento institucional de los seminarios y talleres según el sistema establecido.
- un libro audiovisual y periódico con los resultados del Proyecto de divulgación y capacitación de actores sociales (instituciones y comunidades).

1.9 Ubicación del proyecto

1.9.1 Ubicación

Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (RIU-SM) está ubicado al este del altiplano del Orinoco colombiano, en el extremo oriental del Departamento de Vichada, jurisdicción municipal de Cumaribo, entre las siguientes coordenadas geográficas: Norte: 4°56'23' N - 3°45'48"N y 70°16'50"W - 67°46'W ²³.

1.9.2 Límites geográficos

Limita al norte con el río Vichada, al sur con el río Guaviare, al este con el río Orinoco y al oeste con la quebrada Chupabé. Hidrográficamente se ubica en la cuenca baja de la quebrada Mataven. Por sus características fisiográficas y geológicas, el Área del Proyecto (AP) forma parte del borde occidental del Escudo Guayanés y corresponde a la Selva Matavena.

Pertenece a la Orinoquia colombiana y es una de sus cuatro subregiones denominadas Franja de Transición entre la Orinoquia y la Amazonia colombiana, coincidiendo con el límite natural de la transición entre las sabanas naturales de la Orinoquia y la selva amazónica.

Los límites espaciales y geográficos del proyecto se presentarán en la Sección 2.3.

La descripción de los biomas y sus características se presentará, asimismo, en la Sección 2.3.

En la tabla 3 se presentan las áreas de límites geográficos y espaciales del Proyecto REDD+ (Área del Proyecto (AP), Cinturón de Fugas (LB) y las Regiones de Referencia (RRD y RRL).

Tabla 3 Área del proyecto (PA) Cinturón de fuga (LB) de las regiones de referencia (RRD y RRL)

Límite espacial	Área (ha)	Límite espacial	Área (ha)
Pensilvania	1.150.212	RRD	1.444.805
LB	486.211	RRL	2.028.439

Fuente: Anexo 15. Métodos de estratificación del Área del Proyecto (Módulo X-STR - VMD0016) en su apéndice se presenta la caracterización de biomas, paisajes y tipos de suelos en la región de referencia.

1.9.3 Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (RIU-SM)

El Área del Proyecto está compuesta por 17 sectores correspondientes a antiguos resguardos indígenas, los cuales ahora se denominan Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (RIU-SM), según Resolución 037 de julio de 2003 del Instituto Colombiano de Reforma Agraria (INCORA) ²⁴ con una superficie total de 1.856.836 hectáreas y que forman parte de los siguientes sectores: (1) Cawasi, (2) Aiwa Cuna Tsepajivo y Warracaña, (3) Río Vichada I, (4) Río Vichada II, (5) Mataven Fruta, (6) Atana Pirariami,

²³Fuente: Anexo 17 Sistema de Información Geográfica (SIG)

²⁴ Fuente: Anexo 2.2.1

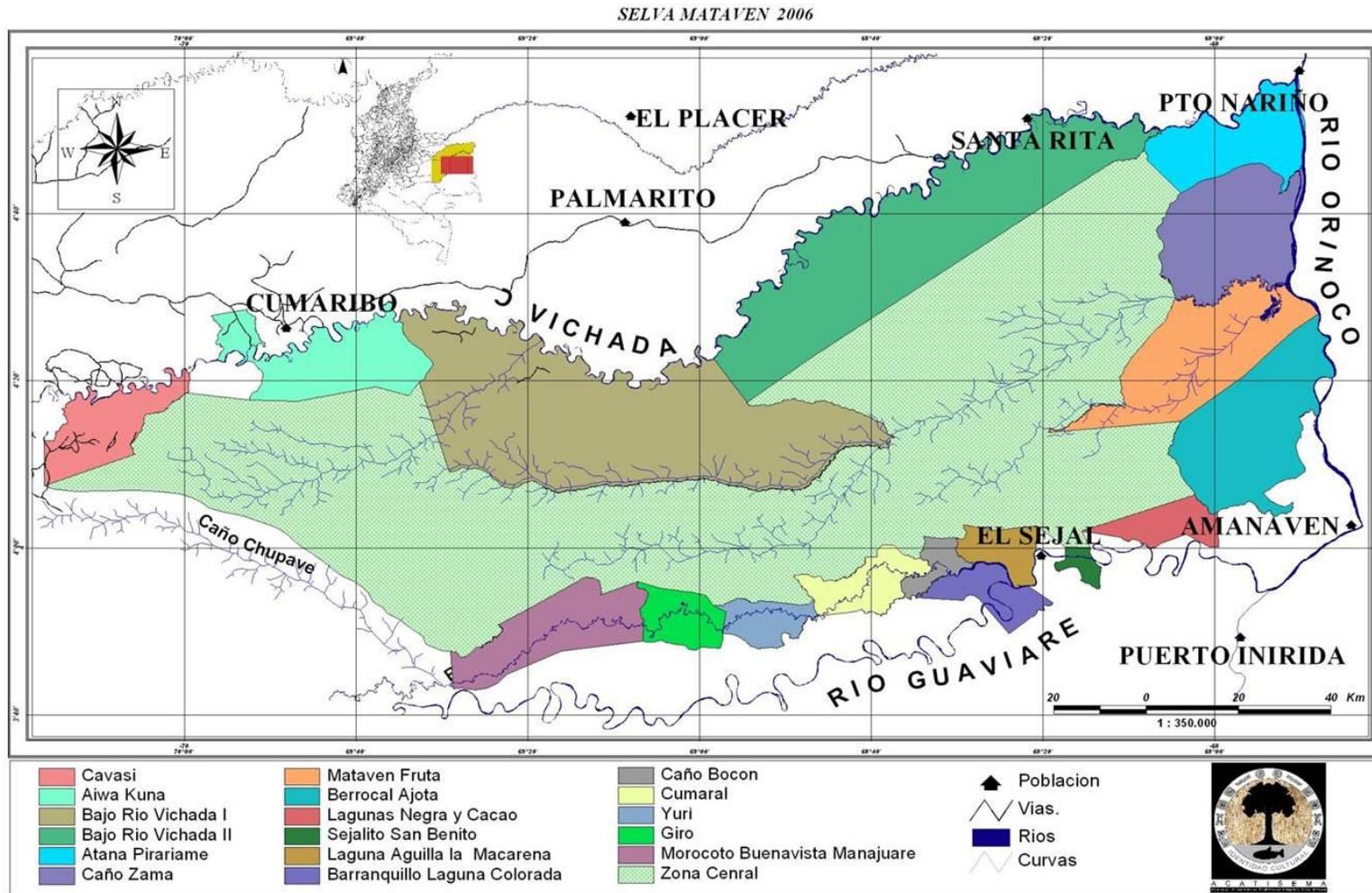
(7) Berrocal-Ajota, (8) Caño Zama, (9) Laguna Negra y Cacao, (10) Laguna Anguila-La Macarena, (11) Caño Bocón, (12) Yuri, (13) Giro, (14) Morocoto-Buena Vista-Manajure, (15) Cumaral, (16) Barranquito-Laguna Colorada y (17) Sejalito-San Benito.

El siguiente mapa muestra la distribución territorial del RIU-SM según sectores y áreas.

Esta distribución es la base de la organización técnica y administrativa del Proyecto.

La tabla 4 cuantifica la distribución.

Mapa 3 del RIU-SM según sectores y áreas



Geografía: Universidad Nacional
Edición: Geobase Data, matorcarts@hotmail.com

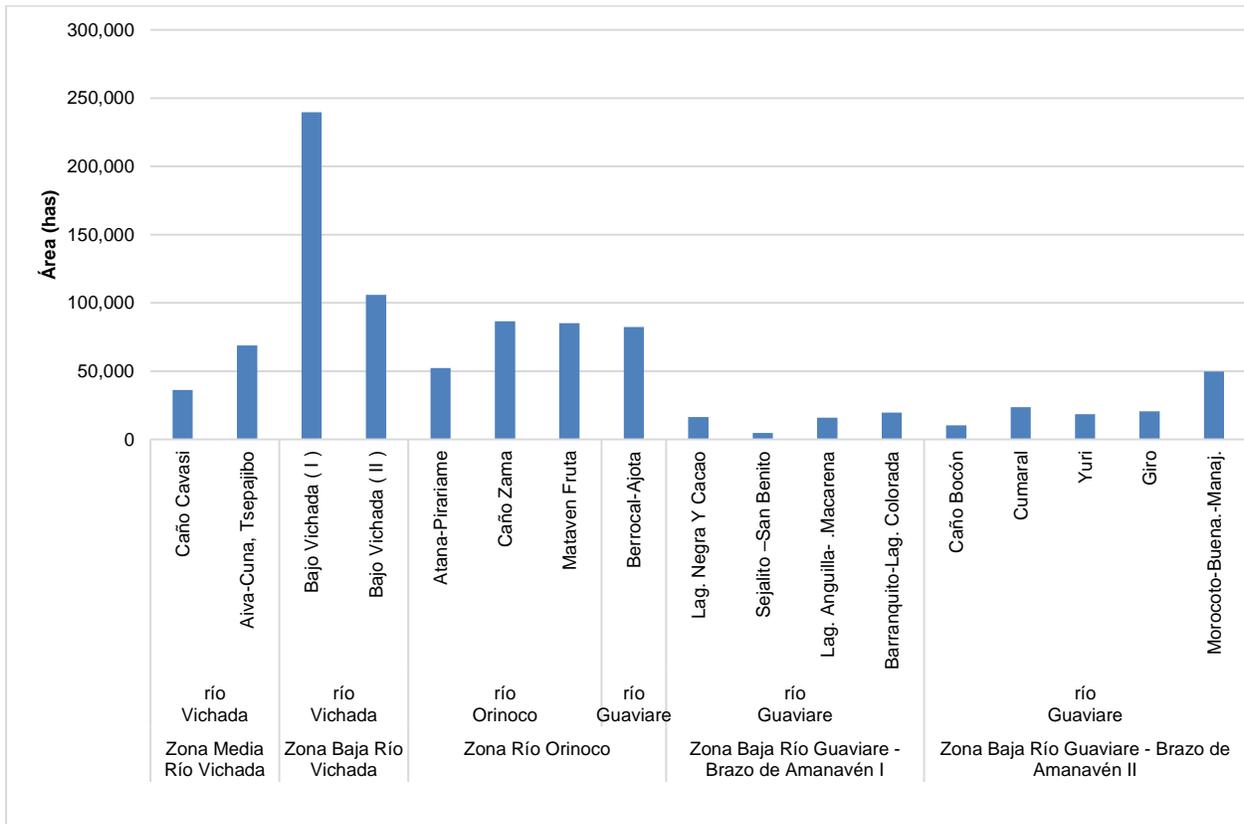
Fuente: basado en la Resolución 037 de 2003 expedida por el INCORA, mediante la cual se unifican 16 resguardos indígenas bajo la denominación de Resguardo Unificado Indígena – Selva de Mataven (INCORA, 2003).

Tabla 4 Distribución de RIU-SM por sectores y áreas

#	Sectores	Río	(Ja)	%
ZONA MEDIA DEL RÍO VICHADA				
1	Caño Cavasi	Vichada	36.229	2.0
2	Aiva-Cuna, Tsepajibo	Vichada	68.861	3.7
Subtotal			105.090	5.7
ZONAS BAJAS DEL RÍO VICHADA				
3a	Bajo Vichada (I)	Vichada	239.607	12.9
3b	Bajo Vichada (II)	Vichada	105.798	5.7
Subtotal			345.405	18.6
ZONA DEL RÍO ORINOCO				
4	Atana-Pirariame	Orinoco	52.335	2.8
5	Caño Zama	Orinoco	86.552	4.7
6	Fruta Mataven	Orinoco	85.181	4.6
7	Berrocal-Ajota	Guaviare	82.302	4.4
Subtotal			306.371	16.5
RÍO GUAVIARE – Brazo de Amanavén I – ZONA BAJA				
8	Lagunas Negra y Cacao	Guaviare	16.285	0.9
9	Sejalito – San Benito	Guaviare	4.669	0.3
10	Laguna Anguila-La Macarena	Guaviare	15.869	0.9
11	Barranquito-Laguna Colorada	Guaviare	19,542	1.1
Subtotal			56.365	3.0
RÍO GUAVIARE – Brazo de Amanavén II – ZONA BAJA				
12	Caño Bocón	Guaviare	10,341	0.6
13	Cumaral	Guaviare	23.636	1.3
14	Yuri	Guaviare	18.522	1.0
15	Giro	Guaviare	20.619	1.1
16	Morocoto-Buenavista-Manajuare	Guaviare	49.617	2.7
Subtotal			122.735	6.6
Subtotal Sectores			935.965	50.4
	Zona central	C. Mataven	920.871	49.6
		TOTAL	1.856.836	100

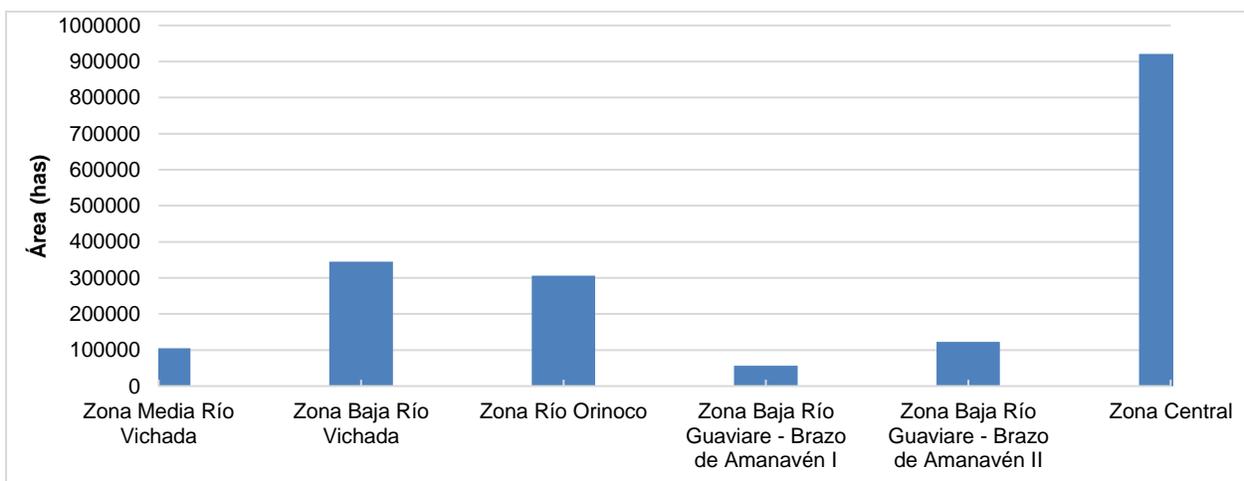
Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG

Ilustración 12 Gráfica de la distribución del RIU-SM por sectores y áreas



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG

Ilustración 13 Gráfica de la distribución de las áreas del RIU-SM por Zona Centro



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG

1.10 Condiciones previas al inicio del proyecto

1.10.1 Subregiones de la Orinoquia colombiana

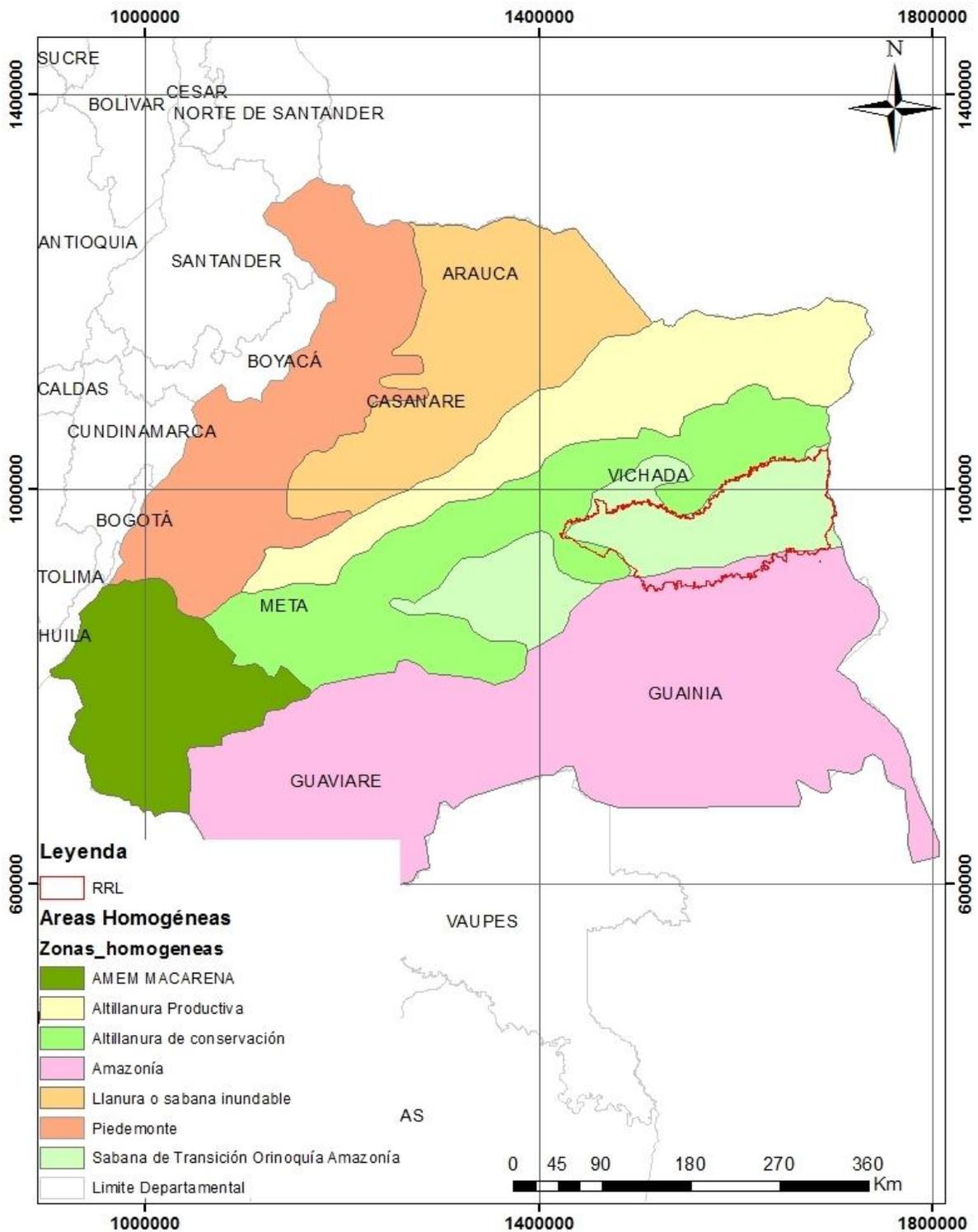
Los datos del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 sobre las subregiones de la Orinoquia colombiana se basan en el “PLAN DE ACCIÓN EN BIODIVERSIDAD DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL ORINOQUI – COLOMBIA 2005-2015” (Correa, Ruiz, & Arévalo, 2005), fechado en 2005, anterior a la fecha de inicio del proyecto, por lo que la siguiente tabla 5 corresponde a condiciones previas al inicio del proyecto. Esta investigación, a su vez, se basa en el “Proyecto ORAM, que es la investigación que cubre el área más grande que se ha mapeado en Colombia sobre paisajes fisiográficos en el conocimiento de las provincias del suroriente colombiano. Esta publicación es el resultado de las investigaciones sobre aspectos relacionados con las regiones fisiográficas, naturales (provincias fisiográficas) de la Orinoquia y la Amazonía, profundizando en temas como bioclima, hidrología, geología, fisiografía, fauna y vegetación” (IGAC, MinHacienda, 1999).

El Plan Nacional de Desarrollo (2014-2018) convertido en Ley 1753 de 2015 (Congreso de Colombia, 2015), reconoce las subregiones de la Orinoquia colombiana, en una de las cuales, la Transición Orinoquia-Amazonía, se encuentra el RIU-SM.

Los mapas y gráficos de la sección 2.3 presentan las ubicaciones de estas subregiones y el RIU-SM con sus áreas y límites espaciales y la relación entre estas subregiones y el RIU-SM.

En el Mapa 4 se muestran las subregiones de la Orinoquia y la ubicación del RIU-SM y en la Tabla 5 se muestra la distribución de las intersecciones de las subregiones de la Orinoquia con los departamentos. Nótese que Vichada, donde se encuentra el RIU-SM, es el departamento con mayor extensión de la Orinoquia, con 9.920.988; 24,6%.

Mapa 4 Subregiones de la Orinoquia y ubicación del RIU-SM



Fuente: (Congreso de Colombia, 2015) Plan Nacional de Desarrollo - Colombia (2014-2018)

En la siguiente tabla se presenta la distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones del Orinoco con los Departamentos.

Tabla 5 Distribución de las intersecciones de las subregiones de la Orinoquia con los Departamentos

Departamentos	Subregiones de la Orinoquia															
	Altas llanuras de conservación		Altiplanicie productiva		Amazonas		AMEM Macarena		Llanura de inundación o sabana		Estribaciones		Sabana de transición Orinoco - Amazon		Gran total	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Arauca			75	0.0					1.723.187	4.3	633.531	1.6			2.356.794	5.8
Bogotá											1.186.167	2.9			1.186.167	2.9
Caquetá					16.989	0.0	54.147	0,1							71.136	0,2
Casanare			43.914	0,1					3.126.427	7.8	1.257.648	3.1			4.427.990	11.0
Cundinamarca											690.801	1.7			690.801	1.7
Guainía					7.005.072	17.4							75	0.0	7.005.146	17.4
Guaviare	6.359	0.0			5.481.631	13.6	40,264	0,1							5.528.254	13.7
Huila							26.008	0,1							26.008	0,1
Meta	2.795.278	6.9	872.757	2.2	160.214	0,4	3.225.365	8.0	28.378	0,1	1.237.778	3.1	255.885	0.6	8.575.655	21.3
Norte de Santander											342.008	0.8			342.008	0.8
Santander											127.783	0.3			127.783	0.3
Vaupés					37.896	0,1									37.896	0,1
Vichada	2.791.256	6.9	3.363.234	8.3	616.274	1.5			33.749	0,1			3.116.475	7.7	9.920.988	24.6
General total	5.592.894	13.9	4.279.980	10.6	13.318.075	33.1	3.345.785	8.3	4.911.741	12.2	5.475.717	13.6	3.372.435	8.4	40.296.626	100

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, con base en Plan Nacional de Desarrollo - Colombia (2014-2018) (Congreso de Colombia, 2015)

1.10.2 Biomás

Los biomás considerados en todas las áreas de límites espaciales se basan en información oficial Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) dependiente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), entidades autorizadas para brindar información oficial sobre este tema.

Un bioma se define como un conjunto de ecosistemas caracterizados por especies y una variedad de plantas con una condición de clima y cobertura terrestre característica. Generalmente se definen por la estructura de la vegetación y el clima. El bioma también se define por componentes geográficos (latitud y altitud) y se utilizan nombres locales para su designación, por ejemplo: Bioma del Valle del Cauca.

Esta es la base para definir la estratificación (Anexo 15).

El mapa de biomás de Colombia se elaboró a partir de unidades de síntesis establecidas por superposición de tres capas temáticas claves: cobertura de la tierra, clima y geopedología. (INVEMAR, et al., 2007) ²⁵.

El territorio en el que se ubica el RIU-SM se caracteriza por estar subdividido de forma natural en los siguientes biomás, los cuales se constituyen en estratos forestales identificados.

Tabla 6 Biomás (estratos) del RIU-SM

Bioma		Descripción	Paisajes caracterizados
1	Heliobioma	Bosque de llanura aluvial sin sotobosque	Bosque de tierras bajas en la zona de inundación del Caño Mataven
2	Litobioma	Bosque de llanura aluvial con sotobosque	Bosque de montaña en la zona de inundación del Caño Mataven
3	Peinobioma	Colina rocosa del bosque	Colinas rocosas de bosque granítico residual en el escudo guayanés
4	Zonobioma	Tierras forestales	Bosque moderadamente segmentado de llanuras sedimentarias antiguas

Fuente: Anexo 15 – VMD0016 Métodos X-STR para estratificación del área del proyecto

Sabanas sobre llanuras arenosas (arena blanca) ligeramente segmentadas no caracterizadas como estrato del RIU-SM, para efectos del Proyecto.

²⁵ Fuente: (INVEMAR, et al., 2007) Biomás. Escala 1:500000. República de Colombia. Año 2007

Ilustración 14. Selva Matavén



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

1.10.3 Vegetación

La franja de transición entre la selva amazónica y las sabanas típicas del Orinoco contiene afloramientos rocosos asociados, bosques en llanuras de inundación y no inundables, matorrales y sabanas.

Los bosques están compuestos por capas de diferentes espesores que forman doseles. No hay bosques inundables heterogéneos, se encuentran zonas bajas muy extensas cubiertas de arcilla caolínica o arena llamadas bosques pantanosos de “desbordamientos”. También hay tierras altas cubiertas de arena donde crecen arbustos y herbáceas, llamadas localmente sabanas.

La sabana es un ecosistema de las tierras bajas tropicales, dominado por una cubierta herbácea constituida principalmente por matas de gramíneas y ciperáceas con alturas de hasta 30 cm de altura en el momento de máxima actividad. Muestra una clara estacionalidad en su desarrollo, con un período de baja actividad relacionado con el estrés hídrico. La sabana puede incluir especies leñosas (arbustos, árboles y palmas), pero estas especies no forman una cobertura continua y pastizales. La diversidad de las sabanas está presente en todas las escalas, con diferencias en la estructura de la vegetación y la composición florística.

A continuación, se caracterizan estos tipos de vegetación:

Bosque de lomas rocosas (BR): se localiza sobre afloramientos rocosos, atravesado por pequeños Caños que aumentan con cada nivel de lluvias y generalmente está poco erosionado. Las plantas suelen ser siempreverdes con subcoriáceas. Su dosel es abierto y alcanza 15 metros de altura; presenta individuos arbóreos emergentes de 20-25 metros de altura, pertenecientes a la familia *Leguminosae* (*Senna sp.*, *Abarema sp.*, *Macrosamanea sp.*), *Myristicaceae* (*Virola sp.*) y *Moraceae* (cf. *Maquira calophylla*). Son frecuentes las palmas como *Manicaria saccifera* (*seje*) y los árboles como *Pouteria sp.* (*Sapotaceae*), *Protium sp.* (*Burseraceae*), *Brosimum cf. alicastrum* (*Moraceae*).



El sotobosque es denso en algunos lugares y alcanza los 6-8 metros de altura. Tanto el sotobosque como el dosel están abiertos. Hay formas en que el sitio se utiliza para la caza de cusumbos, borugas, monos, peces y ranas.

Bosque de llanura de inundación (BI-a): Es conocido comúnmente como bosque de desbordamiento. Se caracteriza por ser de zonas bajas con un sotobosque ralo con árboles delgados y corteza engrosada para protección ante largos periodos de inundación; posee una zona baja que permanece inundada por largos periodos al año, razón por la cual no hay sotobosque desarrollado. La zona alta es la más desarrollada con sotobosque, presenta árboles que alcanzan los 15 a 17 metros de altura, familias *Chrysobalanaceae* (cf. *Licania wurdacki*) y *Tiliaceae* (*Mollia speciosa*), y leguminosas como *Heterostemon mimosoides*, *Tachigali sp.* y *Swartzia argentea*. El sotobosque alcanza los 5-7 metros de altura.



Bosque de llanura inundable (BI-b): Comúnmente llamado "varillal", presenta quebradas intermitentes de tamaños que dependen de las lluvias y el nivel del Caño Mataven. El terreno es montañoso con zonas que acumulan agua en el bosque. Presenta individuos emergentes de 17 a 19 metros de altura de las familias *Leguminosae*, *Chrysobalanaceae*, *Myrtaceae*, *Sapotaceae*, *Sterculiaceae* y *Vochysiaceae*. La copa alcanza de 12 a 14 metros, es abierta y está compuesta principalmente por *Parinari sp.* (*Chrysobalanaceae*), leguminosas *Swartzia schomburgkii*, *Heterostemon mimosoides*, *Macrosamanea pubiramea* y *Tachigali sp.*; también *Pachira sp.* (*Bombacaceae*) y *Hevea sp.* (*Euphorbiaceae*).



Bosque sobre llanura sedimentaria (BT-A): Este paisaje presenta dos sectores: uno bajo y otro en una capa más alta. Las diferencias están en la espesura de los árboles ya que la parte inferior se inunda y la parte superior no recibe aporte de agua.

Los árboles emergentes alcanzan de 18 a 20 metros de altura con especies como *Xylopia sp.* (*Annonaceae*), *Sloanea sp.* (*Elaeocarpaceae*), *conceveiba sp.* (*Euphorbiaceae*) y *Micropholis sp.* (*Sapotaceae*). El dosel se encuentra entre 10 y 13 metros y se encuentra abierto en presencia de un asentamiento humano durante 20 años. El sotobosque presenta especies como *Tapirira guianensis* (*Anacardiaceae*), *Iryartella setigera* (*palmera*), *Leopoldinia* y *Nerea* (*palmera*); *Protium sp.* (*Burseraceae*), *Hirtella Guainíae*, *Licania sp.* y *Parinari sp.* (*Chrysobalanaceae*).



Bosque de llanura arenosa (BA): Este paisaje presenta árboles emergentes de 17 a 20 metros de la familia *Apocynaceae*. El dosel es discontinuo y presenta especies arbóreas como *Parinari sp.* (*Chrysobalanaceae*), *Protium sp.* (*Burseraceae*), *Ferdinandusia sp.* (*Rubiaceae*) y *Qualeaparaensis* (*Vochysiaceae*).



Sabanas en llanuras arenosas (SA): En este paisaje se registran tres tipos de vegetación: sabanas (SA-h), bosque de borde de Caño (BBC) y arbustos de montaña (MM).

- Las sabanas (SA-h) varían según el contenido de agua, el microrelieve y su composición florística. La presencia de arbustos se relaciona con el nivel de inundación del sitio, las condiciones para superar el exceso de agua en la época de lluvias y el almacenamiento de nutrientes y agua hasta el período más seco.
- Fisonómicamente corresponden a sabana arbustiva, sabana herbácea con predominio de gramíneas (*Poaceae* y *Cyperaceae*) y sabanas con predominio de especies de la familia *Rapateaceae* y *Bromeliaceae*.
Entre los arbustos se encuentra *Byrsonima sp.* (*Malpighiaceae*), *Bonnetia sp.* (*Theaceae*), *Ternstroemia sp.* (*Thernstroemianeae*) y especies de la familia *Bombacaceae*. En las especies herbáceas se encuentran ampliamente distribuidas *Axonopus schultesii* (*Poaceae*) y *Paepalanthus sp.* (*Eriocaulaceae*), las cuales reducen su cobertura y presencia a medida que aumenta el contenido de agua en el sustrato o en la superficie del mismo.
- El borde del bosque del Caño (BBC) se caracteriza por árboles emergentes escasos y presentes de 12 a 16 metros como *Guatteria sp.* (*Annonaceae*), *Qualea sp.* (*Vochysiaceae*) y *Caraipa sp.* (*Clusiaceae*).
- Los arbustos de montaña (MM) se diferencian por su estado de desarrollo. Un arbusto de montaña en avanzado estado de desarrollo presenta árboles emergentes de 15 a 18 metros como *Parahancornia oblong* (*Apocynaceae*) ; el dosel está entre 8 a 12 metros y tiene elementos de *Xylopia sp.* (*Annonaceae*), *Hevea sp.* (*Euphorbiaceae*) y *Sterigmatalum sp.* (*Rhizophoraceae*), también hay *Lauraceae*, *Sapotaceae* y palmas. (Villarreal Leal , et al., 2009).

Composición florística

Se han registrado 688 especies, 183 géneros y 72 familias. En los bosques neotropicales bajos existen diferentes patrones de diversidad beta; en particular, las diferencias observadas entre los bosques inundados y no inundados; los primeros son los bosques menos diversos del continente y ambos tienen relativamente pocas especies en común.

El sitio más diverso en cuanto a número de especies, géneros y familias fue Sabana (SA) y esto está relacionado con la variedad de ambientes y tipos fisonómicos de vegetación que aporta el paisaje. Estos incluyeron bosque de borde de cauce (BBC), sabanas de mata arbustada (MM), sabanas arbustadas, sabanas herbáceas, sabanas gramíneas y gramíneas. Los dos sitios siguientes en cuanto a diversidad de especies son bosque de lomas rocosas (BR) y bosque sobre planicies sedimentarias (BT-A), los cuales

presentan mayor complejidad vertical, proporcionando así mayor número de nichos disponibles. Los bosques inundables (BI y BI-ab) presentan menor número de especies (Tabla 7). (Villarreal Leal, et al., 2009).

Las siguientes tablas (7 – 11) muestran datos sobre la gran biodiversidad existente en RIU-SM.

Tabla 7y especies registradas por paisaje y en total, en la caracterización de la vegetación.

Ubicación	Familias	Género	Especies
Colina rocosa del bosque (BR)	39	64	102
Bosque bajo el plano de inundación del caño Matavén (BI-a)	26	41	67
Bosque de tierras bajas en lo alto del caño Matavén (BI-b)	30	47	77
Llanuras sedimentarias forestales (BT-A)	32	64	102
Bosque en llanuras arenosas (BA)	20	27	37
Sabana en llanuras arenosas (SA)	31	51	107
Total	72	183	688

Fuente: (Villarreal Leal , et al., 2009)Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, tabla 3.2, página 108

El grupo de 10 familias con mayor número de géneros de paisajes se muestra en la Tabla 8 y arrojó un total de 22 familias. En la Tabla 9 se presentan grupos de 10 familias con mayor número de especies, dando un total de 29 familias para los seis paisajes. Las familias *Rubiaceae*, *Melastomataceae*, *Arecaceae* y *Leguminosae* presentaron un alto número de géneros y especies, resultado encontrado también en un estudio de Prieto-C. (2001)(Villarreal Leal , et al., 2009)

Tabla 8Familias con mayor número de géneros paisajísticos

Familia	ES	BI-a	Babero	BT-a	licenciado en Letras	Sudamérica	Total
Rubiáceas	6	5	3	6	3	4	19
Arecáceas	3	2	2	5		2	6
Caesalpiniaceae	4	2	3	3	1		7
Melastomatáceas	3				1	6	11
Apocináceas	3	1	1		1	4	8
Fabáceas	4	3		3			7
Euforbiáceas			3	3	3		8
Mimosáceas		2	3	2		2	
Annonáceas	4		2			2	6
Clusiáceas				3		3	6
Crisobalanáceas			1	3	2		
Moráceas	4				1		5
Bombacáceas	3	1	1				
Flacourtiáceas	3				1		
Ochnáceas		2				2	
Sapindáceas				3			
Burseráceas				2	1		
Bignoniáceas		1	1				
Eriocauláceas						2	
Vochysiáceas						2	

Familia	ES	BI-a	Babero	BT-a	licenciado en Letras	Sudamérica	Total
Boragináceas		1					
Lecitidáceas					1		
Total	31	14	17	27	11	25	64
Géneros de muestreo Total	73	41	47	64	27	51	183

Fuente: (Villarreal Leal, et al., 2009) Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, tabla 3.3, página 108

Tabla 9 Familias con mayor número de especies en los diferentes paisajes

Familia	ES	BI-a	Babero	BT-a	licenciado en Letras	Sudamérica	Total
Rubiáceas	7	5	4	7		7	101
Arecáceas	3	2	2	5		2	
Caesalpiniaceae	4	3	4	4			18
Fabáceas	4	3	2	3			22
Melastomatáceas	8		2	3		6	68
Mimosáceas	6		3			2	20
Annonáceas	4		2				14
Apocináceas						5	20
Clusiáceas				3		3	21
Euforbiáceas			3	5			19
Bombacáceas	5	2					
Crisobalanáceas		3		6			
Flacourtiáceas			2				
Lecitidáceas				3			
Moráceas	10						14
Aquifoliaceae						3	
Burseráceas	5						
Combretáceas		2					
Elaeocarpáceas				3			
Eriocauláceas						4	
Malpighiáceas		2					
Miristicáceas		2					
Ochnáceas		3					
Vochysiáceas						3	
Xiridáceas						3	
Número total de especies / Paisaje	39	13	22	30	0	25	303
Número total de especies en el muestreo / Paisaje	102	67	77	102	37	107	688

Fuente: (Villarreal Leal, et al., 2009) Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, tabla 3.4, página 109

Diversidad Alfa

El bosque BT-a presentó el mayor índice alfa y alta dominancia, lo que indica que la distribución de individuos en las especies es injusta: unas pocas especies tienen el mayor número de individuos. El bosque alto de planicie inundable (BI-b) fue el más equitativo y el segundo en diversidad alfa. En las láminas propias (SA-h) se observó la dominancia de unas pocas especies, contrastando bosque de borde de cauce (BBC) y grupos de bosque (MM) (Tabla 10).

Tabla 10 Diversidad alfa de paisajes contabilizados para las láminas de llanuras arenosas (SA).

Índice	BI-a	Babero	BT-a	ES	licencia	Sudamérica		
						BBC	M.M.	SA-h
pescador alfa	10.40	21.58	47.38	9.55	12.35	4.93	12.81	12.41
Equidad	0,79	0,66	0,90	0,644	0,81	0,67	0,75	0,91
Dominancia de Berger-Parker	0,17	0,43	0,06	0,44	0,34	0,53	0,21	0,12

Fuente: (Villarreal Leal , et al., 2009) Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, tabla 3.6, página 112

Se diferencia según los tipos de vegetación: bosque a lo largo de toda su extensión (SA-h), bosque de borde (BBC), mata de matorral (MM) y sabanas.

Diversidad Beta

Los valores del índice de complementariedad [el índice de complementariedad (IC) evalúa cuán diferentes son dos paisajes en términos de composición de especies del grupo de interés biológico. Este índice varía de 1 a 0. Los valores cercanos a 1 indican que los dos paisajes son muy diferentes en composición de especies y, por lo tanto, se complementan entre sí a escala regional. El IC se calcula como 1-índice de Jaccard (índice de similitud)]. Entre los paisajes muestreados fueron superiores a 0,95. Esto indica que los paisajes tienen una alta rotación de especies de plantas leñosas (Tabla 11).

Tabla 11 Valores del índice de complementariedad (IC) de las plantas leñosas entre los sitios muestreados

Paisaje	licenciado	BI-a	Babero	ES	BT	Sudamérica
licenciado	37	5	2	0	4	0
BI-a	9,95	67	2	0	0	0
Babero	0,98	0,99	77	1	3	0
ES	1	1	0,99	102	1	0
BT	1	1	0,98	1	102	0
Sudamérica	1	1	1	1	1	107

Diagonal (gris): Número de especies registradas; Diagonal superior: IC

Fuente: (Villarreal Leal , et al., 2009) Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, tabla 3.7, página 112

La vegetación de la zona es muy diversa y los sitios son complementarios; en un área relativamente pequeña se evidencia la gran variedad de ambientes y las diferencias entre ellos, dejando entonces sin sustento la idea del bosque como una mancha verde, homogénea y continua (Villarreal Leal , et al., 2009).

Ilustración 15. Selva Matavén



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

1.10.4 Fisiografía

La geomorfología y los materiales que conforman las altas llanuras del Orinoco están estrechamente relacionados con la geología y génesis de los Andes y la denudación de las estructuras geológicas del Escudo Guayanés.

En el oriente del país, la base del Escudo está representada principalmente por el Complejo del Mitú integrado por las rocas más antiguas de Colombia, formadas durante la orogenia Trans (2200-1800 m). Litológicamente está compuesto por rocas metamórficas (gneises, esquistos, cuarcitas y anfibolitas). El borde centro-occidental del complejo geológico está constituido por el batolito Parguaza (granito Parguaza), que aflora en Colombia en una estrecha franja entre Puerto Carreño y Puerto Inírida. Esta estructura geológica hace parte de una serie de grandes batolitos precámbricos, relacionados con eventos tectometamórficos ocurridos durante la orogenia mencionada; a él pertenecen los relieves más prominentes formados por cerros rocosos aislados de tipo inselberg.

La ocurrencia de marcados períodos secos, acompañados de fuertes vientos durante el Pleistoceno, tuvo efecto en el origen de algunas formas del relieve y en el tipo y distribución de los materiales que conforman las altiplanicies; el Parque Nacional Natural (PNN) El Tuparro se ubica al norte del río Vichada, a 90 km de la Selva Matavén.

En el extremo oriental se presenta una cobertura continua de arena blanca, producto de la alteración de rocas graníticas que sepultaron el basamento de El Escudo; como lo evidencia la existencia de arenas cuarzosas provenientes del desmantelamiento y alteración de rocas cristalinas que conforman El Escudo, las cuales constituyen la altillanura Periguyanasa. El extremo sur con gran influencia eólica se registra formación de dunas en zonas aledañas al río Tomo.

En el extremo oriental se presenta una cobertura continua de arena blanca, producto de la alteración de rocas graníticas, que sepultó el basamento de El Escudo; como lo evidencia la existencia de arenas cuarzosas provenientes del desmantelamiento y alteración de rocas cristalinas que conforman El Escudo, las cuales constituyen la altillanura Periguayanesa. El extremo sur con gran influencia eólica se registra formación de dunas en zonas aledañas al río Tomo.²⁶

1.10.5 Temperatura

El régimen de temperatura de la Orinoquia es isomegatérmico, es decir, la diferencia de temperatura entre el mes más frío y el más cálido es inferior a 5°C. Sin embargo, no se dispone de datos de temperatura en las estaciones más cercanas a la Selva de Mataven. En la estación de Puerto Inírida, al sur del área de estudio, la temperatura media anual es de 26,5°C. Las temperaturas máximas se presentan en la época seca (enero a marzo), mientras que las mínimas (25,6 a 25,9°C) coinciden con el período de máxima precipitación (mayo a julio).²⁷

1.10.6 Precipitación

Regionalmente, la precipitación en el norte de la Orinoquia y Amazonas aumenta de este a oeste y de norte a sur. Varía entre 1500-2000 mm/año en los departamentos del norte de Arauca y Vichada, y aumenta hacia el sur hasta alcanzar 2500-3000 mm/año; los mayores valores de precipitación se presentan en las estribaciones de la Cordillera Oriental (3000-3500 mm).

La distribución anual de las precipitaciones tiene un comportamiento monomodal, es decir un periodo de lluvias entre abril y noviembre y otro de sequía entre diciembre y marzo.

El tipo de clima en el norte del Vichada es semihúmedo; paulatinamente se torna más húmedo en el centro y sur del Vichada (moderadamente húmedo y húmedo), y aún más húmedo en el norte del Guainía. Dentro de la clasificación climática de Koppen, en la Orinoquia colombiana predominan los trópicos lluviosos de sabana ligeramente húmeda (AWI) y bosque tropical (AMI) (norte del Guainía). Se caracterizan por la ocurrencia de un período de sequía bien definido de cuatro meses, con la precipitación del mes más seco menor a 60 mm en el primero, y por encima de este valor en el segundo.

En relación al factor humedad (Fh), la Selva de Mataven pertenece al tipo de clima moderadamente húmedo (B2).

En las afueras se encuentran seis estaciones meteorológicas ubicadas a lo largo de los ríos Vichada, Guaviare y Orinoco. Los datos que brindan las estaciones permiten una descripción regional de la distribución y cantidad de lluvia anual.

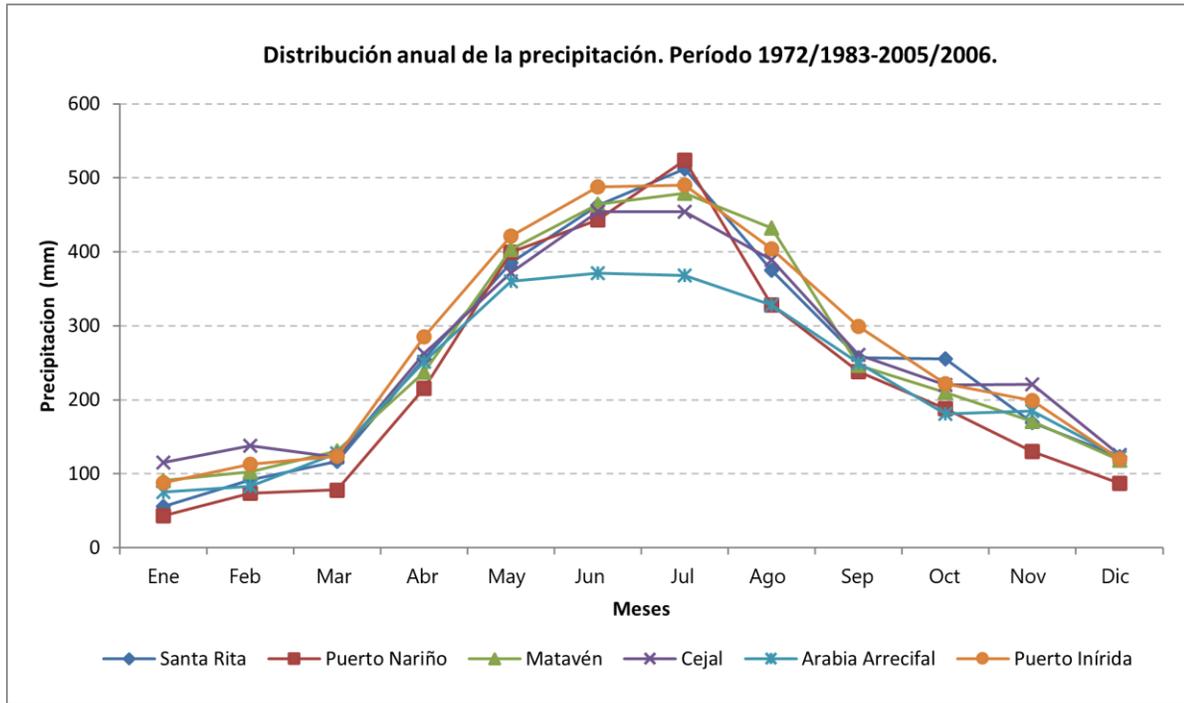
La cantidad de precipitación anual en las estaciones consideradas fluctúa entre 2746 y 3253 mm/año, observándose un incremento de las precipitaciones de norte a sur a lo largo del río Orinoco, en efecto, la precipitación anual es de 2746 mm/año al norte (estación Puerto Nariño), 3.086 mm en la zona media (estación Mataven) y 3253 mm/año al sur (estación Puerto Inírida). La diferencia de precipitación entre

²⁶ (Villarreal Leal, et al., 2009) Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, página 74

²⁷ (Villarreal Leal, et al., 2009) Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, página 76

estaciones opuestas es de 507 mm/año. Es probable que este comportamiento de las lluvias tenga un efecto en el aumento de la cobertura forestal y la disminución de las sabanas hacia el sur.²⁸

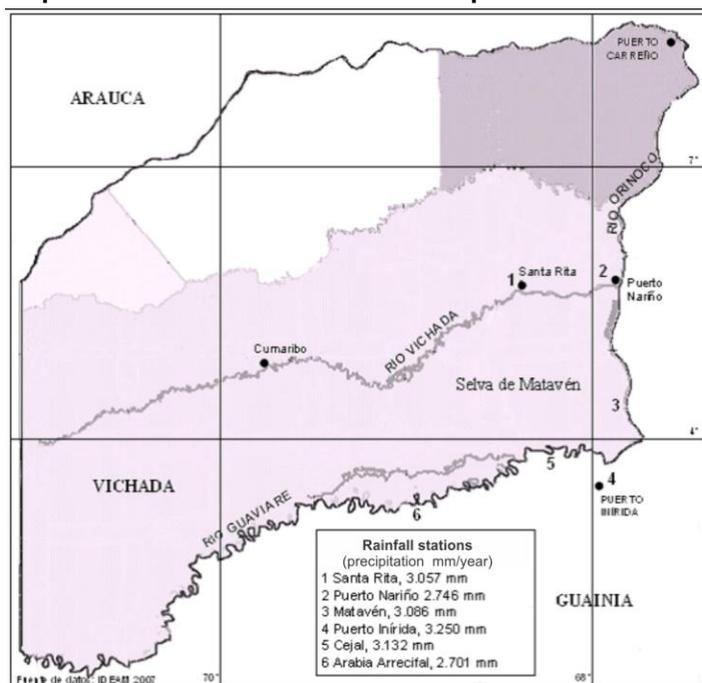
Ilustración 16- 2005/2006



Fuente: (Villarreal Leal , et al., 2009)Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, figura 1.4, página 76

²⁸ (Villarreal Leal , et al., 2009) Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, página 74

Mapa 5. Ubicación de las estaciones pluviométricas



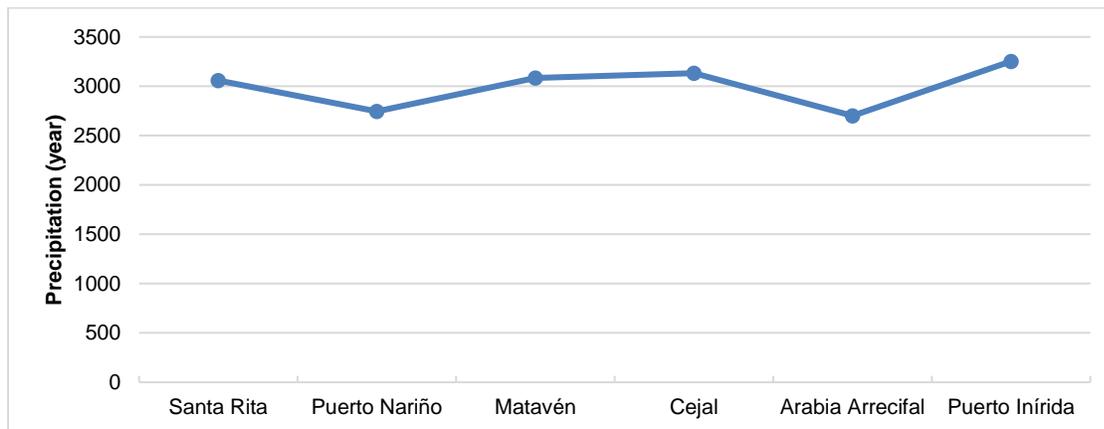
Fuente: (Villarreal Leal, et al., 2009) Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, figura 1.3, página 75

Tabla 12 Precipitación media mensual por estaciones multianuales (mm)

Estación	Período	Latitud / Longitud	Altitud (m)	Precipitación (año)
Santa Rita	1983-2006	04° 51' N; 68° 24' O	87	3.057
Puerto Nariño	1984-2005	04° 56' N; 67° 51' O	79	2.746
Mataven	1983-2006	04° 17' N; 67° 49' O	88	3.086
Cejal	1983-2006	03° 59' N; 68° 21' O	94	3.132
Arabia Arrecifal	1983-2006	03° 30' N; 69° 03' O	96	2.701
Puerto Inírida	1972-2006	03° 35' N; 67° 55' O	100	3.253

Fuente: Basado en (Villarreal Leal, et al., 2009) Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, tabla 1.2, página 76

Ilustración 17 multianuales (mm)



Fuente: (Villarreal Leal , et al., 2009)Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, página 76

En todas las estaciones del año, la distribución anual de las precipitaciones muestra un comportamiento monomodal. En tan sólo tres meses (mayo, junio y julio) se registra entre el 43% y el 50% de la precipitación total anual, siendo los meses más lluviosos. Después de la época lluviosa, se presenta un descenso significativo de las precipitaciones y un período de menor precipitación (octubre a marzo), durante el cual se registra entre el 12% y el 16% del total anual, siendo especialmente secos enero y febrero (se registra entre el 4% y el 8% de la precipitación total anual).²⁹

1.10.7 Suelos

Las condiciones de drenaje (interno y externo) de los suelos de sabana permiten conocer que existe una estrecha relación entre este factor y la estructura de la vegetación, por lo que las especies están altamente adaptadas a la disponibilidad y permanencia del agua en el suelo durante el año.

Las sabanas del extremo oriental de la Selva Mataven se caracterizan por una cobertura continua de espesor variable de arenas blancas cuarcíticas, producto de rocas graníticas alteradas que sepultaron el basamento del Escudo Guayanés. En el PNN Tuparro también existe una cobertura de arenas sepultadas de la misma estructura geológica, pero a diferencia de la Selva Mataven, es de origen eólico.

La ubicación de la Selva de Matavén en transición entre las sabanas del Orinoco al norte, y las selvas tropicales de la Amazonia al sur, le confiere un interés biogeográfico de especial importancia. La Selva de Matavén tiene, sin embargo, una mayor afinidad con estas últimas, al dominio de grandes áreas continuas de bosque. Esto contribuye a fortalecer aún más su singularidad ecosistémica y paisajística ya reconocida, a pesar del bajo nivel de conocimiento biológico disponible.

Existe un alto contraste entre los factores formadores del paisaje en cuanto a la génesis de las formas geográficas, geología, materiales parentales del suelo y condiciones hidrológicas. Cada paisaje contribuye

²⁹ (Villarreal Leal , et al., 2009)Caracterización de la biodiversidad de la Selva de Matavén, página 76

a la complementariedad geográfica y ecológica global del área estudiada del sector centro-este de la selva Matavén.

De igual modo, los contrastes son llamativos en cuanto al grado de evolución de los suelos. Por un lado, hay unos muy evolucionados que se desarrollaron a partir de sedimentos antiguos (Plio-Pleistoceno) y que han experimentado un largo proceso de meteorización. Por otro lado, están los suelos muy jóvenes que han evolucionado a partir de sedimentos aluviales muy recientes (Holoceno).

Aunque existen contrastes en la naturaleza de los materiales parentales, sin excepción todos los suelos se caracterizan por una marcada pobreza de nutrientes (oligotróficos) evidenciada por extrema acidez, alto contenido de aluminio de cambio y muy bajos contenidos de bases (Ca, Mg, K, Na), fósforo y materia orgánica; el contenido de este último parámetro mejora significativamente los paisajes del plano de inundación de la Quebrada Matavén.

Las condiciones de drenaje (interno y externo) de los suelos de sabana permiten conocer que existe una estrecha relación entre este factor y la estructura de la vegetación. Por esta razón, las especies están altamente adaptadas a la disponibilidad y permanencia del agua en el suelo durante el año.

Las sabanas del extremo oriental de la Selva Matavén se caracterizan por una cobertura continua de espesor variable de arenas blancas cuarcíticas, producto de la alteración de rocas graníticas, que sepultan el basamento del Escudo Guayanés. En el Parque Nacional Tuparro existe asimismo una cobertura de arenas sepultadas de la misma estructura geológica, pero a diferencia de la Selva Matavén, es de origen eólico (Villarreal Leal , et al., 2009).

1.10.8 Fauna

En cuanto a la fauna, la Selva de Matavén también alberga una gran riqueza, pues contiene un número considerable de especies raras y endémicas de alto potencial para Colombia que le otorgan gran importancia para la conservación, por ejemplo, el 33% de las especies de aves se encuentran restringidas a áreas de endemismo. La quebrada de Matavén es la segunda con mayor diversidad de peces de la región.

Ilustración 18 Guacamayos



A continuación, se presenta una tabla que resume la caracterización de la fauna silvestre registrada.

Tabla 13 Principales características de la fauna registrada

Grupo	Especies numéricas	Por ciento representatividad	Diversidad beta	Sensibilidad	Diversidad del paisaje
Pájaros	249	17 %	≥ 0.7	Average (35 %) Low (40%)	51% (BT-a)
Insectos	33		0.56		BI-a, BI-b
Hormigas	196	43%	0.63		BT-a, SA
Subfamilias	11				
Mariposas		48%			
Familias	198	44.7%	≥ 0.7		BT-a
Sp endémicas		2%			
Peces					
Sp registrado	137	77%			

Fuente: Basado en (Villarreal Leal , et al., 2009). Caracterización de la Biodiversidad de la Selva de Matavén. Páginas 27 – 30.

Algunas características importantes sobre las **aves** son:

- ✓ La gran mayoría de las especies de aves capturadas pertenecen a las familias *Thamnophilidae* (17%) y *Tyrannidae* (12%).
- ✓ Se han registrado 8 especies de aves migratorias en América del Norte, en bosques de tierras altas (BT-A), colinas rocosas (BR) y sabanas (S).

- ✓ La composición de las comunidades de aves es muy diferente a la de los paisajes, mostrando altos niveles de reemplazo o diversidad beta (índice de complementariedad > 0,7).
- ✓ Ninguna de las especies capturadas es endémica o se encuentra en peligro de extinción.
- ✓ Del total de especies registradas, 62 (25%) son especialistas del hábitat, es decir se encuentran únicamente en un hábitat.
- ✓ Las tierras forestales (BT-A) albergan a la comunidad de aves con un uso más especializado del hábitat, con más de la mitad (51%) de las especies utilizando únicamente este hábitat.
- ✓ La mayoría de las aves registradas tienen una sensibilidad media y baja a las perturbaciones (35% y 40% respectivamente), mientras que la minoría presenta una sensibilidad alta (26%).

Algunas características importantes sobre los **bichos** son:

- ✓ Se han recolectado 33 especies de escarabajos peloterros, los géneros con más especies fueron *Canthon* 6 y *Dichotomius* y *Eurysternus* 5.
- ✓ Las comunidades de estiércol presentan una alta dominancia por 2 especies en 2 unidades bajo paisaje forestal en el plano de inundación (BI-a) las especies *Canthon* sp. y *Uroxys* sp.
- ✓ En el plan forestal de tierras bajas más alto (BI-b) la especie dominante es *Uroxys* sp.
- ✓ Los valores del índice de complementariedad fueron superiores a 0,56, lo que indica una alta rotación entre todas las unidades de paisaje.

Algunas características importantes sobre las **hormigas** son:

- ✓ Se registran 196 especies, representadas en 11 subfamilias de hormigas neotropicales, la subfamilia más común es Myrmicinae con un 43% de las especies registradas. El género más común es *Pheidole* (*Formicidae: Myrmicinae*) con 25 especies (12,7%).
- ✓ De las especies identificadas a nivel de especie, aproximadamente el 75% son taxones.
- ✓ La mayor riqueza de hormigas se encuentra en los bosques de llanura sedimentaria (BT-A) con 63 especies, la menor riqueza la constituye la llanura inundable del bosque alto (BI-b) con 24 especies.
- ✓ Existe una alta rotación de especies de hormigas entre todas las unidades del paisaje.
- ✓ Los paisajes de mayor valor de complementariedad son la sabana de llanura arenosa (SA) y el bosque de llanura sedimentaria (BT-A).

Algunas características importantes sobre las **mariposas** son:

- ✓ Se han registrado 198 especies.
- ✓ Las familias con mayor número de especies son *Nymphalidae* y *Lycaenidae*, representando cada una el 37,8%, siendo la más abundante la familia *Lycaenidae*, seguida de *Nymphalidae*.
- ✓ 15% de las especies encontradas en la distribución amazónica.
- ✓ El 6% son especies exclusivas del Escudo Guayanés.
- ✓ El 18% del Escudo Guayanés se distribuye en la base de la Amazonia.
- ✓ El 2% son endémicas de Colombia.
- ✓ El 59% son especies de amplia distribución.
- ✓ Para una mayor diversidad de paisaje se registra riqueza de especies y abundancia de individuos en el bosque de llanura sedimentaria (BT-A) con 94 especies y 294 registros.
- ✓ La planicie de bosque de tierras bajas más alta (BI-b), con 28 especies y 68 individuos, y la sabana (SA), con 26 especies y 108 individuos, presentaron la menor riqueza y abundancia.

- ✓ En partes altas se presenta diversidad de especies de mariposas entre paisajes con índices de complementariedad superiores a 0,7.

Algunas características importantes sobre el **pez** son:

- ✓ El patrón de diversidad se registra en las zonas bajas del Neotrópico, donde los órdenes dominantes fueron Characiformes, Siluriformes y Perciformes.
- ✓ El 77% de la abundancia total registrada estuvo representada por sólo 15 de las 137 especies registradas, sobresaliendo la especie *Hemigrammus analis* con el equivalente al 23% de los individuos capturados.

Aprovechando la pesca de las 137 especies registradas 64 son aprovechadas por las comunidades locales de bocachico para su subsistencia, por ejemplo, pavos reales, mantecos cabeza, pirañas, matagueros. 33 especies son comercializadas como consumo de pescado, 57 son utilizadas como especies comerciales ornamentales como tetras, cardenal, kennels, juna vieja y escalar. Sin embargo, el mayor número del área registrada son especies ornamentales.

Algunos aspectos de **la pesca**:

- ✓ La captura de especies ornamentales para su comercialización se concentra en los ríos Vichada, Orinoco y la quebrada Matavén, la quebrada Matavén constituye el primer centro de acopio de peces de la zona, para luego continuar la cadena de comercialización hacia Puerto Inírida, en el interior del país y en el exterior.
- ✓ La pesca para uso comercial está restringida en su mayoría a las comunidades del fondo del río Guaviare.
- ✓ La pesca para consumo en el Caño Matavén es básicamente para satisfacer las necesidades de proteína animal de las comunidades que allí habitan.

La Selva de Matavén es una zona de transición entre los grandes bosques de la Amazonía y las extensas sabanas de la Orinoquia, por lo que posee particular interés biológico, no sólo por su posición biogeográfica, sino por su buen estado de conservación, con menos del 5% de su superficie total convertida en áreas de cultivo y rastrojos.

Como territorio megadiverso, se clasifica dentro del grupo de las 14 zonas que albergan la mayor tasa de biodiversidad del planeta. A esto se superpone una historia política, económica y social igualmente compleja y diversa. (MADS, PNUD, 2014) ³⁰.

³⁰ (MADS, PNUD, 2014). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2014. Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. Bogotá, Colombia. Página 9

Especies endémicas

La Selva de Matavén es un área de gran importancia para la conservación de las aves a nivel nacional y mundial, debido a que cumple con muchos de los requisitos que se han identificado para designar estas áreas: la distribución de las especies está restringida a regiones biogeográficas (6%), áreas de endemismo (1%), especies especialistas en uso de hábitat (25%) y especies altamente sensibles a perturbaciones humanas (26%). También allí se concentran gran cantidad de especies congregarias y en la época adecuada se pueden registrar grandes cantidades de especies migratorias. Además, la Selva de Matavén se encuentra dentro de un área de endemismo de aves y en la confluencia de dos regiones zoogeográficas. (Villarreal Leal , et al., 2009)

El hormiguero yapacana del Orinoco y el hormiguero carpinterito barbiamarillo están restringidos a un área de aproximadamente 62.000 km entre Colombia, Venezuela y Brasil. Estas tres especies, junto con otras nueve, habitan en un área de endemismo de aves (EBA por sus siglas en inglés) denominada “Bosques de Arenas Blancas del Orinoco-Negro” que ha sido identificada como un área prioritaria para la conservación de las aves a nivel mundial (Stattersfield et al. 1998). Esta EBA se extiende desde Puerto Ayacucho a lo largo del río Orinoco y sus afluentes, como Ventuari (en el sur de Venezuela), Tomo y Vichada (Colombia) y en los afluentes del río Negro como Casiquiari (Venezuela), Guainía y Vaupés (Colombia) y Cauaburi, Xie, Icana, Uapes y Curicuriari (Brasil). La protección de esta EBA está restringida a la reserva de la Biosfera del Alto Orinoco-Casiquiare, la Reserva Forestal del Río Negro y varios resguardos indígenas de los tres países (Stattersfield et al. 1998). La Selva de Matavén se encuentra dentro de esta EBA y la conservación de la avifauna contribuye a la conservación mundial de especies en peligro de extinción y probablemente restringidas. (Villarreal Leal , et al., 2009)

Selva de Matavén Se registran 12 especies que se encuentran restringidas al bioma o región zoogeográfica de la Amazonía Norte (AMN) y otras dos especies restringidas al norte de Sudamérica (NSA). Un bioma puede definirse como una comunidad ecológica regional importante caracterizada por formas de vida particulares y especies vegetales propias. En el Neotrópico, los biomas se clasifican según lo propuesto por Stotz et al. (1997). Las especies restringidas a AMN son: colibrí ermitaño picogruoso (*Phaethornis malaris*), jacamar gab (*Galbula albirostris*), batará ceniciento (*Badragón gris negruzco*), pau nagüirrojo (*Mitu tomentosum*), saltarín de collar (*Heterocercus flavivertex*), escribano amazónico (*Hylophilus brunneiceps*), loro pechiblanca (loro de cabeza negra), el tangurú de hombros blancos (*Monasa atra*), la eufonia plumiza (*Euphonia plumbea*), el hormiguero barbiamarillo (*Myrmotherula ambigu*), el montículo de Yapacana (*Myr-meciza disjuncta*) y el carpinterito del Orinoco (*Picumnus pumilus*). Las especies del NSA se encuentran restringidas a la atrapamoscas venezolana (*Myiarchus venezuelensis*) y al cuclillo (*Coccyzus pumilus*). Estas especies, al estar completamente dentro de un bioma en particular, son de importancia global. Adicionalmente, en el Bosque de Matavén confluyen los biomas AMN y NSA, lo que convierte a esta zona en una zona de transición zoogeográfica. En estas zonas de transición entran en contacto especies que se encuentran geográficamente separadas, dando como resultado comunidades ecológicas únicas y variadas. Por esta razón, su protección es una prioridad (Villarreal Leal , et al., 2009).

La siguiente tabla presenta la fauna identificada según grupos étnicos en el RIU-SM.

Tabla 14. Fauna silvestre identificada por grupos étnicos Sikuni, Piapoco, Piaroa y Puinave en la Selva Matavén, Vichada.

Nombre científico	Español	Sikuni río Vichada	Piaroa*	Piapoco	Sikuni bajo Guaviare	Puinave
Anfibios						
Bufo granulosus	Sapo	Busuto	Jua'u	Baluta	Busuto	Taló
Epipedobates mvsersi	Rana	Tucue		Baizl	Kuaito	
Hyla hobbsi	Rana	Tukure	Urema	Baisi	Kumo	
Leptodactylus fuscus	Rana	Buluwakuai	Jua'u	Baluta	Busuto, Buluwato, barruli	
Aves						
Aburría pipile	Pava, Rajadora		Culluvi, Cuyuwi		Cutuwi	
Amazona amazonica	Lora Cariamarilla	Cuchal, cutsali	Utuhuäyu	Dulewa-Kulikuli	Kutsali	
Amazona ochrocephala	Loro común	Ono	Pera'ka,	Dukewa	Ono	Shrn
Amazonetta brasiliensis	Pato	uara	Patu	Unana	Nejübü	
Ahima cornuta	Buitre de ciénaga	Kawípi	Doidoi	Kamekui, Amukui	Camecuai	Cancuí
Anhinga anhinga	Picua, pato aguja	Kayawa	Cachuhuä Kächuhuä	Katzuwa	Cayawa, Coduguá	Kadu-wa
Anthracothorax niaricollis	Colibrí pechinegro	Sisibarüto	Jiude	Eipi	Tsilipi	Pri
Anurolimnas viridis	Polluela cabecirufa	Waeso pakueto	Mä,'kã,n,i	Kuzare	Waeso, pakueto	Kotcheret
Ara ararauna	Guacamayo azul y amarillo	Uwai	Käppa	Atalu	Arü	
Ara chloroptera	Guacamaya Roja	Maja	Ara, Pappä	Atalu	Maja, Uwai	
Ara macao	Guacamayo Bandera	Maja	Ara	Atalu	Maja, Atalli	Yü
Ara severa	Guacamayo	Tsepavi, tsebavi	E'ara	Tzeepa	Tsépa	Yuen
Aramidas cajanea	Chilacoa colinegra	Cochajato, Cotsagato	Ma'kan	Kuzare	Kotsajato	
Aratinga pertinax	Perico carisucio	Jowaito	erehua,	Kulikuli	Kuchali, Kutsali	
Ardea cocoi	Garzón azul	Guatarrama	Rasa	Wataram	Wararrama	
Brachygalba /ugubris	Jacamarlúgubre	Sipido	Jlude	Zipi	Sipito	
Brotogeris cyanoptera	Perico, periquito aliazul	Quinquinito	Hue'ka,		Kinikinito	
Cacicus cela	Arrendajo	Ketsuli	Chirahuä	Ketzulí, Kechull	Ketsuli, Quechili	Qrtsaü
Cairina moschata	Pato real	Najibü	Patu	Kumata	Najibü, Naiübü	
Casmerodius a/bus	Garza real	Mali, Mani	Teamari	Mali	Mali	
Cathartes aura	Zamuro	Wayuli	Ejo	Watzulí	Wayuli	
Celeus flavus	Carpintero Amarillo	Jetsoro	Maya'ca	Zuwa	Gechorro	
Cephalopterus ornatus	Paragüero amazónico	Wawalljule			Wawllitu, Wawlaijurrto	Yauyasipu
Colinus cristatus	Perdiz común	Tsacanito				
Columba subvinacea	Paloma	Wanalereto	Wnucu	Unuku	Ukukuto, Yaje	
Columbina talpacoti	Tortolítacomún	Wanalereto	Du'uo	Unuku	Ukukuto	Ití
Coragyps atratus	Zamuro común	Quequerre	Ejo	Watzull	Come pitso, Kekerre	
Crax alectar	Paujil	Kawipi	Mocuijure Ajave	Kawipi, Kuizi, Cuisi	Kawipi	
Crax tomentosa	Pajuil	Ütjübürü	Jure Ajave	Kuzu, Kuisi, Cuisi	Üthübürü, itjübüru, utnübür	

Nombre científico	Español	Sikuani río Vichada	Piaroa*	Piapoco	Sikuani bajo Guaviare	Puinave
Crotophaga ani	Garrapatero común	Walawala, Uini	Huarahuara	Duini	uini	
Crotophaga major	Garrapatero mavor	Wakialijuleto	Huarahuara	Duluba	Kolokolo	
Crypturelfus caslouiare	Gallineta	Dakato	Huehua	Zipiali	Dakato	
Crypturellus cinereus	nnamú cenizo	Dakato	Huehua	Apaiwa	Dakato	Boü
Crypturellus soui	Tinamú chico	Dakato	Huehua	Apaiwa	Dakato- Pucali	
Crypturellus varleaat	Gallineta	Jovato	Huehuct Güettua	Taka	Dakato, Pusksll	
Daptrius americanus	Halcon avisoero	Amarru	Seremari	Tziyali	Tsiyaly	
Daptrius ater	Halcon	Kukuwi	Serema ri	Tziyali	Atotolí	
Dendrocygna autumnalis	Pato	Najübü	Junä, un, ä,, Huis,iyu	Unana, Wirrl	Uarra, Üara, Üaunra	Wlri
Dryocopus lineatus	Carpintero	Jetsoro	Mayaka	Zuwa, Suva	Jetsorro	
Eurypyga helias	Garza del sol	Yole	Jua,ra,	Araali	Akali, Tiland io	Zoolro
Falco ruficularis	Haicon murcielaguer o	Jitijitiwabo, ntlwabo	D hua,d hu a,	Awa	Jitijitiwabo	
Falco sparverius	Cernícalo	Jitijitiwabo	Ppiyupare			Jüismrtí
Forpus sclateri	Periquito piquinegro	Aquirchanf, Aquirtsani	Hu 'ka,	Kilikili	Kinikinito	
Galbula dea	Colibrí negro	Silipututu	Hua'c Huía huari		Silípu, Tsilip	
Galbula leucogastra	Colibrí bronclnero	Jutubai, Kobüto	Hua'c Hu'fa,huari	Tutuli	Silípu, Tsilip, Jutubai	Ujün
Glaucis hirsuta	Colibrí	Sipi	Jiude		Sipito, SisJbarüto	
Gymnostinops vurucares	Mochilero	Tsoco	A'atta	Dulrí	Tsoko, Hojo	
Harpia harpyja	Águila hapfa	Kuyawisi, Cotsala	Pare	Amalu	Amarru	
Herpetotheres cachinnans	Halcón culebrero	Turupiali, Turpiali	Dehuä,dehuä		Wakawa	
Hylocharis cyanus	Colibrí barbibranco	Sipi, Sisibarüto	Jiude	Zipi	Sipito, Sislbarroto	
Icterus chNsoceohalus	Turpial morichero	Turupiall	Huarl Poivuhua		Tsipuiny	
Leptotila rufaxilla	Paloma, Caminera	Topipiboto	Teyu	Waneler u	Wanalerto	
Leucopternis albigollis	Águila blanca	Amaru	Pare	Awa	Kokopl	Taan
Leucopternis melanoos	Águila carlneara	iaiato	Huacahua		iaiato	
Leucopternis schistacea	Águila oatiroia	iaia.to	Ppiyupare	Awa	üaüato	Jü
Micrastur gilvicolis	Halcónoiiblanco	iaiato	PpiyuPare	Awa	Kokopi	
Mjlvago chimachima	Gavilánprimito	Siliali	PpiyuPare		Iñaiñato,Smarru	
Mycteria americana	Gaván	Tsaki	Duhui	AtawinaliÁtalinawi	Chaqui	
Odontophorusquianensis	Perdizcorcovada	Tsakanito	Dü'cara	Tzakani	Tsacanito	
Opisthocomushoazin	Pavahedionda	Jirali,Tsetseto	Hä,chä,pua	Tzentze	Chenche,Tsentse	
Ortalis motmot	Guacharaca	Marai	Tä,bí	Malai	Watsaraca	Joripí
Otus choliba	Cucurutúcomún	Jororoto	Yodo Rare	Tamorokoko	Jorroroto,Jororoto	
Pandion haliaetus	Águilapescadora	Kuyawisi	Anä,sjajya'che	Amalu	Kuyavisi	
Paroaria gularis	Pato	Kowaramat ajajara	Ppiyuhü	Kiraiwita, Kumata	Sipuni	
Penelope jacquacu	Pava carroza	Marray, Maral, kujabü	Tä,bj Häbi	Malai	Maray, Marray	
Phaetornissunerciliosus	Colibrírabudo	Sipi	Ji'ude	Zípi	Sisibarüto,Sipito	Prí, Pri

Nombre científico	Español	Sikuani río Vichada	Piaroa*	Piapoco	Sikuani bajo Guaviare	Puinave
Phaetomis supersiliosus	Colibrí ermitaño rabudo	Sisibarúto				
Piaya cayana	Picué, Cuco ardilla	Tjikue	Sjcuã,	Tzikué	Tsikue, Jükue	Bigte
Pionitesmelanocephala	Guajibo	Sikulitsa	Pudi	Tzinapailo	Sikulitsa	
Pionus menstruus	Cotorracheja Loro	Thuito	Kuhujere	Zuitu	Tjüito	Shir
Popelairia langsdorffi	Colibrí colade lira tronador	Tsipito	Jiude	Zipí	Sisibarto, Zipí	
Porphyrio martinica	Jacana, Poila azul	Kotsajato	Ma'ka,n,i	Anatziuru	Cotsajato	Corcheret
Porzana albicollis	Polluela cienaguera	Waesopaku e- to	Ma'kã,ní,	Anatzulru	Tobojúnajüna, Tabújünana	
Psarocolius decumanus	Oropéndulacrestada	Tsoko	A'atta	Duirí	Tsoko	
Psarocolius viridis	Mochilero	Tsoko	A'atta	Juirí	Tsoko	
Psophia crepitans	Tente	Tsapimali	Yuätã	Matzalı,Matzaly	Matsali	
Pteroglossus flavirostris	Pichi pico de marfil (tucan)	Pilipili	Ppuri	Pidipidí, Manuirí	Pilipili	
Pteroglossus pluricinctus	Pichi de doble banda (Tucán)	Pilipili	Ppurl	Pidipidí	Pilipili	Nyapí
Pyrrhura melanura	Loro	Kamathuito	Erehuã,	Zerewaa	Jura, Xura	
Ramphastos culminatus	Yátaro, Tucán	Tukueko	Yäjo	Tzaze,Kallgueny	Tukueco	
Rupicola rupicola	Gallo de roca	Dowatjicobüto			Uni	
Saltator maximus	Saltator oliva	Tsipulni	Ppiyuhua			Zit
Sarcoramphus papa	Rey zamuro	Canucali	Teaejo	Eda	Cano	
Scaphidura orzivora	Chamóngigante	Kumiya	Copitu	Trupiall	Tsipuini	Turnan
Schistochlamys melanopsis	Pizarritasabanera	Tsipuini				
Sporophila nigricollis	Espiguero capuchino	Sipuini, Sipuana		Zipiali	Tuparre	
Thraupis palmarum	Azulejo palmero	Tsipuini, Sipuini		Tzipuina	Waiwaitso	Shrí
Tigrisoma lineatum	Garza	Jonko	Janare	Jonko	Jonko	
Tinamus guttatus	Gallineta	Dacato	Huehua	Taka	Dakato	
Tinamus major	Gallineta	Jowato	Huehua	Taka	Dakato	
Traupis episcopus	Azulejo	Sipuini	Pã,jã, re 'chj	Tzipulna	Sipuini	
Trogon rufus	Trogónesmeralda	Kobuto	Juru'ku	Tutuli	Kobüto	
Trogon viridis	Trogón coliblanco	Cobëto	Juru'cu	Tutulí	Kobüto	
Turdus albicollis	Mirla collereja	Watsilutsiluwa	Ppiyuhuã	collareia	wa	
Turdus obsoletus	Mirla selvática	Watsilitsi		Zipiali	Sipuini	
Xiphorhynchus quattatus	Trepador llvador	Petsaunae, Jetsoro	Daurã,ba	Zuwa	Jetsoro	Utjun
Invertebrados						
	Abeja	Momoto	Imuro		Jabümento	
	Abejorro	Momoto	Maya'cha	Zimunalí, Zimunulito		Trm
Atta spp.	Hormiga	Japokoto	Bachaco	Bachaco	Bachaco	Bachaco
	Avispa	Imuru manüto			Momoto	
Caligo illioneus	Mariposa	Kokoto	Pperepä	Madawi	Sonoto	
Catenophele numilia	Mariposa	Matsalertonto	Pperepä	Matutu	Sonoto	
Coleoptera sp	Mariquita	Tasimumito				
Cryphanis polyxena	Mariposa	Sonoto	Pperepä	Madawi	Sonata	
Dryadula phaetusa	Abeja	Kokoto, Maduduto	Pperepä		Cocoto, Sonoto	Jabí
Emesis mandana	Abeja	Sonoto	Yodo Pperepa	Matutu	Maduduto, Madultuito	Jabí

Nombre científico	Español	Sikuani río Vichada	Piaroa*	Piapoco	Sikuani bajo Guaviare	Puinave
Escorpión sp	Escorpión	Saliquito	Idiyu	Kalia	Aketo	
	Libélula	Sanunupalito		Kumelu	Sununupalito	
Morpho peleides	Mariposa	Sonoto	Pperepä	Madawi	Sonoto vajeni	
Nymphiduum aseolia	Abeja	Kokoto, Matsaler	Pperepä	Matutu	Kokoto	Jabí ijut
Panaque niarolineatus	Mariposa	Tátá,a			Tátá,a	
Papilio polyxena	Mariposa	Cocóto	Pperepä	Madawi	Sonóto	
Rhetus periander	Mariposa	Sonoto	Pperepä	Madawi	Cocoto	
Saltamontes	Saltamontes	Bosseto	Maracayuhüá	Kamapua	Sesebeto	
Zaretis itus	Mariposa	Kokoto	Pperepä	Madawi	Sonoto	Jabí
Mamíferos						
Agouti paca	Lapa	Ofaebë	Jara	Taba	Ofaebü	Det
Alouatta seniculus	Araguato	Nujü	Imu	Izi, lisl	nüjü	
Anoura geoffroyi	Chenguele	Javaëto	Coyuhüäca	Aawai	Jawacito	
Aotus sp.	Mico nocturno	Mukuali		Mokualí	Mukualí	
Ateles belzebuth	Mono araña	Wánall			Kapatu	
Atelocinus microtis	Zorro sabanero	Namo	Ahuria	Yalidu	Namo	
Basaricyb gabbii	Huron, marteja	Mucuali	Cuoclä	Kutsikutsi		Nazo
Bradypus variegatus	Perezoso de tres dedos	Wiji	Ihua	Adei, Kabalu	Wiji	Jum
Cabassous centralis	Ocarro, armadillo	Colitrepo	Remu	Ukala, Manacacheé	Okara	
Cabassous unicinctus	Ocarro, armadillo colaetrato	Okara	Remu	Alitali	Okarra	
Cacajao melanocephalus	Mico colimocho chucuto	Kuwairi			Kuwairi	Cuairi
Callicebus torquatus	Viuda	Ojo-ojo	Huäcui	Wakui	Ojo-ojo-o,ojöjö	Tü
Caluromis lanatus	Marmosa	Wani		Wani	Wani	
Carollia perspicillata	Chenguele	Jawasirto	Cojuhuä			
Cebus albifrons	Mono blanco	Wanali	Jich	Wanalu	Guanali, Guanalu	
Cebus apella	Mono maicero	Cuwairri, Capalu	Ichi´ca	Puwai	Papabü	
Cebus nigrivittatus	Mono blanco	Wanali	Jichu	Wanalu	Wanalu	Zuli
Cerdocyon thous	Zorro	Namo	Ahuri	Yalidü	Namo	
Chironectes minimus	Ratón de agua	Papani		Wani	Wani	
Chiropotes satanas	Sakí, Barbudo negro	Gualipato			Nutju	
Choloepus didactylus	Perezoso	Wiji	Ihua	Adai	Wiji	
Coendou melanurus	Puerco espín	Baubali	Ikäya	Tzala	Chala, tsala	
Coendou prehensilis	Puerco espín	Müjübü, yala, tsala				
Cyclopes didactylus	Trueno	Kofia, abaubali	Huu´o	Idái	Abaubali, amuabali	Boí
Dasyprocta fuliginosa	Chaqueto, picure					
Dasybus kappleri	Cachicamo montañero	Kayure	Acui	Tzee	Kayure	
Dasybus novemcinctus	Cachicamo	Cayuré, Tujubë	Acui	Tzee, Chee	Tujubü	
Dasybus sabanicola	Cachicamo sabanero	Tujubü	Acui	Alitali, Cheé	Tujubü	
Desmodus rotundus	Chenguele	Jawaütu	Cojuhuä	Jawa	Jawayaüto	Tín
Didelphis marsupialis	Rabipelao	Isiri, tsika	Yähuäre	Isirí	Chika, Tsika	

Nombre científico	Español	Sikuani río Vichada	Piaroa*	Piapoco	Sikuani bajo Guaviare	Puinave
Eira barbara	Ulamá	Mayawi	huërä		Mayawí	
Eumops auripendulus	Chenguele	Javasirito	Cojuhuä	Iwayu		
Felis (leopardus) pardalis	Tigrillo (león)	Newütjü	Yähui	Tzaiwikare	Newütjü	
Felis (Leopardus) tigrinus	Tigrillo	âiâito	Ru'tubä	Tzawikare	Newütjü	
Felis (Leopardus) wiedii	Tigrillo	Tsawikera	Buó yähui	Tzaiwikere	Tzaiwikeru	Watyao
Galictis vittata	Marteja	Menetsamuito, torhoro				
Hydrochaeris hydrochaeris	Chigüiro	jomocobi	Hualy	Kuzu, Guezo	Jomokobi	Rrde
Pez						
Boulengerella maculata	Agujón	Tsutsubo	Susuppi	Yuyu	Umabo, Tsutsipabo	Pore
Brachyplatistoma filamentosum	Dorado	Pitaxutotsü	Duraü	Maliziari	Kalawanü	Macapa
Brachyplatystoma vaillanti	Pujón, Valentón, Capaz, Dorado	Minulibo, Manulibo		Zalikui	Pekor, ejuwinü, Malisi	
Brycon melanopterus	Bocona	Kuejato		Wiriuli	Batarro	
Brycon siebenthalae	Cherna	Kuejeto		Tzamuzi		
Colossoma macropomum	Cachama	Tatama	Kä,sä,mä,	Kadü Caduu	Tatama	
Hidroliscus scomberoides	Payara, Cachorro, dientón	Wemai	Bäyärä	Atuba	Wemani	
Hoplosternum unitaeniatus	Curito	Enobü	Tá'chä	Inuiri	Enobü	Pusón
Leporinus fasciatus	Omima amarilla y negra, Aracu	Karasito	Dähuä, cumü,ä,	Kalutzi	Kartsito	
Megalodras irwini	Sierra	Jorojoro	Su'ki	Ulu	Jorojoro	Zrrt
Myleus rubripinnis	Pampero	Tarapabo	Pampana	Pampano	Janerribo	
Mylossoma aureum	Pámpano	Felelewato	Ä,nä,si	Zalabada	Tarrapavo	
Mylossoma duriventris	Palometa	Janeribo	Ä,nä,si	Munu	Tarrapavo	Sarapata
Paracheirodon innesi	Neón cardena, tetra cardenal	Akairito				
Piaractus brachypomus	Morocoto	Kowarabo	Kä,sä,mä,	Kazama	Tarrapabo	
Potamorhynchus hystrix	Raya	Pone	Sibäri	Yaduli	Pone	
Prochilodus nigricans	Bocachico	Jakato	Änabäri	Kutza, Chanabali	Yanapanito	Kutza
Pseudoplatystoma fasciatum	Bagre tigre, rayado, pintado	Bunuju	Curiri	Kulirri	Bunujü	Yen
Rhaphiodon gibbus	Perro	Patiribo	Bäyärä	Ziribali	Wemai, Patirrabo	
Salminus hilarii	Picuda, salmón, dorado	Yomatito		Dupo	Kowirto	
Schizodon fasciatum	Platanote	Cudalu	Cümüä,, Dähuo	Dali	Capinawato	
Semaprochilodus laticeps	Falsa sapuara	Yanapanito	Baji	Kuta, Tzarumali	Yanapanito, Kutsutsito	Ikrm
Serrasalmus rhombeus	Cherna	Tatama	Caribj 'Kädu	Kadú	Cachama, Tatama	
Triportheus angulatus	Arenca	Manulibo	Nahuodä, Piya	Ménuli	Menulibo	Manon

Fuente: (Ariza Vera, Eduardo; Polanco Ochoa, Rocío; Yepes Guzmán, Adriana; Suárez Navarro, Alvaro E., 2006)Matavén: territorio, cultura y paisaje: Sikuani, Piaroa, Piapoco, Curripaco, Puinave, página 94

1.10.9 Aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales de la población indígena

Ilustración 19 Niños de la comunidad de Berlín 1



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Actualmente en el RIU-SM habitan 12,312 indígenas pertenecientes a 2,517 familias y 250 comunidades, de las cuales el 48.5% está conformado por mujeres y el 51.5% por hombres.³¹

A continuación, se presenta el listado de los sectores y sus comunidades correspondientes según su ubicación geográfica, zona y sector de RIU-SM.

³¹Fuente: Anexo 2.2.7 Encuesta socioeconómica realizada en el marco del Proyecto (diciembre de 2013, enero y febrero de 2014)

Tabla 15 Comunidades en el área del proyecto por zonas y sectores

#	COMUNIDAD
Zona 1 - Sector 1	
1	Arbolito
2	Barranco Lindo
3	Bellavista
4	Campo Alegre
5	Cañoaraco
6	Caracol
7	Cumaral
8	Curicagua
9	Guayaquil
10	La fortuna
11	La Milagrosa
12	La Zanja
13	Llanura Aleba
14	Lucerito
15	Makokoba
16	Miralejos
17	Miraluz
18	Morichalito
19	Marroquí
20	Ocupamos
21	Puerto Lucía
22	Punto Esperanza
23	Restrepo
24	Retiro
25	Retiro
26	Rincón Guamal
27	San Agustín
28	San Juan de Dios
29	San Martín
30	San Miguel
31	Santa Gloria
32	Santa Isabel
33	Santa María
34	Santa María
35	Villamaría
36	Villanueva
37	Vista hermosa
38	Wisiriana
39	Yopalito
Zona 1 - Sector 2	
40	Bopone
41	Brisas
42	Capturama

#	COMUNIDAD
43	Carraba
44	Cerrito
45	Chaparral
46	Cumariana
47	Guayabetal
48	Centro de Kirey
49	Loma de Kirey
50	Kirey Rincón
51	La venturosa
52	Malsuldani
53	Mangal Yopalito
54	Maniare
55	Miraflores
56	Okarraba
57	Palmita
58	Remanso
59	simería
60	Siracusa
61	Tamude Jordania
62	Tsawatawali
63	Vaturiba
64	Warakane
Zona 2 - Sector 3a	
65	1 Virginia
66	Amue Tsenebo
67	Autana
68	Awiribo
69	Bachaquero
70	Buenavista
71	Buenos Aires
72	Camuniana
73	Caribello
74	caribeño uno
75	Cheguarama
76	Dume
77	Guayame central
78	Loma de Guayame
79	Puerto Guayame
80	Jajaraba
81	Kuloya
82	La Urbana
83	Loma Verde
84	Makiribo
85	Maleza
86	Mangal Perdido
87	Merey Danubio
88	miralejos

#	COMUNIDAD
89	Montaña Fría
90	Nazaret
91	Nueva Esperanza - Kalifina - Kalifina Loma
92	Platanillal
93	Puerto Infante
94	Puerto La Miel
95	Raya
96	Remanso Carinagua
97	Sabanita
98	San Pedro
99	Sibo Chenebo
100	Sibo Rincón
101	Silo
102	Tirana
103	Uruguay
104	Xuperibo
Zona 2 - Sector 3b	
105	Centro de Arebe
106	Azulejo
107	Baliba
108	Belén
109	Bonaire
110	Centro de Boponae
111	Bopone Sarrapia
112	Caño Sardina
113	Cocotoba
114	Dorado
115	Siempreverde
116	Furace
117	Furioso
118	Guanape
119	Guayabal
120	Cucurital
121	La Esmeralda
122	La Garcita
123	La Rompida
124	Laguna Samaricuna
125	Lejanía
126	Loma Primitiva
127	macedonia
128	Mangal
129	Marimba
130	Mawia soledad
131	Nueva Esperanza
132	Nuevo Oriente
133	Palometa
134	Pilón
135	Progreso Integral

#	COMUNIDAD
136	Pueblo Viejo
137	Puerto Arebe
138	Puerto Guanico
139	Pukama
140	Rincón Ceiba
141	Rincón Cotoba
142	San Juan
143	Morichal de San Piñalito
144	Santa Cecilia
145	Santa Cruz
146	Santa Elena
147	Santa Rosal
148	Sejal
149	Serranía
150	Sirare
151	Siria Palmira
152	Siviare
153	Sucucara
154	Tirso Atana
155	Toforoto
156	Hombre-a-hombre
Zona 3 - Sector 4	
157	Barranco colorado
158	Cajaro
159	Campo Alegre
160	Cotsibo Nuevo
161	Guabina
162	Miralejo
163	Nueva Esperanza
164	De la palma
165	Pirariame
166	San Antonio
167	Santa Cruz
168	Tonina
Zona 3 - Sector 5	
169	Márida
170	Pueblo Nuevo Zama
Zona 3 - Sector 6	
171	Pueblo Nuevo Matavén
172	Sarrapia
173	Urbana Matavén
Zona 3 - Sector 7	
174	Berrocal
175	Guayabal Anapo
176	La Ceiba
177	Pueblo Escondido
Zona 4 - Sector 8	
178	Laguna Cacao

#	COMUNIDAD
179	Laguna Negra
180	San Luis
181	Veraniego
Zona 4 - Sector 9	
182	Sejal Esperanza
183	Sejalito 1
184	Sejalito 2
Zona 4 - Sector 10	
185	Berlín 1
186	Caño Onoto
187	Caño Pavita
188	La Libertad Barranco
189	La Macarena
190	Laguna Anguila
191	Monte Rey
192	San Rafael
193	Santa Isabel
Zona 4 - Sector 11	
194	Barranco Guarura
195	Barranquito
196	Higueron
197	Laguna Colorada
198	Mapas
199	Montebello
200	Palmarito
201	Puerto Esperanza
202	Puerto Guamal

#	COMUNIDAD
Zona 4 - Sector 12	
203	Caño Bocón
Zona 4 - Sector 13	
204	Cumaral
205	La Cabaña
Zona 4 - Sector 14	
206	Yuri
Zona 4 - Sector 15	
207	Finca el Bambú
208	Giro
209	Giro Sabanitas
210	Picúa
Zona 4 - Sector 16	
211	Bambú Trupialito
212	Barranco tigre
213	Belén
214	Buenavista
215	Caserío L Actitud
216	Charco mure
217	Cumaralito
218	Manajuare
219	Miraluz
220	Morichal
221	Palmarito
222	San Rafael morocoto
223	Turpialito
224	Yarumal

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Esta información se estima con datos del taller con representantes de 16 sectores en Inírida (Guainía), 22 y 24 de julio de 2012.

Tabla 16 Estimación de la distribución de la población humana de RIU-SM por zona al inicio del proyecto

	# niños		# adultos jóvenes		# adultos		# adultos mayores		Total de individuos
	(1-15 años)		(15-25 años)		(25-60 años)		(>60 años)		
	Mujeres	Hombre	Mujeres	Hombre	Mujeres	Hombre	Mujeres	Hombre	
Estimación total / RIU-SM	2.690	2.729	1.409	1.422	1.845	2.101	281	345	12.814 ⁽¹⁾
Porcentaje ⁽²⁾	21%	21,3%	11,0%	11,1%	14,4%	16,4%	2,2%	2,7%	100.0%

W: mujeres; M: hombres

(1) Fuente: PGAR Vichada – Corporinoquía (Secretaría Departamental de Asuntos Indígenas) actualizado en 2012

(2) Fuente: Censo DANE 2005.

El resguardo indígena ubicado en la Selva de Mataven está compuesto en su mayoría por una población joven aproximadamente el 64.3% de la población se encuentra entre los 0 y 25 años de edad. El 95.1% de la población corresponde a personas menores de 60 años y solo un 4.9% corresponde a personas mayores de 60 años.

La siguiente tabla presenta la distribución de la población en comunidades y familias.

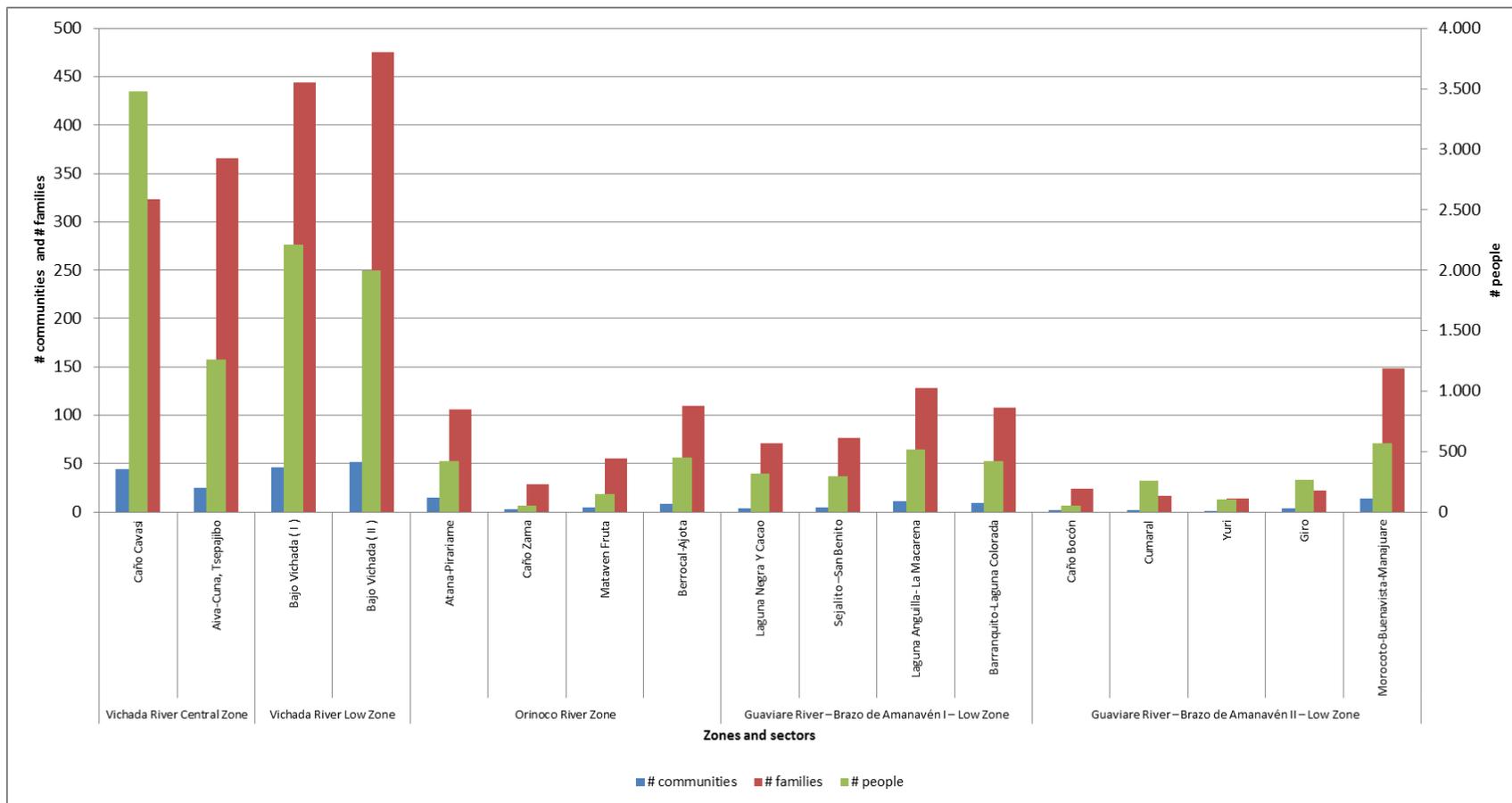
Tabla 17. Distribución de la población en 17 sectores del Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (estimada al inicio del proyecto)

#	Sectores	# comunidades ⁽¹⁾	# familia ⁽¹⁾	% # familia	# personas ⁽²⁾	% # gente	# personas / familia
Zona Central del río Vichada							
1	Caño Cavasi	44	323	12.9	3.480	27,2%	10.8
2	Aiva-Cuna, Tsepajibo	25	366	14.5	1.259	9,8%	3.4
Subtotal		69	689	27.4	4.739	37,0%	6.9
Zona Baja del Río Vichada							
3a	Bajo Vichada (I)	46	444	17.6	2.211	17,3%	5.0
3b	Bajo Vichada (II)	52	475	18.9	2.001	15,6%	4.2
Subtotal		98	919	36.5	4.212	32,9%	4.6
Zona del río Orinoco							
4	Atana-Pirariame	15	106	4.2	418	3,3%	3.9
5	Caño Zama	3	29	1.1	50	0,4%	1.7
6	Fruta Mataven	5	55	2.2	152	1,2%	2.8
7	Berrocal-Ajota	8	110	4.4	450	3,5%	4.1
Subtotal		31	300	11.9	1.070	8,4%	3.6
Río Guaviare – Brazo de Amanavén I – Zona Baja							
8	Lagunas Negra Y Cacao	4	71	2.8	321	2,5%	4.5
9	Sejalito – San Benito	5	77	3	293	2,3%	3.8
10	Laguna Anguila-La Macarena	11	128	5.1	516	4.0%	4.0
11	Barranquito-Laguna Colorada	9	108	4.3	421	3,3%	3.9
Subtotal		29	384	15.3	1,551	12,1%	4.0
Río Guaviare – Brazo de Amanavén II – Zona Baja							
12	Caño Bocón	2	24	1	53	0,4%	2.2
13	Cumaryl	2	17	0,7	256	2,0%	15.1
14	Yuri	1	14	0.6	103	0,8%	7.4
15	Giro	4	22	0.9	263	2,1%	12.0
16	Morocoto-Buenavista-Manajuare	14	148	5.9	567	4,4%	3.8
Subtotal		23	225	8.9	1.242	9,7%	5.5
		250	2.517	100	12.814	100.0%	5.1

(1) Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Esta información se estima con datos del taller con representantes de 16 sectores en Inírida (Guainía), 22 y 24 de julio de 2012.

(2) Fuente: PGAR Vichada – Corporinoquia (Secretaría Departamental de Asuntos Indígenas) actualizado en 2012

Ilustración 20 Distribución de la población en los 16 sectores del Resguardo Unificado Indígena-Selva Mataven (estimación 2012)



(# comunidades y # familias) Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Esta información se estima con datos del taller con representantes de 16 sectores en Inírida (Guainía), 22 y 24 de julio de 2012.

(# personas) Fuente: PGAR Vichada – Corporinoquía (Secretaría Departamental de Asuntos Indígenas) actualizado en 2012

Las comunidades indígenas han practicado la caza, pesca y recolección de frutos silvestres y actividades tradicionales de subsistencia; recientemente incorporadas a la agricultura de subsistencia o como se denomina, conucos o chagras. También las artesanías son un rubro importante en su economía; a partir de estas actividades indígenas han logrado su autosuficiencia. Esta autosuficiencia se ha perdido ya que estas comunidades no son ajenas a la dinámica económica del mercado moderno, lo que ha significado la creciente necesidad de generación de bienes y servicios, y eso ha significado la transformación de sus modos de producción, en algunos casos, de manera drástica.

Ilustración 21 Pescador del río Guaviare



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

En la actualidad, las formas económicas que prevalecen en las comunidades indígenas de la Selva Mataven son relaciones desiguales con comerciantes y colonos, que favorecen la especulación en las transacciones comerciales y financieras. Estos colonos y comerciantes incursionan en el territorio con el fin de desarrollar actividades como la tala de árboles, la pesca, la caza de fauna silvestre y la minería (ilegal), generando una presión constante sobre los recursos naturales, al no contar con los medios (tecnología, transporte entre otros) y una relativa desventaja y vulnerabilidad de los indígenas frente a sus intereses; la condición de frontera incrementa las dificultades, con usuarios heterogéneos y diferentes condiciones y capacidades institucionales asociadas al cuidado y control de estos recursos.

En consecuencia, la modalidad de trabajo más conocida es la deuda, aquella relación económica en la que el comerciante adelanta bienes, suministros o servicios a cambio de una tasa de trabajo y recibe una remuneración siempre arbitraria e insuficiente para saldar una deuda, manteniendo así indefinidamente una reserva permanente de la mano de obra indígena necesaria.

Por su parte, el mercado local no absorbe de manera justa los excedentes generados para su venta, debido a su forma tradicional de producción y uso de los recursos naturales. Las comunidades indígenas venden el poco excedente al precio que les impone el comerciante o intermediario, siendo siempre desventajoso para las comunidades.

Adicionalmente, la situación anterior altera la relación vital de los pueblos indígenas con el territorio, ya que estas comunidades conciben el territorio desde una perspectiva holística. Es decir, no sólo lo entienden como el medio de su sustento, sino que también es la fuente de su identidad y cosmovisión. Por lo que, el ingreso de otros actores a explotar los recursos, podría derivar en problemas de seguridad alimentaria y afectaciones a las áreas sagradas y vitales para los pueblos indígenas.

La seguridad alimentaria de las comunidades indígenas se ve vulnerada por su dependencia de productos que complementan su dieta básica, la limitada disponibilidad de recursos financieros para satisfacer dichas demandas y la pérdida de conocimientos tradicionales. En este sentido, la producción y cultivo de productos tradicionales es cada vez más limitada, existiendo un número restringido de especies de cultivo en sus conucos con prácticas tradicionales o desadaptadas a las condiciones que los ecosistemas naturales ofrecen.

Las familias están formadas por un promedio de 5 personas por familia. Es fácil encontrar en las salas de las casas a abuelos, padres e hijos, lo que incide en las relaciones de poder que influyen en el acceso diferencial a los recursos y oportunidades de cada uno de los miembros; por lo que no podemos decir que la distribución de recursos sea homogénea o que la situación de uno de sus miembros pueda ser indicativa del estatus de todos los demás.

El concepto de jefe de hogar es un juicio subjetivo sobre quién es percibido como líder por todos los miembros del hogar, independientemente de las responsabilidades o deberes que cumpla; cuando en el hogar hay presencia de un hombre (acompañante mujer) él será el que mande.

La ubicación de la población rural se debe a las condiciones selváticas y húmedas que prevalecen en la zona, lo que dificulta el asentamiento en el interior de la Selva Mataven; la ubicación a orillas de los ríos facilita el transporte, la alimentación y la comunicación. La migración es una de las alternativas prometedoras para algunas familias de la ciudad que ven una posibilidad de mejorar sus condiciones de vida.

La existencia de seis grupos étnicos (Sikuani, Piapoco, Piaroa, Puinave, Curripaco y Kubeo), es un hecho social innegable en la región; de acuerdo a la génesis histórica se ha presentado el proceso de asentamiento de diversos grupos que pueden ser clasificados como indígenas y colonos, y este factor como un indicador que identifica el grado de propiedad del territorio de cada uno de ellos.

Vivienda

En la región se les considera como indígenas originarios únicamente, no sólo por el tiempo de permanencia en el área (habitantes ancestrales), sino por conservar sus propias formas de identidad cultural. El grupo de colonos mestizos no exhibe este mismo comportamiento y se deben a otros patrones culturales; el

territorio no es parte de su identidad sino que es un medio de explotación productiva externa a su organización social, convirtiéndose así en una forma de supervivencia o almacenamiento.

Ilustración 22 Vivienda típica



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

En la siguiente tabla observaremos la carencia de vivienda presente en Colombia según el censo de 2005, se establecen parámetros como la carencia cuantitativa que hace referencia a la cantidad de familias que comparten un espacio, la convivencia, la falta de vivienda y el hacinamiento. Por otro lado, la carencia cualitativa que se refiere a las condiciones mínimas de salubridad, servicios básicos como agua potable, alcantarillado, estructura y cocina que deben hacer parte de una vivienda.

Tabla 18 Déficit de vivienda

Referencia	Total de viviendas			Viviendas sin carencias			Viviendas en situación de carencia			Viviendas con deficiencia cuantitativa			Viviendas con calidad		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Colombia	10.570.899	8.210.347	2.360.552	6.742.844	5.993.484	749.360	3.828.055	2.216.863	1.611.192	1.307.757	1.031.256	276.501	2.520.298	1.185.607	1.334.691
Vichada	8,355	3,778	4,577	683	345	338	7,672	3,433	4,239	2,517	910	1,607	5,154	2,522	2,632
Cumaribo	4.967	1.319	3.648	474	304	170	4.493	1.015	3.478	1.866	543	1.323	2.627	472	2.155

Fuente: DANE (2005). Censo General de la República de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, sistema de consulta (en línea). <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/sistema-de-consulta>

En lo que respecta a Cumaribo, municipio donde se ubica el área del proyecto REDD+RIU-SM, en el año 2005 existían 4,967 viviendas de las cuales el 9.5% o 474 viviendas eran viviendas sin ningún tipo de deficiencia. El 90.5% de las viviendas presentaban alguna deficiencia cuantitativa o cualitativa. Del total

de viviendas del sector rural, 3,648, solo 4.6 o 170 viviendas no presentan deficiencia lo que deja un 95.4% de las viviendas ubicadas en el sector rural de Cumaribo con deficiencias cuantitativas y cualitativas.

Se estima que para el año 2014 de las 2.517 familias que aún habitan en el RIU-SM según censo se considera que el 100% de esas viviendas presentan deficiencias de tipo cuantitativo o cualitativo.

La gran mayoría de las viviendas de las comunidades indígenas que habitan en el Bosque Unificado Indio Mataven están construidas con techos de paja, tejas de zinc, paredes revestidas de madera, adobe (barro con paja adherida) y hojas de palma. Los pisos casi siempre son de tierra; las viviendas carecen de un sistema de tratamiento de aguas residuales; la población carece de agua potable. El abastecimiento de agua se realiza por las viviendas a través del transporte desde los ríos y la recolección de agua de lluvia, tanques de almacenamiento y ocasionalmente se transporta agua con mangueras.³²

Educación

En referencia a la población que habita en el área del proyecto REDD+RIU-SM, podemos decir que no existe ningún estudio que muestre el nivel de educación que reciben las comunidades indígenas. De acuerdo a las indagaciones realizadas, sabemos que existe un alto nivel de analfabetismo y que sólo un 5.9% de la población de RIU-SM ha logrado alcanzar la educación secundaria.

En la siguiente tabla podemos observar que en el municipio de Cumaribo cerca del 80% de la población ha completado la educación primaria y no hay acceso a la secundaria. El nivel de analfabetismo alcanza el 24.5% en el municipio de Cumaribo. Estas cifras son superiores a las del nivel nacional que tiene mayor acceso a la educación superior.³¹

Tabla 19 Nivel educativo

	Ninguno	Preescolar	Elemental	Escuela secundaria	Técnico	Normalista	Superior
Colombia	10,2%	4,7%	37,2%	31,8%	3,9%	0,2%	11,9%
Vichada	21,1%	5,1%	44,7%	22,3%	2,7%	0,9%	3,2%
Cumaribo	25,7%	5,4%	49,1%	17,7%	0,7%	0,4%	1,1%
RIU-SM				5,9%			

Fuente: DANE (2005). Censo General de la República de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, sistema de consulta (en línea). <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/sistema-de-consulta>

³² DANE (2005). Censo General de la República de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, sistema de consulta (en línea). <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/sistema-de-consulta>

Ilustración 23 Población infantil



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Tabla 20. Tasas de analfabetismo. Población de 5 a 15 años y más de 15 años

	Área urbana		Área rural		Total	
	5 años o +	15 años o +	5 años o +	15 años o +	5 años o +	15 años o +
Colombia	6,2%	5,5%	17,9%	18,5%	8,9%	8,4%
Vichada	8,4%	8,5%	24,5%	23,7%	17,4%	16,9%
Cumaribo	8%	9,2%	24,7%	24%	21,7%	21,3%

Fuente: DANE (2005). Censo General de la República de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, sistema de consulta (en línea). <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/sistema-de-consulta>

La asistencia a centros educativos por parte de las personas entre 3 y 24 años en el municipio de Cumaribo es de 36.7% en el área rural. Esta tasa es superior a la del RIU-SM que como se mencionó anteriormente no tiene acceso a centros educativos en todas las comunidades, lo que limita el acceso a estos servicios por parte de los adultos jóvenes.

Tabla 21 Porcentaje de la población de 3 a 24 años que asiste a un centro educativo

	Urbana	Rural	Total
Colombia	66,7%	52,6%	63,2%
Vichada	61,9%	36,8%	47,8%
Cumaribo	61,1%	36,7%	40,8%

Fuente: DANE (2005). Censo General de la República de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, sistema de consulta (en línea). <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/sistema-de-consulta>

Dentro del Resguardo Indígena Unificado de la Selva de Matavén, existen 4 escuelas secundarias, todas son de educación básica desde preescolar hasta noveno grado, escuelas mixtas e internado:

- La escuela ubicada en la comunidad de Raya, pertenece a la secretaría de educación departamental y abarca a todos los estudiantes del alto Vichada.
- La escuela ubicada en la comunidad de Progreso, pertenece a la secretaría de educación departamental y abarca a todos los estudiantes del bajo Vichada.
- La escuela ubicada en la comunidad de Sarrapia, pertenece a la secretaría de educación departamental y cubre a todos los estudiantes del eje Orinoco.
- La escuela está ubicada en la comunidad de Segal y funciona gracias a un convenio con la secretaría de educación departamental del Vichada y atiende a los estudiantes del bajo Guaviare y brazo del río Amanaven.

En el brazo de Amanaven hay 6 escuelas de 1º a 4º grado.

En el brazo del Guaviare existen 3 colegios de 1ro a 4to grado.

En el Orinoco medio existen 9 escuelas para 1er a 4to grado.

Las escuelas no tienen una educación de buena calidad debido a la falta de docentes con la preparación y formación adecuada.

Sistema de salud

Estructura Institucional de conformidad con la información proporcionada por el Estado, el municipio de Cumaribo cuenta con la infraestructura para atender las necesidades de salud de su comunidad tomando en cuenta la ubicación y el apoyo personal.

Ilustración 24 Trastornos de la piel en niños



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Tabla 22 Infraestructura para brindar servicios de salud en Cumaribo. Tomando en cuenta la ubicación y el apoyo personal

Infraestructura	Ubicación	Nivel de atención	Apoyo personal
Hospital local	Zona urbana	Primer nivel	2 médicos rurales, 1 bacteriólogo, 7 auxiliares, 1 dentista
Clínica Guerima 1	Centro de población Guerima		1 médico, 1 enfermera jefe, 1 auxiliar, 1 dentista, 1 bacteriólogo
Clínica Santa Rita	Centro Poblacional Santa Rita		1 médico, 1 enfermera jefe, 1 auxiliar, 1 dentista, 1 bacteriólogo
Clínica Sejal	Centro de población Sejal		1 médico, 1 enfermera jefe, 1 auxiliar, 1 bacteriólogo

Fuente: Basado en (Acevedo Jaimes, 2012). Análisis de la situación sanitaria de las fronteras (ASIS) Vichada (Puerto Carreño, La Primavera y Cumaribo). Secretaría Seccional de Salud de Vichada.

Comunidades que habitan a orillas del río Guaviare, de cercanía son atendidas en centros de salud del municipio de Inírida, ubicado en el departamento del Guainía.

Las instalaciones médicas son generalmente insuficientes y faltan recursos, dotación, medicamentos y personal que atiende y carece de la capacitación suficiente para administrar primeros auxilios. El agua potable proviene de Caños y ríos, carece de un programa de control y mantenimiento, involucrando enfermedades infecciosas y gastrointestinales.

Según la base de datos de afiliados al régimen subsidiado en el año 2011, se encontraban inscritos en el Fondo de Solidaridad y Garantía – FOSYGA 43.479 personas ³³, lo que indica una cobertura del 74,8% considerando una población de 58.100 habitantes. [Basado en (Acevedo Jaimes, 2012)].

Tabla 23EPS presentes en el Municipio de Cumaribo

EPS	Mujer	Hombres	Total
Conociendo Huila	20.825	21,553	42.378
Ecoopsos	339	362	701
EPS Mallamas	109	201	310

Fuente: Basado en (Acevedo Jaimes, 2012). Análisis de la situación sanitaria de las fronteras (ASIS) Vichada (Puerto Carreño, La Primavera y Cumaribo). Secretaría Seccional de Salud de Vichada.

En el Municipio de Cumaribo en el año 2011 se presentaron 46 muertes con certificado de defunción en el que se puede verificar la causa de muerte, especialmente en los casos de niños. Se presentaron casos de desnutrición, problemas respiratorios, tuberculosis, enfermedades infecciosas y parasitarias que acabaron con la vida de 13 niños, lo que corresponde al 28%. También se presentaron 5 homicidios 10.8% y accidentes que acabaron con la vida de 5 personas.

A continuación, presentamos una tabla que muestra la mortalidad infantil en el territorio colombiano y específicamente en el departamento de Vichada y el municipio de Cumaribo. Existe una tendencia a la reducción en cada uno de los territorios, pero existe una marcada diferencia en el año 2011 en Cumaribo con la muerte de 44,4 niños en comparación con el promedio en Colombia de 17,8. Podemos notar que la mayoría de las causas se pueden prevenir y controlar. [Basado en (Acevedo Jaimes, 2012)].

Tabla 24Tasas de mortalidad infantil (TMI). 2005-2011

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Colombia	20.4	20.0	19.6	19.1	18.8	18.4	17.8
Vichada	41.6	40,59	39,5	38.5	35.5	36.4	36.8
Cumaribo	50	48.9	47.8	46.7	45.6	44.4	44.4

Valores expresados en miles

Fuente: (DANE, 2014). Sin muertes fetales -preliminar 2014. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, <http://www.dane.gov.co/index.php/esp/component/content/article/118-demograficas/estadisticas-vitales/5584-defunciones-no-fetales-2014-preliminar>

³³ El Fondo de Solidaridad y Garantía – FOSYGA es una cuenta adscrita al Ministerio de Salud y Protección Social, administrada por una comisión fiduciaria, sin personería jurídica ni personal propio, cuyos recursos se destinan a la inversión en salud.

Las causas de la mortalidad infantil son las siguientes:

- Factores genéricos y relacionados con el nacimiento:
 - Bajo peso al nacer.
 - Nacimientos de alto riesgo (mujeres jóvenes menores de 18 años o mayores de 45).
 - Periodos de gestación cortos
 - Sin atención prenatal
 - Lugar y quién asistió al parto
- Cuidados del lactante en su primer año:
 - Inmunización contra enfermedades prevenibles: vacunación.
 - Lactancia materna, alimentación y cuidado del niño.
 - Prácticas de salud en casa.
- Variables relacionadas con el medio ambiente y el control del saneamiento y aguas residuales.
- Variables relacionadas con el hogar y las personas.
- Variables correspondientes a la comunidad y el gobierno.
 - Servicios públicos básicos.
 - Programas de salud y subsidios para su protección.
 - Campañas educativas para la prevención de enfermedades.

De la misma manera existe una estrecha relación entre los niveles de mortalidad infantil y los patrones de mortalidad por causas. El perfil epidemiológico se asocia a los niveles de mortalidad infantil. El panorama general observado en los diferentes países muestra que cuando hay un alto nivel de enfermedades infecciosas (diarreas, infecciones respiratorias), la tasa de mortalidad infantil es alta, cuando la Diarrea Aguda – EDA y la Infección Respiratoria Aguda – IRA dejan de ser las causas más importantes de mortalidad (se ubican en segundo o tercer grado) y las afecciones perinatales y las anomalías congénitas tienen un gran peso relativo, la incidencia de mortalidad infantil es menor. En otro estado donde la mortalidad es relativamente menor, las afecciones perinatales y las anomalías congénitas constituyen las dos principales causas de muerte, mientras que las infecciones del sistema digestivo y respiratorio dejaron de estar entre las cinco causas más frecuentes. En este estado, la mortalidad infantil está siendo menor. Los cambios en la prevalencia de ciertas enfermedades y causas de muerte son consecuencia del avance de la medicina, el acceso a los servicios de salud que puede obtener la población. La educación en la prevención de enfermedades y mejor higiene; es decir, un nivel más avanzado de desarrollo de un país y sus entidades territoriales.

En el caso de Colombia, el conjunto de causas de muerte, para el año 1998, representa el 73% de todas las causas de muerte de los niños menores de un año, mientras que en el año 2005, este porcentaje se redujo al 63%. [Basado en (DANE, 2014)].

Servicios básicos en el RIU-SM

Agua potable

Las comunidades indígenas pertenecientes a RIU_SM a la fecha no cuentan con una red de agua potable, teniendo que hacer uso de mecanismos para captar agua a través de pozos profundos y el agua de lluvia como base para el consumo diario para otros fines como aseo y limpieza de ropa, utiliza el agua de los ríos y Caños donde se encuentran ubicados.

Alcantarillado

En cuanto al uso de servicios de salud, ninguna de las comunidades indígenas del RIU-SM cuenta con alcantarillado por lo que deben realizar sus necesidades básicas en letrinas construidas para tal fin, o en la mayoría de los casos en el bosque, con las incomodidades y riesgos que ello implica.

Residuos sólidos

No existe un protocolo para el manejo de residuos sólidos en la gran mayoría de las comunidades indígenas del área de RIU-SM, estos residuos sólidos son dispuestos en los bosques y en los cauces de los ríos.

Energía

No hay suministro de energía eléctrica desde Cumaribo y otras ciudades a las comunidades del RIU-SM, por lo que en algunas comunidades hacen uso de plantas generadoras que se manejan a gasolina comunitaria o individualmente según las posibilidades, debido a que lo extenso del territorio y la lejanía de muchas comunidades no tienen acceso a estos equipos y a cualquier hora del día cuentan con energía.

Combustible para cocinar

El combustible más utilizado para cocinar es la madera o el combustible vegetal.

Los resultados del censo se presentan en términos de los servicios básicos que requieren las familias en Colombia.³⁴

Tabla 25 Servicios que incluyen vivienda

	Energía eléctrica	Alcantarillado	Acueducto	Gas natural	Teléfono
Colombia	93,6%	73,1%	83,4%	40,4%	53,7%
Vichada	52,8%	6,2%	43,5%	0%	7,8%
Cumaribo	30,3%	8,5%	26%	0%	0,7%

Fuente: DANE (2005). Censo General de la República de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, sistema de consulta (en línea). <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/sistema-de-consulta>

³⁴ DANE (2005). Censo General de la República de Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, sistema de consulta (en línea). <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/sistema-de-consulta>

Pobreza y desarrollo

Ilustración 25 Condiciones de vida de la población



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

En la siguiente gráfica se muestra la zona rural del municipio de Cumaribo donde la mayoría de su población es indígena, existiendo un alarmante índice de necesidades básicas insatisfechas NBI, así lo demuestran los datos obtenidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, correspondientes con un 90.71% de población rural y un índice de miseria de 75.04%. (DANE, 2005)³⁵

Tabla 26 Necesidades básicas insatisfechas - NBI, según municipio, estado y nacional

Referencia	Necesidades básicas insatisfechas - NBI					
	Urbano		Rural		Total	
	Proporción de personas en NBI (%)	Proporción de personas en situación de miseria	Proporción de personas en NBI%	Proporción de personas en situación de miseria	Proporción de personas en NBI (%)	Proporción de personas en situación de miseria
Total nacional	19,66%	5,88%	53,51%	25,71%	27,78%	10,64%
Vichada	41,94%	15,40%	84,40%	67,46%	66,95%	46,06%
Cumaribo	46,43%	13,46%	90,71%	75,04%	82,43%	63,53%

Fuente: (DANE, 2005). Boletín Censo General 2005 - Necesidades Básicas Insatisfechas..Bogotá. 4 páginas.

Los indicadores simples para determinar las necesidades básicas insatisfechas NBI son:

³⁵ DANE (2005). Boletín Censo General 2005 - Necesidades Básicas Insatisfechas.Bogotá. 4 págs.

Viviendas inadecuadas, viviendas en situación crítica de hacinamiento, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica y viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.

Los hogares se clasifican como pobres o con NBI si presentan carencia de los indicadores anteriores o en el caso de hogares en miseria si presentan dos o más de los indicadores de necesidades básicas insatisfechas.

Las comunidades indígenas que se ubican dentro del área REDD+ RIU-SM cuentan con al menos dos de los indicadores mencionados, lo que indica que el 100% de su población vive en miseria.

Principales actividades económicas

Las principales actividades económicas desarrolladas en el Resguardo Indígena Unificado de la Selva de Mataven son la agricultura, pesca, caza, ganadería y una pequeña porción el turismo y la artesanía, según prácticas tradicionales comunes registradas como resultados de talleres por zonas con capitanes, autoridades sectoriales y líderes comunitarios (entre enero y febrero de 2013) (Anexo 1.3)

Ilustración 26 Actividades económicas



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Se habla de actividades mineras en la zona que no cuentan con el beneplácito de las comunidades indígenas del sector del proyecto REDD+RIU-SM y que parecen estar creciendo en proporciones alarmantes.

La pesca se realiza a la antigua usanza utilizando nailon y anzuelo, arpón y atarraya, los peces recolectados son utilizados para el consumo de la comunidad y comercialización en los principales centros de comercio de las ciudades vecinas y comunidades aledañas al río.

La caza es el consumo de la comunidad y la variedad de animales son: Cajuche, lapa, venado, danta, saino, pajuil, pato, garza, mono, tapir, armadillo, picure, cahicamo, pava, oso palmero, tortuga, chigüiro, shigueto y otros.

Otras actividades económicas que realizan las comunidades indígenas son las artesanías, pero muy pocas comunidades utilizan fibras naturales para elaborar vasijas, recipientes y otros artículos para llevar a las ciudades vecinas a vender o tener en mano para los turistas. Hay algunas comunidades que se especializan en artículos tejidos como hamacas. Por último, otras comunidades trabajan la cerámica.

El turismo es otra actividad económica que utilizan algunas comunidades pero que no genera muchos ingresos. Los visitantes llegan hasta Puerto Inírida y Cumaribo en busca de lugares hermosos, pesca especial y lugares para descansar y meditar.

Cultivos actuales de RIU-SM (producción agrícola y ganadera)

La necesidad básica de alimentación de la comunidad del Resguardo Indígena Mataven, compromete a realizar la deforestación de los bosques y utilizar estos espacios llamados “conucos” para la producción de alimentos de origen agrícola y animal.

La cultura tradicional es la búsqueda de nuevas tierras para nuevas siembras; al aplicar la rotación después de cierto tiempo (8-10 años), se regresa a los conucos anteriores, los cuales han ido disminuyendo su capacidad productiva debido a la pérdida de la fertilidad natural de estos suelos (Anexo 6).

Tipos de conucos

Cada tipo de conuco manifiesta técnicas específicas de realización y un conocimiento preciso del curso anual del clima.

Se distinguen los siguientes tipos de conucos y cultivos:

- Conuco de Mata de Monte: También llamado chagra, roza o mipa, con agricultura de roza y quema, itinerante, nómada, migratoria. El cultivo principal es la yuca (*Manihot esculenta*). Cultivos asociados son plátano topocho, tavena, mapuey, ñame, caña (*Saccharum sp*), piña, sandía, parsha, lulo, ahuyama, zapallo, ocumo y ajíes. Existen 20 razas de yuca dentro de los Sikuanis, y de 30 a 40 razas dentro de los Puinaves, Piapocos, Curripacos, cada una con uso y durabilidad específica. El maíz se cosecha a veces como mitaca, estilo "Tapao".
- Conuco de Vega con preferencia por el maíz (*Zea mays*) como cultivo principal.
- Playón de Conuco, Várzea, Sereno de Verano: Común en la Amazonía y el Caribe; se utilizan las playas (parte del cauce del río en sequía), que están secas por más de 60 días. Estas playas (cortando y quemando hierbas) se preparan en verano; al año siguiente, en la medida que aparecen las planicies (octubre a mayo), se procede a la siembra.
- Conuco Morichal: En desuso en los llanos colombianos; aún lo practican las comunidades Karinas de las llanuras venezolanas. En este tipo de conuco se construyen camellones de tierra, alternados con zanjas de drenaje; en los camellones se hacen corridas de siembra con yuca, papaya y plátano.

- Sabana de Conuco: Algunos vestigios en Barinas, caño de pedo (Venezuela). El Padre Gumilla escribió: “levantar la tierra de un lado y otro del surco, cubriendo de paja y heno con tierra sacada de un lado para el otro, sembrando luego su maíz, yuca o mandioca y otras raíces, en todas partes una cantidad de pimienta...” (Fajardo, Urbina, & Mejía, 1978) (Mejía, 1991).

Nombre común	Nombre científico	Fotografía
Ají Amazónico	<i>Capsicum chinense</i>	
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	
Cocona o lulo amazónico	<i>Solanum sessiliflorum</i>	
Piña amazónica	<i>Ananas comosus</i>	
Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	

Nombre común	Nombre científico	Fotografía
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>	
Maraco (cacao)	<i>Theobroma bicolor Bonple</i>	
Guanábano	<i>Annona muricata</i>	

Otros cultivos: Cítricos, plátano guanábana, guama, mango, papaya, mamey, maní, frijol, maíz, arroz, calabaza, sandía, tomate, tavena, mapuey, ñame, caña de azúcar (*Saccharum* sp), parashá, zapallo, malanga y pimientos.

Tabla 27. Cultivos y paisajes

Cultivo	Sikuani (idioma)	Ubicación del cultivo
Avocado	Aguacate	Tierra firme
Auyama	Ailla	Tierra de trilla

Cultivo	Sikuani (idioma)	Ubicación del cultivo
Chili pepper	Nonaji	Tierra de trilla
Chili pepper	Nonaji	Tierra de trilla
Anon	Unono	Tierras altas
Sweet potato	Dautju	Rastrojo
Sweet potato	Nunaku	Tierra firme
Cocoa	Cacao	Tierras bajas
Caimaron	Catsawa	Parcela baja
Caimaron	Catsabua	Tierra firme
Cane	Basue	Tierra de trilla
Barley		Tierra firme
Chontaduro	Jipiri	Tierras altas
Guama	Wiripa	Tierras altas
Lemon	Limon	Tierra firme
Lulo	Maliata	Tierra de trilla
Lulo	Maliata	Tierras bajas
Corn	Jetsa	Tierras bajas
Corn	Jetsa	Tierra de trilla
Orange	Nuluja	Tierra firme
Name	Nonoji	Rastrojo
Papaya	Mapalla	
Pineapple	Dunusi	Rastrojo
Pipire	Jipirre	Tierra firme / Tierras bajas
Banana	Banano	Parcela
Banana	Yalatanu	Tierras bajas
Banana	Balutuna	Tierra de trilla
Manioc	Newaju	Tierra firme
Bitter manioc	Peyanae Newaju	Tierras altas
Bitter manioc	Newaju	Tierras altas
White manioc	Peniojai Newaju	Tierra de trilla
Sweet manioc	Bawa	Tierra de trilla

Fuente: (Ariza Vera, Eduardo; Polanco Ochoa, Rocío; Yepes Guzmán, Adriana; Suárez Navarro, Alvaro E., 2006)Matavén: territorio, cultura y paisaje: Sikuani, Piara, Piapoco, Curripaco, Puinave, página 87

Tabla 28Cultivos en Conucos y Parcelas, y sus tiempos de producción

Cultivo	Sikuani	Ubicación del cultivo	Época de siembra	Tiempo de cosecha
Chili pepper	Nonoji	Parcelas o conuco	Abril	Puede
Cane	Basue	Conuco	Abril	Enero-marzo
Chontaduro	Jipiri	Conuco - Trama	Abril	Noviembre-diciembre
Guama	Wiripa	Trama - Conuco	Abril	Enero-diciembre
Lulo	Maliata	Conuco	Abril	Marzo
Madura Verde	Emali	Arbusto o Conuco	Abril	Puede
Corn	Jetsa	Conuco	Marzo-abril	Agosto-septiembre
Mango	Mako	Frente de la casa.	Abril	Abril-mayo
	Bautju	Conuco	Abril	Agosto-Noviembre

Cultivo	Sikuani	Ubicación del cultivo	Época de siembra	Tiempo de cosecha
Mapoy	Emairi	Conuco	Abril	Noviembre-diciembre
Cashew nut	Jurui	Arbusto o Conuco	Julio	Febrero
Orange	Nalaja	Patio	Diciembre-enero	Octubre
Yam	Nonoji	Conuco	Abril	Septiembre- Noviembre
Watermelon	Patilla	Conucos	Abril	Enero-diciembre
Pineapple	Dunusi	Arbusto o Conuco	Abril	Abril-mayo
Banana	Platunu	Trama - conuco	Abril	Noviembre-diciembre
	Makulakula	Conuco	Abril	Febrero-marzo

Fuente: (Ariza Vera, Eduardo; Polanco Ochoa, Rocío; Yepes Guzmán, Adriana; Suárez Navarro, Alvaro E., 2006)Matavén: territorio, cultura y paisaje: Sikuani, Piaroa, Piapoco, Curripaco, Puinave, página 88

Tabla 29 Productos de la colección

Zona Media y Bajo Río Vichada				
Producto	Nombre	Ubicación del cultivo	Tiempo	Coleccionistas
Maporosi	Maporosi	Rastrojo	Diciembre	Mujeres y niños
Cucurito	Na"jarebo	Era de trilla, bosque de galería	Mayo-julio	Hombres
Moriche	Inojô	Morichales bajos	Mayo-julio	Todo
Ceje	O"joü	Bosque de galería	Junio-agosto	Hombres y mujeres
Lechozas	Pawa	Bosque de galería	Abril-mayo	Hombres y mujeres
	Samarue	Bosque de galería	Noviembre-febrero	Todo
	Abi	Bosque de galería	Abril-mayo	Todo
	Wamu	Tierras bajas	Abril-mayo	Hombres
	Yaruru	Cerca del río	Mayo-julio	Hombres y Mujer
	Pitsali	orilla del río	Mayo-julio	Todo
	Tsukü	Bosque de galería	Abril-mayo	Todo
	Domati	Arbustos	Noviembre-diciembre	Mujeres y niños
Cumare	Kumali	Rastrojo	Noviembre-marzo	Hombres y mujeres
	Daraü	Piso de trilla	Mayo	Hombre
Guayaba	Popo	Playas	Agosto-septiembre	Hombre
	Oto	Bosque de galería	Noviembre-febrero	Hombres y mujeres
	Anini	Bosque de galería	Mayo	Todo

Fuente: (Ariza Vera, Eduardo; Polanco Ochoa, Rocío; Yepes Guzmán, Adriana; Suárez Navarro, Alvaro E., 2006)Matavén: territorio, cultura y paisaje: Sikuani, Piaroa, Piapoco, Curripaco, Puinave, página 90

1.10.9.1 Déficit alimentario y nutricional en el RIU – SM

La población del Resguardo enfrenta un déficit alimentario y nutricional, aproximadamente 500 g/persona/día (Anexo 18 Encuesta Socioeconómica), muy por debajo de 1 kg/día/persona o 540

kg/persona/año (aproximadamente), que es la cantidad mínima requerida por una persona ³⁶; esto ocasiona un grave deterioro en la salud de adultos y niños. Por ello hemos diseñado e implementado un Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (Anexo 5 SUPAF).

1.10.10 Diagnóstico del problema

El diagnóstico de la actividad forestal en Colombia concluye que sus actividades constituyen uno de los sectores con mayor potencial de crecimiento económico, social y ambiental, dada la ventaja que tiene el país por su ubicación tropical con cobertura de bosque natural de la más alta biodiversidad (55%) de su territorio. El país contiene el 10% de la biodiversidad en menos del 0,8% de la superficie terrestre del planeta, cifra que ubica al país como el segundo más biodiverso del mundo. Esta ventaja comparativa brinda oportunidades para desarrollar proyectos productivos, de conservación y generación de servicios ecosistémicos, lo que además de contribuir a la conservación de la biodiversidad, mejora las condiciones de vida de las comunidades indígenas, campesinas y negras. Sin embargo, esta ventaja no ha sido aprovechada adecuadamente. Por el contrario, en regiones como la Orinoquía colombiana, donde se encuentran las RIU-SM, las actividades han generado alteraciones progresivas del entorno natural como:

- La destrucción y deterioro del bosque primario y el cambio de uso del suelo resultante de la explotación indebida y la colonización no dirigida y sus consecuencias en el aumento de las emisiones de GEI.
- La limitada disponibilidad de tierras aptas para la agricultura, con una capa orgánica superficial, en la mayoría de los casos inexistente.
- El deterioro de las fuentes de agua.
- El bajo nivel de transformación de los productos forestales genera bajos costos de compra de los intermediarios y obliga a incrementar el número de árboles talados para mantener los ingresos de los madereros.
- La modificación del paisaje y la vegetación con la reducción de la biodiversidad.

Además, muchas zonas con potencial forestal se encuentran aisladas, tienen una débil presencia institucional, baja capacidad de gestión, altos niveles de corrupción y carencia de infraestructura y servicios básicos, creando un Tabla general de pobreza y marginación, agravado por la presencia de cultivos ilícitos y problemas de orden público.

Ante este tipo de situaciones se plantea el reto de, por un lado, abordar las políticas forestales en el marco de estrategias de desarrollo regional, así como impulsar incentivos a nivel local, apoyando la integración de regiones remotas que han permanecido al margen de los beneficios del progreso económico y social experimentado en otras zonas del país y, por otro lado, se requiere promover y apoyar proyectos como los antes mencionados, en los que se garantice una participación directa de las comunidades involucradas,

³⁶ Confederación de Industrias de Alimentación y Bebidas de la UE, CIAA (<http://www.eurocarne.com/daal?a1=informes&a2=guia-gda-cdo-alimentum.pdf>), página 35
 Hannah B Lewis et al (2012)1. ¿Cuánto debo comer? Una comparación de los tamaños de raciones recomendados en el Reino Unido. MRC Human Nutrition Research, Elsie Widdowson Laboratory, Fulbourn Road, Cambridge (http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FPHN%2FPHN15_11%2FS1368980012001097a.pdf&code=fca27c7e9940e0a790aeca20ceafeb1)

particularmente en el establecimiento de planes de manejo sustentable de los bosques y tierras, adoptando un enfoque holístico, entendiendo que es la combinación de la aplicación de diferentes medidas dirigidas a las causas de dichos problemas, permitiendo la conservación de los hábitats forestales y sus beneficios en la sostenibilidad del territorio, las comunidades locales, el clima y la biodiversidad, y, en particular, evitando la deforestación y degradación forestal y el consecuente incremento de las emisiones de GEI.

La especificidad del problema

La situación antes descrita es aplicable a los bosques y tierras del territorio del área de referencia y del RIU-SM, identificándose como un **problema clave** la falta de un sistema de manejo integrado para lograr su sostenibilidad y mitigar las amenazas a la conservación, altamente relacionado con los factores que determinan la fragilidad de las condiciones sociales y culturales que viven las comunidades, en términos de la pérdida de valores y tradiciones ligadas a la identidad étnica, situación que limita la capacidad de participación, gestión y control del territorio por parte de las comunidades, afectando las condiciones de gobernabilidad y seguridad en el área.

El RIU-SM es un área de importancia ambiental (progreso) a nivel regional, nacional y mundial que se ha visto amenazada por diversas actividades humanas. Las amenazas externas responden a intereses no sólo de explotación insostenible de los recursos biológicos (flora y fauna), sino también de la riqueza mineral. Las amenazas internas son atribuibles a diversas causas. La primera se relaciona con debilidades y vacíos organizativos en el Resguardo para cuidar y monitorear el territorio colectivo, situación que se traduce en bajos niveles de gobernanza ambiental y deficientes sistemas de comunicación, información y educación ambiental. La segunda razón se relaciona con deficiente sistema autosostenible de producción de alimentos para la población indígena del Resguardo y medios de vida sostenibles, situación que conlleva a generar presión sobre los recursos naturales, al tiempo que vulnera la autonomía cultural y económica de las comunidades indígenas. La tercera causa se relaciona con la ausencia de un mecanismo eficiente de gestión y financiamiento para la implementación de estrategias exitosas de manejo integral del territorio y la biodiversidad.

Como se ha señalado, un aspecto de especial importancia como causa de vulnerabilidad a agentes externos tiene que ver con la gobernanza del RIU-SM. La organización que agrupa a las comunidades del RIU-SM, ACATISEMA, no cuenta con la existencia de comunidades identificadas como prioritarias para alcanzar altos niveles de gobernanza ambiental.

Por ello, en este proyecto, una de las acciones necesarias para ayudar a reducir y prevenir el impacto negativo sobre los recursos naturales es la promoción de modelos de gobernanza ambiental participativa a nivel local, trabajando en esquemas de toma de decisiones concertada.

Asociada a esta amenaza, tenemos la ausencia de un sistema de comunicación, información y educación ambiental que permita a todos los niveles de la comunidad contar con información básica, no sólo para reconocer su rol en la gestión integral del territorio y la biodiversidad sino también para reconocer el rol de ACATISEMA como un gobierno autónomo propio con alta incidencia en los procesos de toma de decisiones. Se espera, por tanto, establecer un sistema adecuado de comunicación e información y mejorar la capacitación de líderes y representantes de las comunidades indígenas en la gestión de temas estratégicos con alta relevancia en su territorio.

Además, la riqueza de la biodiversidad, hace que la zona tenga interés en la comercialización de la vida silvestre y la pesca por parte de actores externos al Resguardo, generando un mal uso de dichos recursos que afectan la seguridad alimentaria de las comunidades locales.

Paralelamente a la riqueza de la biodiversidad, existe también una elevada riqueza mineral de interés comercial y otros recursos naturales no renovables, entre ellos el oro, el petróleo y las arenas negras.

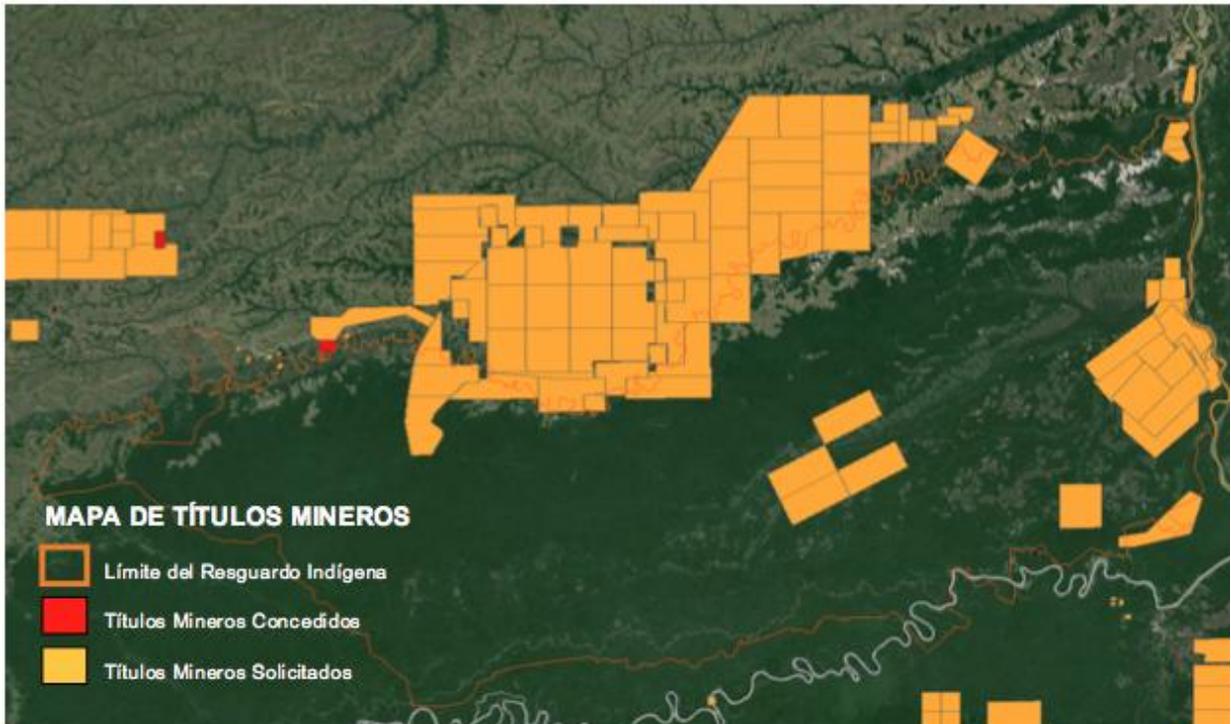
Los siguientes mapas muestran la ubicación de los títulos solicitados y las tierras de petróleo que solicita Riu-SM y áreas aledañas.

Ilustración 27 Niños de la comunidad de Berlín 1



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Mapa 6 Títulos mineros solicitados



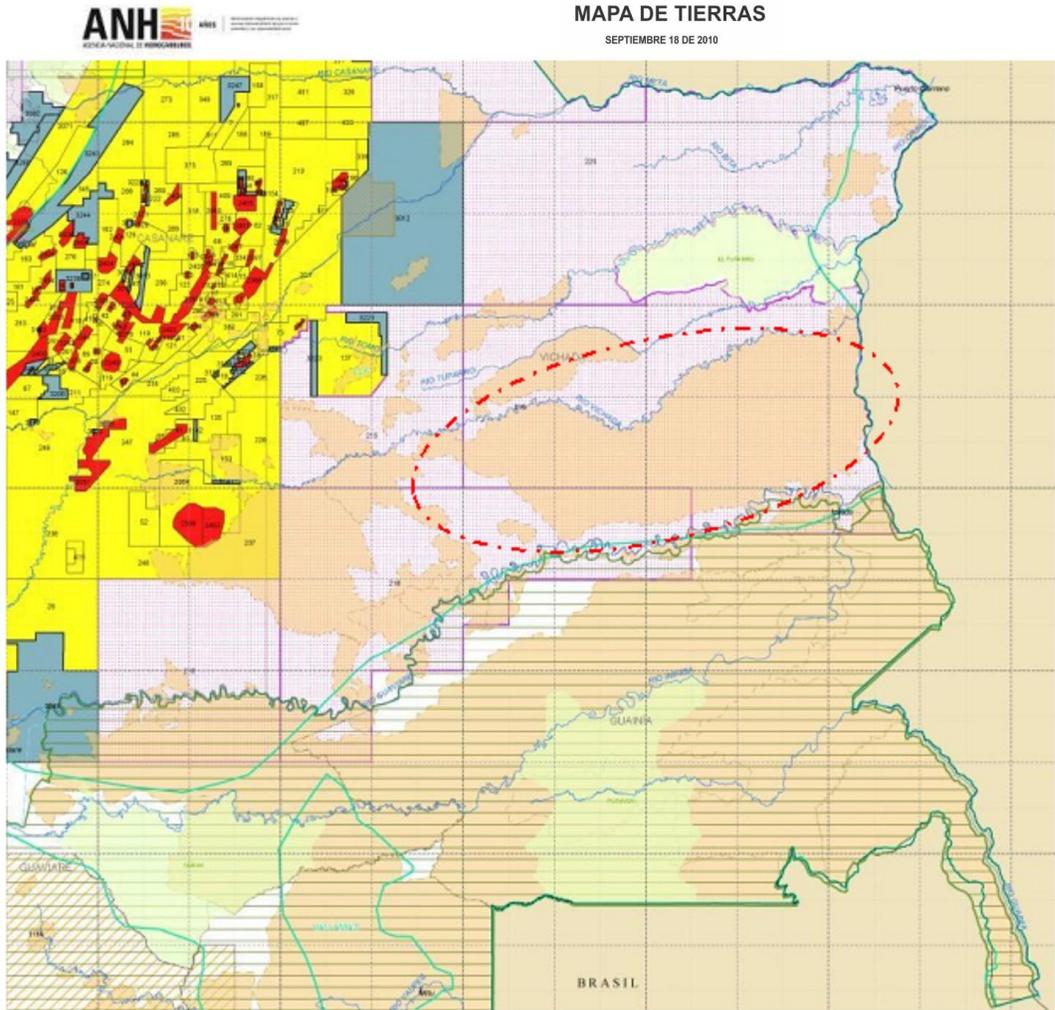
Fuente: Títulos mineros solicitados (TMS 2010); Títulos mineros otorgados (TMC 2011).

Tal riqueza generó un gran interés económico en la zona y una situación compleja en torno a los procesos mineros y de explotación de hidrocarburos que se desarrollan dentro de los límites del Resguardo y también los procesos de minería ilegal como la bonanza de arenas negras (coltán).

La amenaza por la explotación de hidrocarburos es clara alrededor del Resguardo, como se puede evidenciar en el siguiente mapa.

También es importante señalar que en los últimos años, las comunidades indígenas de esta región han experimentado una creciente dinámica de migración de individuos y familias, fenómeno explicable por el aislamiento y la dificultad de acceso a servicios y mercados que brinden satisfacción de nuevas necesidades.

Mapa 7 Tierras - Interés petrolero



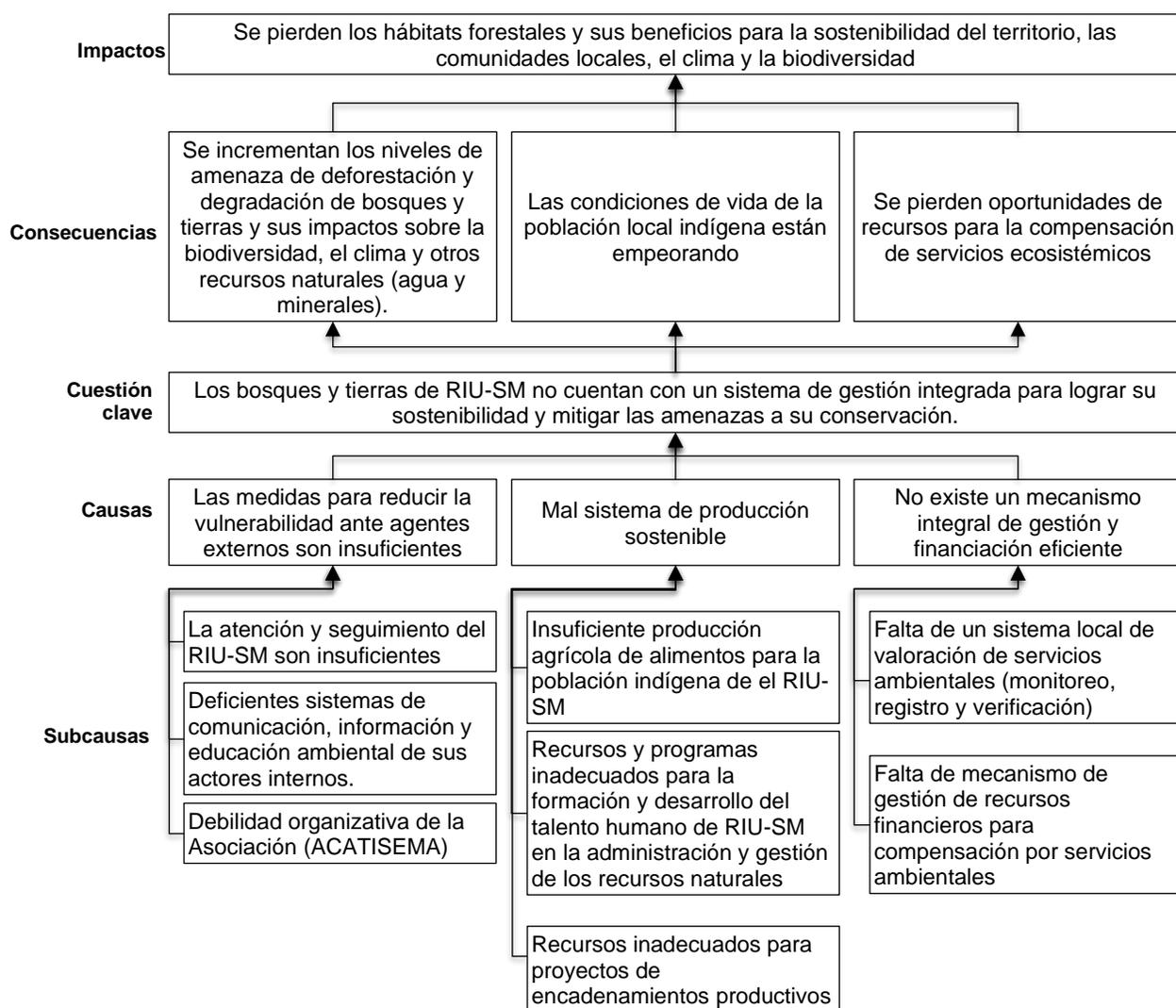
CONVENCIONES		BLOQUES DE TIERRAS *		Area (Ha)
	Rio		AREA EN EXPLORACION.....	26.738.323
	Parques		AREA EN PRODUCCION.....	2.271.241
	Reservas Forestales Protectoras		EVALUACION TECNICA CON ANH.....	19.121.001
	Reserva Forestal Ley 2		AREA DISPONIBLE.....	48.888.282
	Páramos		AREA RESERVADA.....	9.075.487
	Area de Manejo Ambiental Especial		NEGOCIACIÓN.....	79.153
	Humedales Ramsar		PROPUESTA RECIBIDA.....	184.585
	Manglares		OPEN ROUND 2010**.....	2.021.360
	Formación arrecifal		RONDA.....	0
	Praderas de Fanerógamas		NOMINACION.....	0
	Comunidades Negras		TOTAL AREA DISPONIBLE EN CUENCAS.....	62.267.668
	Resguardos Indígenas		TOTAL PROVINCIA SEDIMENTARIA.....	163.966.753
	Proyectos Hidroeléctricos			

Fuente: (ANH, 2013). Agencia Nacional de Hidrocarburos. Mapa de tierras 2013

Estas presiones tienen impactos en la zona, un indicador de los cuales son las tasas de deforestación (presentadas en la sección 3.1.2.5). Este proceso de deforestación trae impactos directos sobre la biodiversidad, los recursos hídricos, el clima y otros bienes y servicios ambientales que dependen de la cantidad, calidad e integridad del bosque del RIU-SM, así como del bienestar de las comunidades allí asentadas.

La situación anterior se puede resumir en un esquema específico de árbol de problemas para RIU-SM. Este diagrama de "árbol de problemas" para el proyecto es el siguiente:

Ilustración 28 Árbol de problemas



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

1.11 Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos regulatorios

El Gobierno Nacional considera como estrategia clave el desarrollo de proyectos REDD en Colombia, tal como lo definió el Consejo Nacional de Política Económica y Social que aprobó, a través del Documento CONPES 3700 (DNP, 2011), cuatro rutas de trabajo críticas o acciones para lograr la sostenibilidad del desarrollo nacional reduciendo los impactos negativos que genera el Cambio Climático.

Estas rutas de trabajo son:

- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), como lo ordena la Ley 1450 en su Artículo 217 Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014 (Congreso de Colombia, 2011)
- Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC)
- Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones debidas a la Deforestación y Degradación Forestal en los países en desarrollo; la Función de la Conservación, la Gestión Sostenible de los Bosques y el Aumento de las Reservas Forestales de Carbono en los países en desarrollo (ENREDD+)
- Estrategia de Protección Financiera ante Desastres

Referencias

- **Art. 171 del Plan Nacional de Desarrollo, 2014-2018**(Congreso de Colombia, 2015)

Capítulo VI - Crecimiento verde

“Artículo 171. Prevención de la deforestación de bosques naturales. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible elaborará una política nacional de lucha contra la deforestación que contendrá un plan de acción dirigido a evitar la pérdida de bosques naturales para el año 2030. Esta política incluirá previsiones para vincular de manera sustantiva a los sectores que actúan como motores de deforestación, incluyendo las cadenas productivas que aprovechan el bosque y sus derivados”.

- **Ley 223 de 2015** (Congreso de Colombia, 2015)(**ZIDRES**)³⁷, **Por la cual se crean y desarrollan las Áreas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social, y se adicionan los artículos 31 y 52 de la Ley 160 de 1994.**

CAPITULO I

Disposiciones preliminares

“Artículo 1. Objeto. Créanse las Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social (Zidres), como zonas especiales de aptitud agropecuaria, ubicadas en el territorio nacional, aisladas de los centros urbanos más significativos, que demandan elevados costos de adaptación productiva. Tienen baja densidad poblacional y altos índices de pobreza, carecen de infraestructura mínima para el transporte y comercialización de los productos y, por sus características agrológicas y climáticas, resultan

³⁷ Ley 223 de 2015, texto aprobado por el Congreso de Colombia y sancionado por el Presidente de la República de Colombia. No ha sido publicado en la Gaceta Oficial del Senado

inapropiadas para desarrollar unidades de producción familiar que fomenten proyectos productivos que beneficien a los trabajadores agrarios sin tierra y que promueva la inversión de capital en el agro.

Parágrafo. Las ZIDRES se consideran de utilidad pública e interés social.

Artículo 2°. Objetivos. Las ZIDRES estarán destinadas a:

- a) Promover la inclusión social del trabajador agrario como agente social productivo;*
- b) Aumentar la productividad sostenible de la tierra;*
- c) Promover el desarrollo social y económico de la zona;*
- d) Mejorar las condiciones agrológicas del suelo;*
- e) Incentivar la conservación del medio ambiente;*
- f) Promover el acceso y la regularización de la propiedad de la tierra a los trabajadores agrarios;*
- g) Promover el empleo rural y la seguridad alimentaria.”*

- **Ley 1450 de junio 16 de 2011, por la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014** (Congreso de Colombia, 2011)

Respecto a la biodiversidad, el PND en su capítulo VI “Sostenibilidad ambiental y prevención del riesgo”, contempló la necesidad de adelantar acciones para:

- a. Fortalecer la protección y restauración de la biodiversidad y sus servicios eco sistémicos.*
- b. Gestión del riesgo de pérdida de biodiversidad y sus servicios eco sistémicos.*
- c. Fortalecer el uso sostenible de la biodiversidad para la competitividad y el crecimiento económico y social.*

- **Documento CONPES 3700. Consejo Nacional de Política Económica y Social** - República de Colombia - Departamento Nacional de Planeación: “Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en materia de Cambio Climático en Colombia”. Bogotá D.C., Julio de 2011.

“Objetivo General: Facilitar y fomentar la formulación e implementación de las políticas, planes, programas, incentivos, proyectos y metodologías en materia de cambio climático, logrando la inclusión de las variables climáticas como determinantes para el diseño y planificación de los proyectos de desarrollo, mediante la configuración de un esquema de articulación intersectorial”.

- **Propuesta de Preparación REDD+ (R-PP) Versión 8 - Gobierno de Colombia**(MADS, 2013)

- **Documento CONPES 3797 de 2014**(DNP, 2014)

Objetivo:

- *Crear las condiciones sociales y económicas para un desarrollo incluyente y sostenible de la Atillanura, basado en la construcción de un modelo de región a partir de:*
- *Equipar a la región de infraestructura y servicios sociales para el desarrollo.*

- Ordenar el territorio de una manera armónica y acorde a la vocación de la región.
- Generar condiciones que incentiven la inversión para aprovechar el potencial agropecuario y agroindustrial de la región
- La ampliación de capacidades institucionales para la gestión del desarrollo regional.

• **Estrategia Nacional de Prevención, Monitoreo, Control y Vigilancia Forestal(MAVDT, 2010)**

Objetivo:

Establecer e implementar un conjunto integrado de lineamientos, procedimientos y acciones que articulen de manera armónica los componentes preventivo, jurídico, -administrativo- financiero y operativo de los procesos de prevención, seguimiento, control y vigilancia del manejo y aprovechamiento, movilización, transformación y comercialización de los recursos forestales, maderables y no maderables, con base en la gestión coordinada de las autoridades ambientales y demás organismos competentes del Estado y la participación activa de los diversos actores de la cadena productiva forestal, de otros sectores productivos relacionados y de la sociedad civil en general.

• **Plan de Acción para la Biodiversidad Cuenca del Orinoco Colombia(Correa, Ruiz, & Arévalo, 2005)**

“Visión: En 10 años habrá mayor conocimiento de la biodiversidad de la Orinoquia, e incremento de los procesos de conservación y uso sostenible, y sus grupos humanos serán más conscientes de la riqueza biológica y cultural, en pro del mejoramiento de sus condiciones de vida”.

• **“Capacidad Institucional, Técnica y Científica para Apoyar Proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación-REDD- en Colombia” IDEAM, 2012³⁸**

• **“Estimación de los Costos de Oportunidad de REDD+” Banco Mundial, mayo 2011(World Bank, 2011)**

• **Anexo 7. Soporte Legal, contiene una síntesis sistematizada de los fundamentos jurídicos en Colombia para un Proyecto REDD+.**

³⁸ Durante el período 2002-2009 el IDEAM, con el apoyo de la Fundación Gordon y Betty Moore, desarrolló el proyecto “Capacidad Institucional Técnica y Científica para Apoyar Proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD) en Colombia” con el cual el país se prepara para abordar las demandas de REDD a través del conocimiento histórico de la deforestación y la estimación de las reservas potenciales de carbono almacenado en la biomasa aérea de los bosques naturales de Colombia.

Tenencia de la tierra en el ámbito de ejecución del proyecto

El Resguardo es de propiedad colectiva, inalienable e imprescriptible (Constitución Política de Colombia – 1991, artículos 63 y 329). La administración y manejo de estas tierras están sujetas a los usos y costumbres de los beneficiarios (Decreto 1386 de 1994, artículo 10; Decreto 2164 de 1995, artículo 22) ³⁹.

El RIU-SM se encuentra inscrito como inmueble identificado con Folio No. 540-0005491 Oficina de Registro de la Propiedad de Registro de Instrumentos Públicos de Puerto Carreño, Vichada (Anexo 2.2.4) ⁴⁰. La Resolución fue protocolizada mediante Escritura No. 3798 del 15 de septiembre de 2008, Notaría 19 del Círculo de Bogotá D.C. (Anexo 2.2.3) ⁴¹.

Mediante Certificación No. 263 del 16 de abril de 2013 (Anexo 2.2.6), emitida por el Ministerio del Interior – previa consulta, se confirma que el Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (RIU-SM) pertenece a los grupos étnicos Sikuani, Piaroa, Puinave, Curripaco, Cubeo y Piapoco que habitan en los 17 sectores, según lo estipulado en la Resolución 037 de julio de 2003 (INCORA, 2003)(Anexo 2.2.1) ⁴².

La Selva de Mataven es un área comunal de aproximadamente 920.871 hectáreas, que se considera la “salud del corazón”, lugar de mitos fundacionales, sitios sagrados y importantes reservas de recursos naturales. Es un espacio de significación religiosa.

Los espacios de los conucos son de uso y manejo masculino y femenino por igual entre los miembros de la familia (padre, madre e hijos) en las labores de producción, aunque involucran actividades específicas; se presenta la división del trabajo por género. La familia participa en la conformación del conuco donde se cultivan alimentos como plátano, yuca, piña, caña de azúcar, ñame y maíz.

Los trabajos de preparación de la tierra los realizan los hombres, mientras que la siembra, mantenimiento y cosecha de los cultivos y cualquier tipo de procesamiento de productos es una tarea realizada preferentemente por mujeres y niños.

La mujer es la encargada del mantenimiento y crianza de las gallinas, de las cuales obtiene huevos y carne para la alimentación. Ella es la responsable de la preparación y cocción de los alimentos y, por ende, de la dosificación y utilización de los mismos. También es la encargada de realizar artesanías y preparar los alimentos para su comercialización (tortas de yuca).

Las actividades que requieren mayor esfuerzo físico, como la construcción de viviendas o la entechada, son realizadas por los hombres; la pesca y la caza son netamente masculinas.

La participación de las mujeres va ganando terreno en todas y cada una de las actividades propias de los hombres y ganan liderazgo en el desarrollo de las reuniones comunitarias, no sólo en la asistencia sino también en la participación y toma de decisiones.

³⁹ Fuente: Archivo “Decretos_pueblos_indigenas.pdf”

⁴⁰ Copia de este documento se puede encontrar en la “Oficina de Registro de Instrumentos Públicos” Carrera 6 # 18-81 Puerto Carreño - Vichada.

⁴¹ Dirección Notaría 19: Cra. 13 No. 60 – 53, Bogotá DC

⁴² Copia de este documento se puede encontrar en el “Instituto Colombiano para el Desarrollo Rural – INCODER – en liquidación” (antes llamado INCORA), Calle 43 No. 57-41 Bogotá DC

1.12 Propiedad y otros programas

1.12.1 Derecho de uso

Como se indicó anteriormente, el RIU-SM se encuentra registrado como inmueble identificado con Folio Registro Inmobiliario No. 540-0005491 del 4 de agosto de 2008 (Anexo 2.2.4), emitido por la Dirección de Registros Públicos de Puerto Carreño, Vichada, con fundamento en la resolución 037 del 22 de julio de 2003 emitida por el INCORA (Anexo 2.2.1), “por la cual se unifica bajo el nombre de Resguardo Unificado Indígena de Mataven, 16 comunidades indígenas reunidas en la margen derecha del río Vichada, margen izquierda del río Orinoco, un brazo del Amanaven y además se amplía el Resguardo Unificado, ubicado en jurisdicción de los municipios de Cumaribo y Puerto Inírida, departamentos de Guainía y Vichada”. La Resolución 037/2003 fue elevada a escritura pública No. 3798 del 15 de septiembre de 2008, ante la Notaría 19 del Círculo de Bogotá D.C. (Anexo 2.2.3).

Mediante Certificación No. 263 del 16 de abril de 2013 (Anexo 2.2.6), expedida por el Ministerio del Interior – consulta previa, se confirma que el Resguardo Unificado Forestal Indígena de Mataven pertenece a las etnias Guahibo, Piaroa, Puinave, Curripaco, Cubeo y Piapoco, que habitan en los 17 sectores, según lo establecido en la Resolución 037 de julio de 2003 del INCORA. El Resguardo es de propiedad colectiva, inalienable e imprescriptible (artículos 63 y 329 de la Constitución Política de Colombia). La administración y manejo de estas tierras están sujetas a los usos y costumbres de los beneficiarios y al Decreto 1386 de 1994, Artículo 10 y al Decreto 2164 de 1995, Artículo 22 ⁴³.

Esta documentación cumple con el Estándar VCS ya que se han documentado los derechos de uso “que surgen en virtud de un derecho legal, de propiedad o contractual” (VCS. Estándar VCS 2012. Versión 3.3, 4 de octubre de 2012. Estándar de Carbono Verificado, Washington, DC).

En el anexo 2 (información de ACATISEMA y RIU-SM) se puede detallar este aspecto.

1.12.2 Programas de comercio de emisiones y otros límites vinculantes

No se generan reducciones de emisiones por parte del Área del Proyecto (PA) que forma parte de un programa de comercio de emisiones.

1.12.3 Otras formas de crédito ambiental

El Proyecto no ha intentado crear reducciones de emisiones con ningún programa y no ha tenido ningún tipo de créditos ambientales.

1.12.4 Participación en otros programas de GEI

El Proyecto REDD+ RIU-SM no ha sido registrado bajo otro programa.

⁴³ Fuente: Archivo “Decretos_pueblos_indigenas.pdf”

1.12.5 Proyectos rechazados por otros programas de GEI

El Proyecto RIU REDD+ RIU-SM – SM no ha sido sometido a validación.

1.13 Información adicional relevante para el Proyecto

En los anexos indicados se presenta información adicional.

Anexo 1. Proceso de socialización, capacitación y consulta de ACATISEMA

Anexo 2. Información y Resguardo Indígena Unificado

Anexo 3. Información de MEDIAMOS F&M SAS

Anexo 4. Plan de Gestión Sostenible de Tierras y Bosques

Anexo 5. Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SPAFU)

Anexo 6. Proceso de deforestación para la formación de conucos

Anexo 7. Apoyo legal

Anexo 17. Sistema de información geográfica del Proyecto REDD+ RIU-SM

Anexo 18. Resultados estadísticos de la encuesta socioeconómica

Anexo 21. Impactos potenciales sobre la biodiversidad

Anexo 22. Impactos socioeconómicos potenciales.

Criterios de elegibilidad

El Proyecto REDD+ Resguardo Indígena Unificado – Selva de Mataven no es un proyecto agrupado, por lo que no aplica el criterio de elegibilidad para la inclusión de nuevas instancias de cada actividad del proyecto.

Gestión de fugas

En el Anexo 4 se describe el Plan de Manejo de Bosques y Tierras y las medidas de mitigación de fugas, particularmente a través del Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPAF) (Anexo 5).

Información comercialmente sensible

No existe información comercial confidencial.

2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

2.1 Título y referencia de la metodología

Programa de Estándar de Carbono Verificado (VCS), versión 3, 2015

En la siguiente tabla se presenta la metodología y módulos aplicados en el diseño e implementación del Proyecto REDD+ RIU-SM.

Cumple con los requisitos establecidos en VCS VM0007 Marco Metodológico REDD (REDD-MF), Tabla 3 – Evitar la Deforestación/Degradación No Planificada. En la última columna de la tabla A continuación, se muestran estos requisitos y su aplicación en el Proyecto REDD+ RIU-SM.

La justificación y documentación se proporciona en los apartados pertinentes de la PD y los anexos respectivos.

Tabla 30 Metodología y módulos aplicados. Proyecto REDD+ RIU SM

Título	Referencia	Versión	Fecha	Requisitos (*)	Aplicabilidad RIU-SM		
					A	N/A	
Metodología							
Módulos de la metodología REDD	REDD-MF	VM0007	1.5	9 de marzo de 2015	M	X	
Reservas de carbono							
Estimación de las reservas de carbono en la biomasa aérea y subterránea en depósitos de árboles vivos y no árboles	CP-AB	VMD0001	1.1	11 de octubre de 2013	M	X	
Estimación de las reservas de carbono en el depósito de madera muerta	CP-D	VMD0002	1.0	11 de octubre de 2013	(m) ³		X
Estimación de las reservas de carbono en el depósito de basura	CP-L	VMD0003	1.0	11 de octubre de 2013	O		X
Estimación de las reservas de carbono orgánico del suelo	CP-S	VMD0004	1.0	11 de octubre de 2013	O	X	
Estimación de las reservas de carbono en el acervo de productos de madera a largo plazo	CP-W	VMD0005	1.1	20 de noviembre de 2012	(m) ¹		X
Base							
Estimación de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación y la degradación planificadas	BL-PL	VMD0006	1.2	3 de mayo de 2013	-		X
Estimación de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de	BL-UP	VMD0007	3.2	3 de mayo de 2013	M	X	

Título	Referencia		Versión	Fecha	Requisitos (*)	Aplicabilidad RIU-SM	
						A	N/A
gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada							
Estimación de las emisiones de la línea base derivadas de la degradación forestal causada por la extracción de madera para combustible	BL-DFW	VMD0008	1.0	11 de octubre de 2013	-		X
Estimación de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero en las actividades del proyecto ARR en turba y suelos minerales	BL-ARR	VMD0041	1.0	9 de marzo de 2015	-		X
Estimación de los cambios en las reservas de carbono del suelo de la línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero en las actividades de proyectos de rehumidificación y conservación de turberas	BL-PEAT	VMD0042	1.0	9 de marzo de 2015	-		X
Fuga							
Estimación de las emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación planificada	LK-ASP	VMD0009	1.2	9 de marzo de 2015	-		X
Estimación de las emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada	LK-ASU	VMD0010	1.1	9 de marzo de 2015	M	X	
Estimación de emisiones a partir de efectos de mercado	LK-ME	VMD0011	1.1	9 de marzo de 2015	(m) ¹		X
Estimación de emisiones derivadas del desplazamiento de la extracción de leña	LK-DFW	VMD0012	1.0	11 de octubre de 2013	-		X
Estimación de emisiones derivadas del desplazamiento de actividades agrícolas previas al proyecto	LK-ARR	VMD0043	1.0	9 de marzo de 2015	-		X
Estimación de emisiones por fuga ecológica	LK-ECO	VMD0044	1.0	9 de marzo de 2015	-		X
Emisiones							
Estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la quema de biomasa y turba	E-BPB	VMD0013	1.1	9 de marzo de 2015	M	X	
Estimación de las emisiones derivadas de la quema de combustibles fósiles	E-FFC	VMD0014	1.0	11 de octubre de 2013	O		X

Título	Referencia		Versión	Fecha	Requisitos (*)	Aplicabilidad RIU-SM	
						A	N/A
Río revisar Estimación de emisiones directas de N2O por aplicación de nitrógeno	E-NA		1.0	3 de octubre de 2013	(m) ⁴		X
Monitoreo							
Métodos para el seguimiento de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero	M-MON	VMD0015	2.1	20 de noviembre de 2012	M	X	
Métodos para el seguimiento de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero en las actividades del proyecto ARR en suelos minerales y de turba	M-ARR	VMD0045	1.0	9 de marzo de 2015	-		X
Métodos para el seguimiento de los cambios en las reservas de carbono del suelo y de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero en las actividades de proyectos de rehumidificación y conservación de turberas	BL-PEAT	VMD0046	1.0	9 de marzo de 2015	-		X
Misceláneas							
Métodos de estratificación del área del Proyecto	X-STR	VMD0016	1.1	9 de marzo de 2015	M	X	
Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD	X-UNC	VMD0017	2.1	9 de marzo de 2015	M	X	
Herramientas							
Herramienta para la demostración y evaluación de la adicionalidad en las actividades del proyecto VCS de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)	T-ADD	VT0001	3.0	1 de febrero de 2012	M	X	
Herramienta para comprobar la importancia de las emisiones de GEI en las actividades de proyectos MDL de A/R	T-SIG		2	19 de octubre de 2007	M	X	
Herramienta de riesgo de no permanencia VCS AFOLU	T-BAR		3.2	4 de octubre de 2012	M	X	

Convenciones:

(*) Evitar la deforestación/degradación no planificada

M: Los módulos marcados con una M son totalmente obligatorios: se deben utilizar los módulos y herramientas indicados

O: Los módulos marcados con una O son totalmente opcionales: los grupos y fuentes indicados pueden incluirse o excluirse según lo decida el Proyecto, pero si se incluyen en la línea base, también deben estar en el escenario del Proyecto.

(m)¹ Obligatorio cuando el proceso de deforestación implica la tala de madera para mercados comerciales

(m)³ Obligatorio si este depósito de carbono es mayor en la línea de base (post deforestación/degradación) que en el escenario del proyecto y es significativo; de lo contrario, se puede omitir de manera conservadora.

(m)⁴ Obligatorio cuando las actividades de prevención de fugas incluyan aumentos en el uso de fertilizantes

Fuente: Programa Estándar de Carbono Verificado (VCS), versión 3, 2015

Fuente: VCS VM0007 Marco metodológico REDD+ (REDD-MF), versión 1.5, Tabla 3

2.2 Aplicabilidad de la metodología

REDD-MF (VM0007): Condiciones de aplicabilidad

El Proyecto cumple con las Condiciones de Aplicabilidad y Justificaciones del **Módulo Marco de la Metodología REDD (VM0007)**, módulos y herramientas aplicadas, que se listan en la siguiente tabla. En la tercera columna de la tabla se indica la Sección en la que se encuentra el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia.

Tabla 31 Metodología y módulos aplicados. Proyecto REDD+ RIU SM

1. REDD-MF, Marco metodológico REDD –VM0007

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
General:		
Todas las áreas de tierra registradas en el marco del MDL o de cualquier otro programa de GEI (tanto voluntario como orientado al cumplimiento) deben ser informadas de manera transparente y excluidas del área del proyecto. La exclusión de tierras en el área del proyecto de cualquier otro programa de GEI debe ser monitoreada a lo largo del tiempo y reportada en los informes de monitoreo.	<ul style="list-style-type: none"> El Proyecto no está registrado en ningún esquema o programa de comercio de carbono. Una vez que el Área del Proyecto (PA) sea aprobada por el VCS, se comercializarán los créditos de carbono. En el Área del Proyecto no se encuentran registradas tierras de ningún otro proyecto bajo CDM, VCS, CBB u otras. 	Sección 1.12.4 "Participación en otros programas de GEI". Anexo 9. REDD-MF, Marco Metodológico REDD –VM0007 Anexo 2.1.11, cláusula 8 "ACATISEMA declara que no está vigente, al momento de la firma de este convenio, otro contrato, arreglo, pacto o alianza con el mismo objeto del presente convenio o que lo impida y dificulte [Proyecto REDD+]."
REDD - Todos los tipos de actividades REDD		
La tierra en el Área del Proyecto ha sido calificada como bosque (siguiendo la definición utilizada por VCS: <i>Tierra con vegetación leñosa que cumple con una definición aceptada internacionalmente (por ejemplo, CMNUCC, FAO o IPCC) de lo que constituye un bosque, que incluye parámetros umbral, como área forestal mínima, altura de los árboles y nivel de cobertura de copa, y puede incluir bosques maduros, secundarios, degradados y</i>	<ul style="list-style-type: none"> El Área del Proyecto (AP) cumple con esta condición con una cobertura forestal completa demostrada para los años 2001 y 2011, período (PHR). 	Sección 2.3 "Límites del proyecto" y Anexo 10. "BL-UP. Estimación de cambios en las reservas de carbono de la línea base y emisiones de gases de efecto invernadero por deforestación no planificada – VMD0007": en PHR, el área del

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
<p>humedales) al menos 10 años antes de la fecha de inicio del Proyecto.</p>		<p>proyecto solo tiene ⁴⁴tierras forestales con más de 10 años de antigüedad, las imágenes espaciales tienen una resolución de 30 X 30 metros, además, la unidad mínima de mapeo es 1 ha. (aprox. 11 píxeles), los polígonos menores a 1 ha. son absorbidos por otras categorías a su alrededor. Por lo tanto, cada área forestal cumple con el tamaño.</p>
<p>Si la tierra dentro del área del proyecto es turbera y las emisiones del depósito de carbono del suelo se consideran significativas, se deben aplicar los módulos WRC pertinentes (ver Tabla 1) junto con otros módulos relevantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No existen suelos orgánicos (turberas) dentro del Área del Proyecto (AP). Esta condición no se aplica 	<p>Sección 3.1 “Emisiones de la línea base” Anexo 14. “CP-S. Estimación de las reservas de carbono en el depósito de carbono orgánico sólido – VMD0004” y Anexo 10. “BL-UP. Estimación de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada – VMD0007”. Anexo 17: según el análisis cartográfico de la cobertura terrestre, no se evidencian áreas de turberas.</p>
<p>La deforestación de referencia y la degradación forestal de referencia en el área del proyecto caen dentro de una o más de las siguientes categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deforestación no planificada (categoría VCS AUDD); - Deforestación planificada (categoría VCS APD); - Degradación mediante extracción de madera para combustible (producción de leña y carbón) (categoría VCS AUDD). 	<ul style="list-style-type: none"> La deforestación de referencia en el Área del Proyecto (AP) cae dentro de la categoría de Deforestación No Planificada (AUDD), ya que los agentes de la deforestación son los pequeños agricultores. 	<p>Sección 1.2 “Alcance sectorial y tipo de proyecto”</p>
<p>Las actividades para evitar fugas no deben incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tierras agrícolas que se inundan para aumentar la producción (por ejemplo, arroz con cáscara); - Intensificación de la producción ganadera mediante el uso de corrales de engorde y/o lagunas de estiércol. 	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades para evitar fugas no incluyen la inundación de tierras agrícolas ni la creación de corrales de engorde o lagunas de estiércol. Las actividades agrícolas que desarrollan los indígenas no se realizan en tierras inundables. No es una práctica común que los inundables seleccionen suelos conucos para producir alimentos. En el área de influencia del proyecto no se cuenta con lagunas de estiércol. 	<p>Sección 3.1 “Emisiones de la línea base” Anexo 12. “LK-ASU. Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada – VMD0010” Anexo 4. “Plan de gestión sostenible de tierras y bosques”. Anexo 5. “Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar – SUPAF”. Anexo 17: según el análisis cartográfico de la cobertura de la</p>

⁴⁴Bosque: área mínima de tierra de 1,0 hectáreas (ha) con una cobertura de copa arbórea (o nivel de población equivalente) de más del 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura de 5 metros (m) en su madurez in situ (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Definición de bosque para proyectos de uso de suelo, cambio de uso de suelo y forestación para el primer periodo de compromiso -COLOMBIA-) (Yepes, et al., 2011)“ANEXO 12. Definiciones importantes en el contexto de proyectos REDD.” (pág. 153).

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
		tierra, no existen grandes extensiones de tierras agrícolas, pastizales ni lagunas de estiércol para producción.
REDD – Deforestación no planificada		
<p>Los agentes de deforestación de la línea base deben:</p> <p>(i) limpiar la tierra para asentamientos, producción de cultivos (agricultura) o ganadería, cuando dicha limpieza para producción de cultivos o ganadería no constituya actividades agrícolas industriales en gran escala;</p> <p>(ii) no tienen ningún derecho legal documentado e indiscutido a deforestar la tierra para estos fines; y</p> <p>(iii) ser residentes en la Región de Referencia para la Deforestación (RRD) o inmigrantes.</p> <p>Bajo cualquier otra condición no se debe utilizar esta metodología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Los agentes de deforestación de la línea base son los pequeños agricultores. Los agentes de deforestación de la línea base del Proyecto son: pequeños agricultores y productores ganaderos, residentes o migrantes de la Región de Referencia. El tamaño promedio de los agentes de deforestación permite clasificarlos como de pequeña escala. Los agentes de deforestación de la línea base son los pueblos indígenas y en algunos casos actores inmigrantes que buscan tierras para reconvertirlas en usos agrícolas, ganadería en pequeña escala, <i>praderización</i>, minería legal e ilegal y cultivos ilícitos. La <i>praderización</i> es la conversión de bosques nativos en pastizales con el fin de aumentar el valor de la tierra. No cuentan con Programas de Reforestación, lo que ocurre en estas áreas deforestadas es la sucesión natural de la vegetación, proceso descrito en el establecimiento de <i>conucos</i>. Los actores inmigrantes no tienen derecho legal a deforestar las tierras, al igual que los indígenas que abandonan su resguardo para deforestar otras tierras. No cuentan con planes de manejo formalizados ante las autoridades ambientales. Los habitantes del RIU-SM utilizan el bosque en su territorio según sus usos y costumbres, sin considerar ninguna ley o documento legal. <p>(ver condición de aplicabilidad de BL-UP - VMD0007 a continuación)</p>	<p>Sección 1.10 “Condiciones previas al inicio del Proyecto”</p> <p>Sección 2.4 “Escenario de línea base”</p> <p>Anexo 10. “BL-UP. Estimación de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada – VMD0007”</p> <p>Anexo 2.2.1 Resolución 037/2003 INCORA, explica la existencia de indígenas e, incluso, algunos colonos en el territorio, que son Los agentes de deforestación de la línea base.</p>
<p>Si, en el escenario de línea base de evitar actividades de proyectos de deforestación no planificada, el uso de la tierra posterior a la deforestación constituye reforestación, esta metodología no se puede utilizar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dentro del Área del Proyecto (AP), el uso de la tierra posterior a la deforestación constituye tierras de cultivo (AAH- <i>conucos</i>), agricultura y pastizales. La reforestación no constituye un uso de la tierra posterior a la deforestación del Proyecto; la reforestación no es una práctica común. 	<p>Sección 1.10 “Condiciones previas al inicio del Proyecto”</p> <p>Sección 2.4 “Escenario de línea base”</p> <p>Anexo 10. “BL-UP. Estimación de los cambios en las reservas de carbono de referencia y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada – VMD0007”</p>

2. BL-UP, Estimación de los cambios en las reservas de carbono de referencia y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada - VMD0007

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Los agentes de deforestación de la línea base deberán: <ul style="list-style-type: none"> (i) limpiar la tierra para asentamientos, producción de cultivos (agricultura) o ganadería, cuando dicha limpieza para producción de cultivos o ganadería no constituya actividades agrícolas industriales en gran escala; (ii) no tienen ningún derecho legal documentado e indiscutido a deforestar la tierra para estos fines; y (iii) sean residentes en la región de referencia o inmigrantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • "Los agentes de deforestación en la línea base del proyecto son: agricultores y productores ganaderos de pequeña escala residentes o inmigrantes de la región de referencia. El tamaño promedio de la deforestación causada por los agentes puede clasificarse como de pequeña escala. • Los agentes de la deforestación en la línea base son indígenas e inmigrantes en busca de tierras para convertirlas en agricultura, ganadería en pequeña escala, pastizales (praderización), minería legal e ilegal y cultivos ilícitos. La "praderización" es la conversión de bosques naturales en pastizales con el fin de aumentar el valor de la tierra. • No cuentan con programas de reforestación, lo que ocurre en estas áreas deforestadas es la sucesión natural de la vegetación, proceso descrito en el establecimiento de conucos (Anexo 6). • Los inmigrantes no tienen ningún derecho legal a deforestar la tierra, al igual que los indígenas que abandonan su refugio para deforestar otras tierras. No tienen planes de gestión formalizados con las autoridades ambientales". 	Sección 1.10 "Condiciones previas al inicio del Proyecto" Sección 2.4 "Escenario de línea base" Anexo 10. "BL-UP. Estimación de los cambios en las reservas de carbono de referencia y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada - VMD0007" Anexo 12 LK-ASU, Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada - VMD0010 Anexo 2.2.1 Resolución 037/2003 INCORA, explica la existencia de indígenas e, incluso, algunos colonos en el territorio, que son los agentes de deforestación de la línea base.
Cuando, antes del Proyecto, se produzca una recolección insostenible de leña dentro de los límites del Proyecto, se utilizarán los módulos BL-DFW y LK-DFW para determinar posibles fugas. (Cuando un proyecto afirma que no se estaba recolectando leña, esto se deberá demostrar mediante un proceso de PRA)	<ul style="list-style-type: none"> • No ocurre recolección de leña dentro de los límites del Proyecto como lo evidencian las evaluaciones rurales participativas (PRA) realizadas (reuniones en Cumaribo, reunión zonal; delegados de ACATISEMA en reunión en Cali) y una PRA de seguimiento, que analiza las prácticas de recolección y uso de leña. • Además, un forestal local familiarizado con la propiedad afirma que "la comunidad utiliza leña proveniente de madera muerta, generalmente en áreas desbrozadas para la agricultura (conucos). Rara vez se talan árboles para leña" (comunicación personal). 	Anexo 1. "Proceso de socialización, capacitación y consulta" la evidencia presentada reuniones de socialización, consulta (PRA) Anexo 6 Caracterización del proceso de deforestación para la formación de conucos 1.10 "Condiciones previas al inicio del Proyecto"

3. LK-ASU, Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada - VMD0010

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
El módulo es aplicable para estimar los cambios en las reservas de carbono y las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el desplazamiento de actividades que causan deforestación de tierras fuera del área del proyecto debido a la deforestación no planificada evitada en el área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Se utiliza para estimar las emisiones de CO2 provenientes de la deforestación no planificada trasladada desde el área del proyecto al cinturón de fuga debido a las actividades del proyecto. 	Sección 3.3 "Emisiones de fuga" Anexo 12. LK-ASU, Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada - VMD0010 El tipo de deforestación que ocurre en RIU-SM no es planificada (Anexo 10 BL-UP)
Las actividades sujetas a potencial desplazamiento son: - Conversión de tierras forestales en tierras de pastoreo, - Tierras de cultivo, y - Otros usos de la tierra.	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de prevención de fugas no incluyen las tierras agrícolas inundadas para aumentar la producción ni la intensificación de la producción de pastizales. Las actividades de prevención de fugas, tal como se enumeran en el VCS-PD, no incluyen ningún tipo de cultivo inundado ni producción ganadera. Las actividades del proyecto para evitar la deforestación pueden desplazar usos de la tierra como cultivos (AAH-conucos), agricultura y pastizales fuera del Área del Proyecto. 	Anexo 4. "Plan de manejo sustentable de tierras y bosques" Anexo 5. "Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar – SUPAF". Consulte también la información en el archivo "transition_changes.xlsx" de la carpeta "calculation_tables" sobre los cambios en los usos del suelo.
El módulo es obligatorio si se ha utilizado BL-UP para definir la línea base y se deben cumplir en su totalidad los criterios de aplicabilidad de BL-UP.	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica siempre que se utilice BL-UP, y este módulo BL-UP se aplica por completo. 	Se aplicó el Módulo BL-UP: Anexo 10. "Estimación de Cambios en las Reservas de Carbono de la línea base y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por Deforestación No Planificada - VMD0007"

4. M-MON, Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Los estratos tal como se definen en los módulos de línea base pertinentes son fijos y no se pueden cambiar sin una revisión de la línea base.	<ul style="list-style-type: none"> La estratificación ex ante es fija para esta línea de base y no se modificará. 	La Sección 2.3 "Límite del proyecto – Estratificación" se presenta en relación a los estratos (biomas) Anexo 11. M-MON, Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015 Sección 3.1 "Emisiones de la línea base" Anexo 15 X-SRT presenta los estratos definidos para el Proyecto REDD+. Los estratos son biomas con características que no tienden a cambiar.
Las emisiones derivadas de la tala pueden omitirse si se puede demostrar que las emisiones son <i>mínimas</i> utilizando T-SIG.	<ul style="list-style-type: none"> Se han omitido las emisiones de la tala ya que no se produce ninguna cosecha comercial de madera en la línea de base ni en el caso del Proyecto. 	Sección 2.4 "Escenario de línea base" Anexo 20. "Herramienta para textualizar la importancia de las emisiones de GEI en las actividades de proyectos MDL AR (T-SIG)"

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Si las emisiones provenientes de la tala no se omiten como <i>de minimis</i> , la tala solo puede realizarse dentro de áreas de manejo forestal que posean y mantengan un certificado del Forest Stewardship Council (FSC) durante los años en que se realiza la tala selectiva.	• Esta condición no es aplicable.	Anexo 11. "M-MON. Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015"
Las operaciones de tala solo pueden realizar una tala selectiva que mantenga una cobertura de tierra que cumpla con la definición de bosque dentro de los límites del proyecto.	• Esta condición no es aplicable.	Anexo 11. "M-MON. Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015"
Todos los árboles cortados para la extracción de madera durante las operaciones de tala deben tener un DAP mayor a 30 cm.	• Esta condición no es aplicable.	Anexo 11. "M-MON. Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015"
Durante las operaciones de tala, solo se podrá retirar el tronco del árbol talado. La copa del árbol debe permanecer dentro de la zona forestada.	• Esta condición no es aplicable.	Anexo 11. "M-MON. Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015"
Las prácticas de tala no pueden incluir el amontonamiento y/o la quema de desechos de la tala.	• Esta condición no es aplicable.	Anexo 11. "M-MON. Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015"
Es necesario medir y controlar el volumen de madera extraída.	• Esta condición no es aplicable.	Anexo 11. "M-MON. Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015"

5. CP-AB, Estimación de las reservas de carbono en la biomasa aérea y subterránea en depósitos de árboles vivos y no árboles - VMD0001

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Este módulo es aplicable a todos los tipos de bosques y clases de edad.	• Se ha aplicado el módulo CP-AB en el Proyecto.	Sección 2.3 "Límites del proyecto" Anexo 13. "CP-AB. Estimación de las reservas de carbono en la biomasa aérea y subterránea en depósitos de árboles vivos y no arbóreos - VMD0001"
La inclusión del depósito de biomasa de los árboles sobre el suelo como parte del límite del proyecto es obligatoria según el módulo marco REDD-MF.	• Se ha tenido en cuenta la reserva de biomasa de los árboles sobre el suelo, como se puede ver en los resultados de los inventarios de campo.	Sección 2.3 "Límites del proyecto" Anexo 13. "CP-AB. Estimación de las reservas de carbono en la biomasa aérea y subterránea en depósitos de árboles vivos y no arbóreos - VMD0001", Paso 3 Los resultados del estudio de la biomasa aérea de los árboles se presentan en el archivo "plot_study_fustales.xlsx" carpeta "calculation_tables"
La biomasa aérea no arbórea debe incluirse como parte del límite del proyecto si se cumplen los siguientes criterios de aplicabilidad: - Las existencias de biomasa aérea no arbórea son mayores en el escenario de la línea base que en el escenario del proyecto, y	• Se ha excluido el depósito de biomasa aérea no arbórea porque no era significativo.	Sección 2.3 "Límites del proyecto" Anexo 20. "Herramienta para probar la significancia de las emisiones de GEI en actividades de proyectos MDL A/R (T-SIG)"

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Se determina que la biomasa aérea no arbórea es significativa (utilizando el módulo T-SIG).		
No es necesario incluir la biomasa subterránea (árboles y no árboles) en el límite del proyecto porque su omisión es conservadora.	<ul style="list-style-type: none"> Se está teniendo en cuenta el depósito de biomasa de los árboles subterráneos. Como se puede ver, se ha utilizado el factor estándar (0,24) para tener en cuenta este depósito. Se ha excluido el depósito de biomasa no arbórea subterránea 	Sección 2.3 "Límites del proyecto" Anexo 20. "Herramienta para probar la significancia de las emisiones de GEI en actividades de proyectos MDL A/R (T-SIG)". Se explican las decisiones de inclusión y exclusión. Los resultados del estudio de la biomasa arbórea subterránea se presentan en el archivo "plot_study_fustales.xlsx", hoja "BRG_parcelas", carpeta "calculation_tables"

6. CP-S, Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo - VMD0004

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Se incluirá el carbono orgánico del suelo si las reservas son mayores o aumentan a un ritmo mayor en la línea de base que en el escenario del proyecto. La determinación ex ante de que las reservas son mayores en la línea de base que en el escenario del proyecto se puede hacer sobre la base de los factores de cambio relativo de reservas de las Directrices 2006 del IPCC (FLU, FMG y FI): si el factor de cambio de reservas combinado promedio para la línea de base (ponderado por área según el uso de la tierra posterior a la conversión) es mayor o igual a 1, entonces se debe incluir el carbono orgánico del suelo; de lo contrario, se puede omitir de manera conservadora, y	<ul style="list-style-type: none"> Se realizó un inventario de campo, análisis de laboratorio y estimación del reservorio de carbono orgánico en el suelo. La significancia del reservorio de Carbono orgánico del suelo sin considerar la regeneración natural es de 23,1%, y considerando la regeneración natural es de 21,9% en las estimaciones de carbono en estratos pre-deforestación. En las estimaciones post-deforestación la significancia del reservorio de Carbono orgánico del suelo es de 61,2%. Por esta razón se considera como un reservorio de importancia en el escenario de línea base y en el escenario "con Proyecto". 	Sección 3.1 "Emisiones de la línea base" Anexo 20. "Herramienta para probar la significancia de las emisiones de GEI en actividades de proyectos MDL A/R (T-SIG)". Se explican las decisiones de inclusión y exclusión. Anexo 14. "CP-S. Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo - VMD0004" Los resultados del estudio del stock de carbono orgánico del suelo se presentan en el archivo "soil_analysis.xlsx", carpeta "calculation_tables".
Se incluirá el carbono orgánico del suelo si se determina que es significativo (utilizando T-SIG)	<ul style="list-style-type: none"> Se ha incluido el depósito de biomasa orgánica de los árboles del suelo teniendo en cuenta el T-SIG 	

7. X-STR, Métodos de estratificación del área del proyecto - VMD0016

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Cualquier módulo que haga referencia al estrato i debe utilizarse en combinación con este módulo.	<ul style="list-style-type: none"> Los módulos que hacen referencia a estratos utilizan este módulo 	Sección 3.1 "Emisiones de la línea base" Anexo 15. "X-STR. Métodos de estratificación del área del Proyecto - VMD0016"
En el caso de REDD, la estratificación de la biomasa sobre el suelo solo se utiliza para las clases de bosque anteriores a la deforestación, y los estratos son los mismos en el escenario de referencia y en el escenario del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> La estratificación de las clases de bosque pre-deforestación se realizó utilizando información oficial del IGAC. 	Sección 2.3 "Límites del proyecto" Anexo 15. "X-STR. Métodos de estratificación del área del Proyecto - VMD0016". Descripción de la estratificación

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Los usos de la tierra posteriores a la deforestación no se estratifican. En cambio, se utilizan valores de existencias promedio posteriores a la deforestación (por ejemplo, se utilizan enfoques ponderados por área simples o históricos, según el módulo BL-UP).	<ul style="list-style-type: none"> La estimación de densidades de deforestación post-carbono se realizó considerando los usos del suelo. 	Sección 3.1 “Emisiones de la línea base” Anexo 13. “CP-AB. Estimación de las reservas de carbono en la biomasa subterránea y en forma de domo en depósitos de árboles vivos y no árboles - VMD0001”
Para las actividades de proyectos de rehumidificación y conservación de turberas, este módulo debe utilizarse para distinguir entre turberas no turberas y turberas con y para estratificar la turbera según su profundidad y las características de emisión del suelo, a menos que pueda demostrarse que las emisiones esperadas del depósito de carbono orgánico del suelo o el cambio en el depósito de carbono orgánico del suelo en el escenario del proyecto son <i>de minimis</i> .	<ul style="list-style-type: none"> No existen suelos orgánicos (turberas) dentro del Área del Proyecto (AP). 	Sección 3.1 “Emisiones de la línea base” Anexo 14. “CP-S. Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo - VMD0004”
En el caso de actividades de proyectos de rehumidificación y conservación de turberas, el límite del proyecto debe diseñarse de tal manera que se minimice el efecto negativo de las actividades de drenaje que ocurren fuera del área del proyecto sobre los beneficios de GEI del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> No existen suelos orgánicos (turberas) dentro del Área del Proyecto (AP). 	Sección 3.1 “Emisiones de la línea base” Anexo 14. “CP-S. Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo - VMD0004”

8. X-UNC, Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD - VMD0017

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Este módulo es obligatorio cuando se utiliza la metodología REDD-MF.	<ul style="list-style-type: none"> Para determinar el número de parcelas se ha utilizado un objetivo de precisión con un intervalo de confianza del 95% igual o inferior al 15% del valor registrado. Los módulos que hacen referencia a estratos utilizan este módulo 	Sección 3.6 “Análisis de incertidumbre” Anexo 16. “X-UNC. Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD – VMD0017”
Es aplicable para estimar la incertidumbre de las estimaciones de emisiones y remociones de CO ₂ -e generadas por las actividades de proyectos REDD y WRC.	<ul style="list-style-type: none"> Las estimaciones de emisiones se basan en procesos de muestreo que implican incertidumbre y errores de medición. Los métodos estadísticos permiten estimar esta incertidumbre. 	Sección 3.6 “Análisis de incertidumbre” Anexo 16. “X-UNC. Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD – VMD0017”
El módulo se centra en las siguientes fuentes de incertidumbre:		
<ul style="list-style-type: none"> Determinación de tasas de deforestación y degradación 	<ul style="list-style-type: none"> Las tasas de deforestación se calcularon para dos periodos, considerando el área total de la región de referencia y el área total deforestada, es decir, no se utilizaron métodos de muestreo para su cálculo. La ecuación de regresión para estimar la tasa anual de deforestación que se probó no resultó significativa, es decir, no cumplió con las tasas R2 establecidas, por lo que no se mencionan intervalos de confianza ni niveles de probabilidad. 	Sección 1.10 “Condiciones previas al inicio del Proyecto” Anexo 10 “BL-UP. Estimación de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada – VMD0007” Anexo 16. “X-UNC. Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD – VMD0017”
<ul style="list-style-type: none"> Incertidumbre asociada a la estimación de las reservas de carbono y a los cambios en las reservas de carbono 	<ul style="list-style-type: none"> Para determinar el número de parcelas se ha utilizado un objetivo de precisión con un intervalo de confianza del 95% igual o inferior al 15% del valor registrado. 	Sección 1.10 “Condiciones previas al inicio del Proyecto” Sección 3.1 “Emisiones de la línea base”

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
	<ul style="list-style-type: none"> Las estimaciones de emisiones se basan en procesos de muestreo que implican incertidumbre y errores de medición. Los métodos estadísticos permiten estimar esta incertidumbre. 	Anexo 13. "CP-AB. Estimación de las reservas de carbono en la biomasa subterránea y en forma de domo en depósitos de árboles vivos y no árboles - VMD0001" Anexo 14. "CP-S. Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo - VMD0004" Anexo 16. "X-UNC, Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD – VMD0017"
<ul style="list-style-type: none"> Incertidumbre asociada a la estimación de las emisiones de turba 	<ul style="list-style-type: none"> Esta condición no se aplica. 	Anexo 14. "CP-S. Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo - VMD0004" Anexo 16. "X-UNC, Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD – VMD0017"
<ul style="list-style-type: none"> Incertidumbre en la evaluación de las emisiones del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Esta condición no se aplica. 	Sección 3.2 "Emisiones del proyecto" Anexo 11. "M-MON. Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero - VMD0015" Anexo 16. "X-UNC, Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD – VMD0017"
Cuando un valor de incertidumbre no se conoce o no se puede calcular de forma sencilla, el proyecto debe justificar que está utilizando un número indiscutiblemente conservador y se puede utilizar una incertidumbre del 0 % para este componente.	<ul style="list-style-type: none"> Esta condición no se aplica. 	Sección 3.6 "Análisis de incertidumbre" Anexo 16. "X-UNC, Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD – VMD0017"
Orientación sobre la incertidumbre: se debe fijar como objetivo de precisión un intervalo de confianza del 95 % con un ancho de la mitad igual o inferior al 15 % del valor registrado. Esto es especialmente importante en términos de planificación de proyectos para la medición de las reservas de carbono; se deben incluir suficientes parcelas de medición para lograr este nivel de precisión en todas las reservas medidas.	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica el modelo de muestreo aleatorio estratificado y mediante el Protocolo IDEAM (Yepes, et al., 2011) se asegura el cumplimiento de estos requisitos. 	Sección 3.1 "Emisiones de la línea base" Sección 3.6 "Análisis de incertidumbre" Anexo 10 "BL-UP. Estimación de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada – VMD0007" Anexo 16. "X-UNC, Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD – VMD0017"

9. T-ADD, herramienta para la demostración y evaluación de la adicionalidad en las actividades de proyectos de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) de VCS – VT0001

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Actividades AFOLU iguales o similares a la actividad de proyecto propuesta (En el contexto de esta herramienta, las actividades	<ul style="list-style-type: none"> Indispensable para la vigencia 	Sección 1.10 "Condiciones previas al inicio del Proyecto"

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
iguales o similares a la actividad de proyecto propuesta se utilizan para la identificación de posibles escenarios de uso de la tierra que son actividades AFOLU permitidas según el documento VCS Requisitos AFOLU) en la tierra dentro del límite del proyecto propuesto, realizadas con o sin estar registradas como el proyecto AFOLU de VCS, no darán lugar a la violación de ninguna ley aplicable, incluso si la ley no se aplica;	del proyecto. Aplica en su totalidad.	Sección 1.11 “Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos regulatorios” Sección 2.4. “Escenario de línea base” y Sección 2.5. “Adicionalidad”
El uso de esta herramienta para determinar la adicionalidad requiere que la metodología de la línea base proporcione un enfoque gradual que justifique la determinación del escenario de la línea base más plausible (consulte la versión más reciente del documento VCS AFOLU Requirements, disponible en el sitio web de VCS). Los proponentes del proyecto que propongan nuevas metodologías de la línea base deberán garantizar la coherencia entre la determinación de un escenario de la línea base y la determinación de la adicionalidad de una actividad del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Indispensable para la vigencia del proyecto. Aplica en su totalidad. No se proponen nuevas metodologías para la línea base 	Sección 1.10 “Condiciones previas al inicio del Proyecto” Sección 1.11 “Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos regulatorios” Sección 2.4. “Escenario de línea base” Sección 2.5. “Adicionalidad”

10. T-SIG, herramienta para probar la significancia de las emisiones de GEI en actividades de proyectos MDL A/R

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
La herramienta se utilizará en la aplicación de una metodología aprobada de MDL A/R a una actividad de proyecto de MDL A/R:		
Determinar qué disminuciones en los depósitos de carbono y aumentos en las emisiones de gases de efecto invernadero medidos en equivalentes de CO ₂ que resultan de la implementación de la actividad del proyecto F/R son insignificantes y pueden ignorarse.	• Se aplica en su totalidad.	Sección 2.3 “Límites del proyecto” Anexo 20. “Herramienta para probar la significancia de las emisiones de GEI en actividades de proyectos MDL A/R (T-SIG)”.
Para garantizar que sea válido ignorar las disminuciones en los depósitos de carbono y los aumentos en las emisiones de GEI de fuentes declaradas como insignificantes en las condiciones de aplicabilidad de una metodología MDL F/R.	Se aplica en su totalidad.	Sección 2.3 “Límites del proyecto” Anexo 20. “Herramienta para probar la significancia de las emisiones de GEI en actividades de proyectos MDL A/R (T-SIG)”.

11. VCS TOOL T-BAR: riesgo de no permanencia de AFOLU

Condición de aplicabilidad	Justificación	Sección en el PD y anexos el soporte técnico y la documentación y fuente de referencia
Esta herramienta proporciona los procedimientos para realizar el análisis de riesgo de no permanencia y la determinación del Resguardo requerida para los proyectos de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU). La herramienta establece los requisitos para que los proponentes de proyectos, los socios implementadores y los organismos de validación/verificación evalúen el riesgo y determinen la proporción de riesgo adecuada.	Se aplica en su totalidad.	Anexo 23. “Riesgos de impermanencia para el Proyecto REDD+ RIU-SM – T-BAR” Los procedimientos se presentan en el archivo “Annex23_T-BAR_table.xlsx”, carpeta “Anexo 23. T-BAR”

2.3 Límite del proyecto

a. Límites espaciales y geográficos

En el Proyecto REDD+ SM-RIU se definen como límites espaciales los siguientes:

1. **Área del Proyecto (AP):** Se encuentra dentro del RIU-SM y se encuentra bajo el control legal y territorial total de los indígenas que habitan el resguardo. Es un área forestal (en 2011) que se encuentra bajo amenaza de deforestación (VMD0007).

Los implementadores del proyecto desarrollan actividades para mitigar esta amenaza.

2. **Cinturón de Fugas (LB):** Limita con el Área del Proyecto (AP) y se ubica en las zonas más accesibles y susceptibles de ser deforestadas. Es un área de bosque (en 2011) que rodea o se encuentra en las inmediaciones del Área del Proyecto (AP) para enfrentar “las fugas” relacionadas con el desplazamiento ocasionado por las actividades del Proyecto REDD. Cumple con los requisitos de similitud (VMD0007).
3. **Región de Referencia para Proyectar la Tasa de Deforestación (RRD):** En su totalidad forma parte del municipio de Cumaribo y abarca el norte y oeste del RIU-SM. Sus características biofísicas como su accesibilidad y características legales cumplen con los requisitos de similitud definidos en el módulo BL-UP (VMD0007). Es un área forestal en el año 2001.
4. **Región de Referencia para Proyectar la Localización de la Deforestación (RRL):** Es necesaria para pronosticar la localización de la deforestación en la línea base. Es un área continua que contiene áreas forestadas y no forestadas; la Región RRL contiene el Área del Proyecto (PA) y el Área de Proyecto (LB). Cumple con los requisitos definidos en el módulo de similitud BL-UP (VMD0007).

La información geográfica y los límites espaciales de los mismos se presentan A continuación, en el Anexo 15 (módulo VMD0016 Métodos de estratificación X-STR).

Tabla 32 límites espaciales

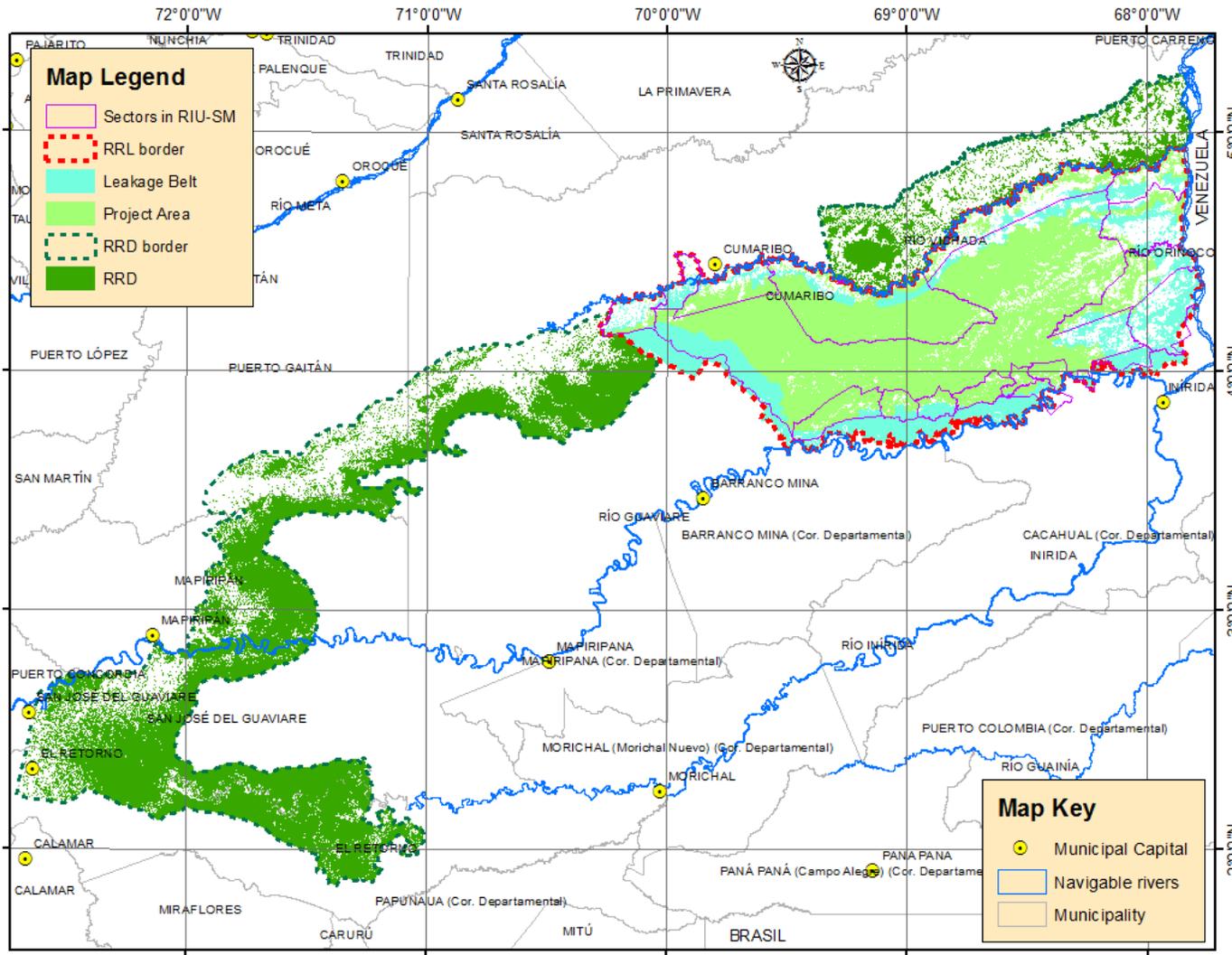
Límite	Área (ha)
Área del proyecto (AP)	1.150.212
Cinturón de fugas (CF)	486.211
RRD	1.444.805
RRL	2.028.439

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM GIS. VMD0007, Parte 1 Definición de límites, 1.1 Definición de los límites espaciales del dominio analítico (con base en la estratificación Anexo 15 VMD0016)

Los sectores del RIU-SM y los asentamientos humanos en ellos son la base de las actividades de monitoreo y control de los bosques, la gobernanza de la Asociación ACATISEMA y el establecimiento y desarrollo del “Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar” (SUPAF), principalmente.

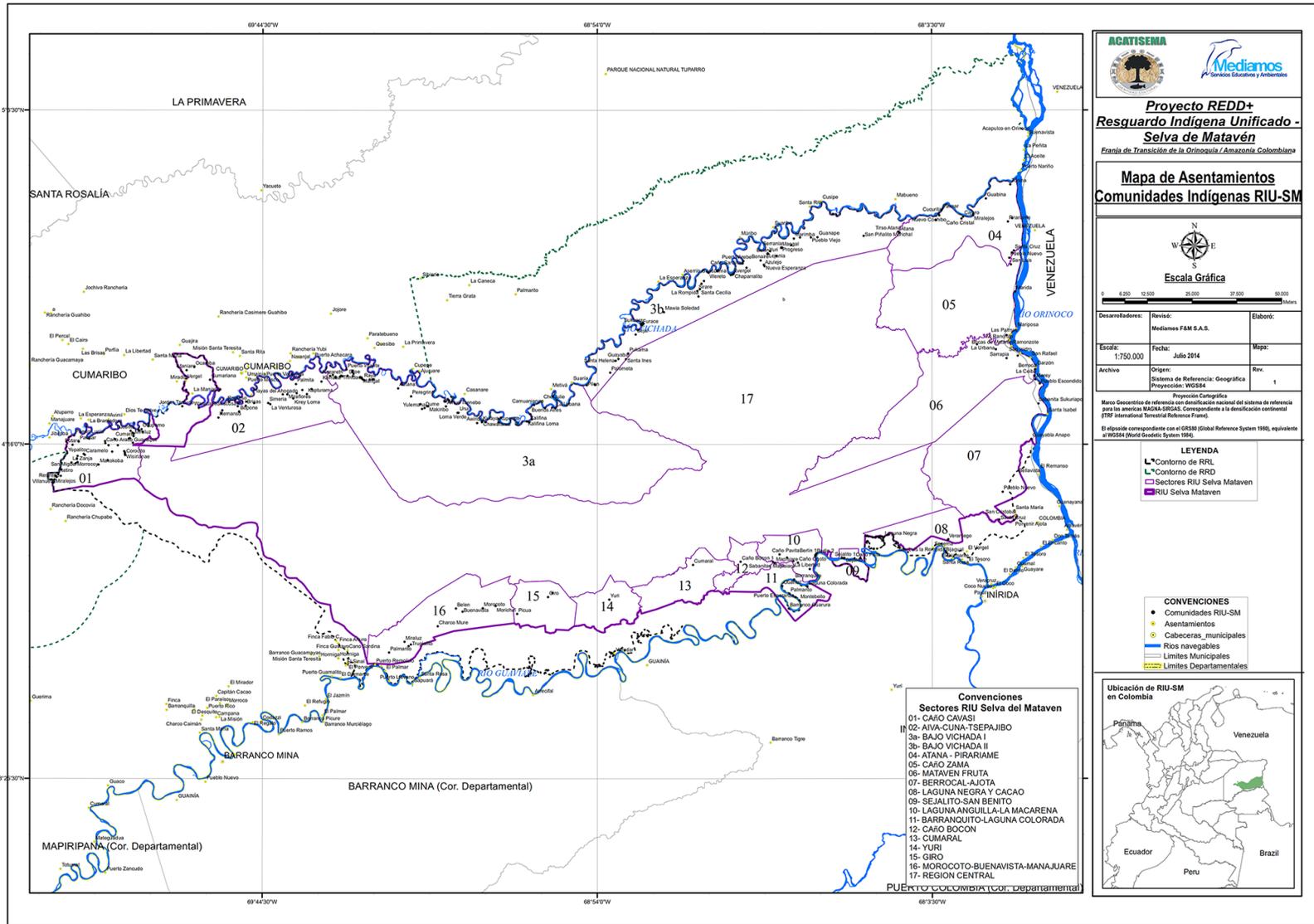
Los siguientes mapas muestran: los límites espaciales del Proyecto REDD+ RIU-SM, los sectores del RIU-SM y la ubicación de los asentamientos en el Resguardo Indígena.

Mapa 8+ RIU-SM



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG

Mapa 9el Resguardo Indígena



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG

En las siguientes tablas se muestran las áreas de las intersecciones de cada uno de los límites espaciales definidos, con las áreas de las subregiones del Orinoco.

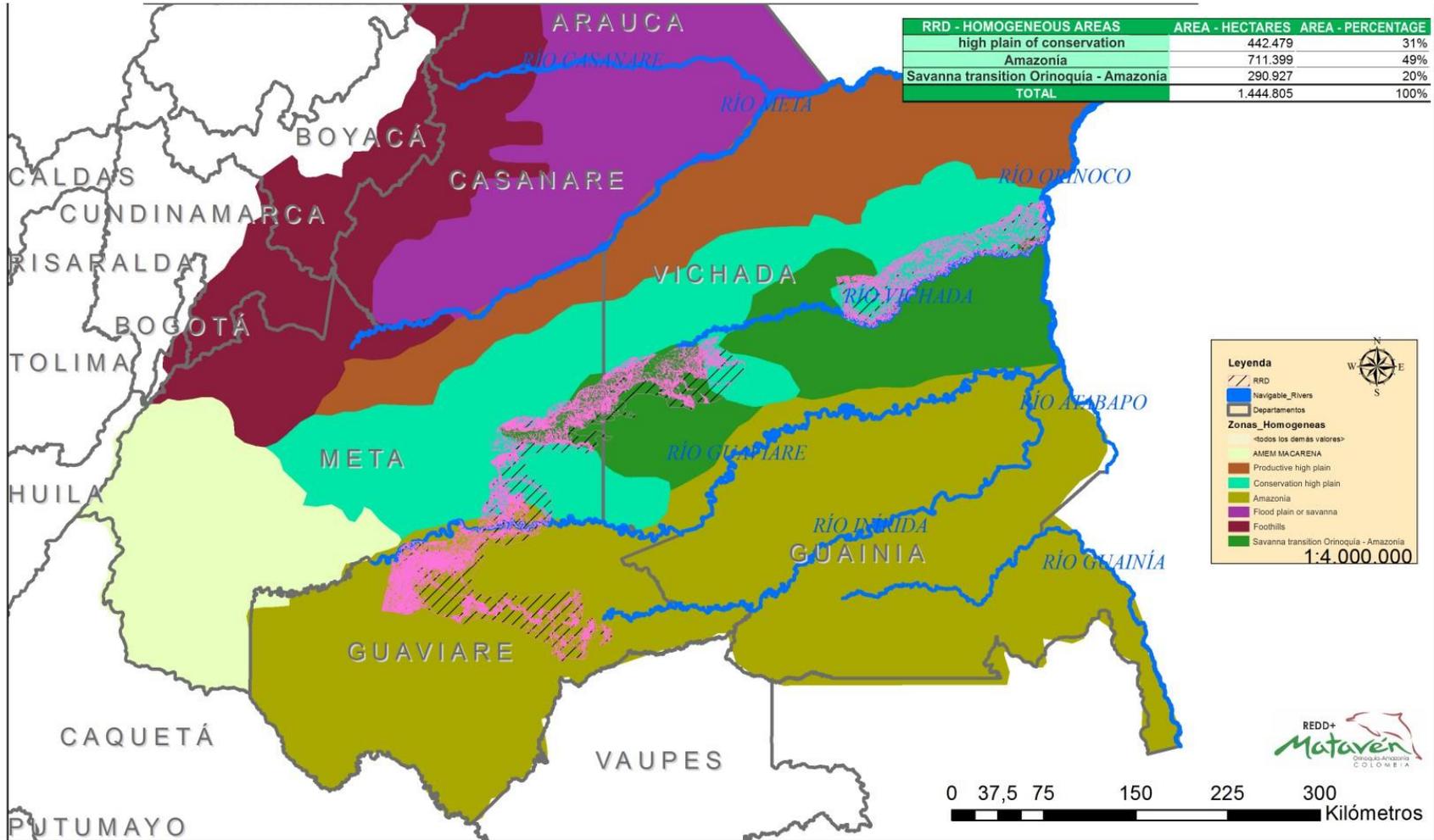
Tabla 33 las subregiones del Orinoco con los límites espaciales del Proyecto (RRL, RRD, PA, LB)

Subregiones del Orinoco	RRL		RRD		AP		CF	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Transición de la sabana del Orinoco amazónico	1.776.519	88%	290.927	20%	1.088.285	95%	323.019	66%
Amazonas	200.332	10%	711.399	49%	51.713	4%	132.832	27%
Altiplanicie de conservación	51,589	3%	442.479	31%	10,201	1%	30,348	6%
Totales	2.028.439	100%	1.444.805	100%	1.150.199	100%	486.199	100%

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015) el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Los siguientes mapas y tablas muestran la distribución de las áreas de intersección de las subregiones del Orinoco con el estrato, los límites espaciales del Proyecto y los Departamentos.

Mapa 10la Región de Referencia del Proyecto (RRD)



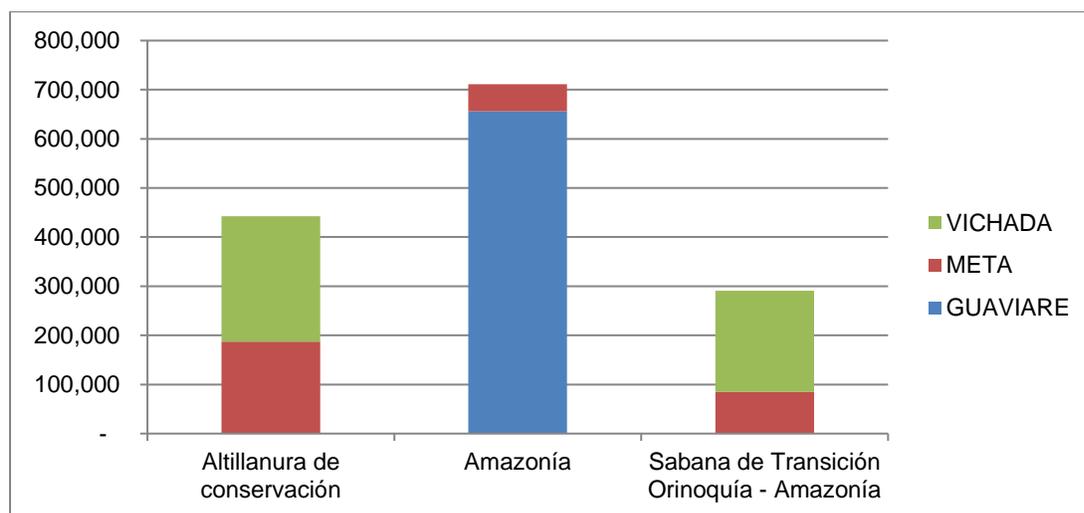
Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015)el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Tabla 34 las subregiones de la Orinoquia y los Departamentos con la Región de Referencia del Proyecto (RRD)

Departamentos	Subregiones de la Orinoquia – RRD			Total general
	Altillanura de conservación	Amazonía	Sabana de Transición Orinoquia - Amazonía	
Guaviare	94	656.204		656.298
Meta	187.309	55,195	84.617	327.122
Vichada	255.062		206.310	461.372
Gran total	442.466	711.399	290.927	1.444.792

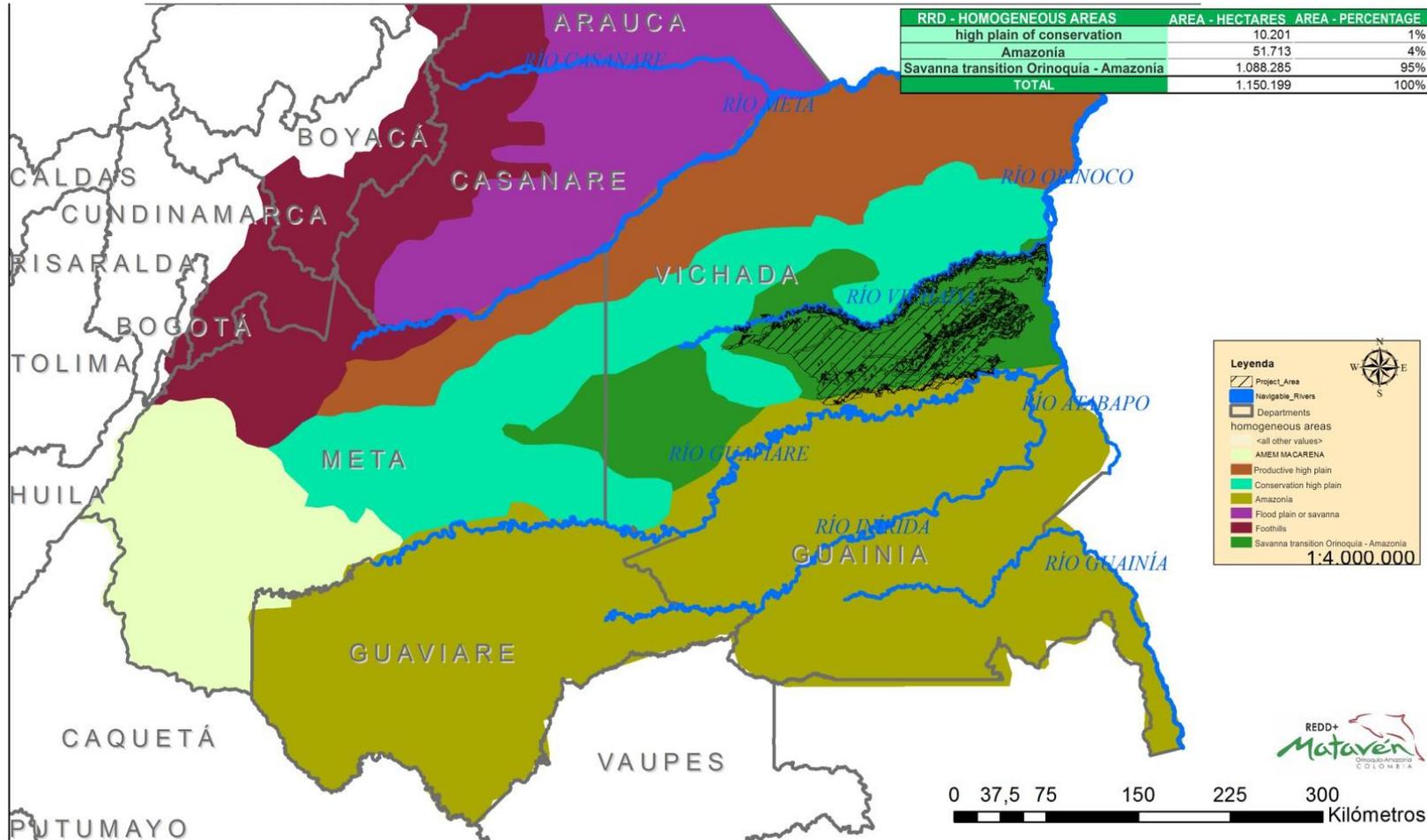
Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015)el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Ilustración 29 Gráfica del Orinoco y subregiones de la Región de Referencia del Proyecto (RRD)



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015)el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Mapa 11 Subregiones del Orinoco y Área del Proyecto (AP)



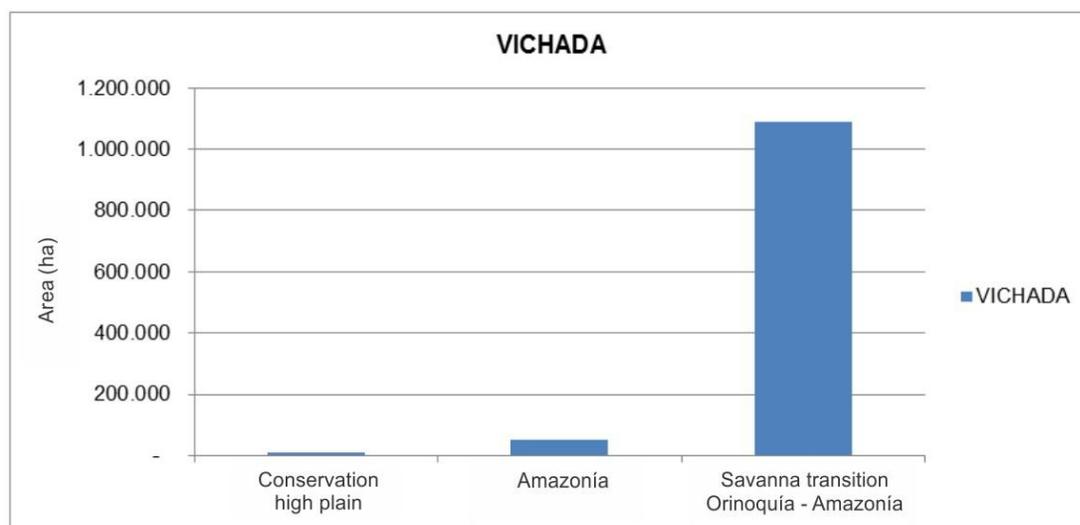
Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015) el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Tabla 35 las subregiones del Orinoco con el Área del Proyecto (AP)

Departamentos	Subregiones del Orinoco – PA			Total general
	Altiplanura de conservación	Amazonía	Sabana de Transición Orinoquía - Amazonía	
Vichada	10,201	51.713	1.088.289	1.150.203
Gran total	10,201	51.713	1.088.289	1.150.203

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015)el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Ilustración 30 Distribución gráfica de las intersecciones de las áreas de las subregiones del Orinoco con el Área del Proyecto (AP)



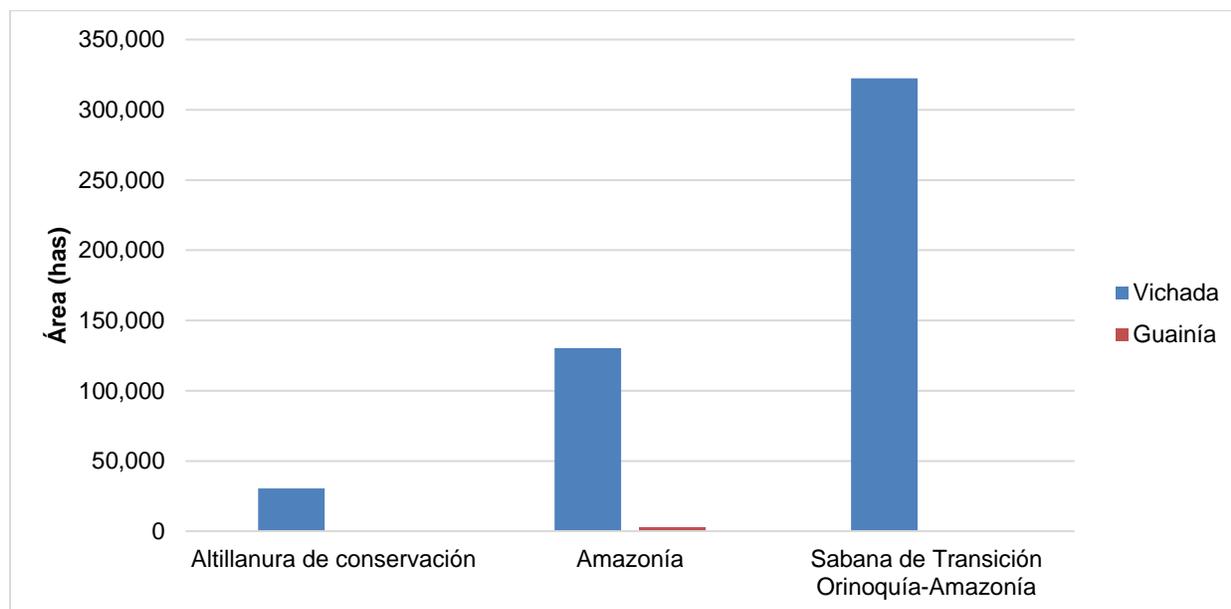
Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015)el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Tabla 36 las subregiones del Orinoco con la Cinturón de Fugas (LB)

departamento	Subregiones del Orinoco - LB			Total general
	Altiplanura de conservación	Amazonía	Sabana de Transición Orinoquía - Amazonía	
Vichada	30,348	130.374	322.383	483.105
Guainía		2.458		2.458
Gran total	30,348	132.832	322.383	485.563

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015)el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Ilustración 31 Gráfica de la distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones de la Cinturón de Fugas del Orinoco (LB)



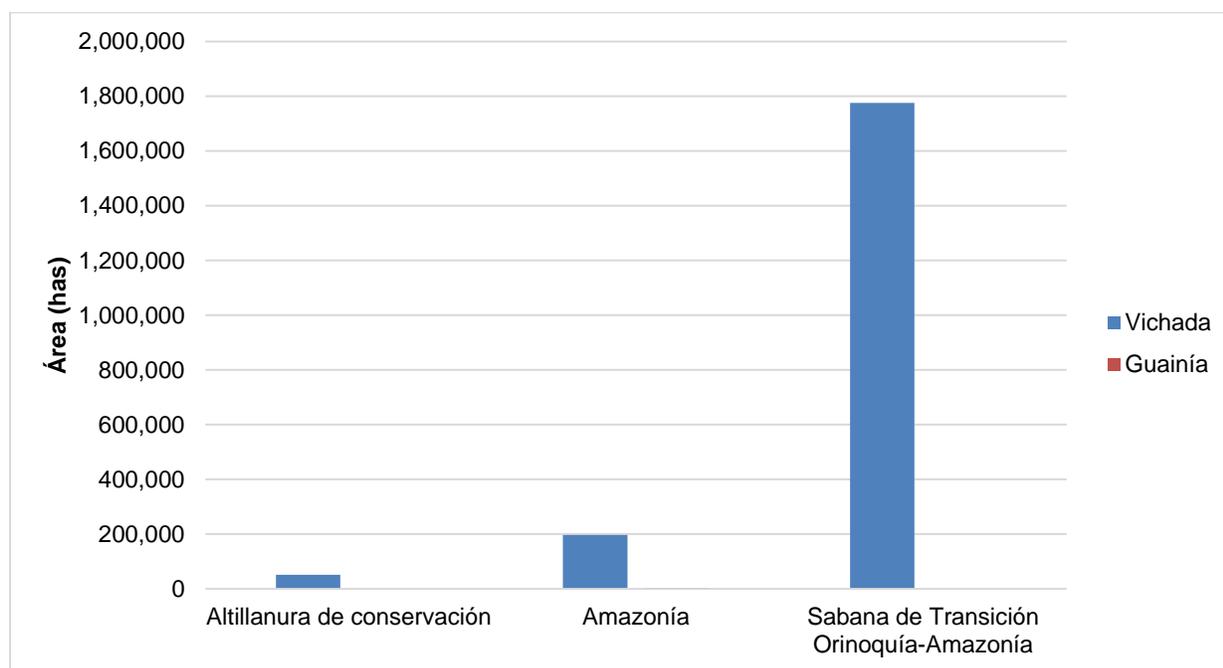
Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015) el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Tabla 37 Distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones del Orinoco con la RRL

Departamento	Subregiones del Orinoco – RRL			Total general
	Altillanura de conservación	Amazonía	Sabana de Transición Orinoquía - Amazonía	
Vichada	51,589	197.030	1.775.803	2.024.422
Guainía		3.302		3.302
Gran total	51,589	200.332	1.775.803	2.027.724

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015) el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

Ilustración 32 Distribución de las intersecciones de las áreas de las subregiones del Orinoco con la RRL



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en (Congreso de Colombia, 2015) el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

b. Reserva de carbono

En el escenario de la línea base, se han considerado los siguientes depósitos de carbono: biomasa aérea, biomasa arbórea subterránea y carbono orgánico del suelo.

En el escenario del Proyecto se ha considerado que no habrá cambios en las reservas de carbono por deforestación o degradación dentro del Área del Proyecto (AP). Se establecen actividades destinadas a proteger el Área del Proyecto (AP) de los agentes de deforestación y evitar fugas.

Tabla 38 el Proyecto REDD

Reservas de carbono	Incluido / Excluido	Justificación
Biomasa aérea	Incluido	Se estimó el carbono en la biomasa aérea y en las palmas en estratos del Área del Proyecto (AP) dentro del Proyecto REDD+ RIU-SM y en estratos del Área del Proyecto (AP) en un escenario pre-deforestación. Se estimó el stock de carbono en la biomasa post-deforestación. La biomasa leñosa no arbórea (por ejemplo, arbustos, pastizales y tierras de cultivo) es mayor que en el caso del Proyecto (bosque) y se excluye de forma conservadora.

Biomasa subterránea	Incluido	Importante en los bosques tropicales. Incluido y tratado junto con la biomasa aérea para completar, incluyendo la biomasa de todo el árbol (aéreo y subterráneo).
Carbono orgánico del suelo	Incluido	Importante en los bosques tropicales.

Fuente: Anexo 9 - VM0007, 5. Límite del proyecto, 5.4 Fuentes de emisiones de GEI, 5.4.2 REDD: Fuentes de GEI incluidas o excluidas del límite del proyecto REDD

c. Fuentes, sumideros y reservorios de GEI relevantes para los escenarios del Proyecto y de Línea Base

Las siguientes fuentes de emisiones de GEI: Quema de biomasa, Combustión de combustibles fósiles y Uso de fertilizantes, quedan excluidas del límite del Proyecto REDD+ RIU-SM.

Tabla 39o excluidas del límite del proyecto REDD

Fuentes		Gas	Incluido	Justificación / Explicación
Línea base y proyecto	Quema de biomasa	CO ₂	Excluido	Sin embargo, las disminuciones de las reservas de carbono debido a la quema se contabilizan como un cambio en las reservas de carbono.
		CH ₄	Excluido	distintos del CO ₂ emitidos por la quema de biomasa leñosa: es prudente excluirlos en la línea de base, pero deben incluirse en el caso del proyecto si se produce un incendio.
		N ₂ O	Excluido	
	Combustión de combustibles fósiles	CO ₂	Excluido	Puede descuidarse si se excluye de la contabilidad de referencia.
		CH ₄	Excluido	Las emisiones potenciales son insignificantes
		N ₂ O	Excluido	Las emisiones potenciales son insignificantes
	Uso de fertilizantes	CO ₂	Excluido	Las emisiones potenciales son insignificantes
		CH ₄	Excluido	Las emisiones potenciales son insignificantes
		N ₂ O	Excluido	Puede excluirse si se excluye de la contabilidad de la línea base, excepto en la situación en que se mejora el uso de fertilizantes como mecanismo para evitar fugas.

Fuente: Anexo 9 - VM0007, 5. Límite del proyecto, 5.4 Fuentes de emisiones de GEI, 5.4.2 REDD: Fuentes de GEI incluidas o excluidas del límite del proyecto REDD

Según el Anexo 20 (T-SIG), tabla de “Contribución relativa de cada fuente *i a la suma* de las emisiones de GEI del proyecto y de fugas” – post – deforestación. Es completamente insignificante el contenido de carbono y las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la quema de biomasa (0,36 t C/ha para la quema de biomasa. Guía de buenas prácticas del IPCC para el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura. 2003. 3.3.2.1.1.2 Elección del factor de emisión/remoción: 0,2 t dm/ha)

No se utilizaron fertilizantes químicos en las actividades del proyecto y se excluyeron de la línea de base las emisiones provenientes de la quema de combustibles fósiles.

d. Fuga

La aplicación del Módulo LK-ASU de los Módulos de la Metodología REDD VCS VM0007 aprobados fue considerada en el Módulo VMD0010; Fugas por desplazamiento de deforestación no planificada ⁴⁵.

2.4 Escenario de línea base

2.4.1 Identificación y justificación de la línea base

La identificación y selección de escenarios alternativos de uso de la tierra para la determinación de la línea de base y la evaluación de adicionales se realizó de acuerdo con la Herramienta VT0001 para la demostración y evaluación de adicionales en las actividades del proyecto VCS de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU), versión 3, y el módulo de metodología VM0007 BL-UP “VMD0007 Estimación de cambios en las reservas de carbono de la línea base y emisiones de gases de efecto invernadero por deforestación no planificada”, versión 3.0.

El proyecto cumple con los requisitos de aplicabilidad de VT0001 de la siguiente manera:

- Las actividades propuestas en el proyecto no violan ninguna ley aplicable, independientemente de que se aplique o no. En la Sección 1.11 se proporcionan detalles adicionales sobre las leyes pertinentes.
- El proyecto no propone una nueva metodología de línea base, sino que utiliza VMD0007 Estimación de los cambios en las reservas de carbono de línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero de la deforestación no planificada (BL-UP), versión 3.0, que incluye un enfoque detallado paso a paso para el desarrollo de la línea base.

2.4.2 Paso 1. Identificación de escenarios alternativos de uso del suelo para la actividad de proyecto VCS AFOLU propuesta (VT0001)

2.4.2.1 Subpaso 1a. Identificar escenarios de uso de la tierra alternativos y creíbles para la actividad de proyecto AFOLU propuesta por VCS

Se identificaron los siguientes escenarios alternativos de uso del suelo para el proyecto:

Escenario 1: Continuación del uso del suelo previo al proyecto;

Escenario 2: ¿Cuáles son las condiciones del escenario 1 (uso de suelo anteproyecto) más las derivadas de la implementación del Plan Nacional de Desarrollo (Congreso de Colombia, 2015) específicamente lo que corresponde a la definición política y económica del CONPES 3797 de 2014 (DNP, 2014) que pretende crear las condiciones sociales y económicas para el desarrollo incluyente y sostenible de la Altiplanicie con base en la construcción de un modelo de región y la Ley 223 de 2015 (Congreso de Colombia,

⁴⁵ Anexo 12. LK-ASU, Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada - VMD0010.

2015)(ZIDRES) por la cual se establecen las zonas de interés para el desarrollo económico y social regional (*Ver apartado 1.11 “Cumplimiento de leyes, estatutos y demás marcos regulatorios”*).

Escenario 3: Actividades del proyecto que ocurren sin estar registradas como un Proyecto VCS.

A continuación, se analizarán las tres alternativas. Se seleccionó el escenario 2 como escenario de la línea base.

Escenario 1: Las condiciones para este escenario (uso del suelo antes del proyecto) se discutieron en la sección 1.10, que incluyen la deforestación para la agricultura de subsistencia y la cría de ganado menor.

La tendencia de deforestación continúa creciendo en los 4 tipos de biomas de la forma descrita en la sección 1.10 con resultados en mayores áreas deforestadas y por ende con una progresiva disminución y degradación de los activos ambientales perdidos los hábitats forestales y sus beneficios para la sostenibilidad de los territorios, las comunidades locales, el clima y la biodiversidad. El problema clave subsiste a través de la falta de un sistema de manejo integrado para lograr su sostenibilidad y mitigar las amenazas a su conservación, altamente relacionado con los factores que determinan la fragilidad de las condiciones sociales y culturales que viven las Comunidades, en términos de la pérdida de valores y tradiciones ligadas a la identidad étnica, situación que limita la capacidad de participación, gestión y vigilancia del territorio por parte de las Comunidades, afectando las condiciones de gobernanza y seguridad en la zona.

Escenario 2. ¿Cuáles son las condiciones del escenario en el contexto de la implementación de dos leyes (Ley del Plan Nacional de Desarrollo (DNP, 2014) y Ley de las ZIDRES (Congreso de Colombia, 2015)) y el CONPES 3797 de 2014 (DNP, 2014)? Este marco legal tiene especial referencia y aplicación en la Orinoquía donde se ubica la Zona Unificada Indígena – Forestal Mataven; la Ley del Plan Nacional de Desarrollo busca concretar en la ampliación de la frontera agrícola, minera y petrolera en Colombia, vieja aspiración de diferentes gobiernos nacionales y que ahora se encuentra plasmada en ley, acompañada por la Ley 223 de 2015 (ZIDRES) y el CONPES 3797 de 2014, además refuerzan el propósito de convertir a esta región en una zona de interés para el Desarrollo Económico y Social Regional.

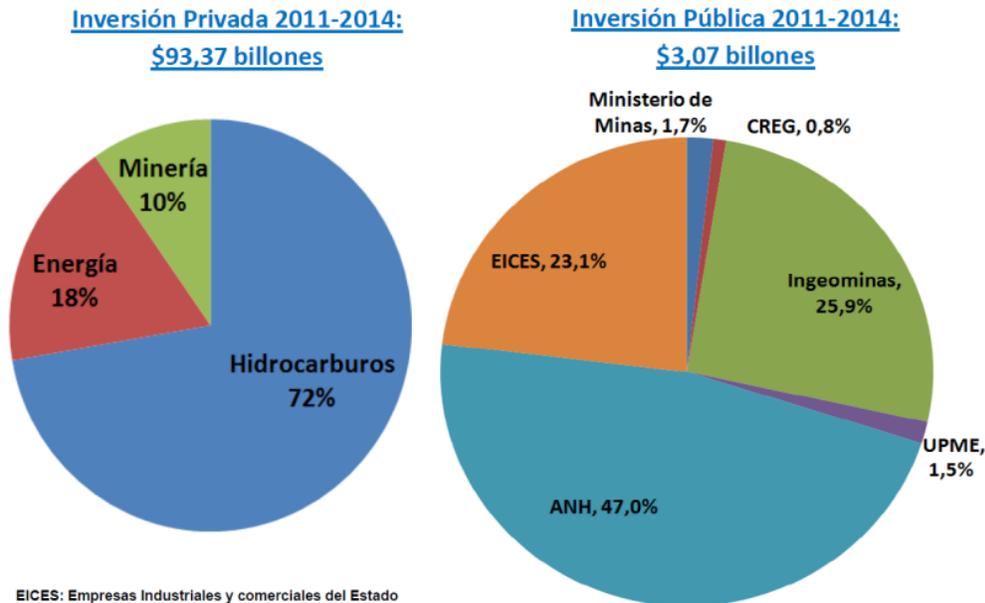
La franja amazónica hace parte de la región natural amazónica colombiana que comprende la totalidad de los territorios de los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés, y parte de los territorios de Vichada, Meta, Cauca y Nariño. Como unidad ambiental, ecosistémica y sociocultural debe entenderse en su conjunto y en la comprensión de las relaciones y roles entre suelos, clima, vegetación y socioecosistemas en general.

El Plan Nacional de Desarrollo considera que el Vichada es una zona privilegiada de Colombia, con gran potencial para la expansión agrícola, que posee el 33% de los recursos hídricos del país; por él pasan paralelamente seis ríos: Meta, Vita, Tomo, Vichada, Orinoco y Guaviare; constituye el 75% del territorio nacional Altiplano la única sabana cultivable de Colombia.(UNIANDÉS, s.f.)

Asimismo, el Plan Nacional de Desarrollo destaca al sector minero-energético, calificándolo como uno de los motores del desarrollo nacional, lo que se desprende del análisis de su participación en el PIB que pasó de 9,7% en el periodo 2006-2009 a 11,2% en el periodo 2010-2013. Cabe indicar que dentro del sector minero-energético, el subsector petrolero es el principal impulsor del PIB, con una participación del 52,3% del aporte total del sector en los años 2010-2013.

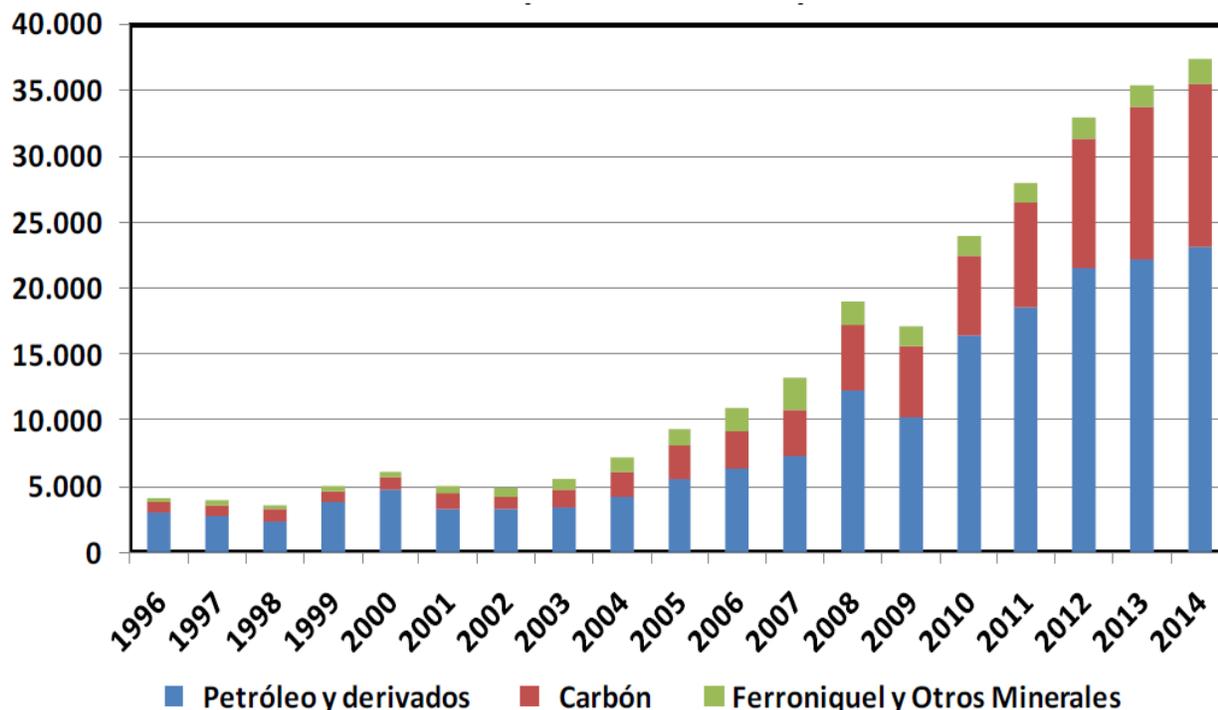
El crecimiento del sector minero energético en el cuatrienio 2010-2014 se debe en gran medida al aumento de la Inversión Extranjera Directa -IED-, que pasó de US\$ 4.961 millones en 2010 a US\$ 8.281 millones en 2013, con una tasa de crecimiento promedio anual de 46 % (Ilustración 33). Esto ha demandado la internacionalización del sector, lo que se refleja en las cifras de exportaciones (Ilustración 34) (DNP, 2011).

Ilustración 33 privada e inversión pública en el sector de Minas y energía (2011 a 2014)



Fuente:(DNP, 2011) “Presentación del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, retos y metas para el sector Minero-Energético”

Ilustración 34 de dólares)



Fuente: (DNP, 2011) "Presentación del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, retos y metas para el sector Minero-Energético"

En 2012 el Presidente Santos declaró 17,6 millones de hectáreas del país como "Reserva Estratégica Minera" en los departamentos de Chocó, Amazonas, Guaviare, Guainía, Vaupés y Vichada con gran potencial para la extracción de minerales estratégicos y deseables como el uranio, coltán, oro, hierro y platino. Esta nueva área de reserva se suma a las 2,9 millones de hectáreas que habían sido declaradas como reserva minera por el Gobierno a inicios de 2012, que incluyen parte de los departamentos de la Costa y el Centro Oeste.

En el Mapa 12 se muestran las áreas mineras estratégicas según su potencial mineral y en el Mapa 13 las aplicaciones y derechos mineros.⁴⁶

⁴⁶ Lobo-Guerrero, C. "[Presidente] Santos declara 17,6 millones de hectáreas del país como "reserva estratégica minera" " Revista Semana. <http://www.semana.com/nacion/articulo/santos-declara-176-millones-hectareas-del-pais-como-reserva-estrategica-minera/259867-3>

Mapa 12. Clasificación de zonas mineras estratégicas según su potencial mineral

ZONA CHOCÓ Y ZONA ORIENTE

Área inicial: 22,3 millones Ha

Área final: 17,6 millones Ha

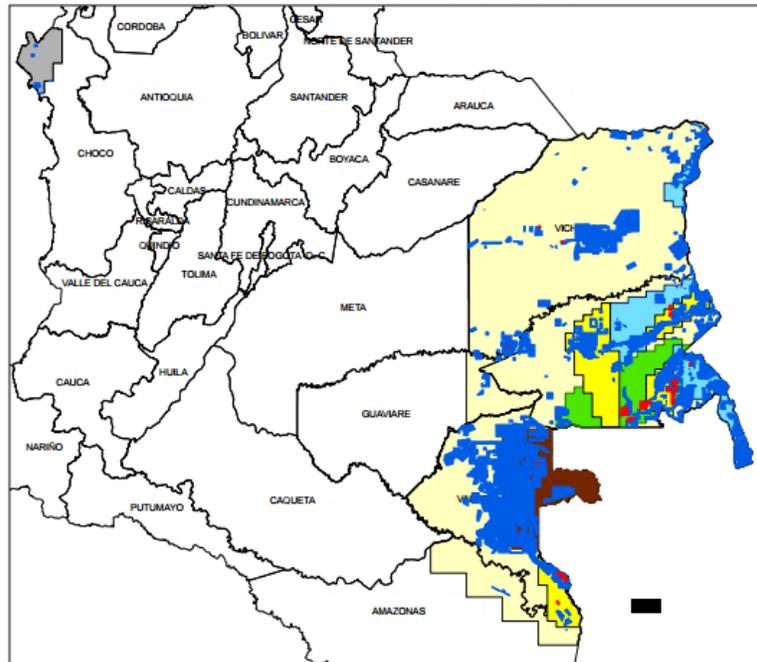
(202 bloques - 15,4% del territorio nacional)

POTENCIAL MINERO

- Mineral de Uranio
- Mineral de Coltan
- Mineral de Oro
- Mineral de Hierro
- Mineral de Platino

ACTIVIDAD MINERA

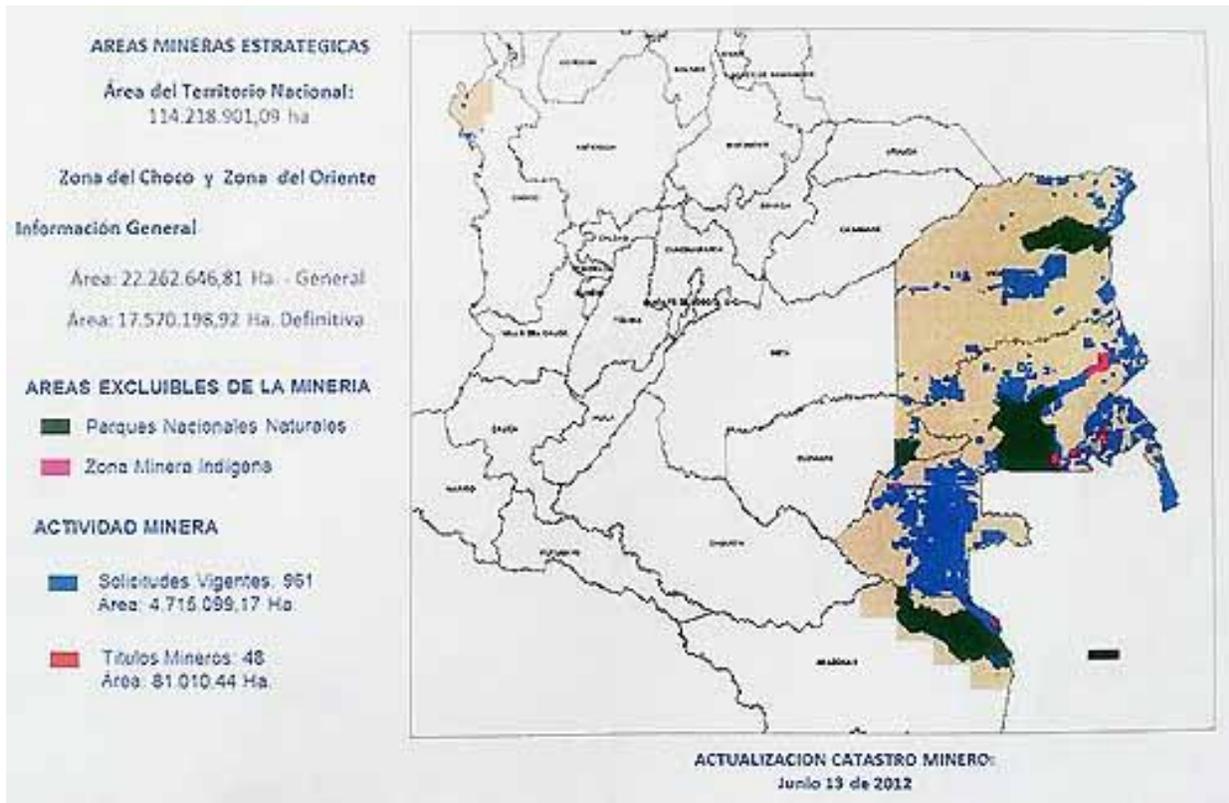
- Solicitudes Vigentes: 961 (4,7 millones de Ha)
- Títulos Mineros: 48 (81 mil Ha)



ACTUALIZACIÓN CATASTRO MINERO: 13 de junio de 2012

Fuente: Zonas mineras estratégicas. Agencia Nacional de Minería, julio de 2012.

Mapa 13 Minería en 2012



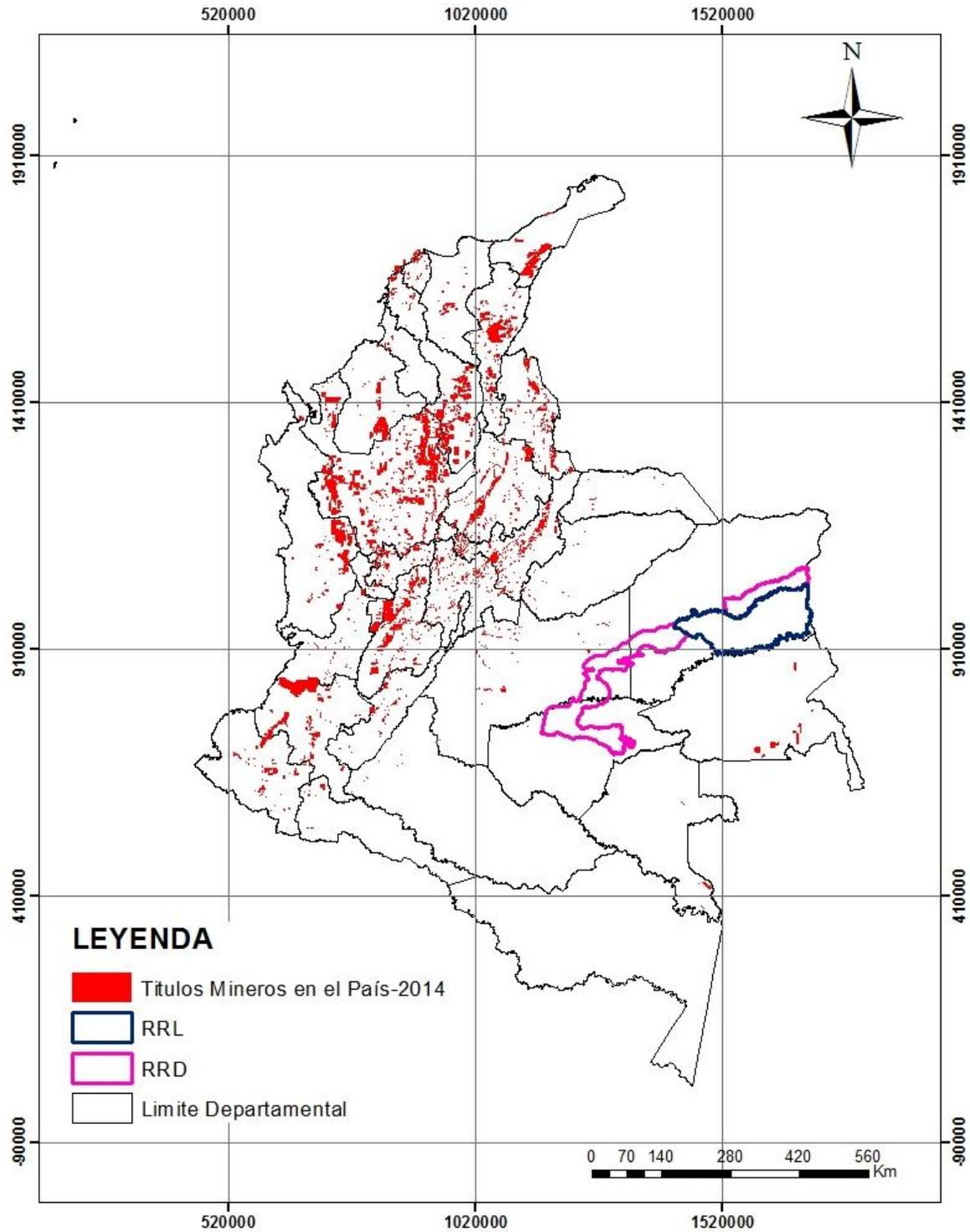
Fuente: Catastro Minero, 2012

El Vicepresidente tiene como meta durante la vigencia del Plan Nacional de Desarrollo impulsar un salto tecnológico en sectores como las telecomunicaciones, la agricultura, la prevención de desastres, la minería, los sistemas inteligentes de transporte, incluyendo la navegación y vigilancia aérea, la seguridad y defensa, el monitoreo ambiental y la gestión de infraestructura, la protección y gestión de los recursos oceánicos, la planificación urbana, la cartografía y los servicios basados en la localización. Además, destaca que el sector minero-energético jugará un papel clave para asegurar el cumplimiento de esta meta y un desarrollo económico sostenido y de carácter incluyente.

El Mapa 14 muestra la distribución de los derechos mineros en el país en el año 2014, el Mapa 15 muestra los derechos mineros otorgados en la región RRD, estos facultan la extracción de materiales de construcción y otros concesibles, mientras tanto el Mapa 16 enseña los derechos mineros otorgados dentro de la región RRL es decir este título permite la extracción de titanio.(ANN, 2012) ⁴⁷

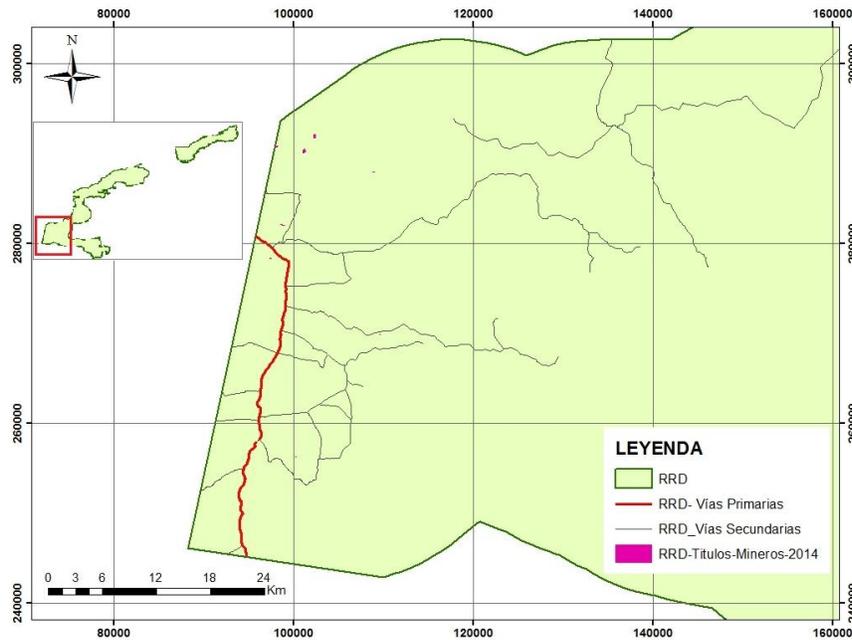
⁴⁷ Agencia Nacional de Minería (ANN), 2012. Resolución 0045 de 2012 "Por la cual se declaran y delimitan unas Áreas Estratégicas Mineras y se adoptan otras determinaciones".

Mapa 14 Derechos mineros otorgados en el país al año 2014



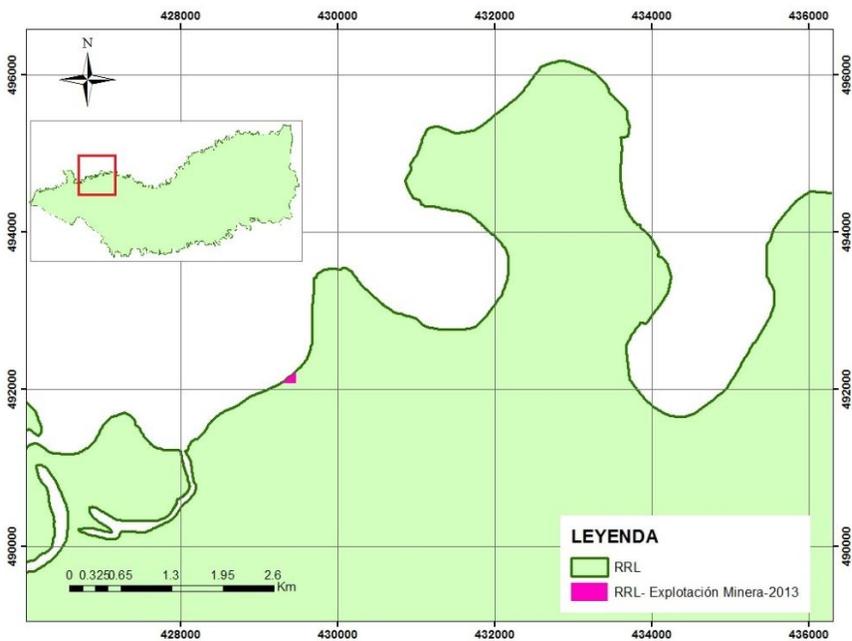
Fuente: SIGOT (en línea). Instituto Colombiano de Geología y Minería-INGEOMINAS, 2014

Mapa 15. Derechos mineros otorgados RRD 2014



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en SIGOT (en línea). Instituto Colombiano de Geología y Minería-INGEOMINAS, 2014

Mapa 16de RRL otorgados en 2014



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Basado en SIGOT (en línea). Instituto Colombiano de Geología y Minería-INGEOMINAS, 2014

Ante la reconfiguración del mercado internacional del petróleo, los precios internacionales de los mismos y el desarrollo de nuevas tecnologías, en Colombia se han realizado esfuerzos en el subsector de hidrocarburos para promover la inversión en exploración y producción. Una de las medidas fue incentivar la inversión privada en estas actividades, lo que se tradujo en un incremento de los niveles de producción en los últimos años. Finalmente se logró alcanzar una producción récord de 1.007 KPBD (miles de barriles diarios) en 2013 y mantener una producción promedio de 984 KPBD durante 2014. De igual forma, las inversiones en exploración por parte de la industria propiciaron el incremento de los niveles de reservas de petróleo, alcanzando en 2013 el nivel más alto de los últimos quince años, con un total de 2.445 millones de barriles, con un nivel de autosuficiencia (reservas/producción) de 6,6 años.(DNP, 2015) ⁴⁸.

Cabe mencionar que, según cifras del Ministerio de Minas y Energía, en la región integrada por los departamentos de Casanare, Vichada, Meta y Arauca, se extrae un promedio de 751.373 barriles de crudo diarios (marzo, 2013), lo que representa el 74,5% de la producción nacional. La producción en el departamento del Meta continúa alcanzando nuevos récords, mientras que en Vichada se adelanta una campaña exploratoria que podría llevar al descubrimiento de nuevos yacimientos de crudo pesado ⁴⁹.

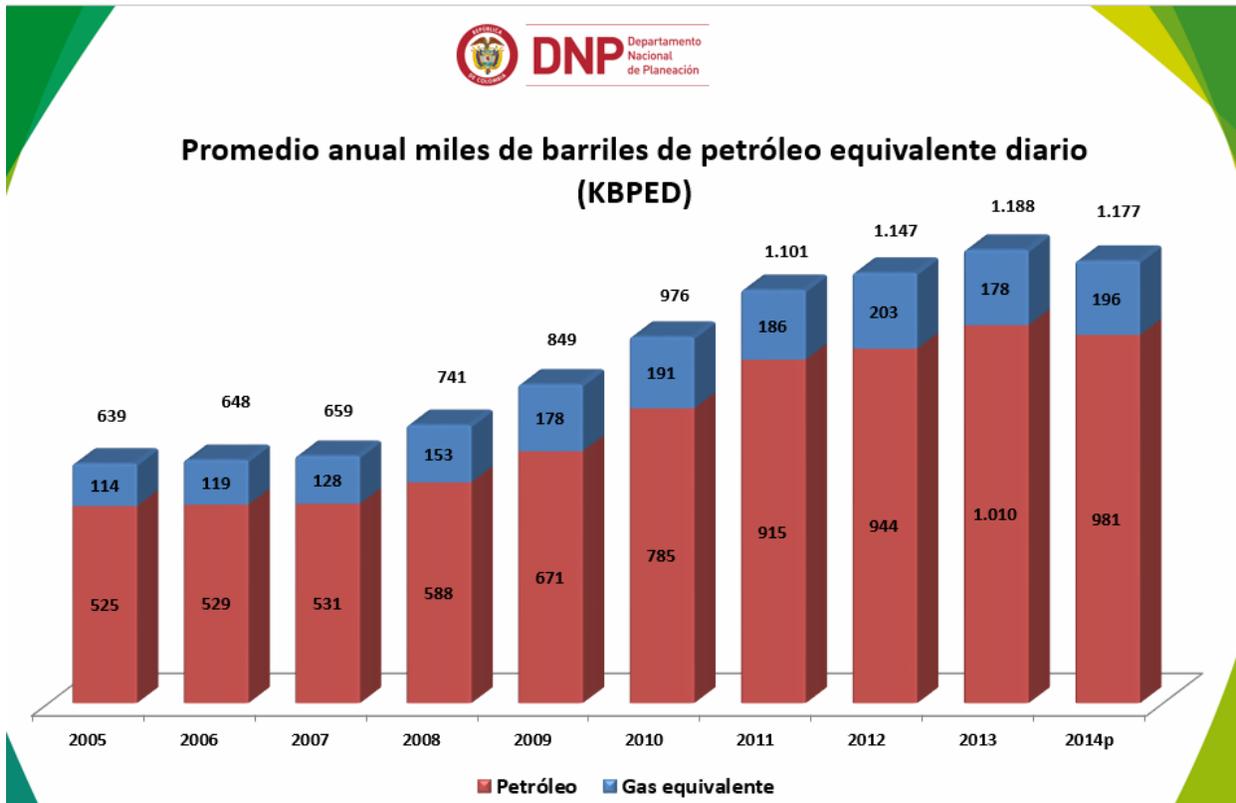
Según la Agencia Nacional de Hidrocarburos entre 2005 y 2014 la producción de hidrocarburos (petróleo y gas) aumentó en un 84%, alcanzando 1,177 KPBD. Ilustración 35. Se muestra la producción promedio anual de petróleo, en la que se destaca su crecimiento sostenido entre 2005 y 2014.(Zaninovich, 2014)⁵⁰

⁴⁸ (DNP, 2015). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018*

⁴⁹ <http://www.colombiaenergia.com/featured-article/meta-y-vichada-presente-y-futuro-del-sector-petrolero>

⁵⁰ "Infraestructura para la Industria Petrolera". Expositor: Dimitri Zaninovich. *Expo Petróleo y Gas, 2014*

Ilustración 35 barriles equivalentes de petróleo diarios (MBOED)



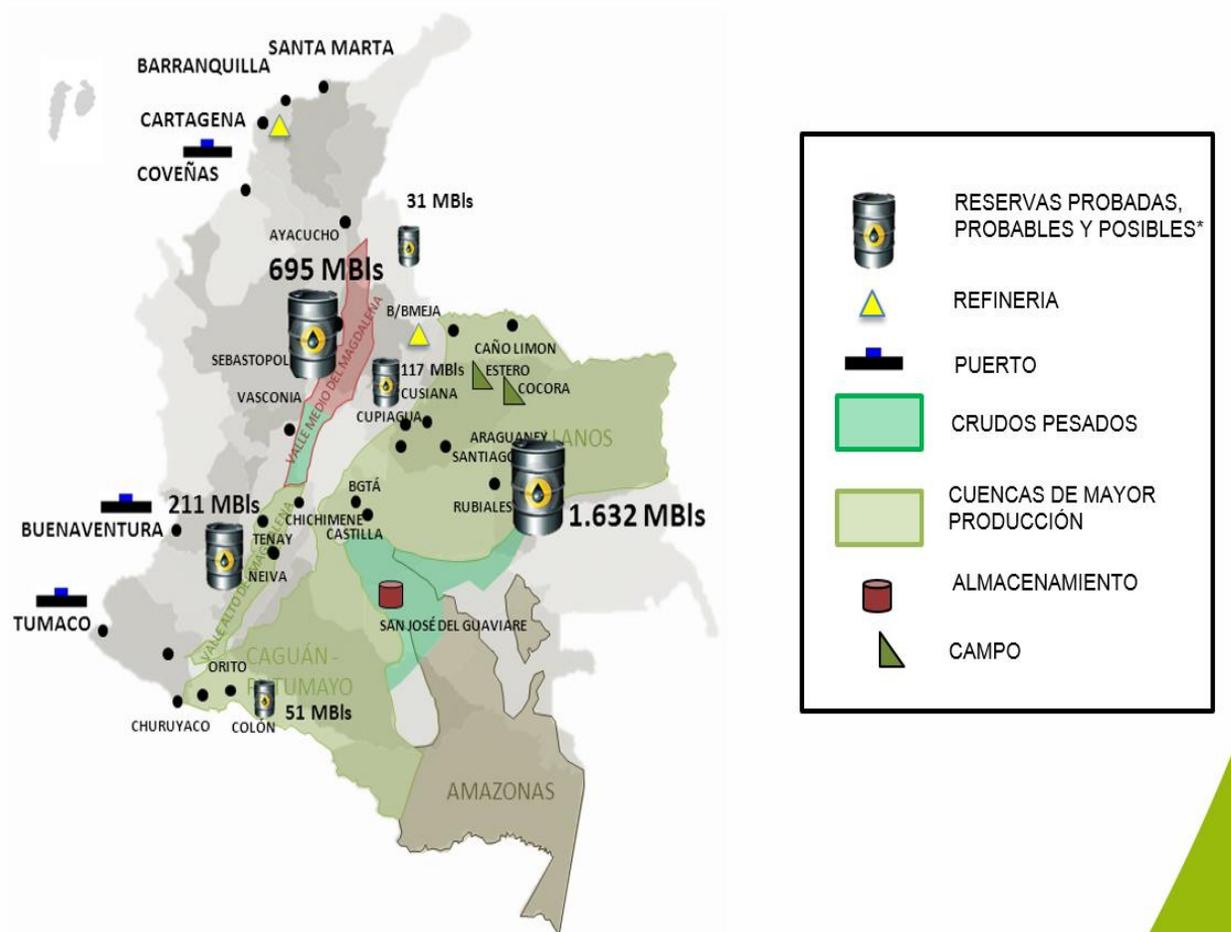
Fuente: (Zaninovich, 2014)

En el Mapa 17 se presenta la situación actual de la localización de los hidrocarburos; se destaca que las regiones RRD y RRL forman parte de las cuencas catalogadas como de mayor área de producción de hidrocarburos.

Con mayor detalle la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) proporciona la distribución espacial de las áreas de exploración y explotación de hidrocarburos en el país. En el año 2006, sólo existían dos áreas de producción petrolera, las cuales ocupaban parte de la región RRD, mientras que en la región RRL no se localiza ninguna dinámica, en el Mapa 18 se muestran y describen además las áreas localizadas de impacto directo por la actividad de hidrocarburos de la RRL y regiones adyacentes a la RRD.⁵¹

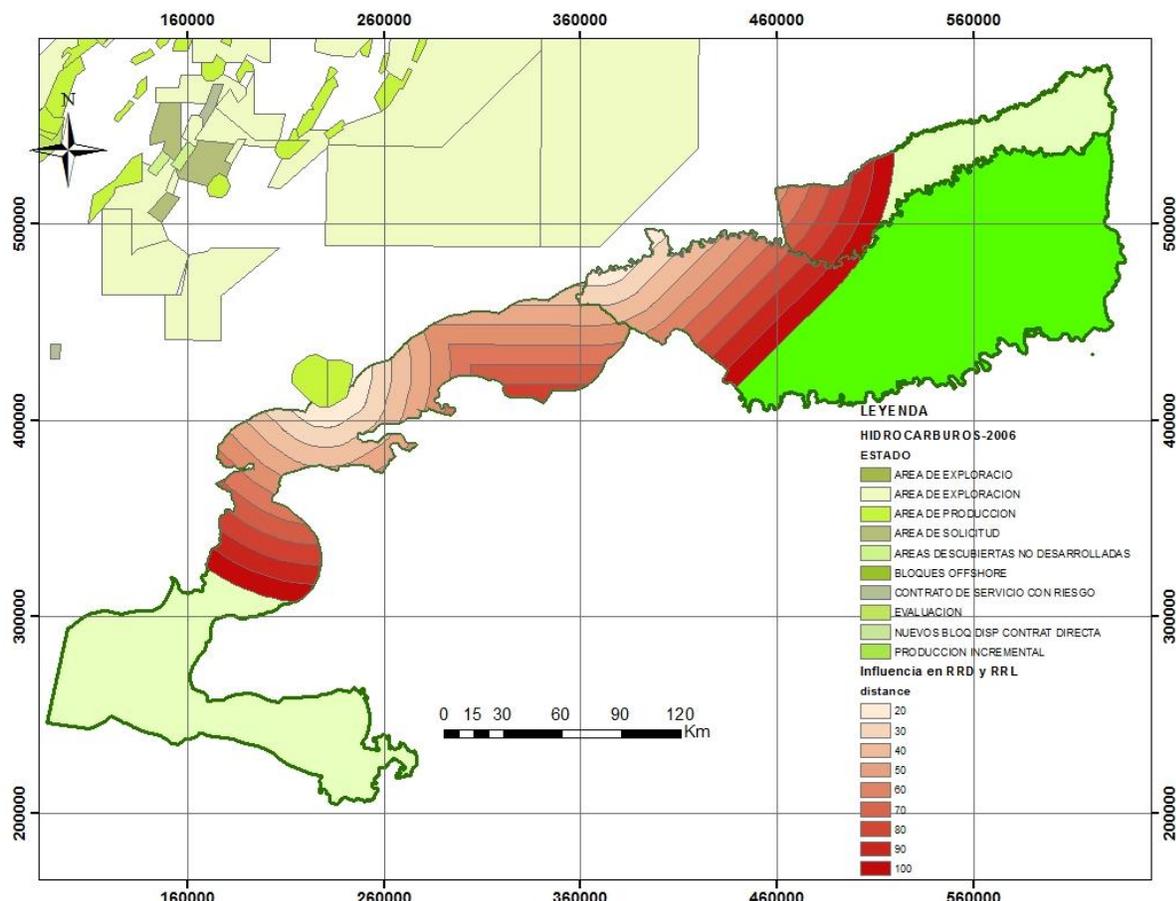
⁵¹ La capa (SHP) utilizada para la elaboración de los mapas fue descargada del SIGOT. Unidad de Planeación Minero Energética, años 2006 y 2013

Mapa 17 de la situación actual de los hidrocarburos



Fuente: (Zaninovich, 2014)

Mapa 18 Actividad del subsector hidrocarburos en RRD y RRL para el año 2006

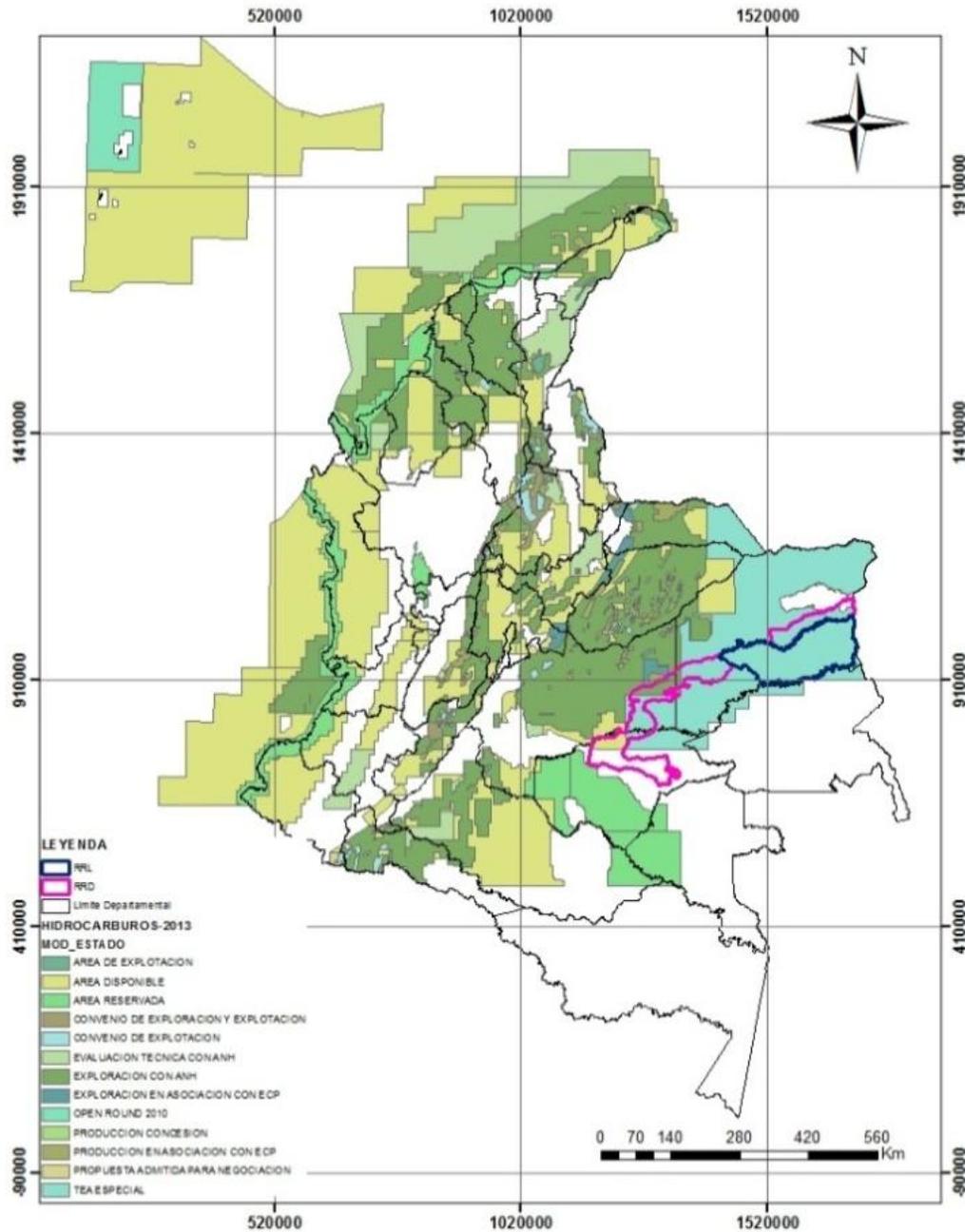


Fuente: La capa (SHP) utilizada para la elaboración de los mapas fue descargada del SIGOT. Unidad de Planeación Minero Energética, años 2006 y 2013

En el año 2013, la exploración y explotación minera se incrementó en comparación con el año 2006, el Mapa 19 muestra el contexto nacional, mientras que el Mapa 20 y el Mapa 21 presentan la misma dinámica en la región RRD y RRL respectivamente. En la región RRD se pueden encontrar diferentes estados de la actividad de hidrocarburos, desde la exploración (área mayor) pasando por la evaluación técnica (TEA por sus siglas en inglés) hasta la salida (área menor). Al mismo tiempo, la actividad de hidrocarburos de la región RRL se encuentra en evaluación técnica por parte de tres operadores a saber: ECOPETROL SA, BHP Billiton, TALISMAN COLOMBIA OIL & GAS LTD.⁵²

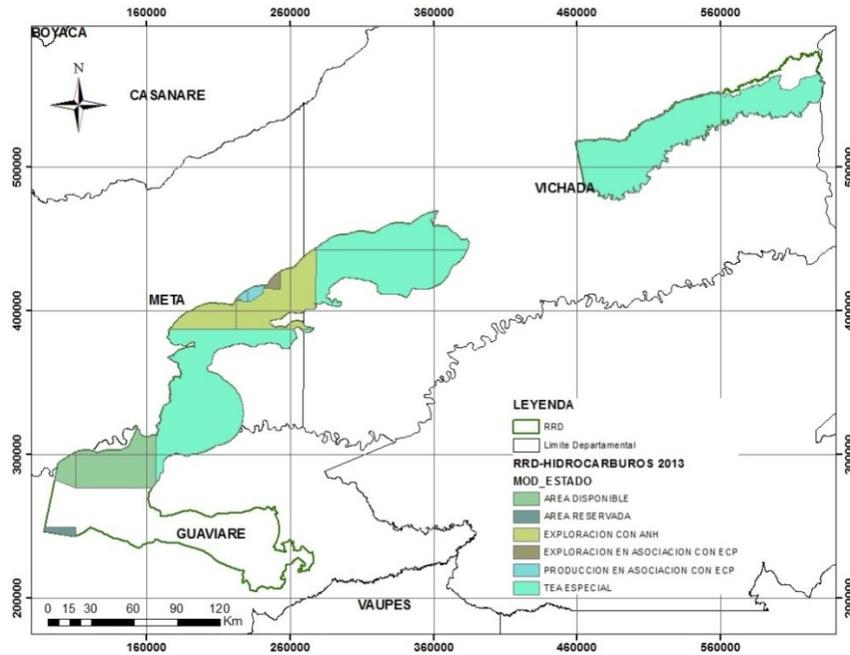
⁵²La capa (SHP) utilizada para la elaboración de los mapas fue descargada del SIGOT. Unidad de Planeación Minero Energética, años 2006 y 2013

Mapa 19 del subsector hidrocarburos 2013 en Colombia



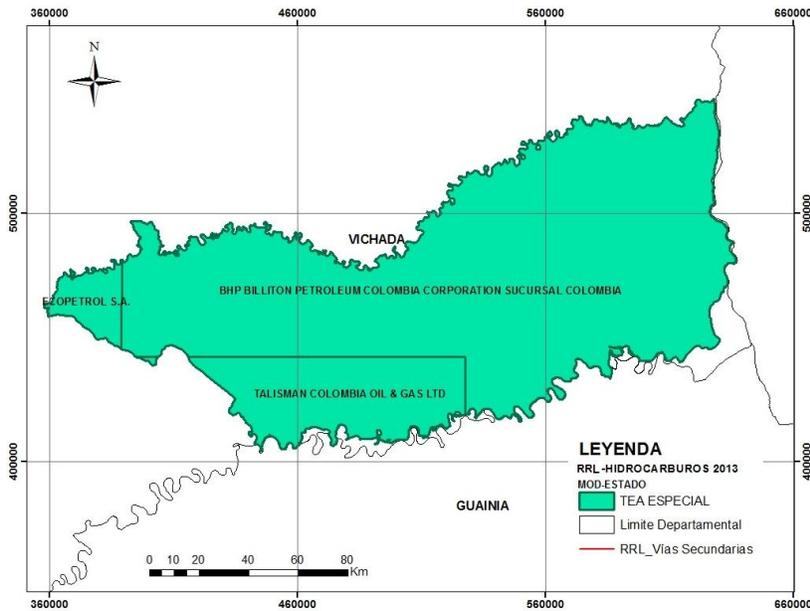
Fuente: La capa (SHP) utilizada para la elaboración de los mapas fue descargada del SIGOT. Unidad de Planeación Minero Energética, años 2006 y 2013

Mapa 20 del subsector hidrocarburos 2013 RRD



Fuente: La capa (SHP) utilizada para la elaboración de los mapas fue descargada del SIGOT. Unidad de Planeación Minero Energética, años 2006 y 2013

Mapa 21. Actividad del subsector hidrocarburos 2013 en RRL



Fuente: La capa (SHP) utilizada para la elaboración de los mapas fue descargada del SIGOT. Unidad de Planeación Minero Energética, años 2006 y 2013

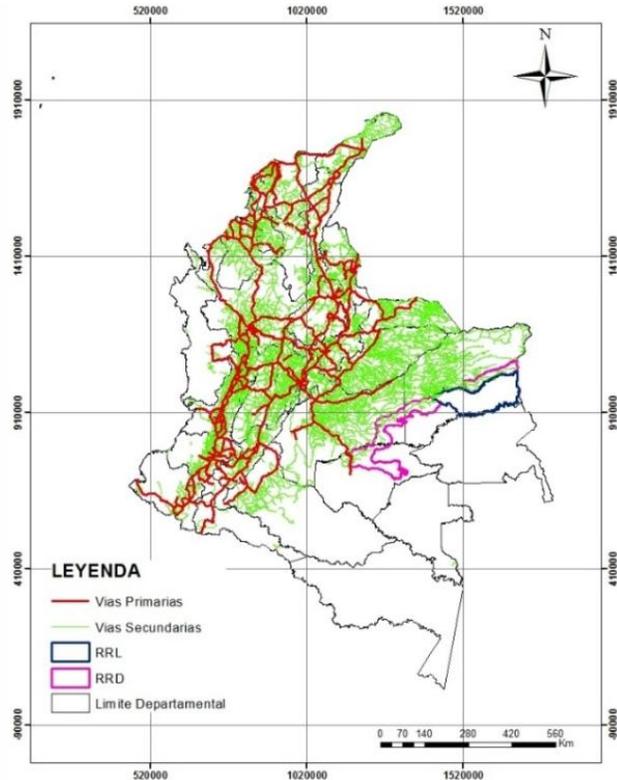
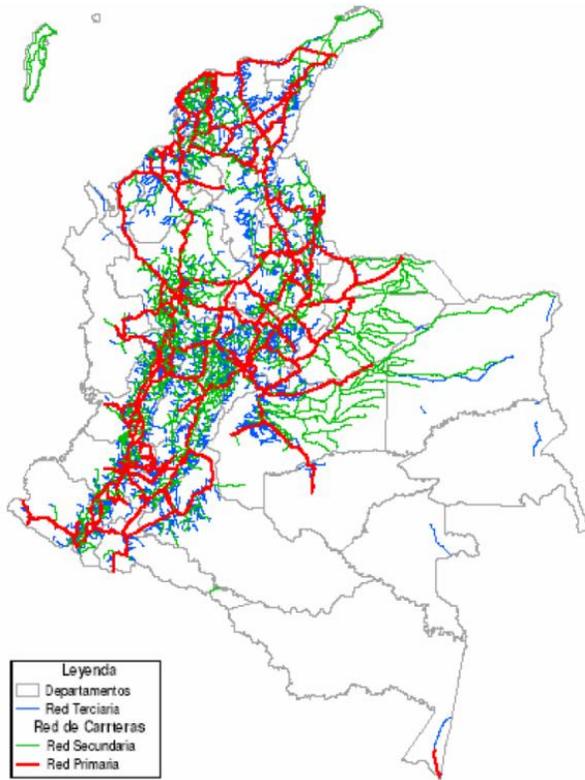
En materia de construcción de la red vial, históricamente las inversiones en el sector transporte han sido relativamente bajas. En promedio, durante la primera década del siglo, la inversión en infraestructura de transporte estuvo por debajo del 1% del PIB, cifra insuficiente en comparación con los estándares internacionales, sobre todo considerando las complejidades topográficas del terreno y la densidad vial que caracteriza a Colombia. Según el Informe de Competitividad Global 2014 – 2015 de la OCDE, la infraestructura de transporte de Colombia se encuentra por debajo de países desarrollados, emergentes de Asia y algunos países de América Latina.

Por estas razones en los últimos años se han realizado esfuerzos para incrementar el ritmo de inversión en el sector, enfocándose en triplicar los recursos del presupuesto nacional dedicados a infraestructura y atrayendo recursos del sector privado bajo el esquema de Asociación Público Privada. Los esfuerzos del Gobierno para incrementar la inversión en el Sector Transporte dieron como resultado durante el cuatrienio 2010 – 2014 un aumento significativo de la inversión en infraestructura. El PIB del sector construcción ha mostrado una tendencia positiva entre 2011-2013 al pasar de un crecimiento de 6.0% en 2012 a 9.8% en 2013, consolidándose como el sector que impulsó la inversión y el crecimiento interno durante 2013.

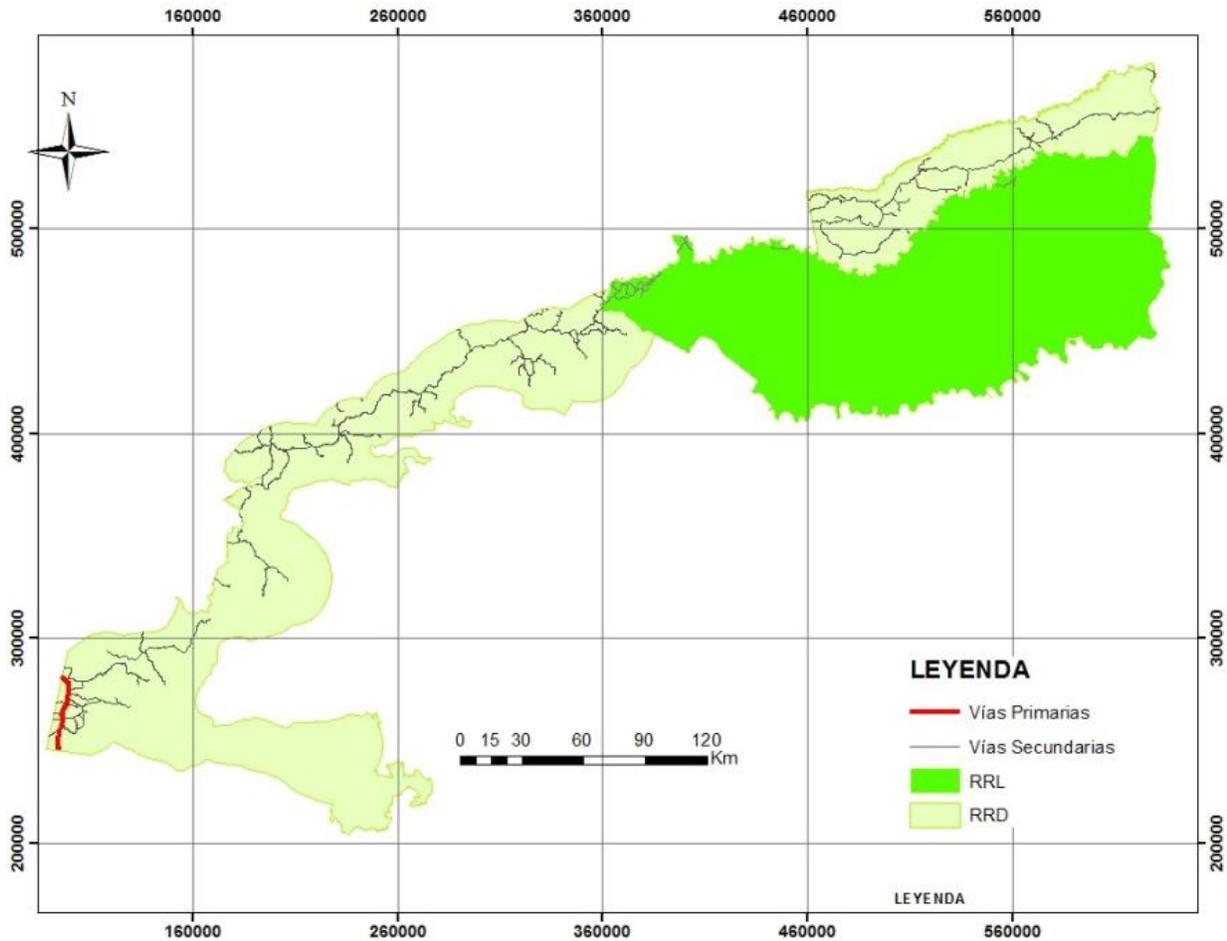
El Mapa 22 muestra la infraestructura vial con la que contaba el país en 2006 (izquierda) y en la actualidad (derecha). En el Mapa 23 se presentan las carreteras primarias y secundarias en la Región RRD y RRL.⁵³

⁵³Las capas (formas) fueron descargadas de SIGOT. Ministerio de Transporte, año: 2006

Mapa 22 en infraestructura (derecha)



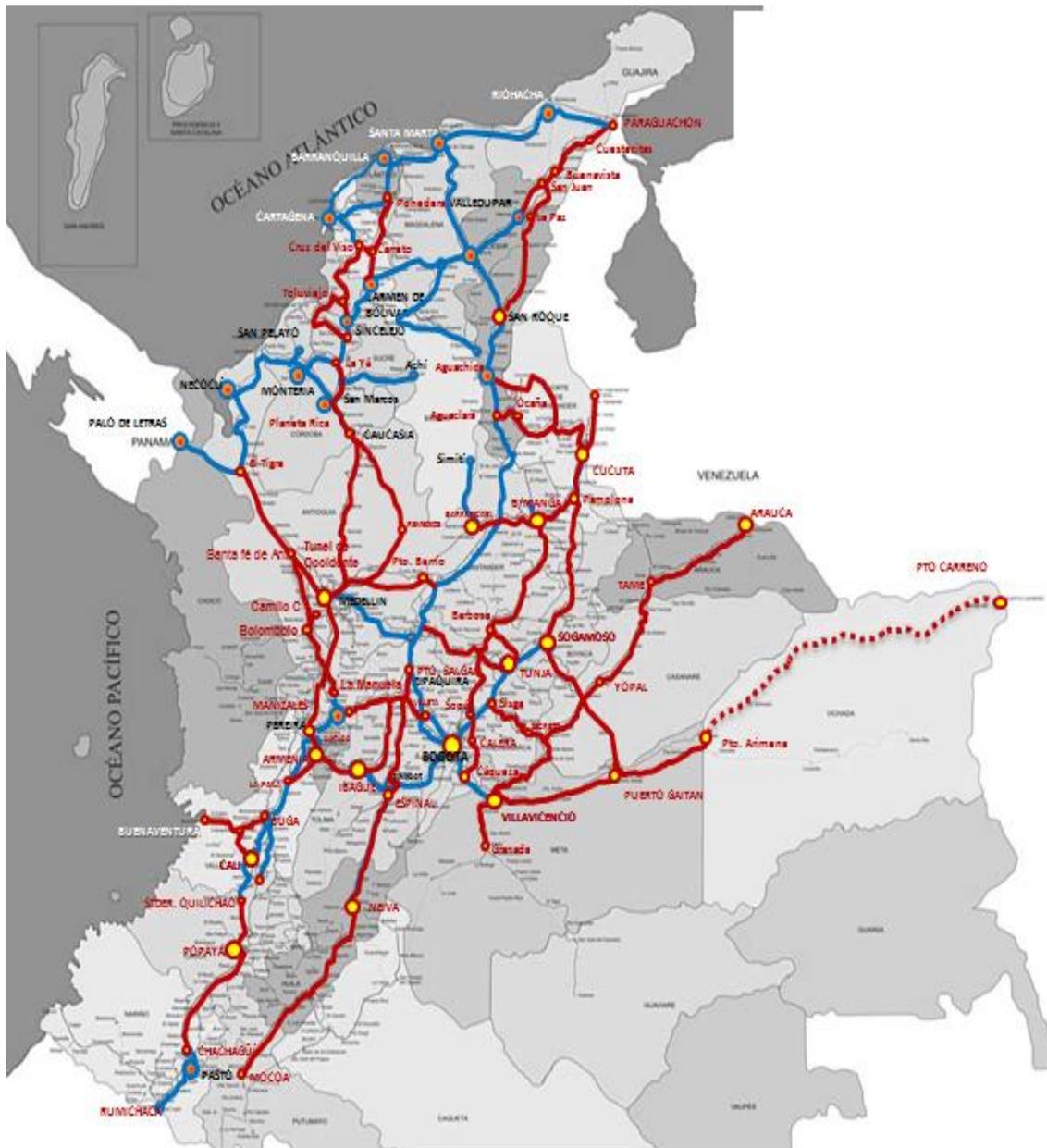
Mapa 23. Carreteras primarias y secundarias en RRD y RRL



Fuente: Las capas (formas) fueron descargadas de SIGOT. Ministerio de Transporte, año: 2006

Finalmente en el Mapa se presentan 24 proyectos viales actuales y futuros en los que se trabaja, el énfasis está en el proyecto “Vía Puerto Carreño”, pero no se señala si atraviesa ni región RRL ni tendrá impacto directo sobre ellos.

Mapa 24 Proyectos de infraestructura vial recientemente finalizados, en curso, futuros



Fuente:(Congreso de Colombia, 2015)

La Ley del Plan Nacional de Desarrollo define, en conclusión, establecer el modelo de explotación de minerales estratégicos en las áreas geográficas de transición de la Zona de Conservación Meseta Montañosa a las Zonas Mineras Indígenas del Orinoco y la Amazonía, considerando que las Áreas Estratégicas Mineras, particularmente en los departamentos de Vaupés, Guainía y Vichada, corresponden a áreas con potencial de explotación de minerales estratégicos como el niobio, tantalio y arenas negras y estas áreas serán priorizadas realizando procesos de selección objetiva, con contratos de concesión

especiales en los que se fijarán contraprestaciones económicas mínimas distintas de las regalías, que deberán ofrecer los interesados.

La asignación de las concesiones especiales, se hará con base en datos geológicos confiables y de calidad. Para lo cual el Servicio Geológico Colombiano -SGC-, priorizará su programa exploratorio para estas áreas, adelantando el estudio geofísico adecuado y la exploración geológica y geoquímica a escala mayor detalle.

Asimismo la Ley del Plan Nacional de Desarrollo define Ordenar prospectivamente el territorio de acuerdo a su vocación ambiental, agropecuaria, minero-energética y cultural, incrementando las capacidades institucionales de la región, para lo cual es necesario fortalecer las capacidades de sus territorios, ya sean municipios, departamentos o ETIS, para que propicien un adecuado uso y ordenamiento territorial que responda a las potencialidades productivas y a las necesidades de los pueblos de la región. Para ello se propone (a) construir un modelo de desarrollo y ordenamiento territorial prospectivo a partir de la importancia ambiental de sus recursos naturales, en particular el agua, el potencial agroecológico y los ecosistemas de la Orinoquía y la Amazonía; (b) fortalecer la institucionalidad en la Zona de Manejo Especial La Macarena, mediante la asociación territorial con visión de largo plazo; (c) implementar y administrar un modelo de desarrollo para las zonas no municipalizadas del Guaviare, Vichada, Guainía y Vaupés que transicione los territorios indígenas a las Territorialidades Indígenas -ETI.

Paradójicamente estos tres elementos del Plan Nacional de Desarrollo (explotación minera e hidrocarburífera, construcción de la red vial y ampliación de la frontera agrícola) aplicados al área del RIU-SM (con sus regiones RRD y RRL) constituyen serias amenazas para la protección y conservación de los recursos naturales, especialmente los bosques. Estos desarrollos han aumentado la presión por nuevas tierras para actividades agropecuarias que, tomadas en las condiciones previas al inicio del proyecto, aumentan la demanda efectiva (incluso en unidades con título de propiedad) y la principal razón para el cambio de uso de la tierra seguirá siendo más fuerte y la instalación de cultivos y pastos.

La construcción de la red vial no sólo facilita el acceso a los bosques al reducir el costo de transporte de productos agrícolas a mercados más grandes, sino que también mejora la viabilidad de actividades como la minería.

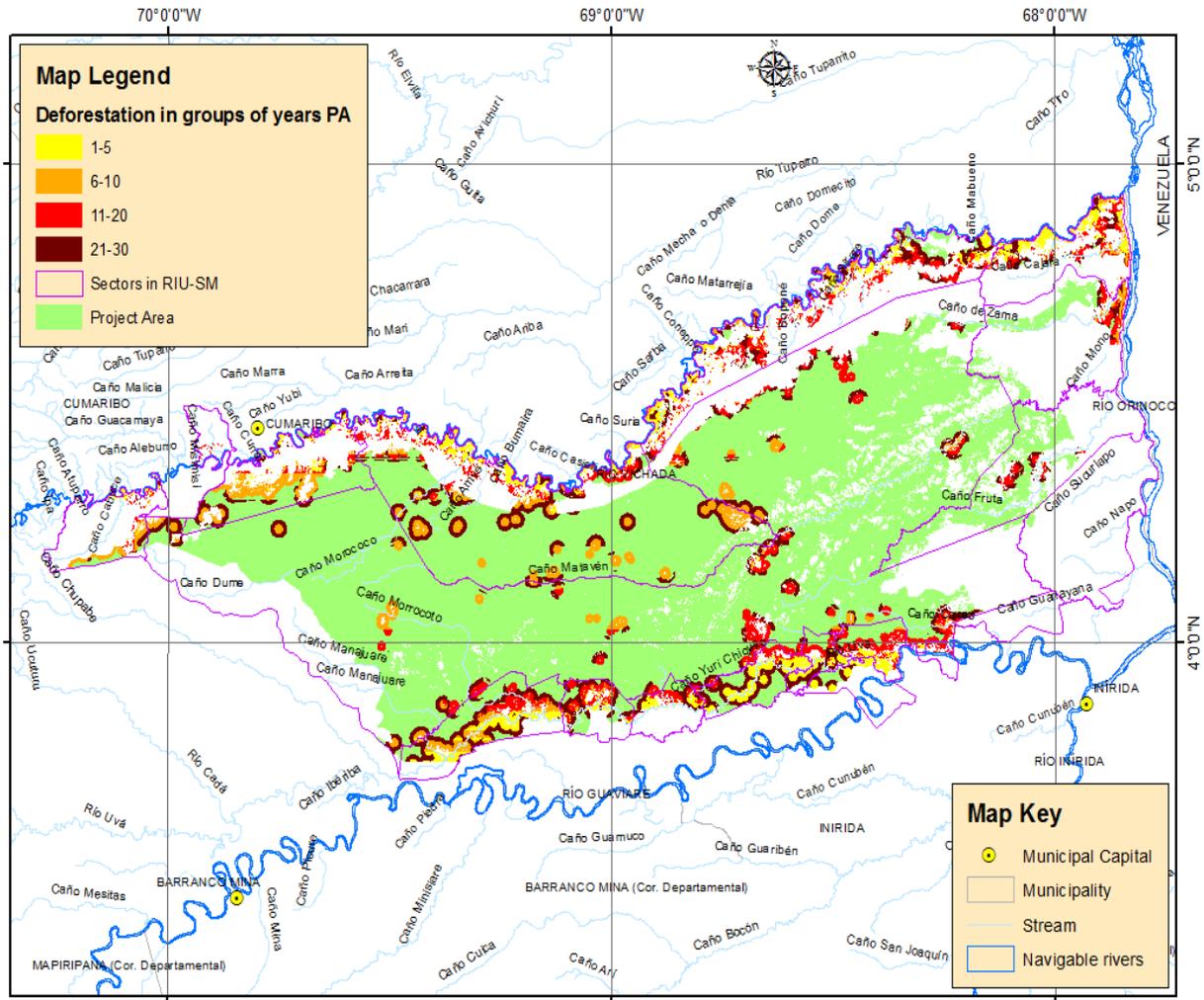
Otra consecuencia de esta red vial es que facilita la interacción entre los mercados regionales y los mercados fronterizos de Venezuela y Brasil; muchos inversionistas explorarán las posibilidades de instalar cultivos con alto potencial exportador. Se espera que este mayor flujo de estos mercados también facilite la entrada de agentes de deforestación en los países vecinos de Venezuela y Brasil.

Como resultado, las áreas cercanas a la red vial contribuirán significativamente a satisfacer la demanda de la población de la Meseta y sus alrededores, siendo necesario instalar nuevas áreas de cultivos y pastizales para atender la creciente demanda de alimentos, ya que excede la capacidad productiva de las áreas existentes, por lo que la amenaza de deforestación será mayor en el área del proyecto propuesto.

El escenario esperado al 2042 muestra deforestación por cambio de uso del suelo debido a la agricultura y ganadería practicada por agentes de deforestación, principalmente colonos migrantes y estará dado por la relación directa con el aumento de la rentabilidad de la agricultura y la ganadería (Mapa 25 y Mapa 26).

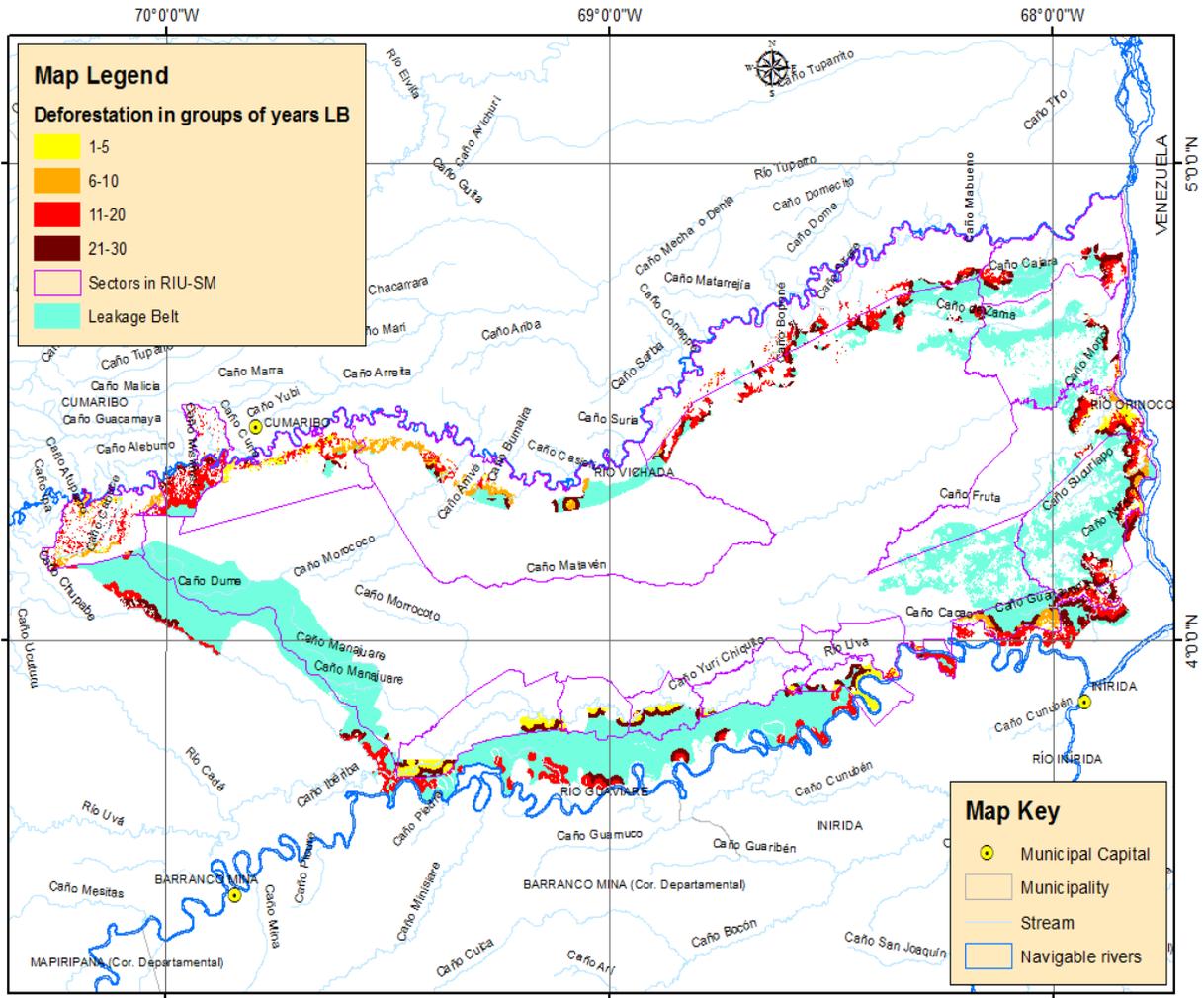
De manera que el resultado será la deforestación de **298,410** ha de bosque en el Área del Proyecto y **169,828** ha en el cinturón de fuga para el año 2042 que es el año en que el proyecto propone finalizar el periodo de acreditación. (Congreso de Colombia, 2015)

Mapa 25 Mapa de predicción del escenario de Línea Base de deforestación proyectada hasta el año 2042 en PA



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM; Fecha: SIG 2013; Escala: 1:1.250.000

Mapa 26 Mapa de predicción del escenario de Línea Base de deforestación proyectada hasta el año 2042 en LB



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Trabajo de campo y métodos de campo; SIG; Fecha: 2013; Escala: 1:1.250.000

La justificación complementaria y completa de esta línea base se muestra en el Anexo 10 (BL UP-VMD007).

Los tres escenarios son posibles (realistas y creíbles) para el área del proyecto considerando tanto las condiciones históricas, como los usos de la tierra, las prácticas y tendencias económicas y las leyes y políticas nacionales y sectoriales, como las actividades del proyecto diseñadas como el tema clave descrito en la sección 1.10 y el cumplimiento de las leyes, estatutos y otros marcos regulatorios presentados en la sección 1.11.

2.4.2.2 Subpaso 1b. Coherencia de los escenarios creíbles de uso del suelo con las leyes y regulaciones aplicables.

Los escenarios alternativos propuestos descritos anteriormente podrían ocurrir en las circunstancias históricas actuales.

El desarrollo vial y la implementación del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 (Congreso de Colombia, 2015) se han realizado con la anuencia gubernamental y los escenarios alternativos considerando las consecuencias y riesgos que implica este hecho. El cambio de uso del suelo es una realidad que se está dando en el país y la conversión de áreas forestales a no forestales se viene dando como resultado de la mala gobernanza y la gestión deficiente de los recursos naturales por parte del gobierno nacional, regional y local. Si bien esto no sucede por falta de leyes, no se desarrollan suficientes acciones que contribuyan a la implementación de estas leyes (incentivos, capacitaciones, proyectos alternativos, etc.). Esta debilidad en la gobernanza es una realidad a nivel nacional, regional y local que los gobiernos están buscando combatir.

Escenario 1: Incluye la deforestación para la agricultura de subsistencia, la ganadería y la tala de árboles que se venía produciendo desde hacía muchos años. La información recopilada y las conversaciones con las comunidades indican que estas actividades estaban muy extendidas en la zona del proyecto (RRD y RRL). Por lo tanto, o bien estas actividades se consideraban legales o bien no se estaban aplicando las leyes. Se supone que se habría permitido que las actividades continuaran en la región, por lo que este escenario sigue siendo plausible.

Escenario 2. Escenario de línea base. Es también un escenario plausible dado que constituyen las condiciones de la etapa 1 sobre las cuales se justificó su plausibilidad, y el contexto legal y regulatorio del Plan Nacional de Desarrollo (Ley 1753 de 2015) (Congreso de Colombia, 2015) y la Ley ZIDRES (Ley 223 de 2015) (Congreso de Colombia, 2015) descritos en el Sub-paso 1a.

Escenario 3. Incluye todas las actividades del proyecto sin estar registradas como proyecto VCS. La sección 1.11 se presentó como que todas las actividades del proyecto están de acuerdo con todas las leyes y regulaciones aplicables.

2.4.2.3 Subpaso 1c Selección del escenario de línea base

El primer escenario alternativo propuesto es probable, más aún considerando que la administración y gestión de los gobiernos regionales y las autoridades encargadas de salvaguardar las áreas forestales no tienen una historia de éxito en este sentido, dentro de la selva colombiana la deforestación va en aumento y la tala ilegal se da aceleradamente en las áreas forestales, sin darle oportunidad a los pueblos indígenas de proteger sus bosques, que son su fuente de inversión y trabajo.

El segundo escenario es el más probable, el cual se viene presentando en toda la selva colombiana donde la implementación de vías genera la inmigración de personas, algunas de ellas realizan aprovechamiento y quema de bosques para actividades agrícolas y ganaderas a pequeña escala. Los gobiernos no emplean sus recursos en cumplir con las exigencias de las normas ambientales, dado su limitado presupuesto, niveles importantes de corrupción, ineficiencias operacionales, y escenarios evidenciados a través de diferentes documentos (revistas y periódicos nacionales).

El tercer escenario también es probable, ya que la actuación de los gobiernos locales ante el avance de la agricultura migratoria siempre ha sido mínima. El gobierno no cuenta con recursos para implementar actividades o acciones que capaciten a la población en el manejo adecuado de los recursos forestales o usos alternativos de la tierra para compensar sus necesidades básicas en armonía con el uso sostenible de los recursos naturales. Los pueblos indígenas podrían sumarse a la salvaguarda, pero seguramente y con el avance de la deforestación, buscarán salvaguardar sus áreas de bosque y refugio, que son esenciales para la subsistencia diaria de la comunidad.

Además, el análisis de la inversión en la Sección 2.5.1 Además, muestra que el Escenario 3 es mucho menos atractivo financieramente que el escenario 2.

De acuerdo a lo anterior, el escenario alternativo 2 es el escenario de línea base, se relaciona con la historia regional en términos de cambio de uso del suelo y continúa con la legislación actual.

De esta forma, se ha cumplido el PASO 1 “Identificación de escenarios alternativos de uso del suelo para la actividad del proyecto” del VT0001 para la demostración y evaluación de adicionalidad.

En el siguiente apartado (2.5) se analizarán los tres pasos siguientes del VT0001, que permiten, en el PASO 2, demostrar la adicionalidad. El PASO 3 “Análisis de barreras” no aplica. En el PASO 4 “Análisis de prácticas comunes” se completará la demostración y evaluación de la adicionalidad.

2.5 Adicionalidad

El proyecto aplicó los pasos descritos en la herramienta VCS, VT0001, “Herramienta para la demostración y evaluación de la adicionalidad en las actividades de proyectos de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) del VCS” para demostrar la adicionalidad del proyecto. Los escenarios de la línea base analizados se presentan con más detalle en la Sección 2.4.

2.5.1 Paso 2 Análisis de inversión (VT0001)

2.5.1.1 Subpaso 2a Determinar el método de análisis apropiado

Análisis de costos simple: dado que los proponentes del proyecto AFOLU de VCS no generan beneficios financieros o económicos aparte de los ingresos relacionados con VCS a través de la actividad del proyecto, se justifica un análisis de costos simple. Este análisis se centra únicamente en los ingresos generados por el proyecto que se pueden utilizar para las actividades del proyecto.

2.5.1.2 Subpaso 2b – Opción I. Aplicar un análisis de costos simple

Las actividades realizadas sobre RIU-SM no producen ingresos. El Área del Proyecto (AP) será manejada con fines de conservación, no para la producción de ganado o cultivos. Los costos asociados con las actividades del Proyecto implementadas, el desarrollo del Proyecto y la validación del VCS son significativos. Además, si bien el Proyecto incurrirá en costos continuos (relacionados con la gestión e implementación de las actividades del Proyecto, incluidas las patrullas forestales, los programas sociales y los pagos por servicios ambientales), no generará beneficios financieros futuros más allá de los ingresos

relacionados con el VCS. Los Proponentes del Proyecto no obtienen beneficios financieros al desarrollar otras actividades diferentes a la conservación y, por lo tanto, el resultado de una simple comparación de costos muestra un gasto significativo del Proyecto sin retorno financiero por ingresos relacionados con el VCS, por lo que este Proyecto REDD+ no será viable en ausencia de compensación de carbono.

Flujo de Caja del Proyecto REDD+ RIU-SM

Se presenta un flujo de efectivo acumulado con los ingresos con los que se ejecutaron las actividades en los años 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017, y con una proyección de la disponibilidad de efectivo por ventas de VCUs, donde el “flujo de entrada” supera al “flujo de salida”, estableciéndose el punto de equilibrio y a partir de ahí se mantiene positivo, el cual se puede alcanzar en el quinto año (2017).

una primera venta conservadora de 1.000.000 de VCUs en 2017. El punto de equilibrio del Proyecto se encuentra en el quinto año y, asimismo, con estos ingresos se podrán recuperar en este año los recursos económicos invertidos acumulados desde el inicio del proyecto, en particular, se realizarán los respectivos pagos por aportación de capital de los trabajos realizados por los profesionales de MEDIAMOS y de los integrantes de ACATISEMA.

Los Proponentes deberán asegurar el cumplimiento de las actividades propuestas, tal como viene ocurriendo desde el inicio del Proyecto (2013), asumiendo los respectivos costos de los años 2016 y 2017 (presentados en la Tabla 41 en la columna “Valor por actividad / No ventas de VCUs”), para lo cual ya se encuentran asegurados los recursos necesarios.

Pasos seguidos para encontrar el punto de equilibrio

Para encontrar el punto de equilibrio del Proyecto se realiza el análisis de los costos acumulados incurridos durante el desarrollo de las diferentes actividades desde el inicio del Proyecto, lo que también se representa como las inversiones realizadas por el desarrollador del Proyecto. Luego de establecer el costo aproximado para desarrollar cada una de las actividades tanto para el año en curso (2016) como para los años siguientes, se realizará una estimación conservadora de las ventas de VCUs en 2017 y años posteriores, encontrando así el punto de equilibrio, que es cuando los ingresos por ventas de VCUs cubren en su totalidad los costos de las actividades del Proyecto desde 2013 (incluyendo el aporte de capital de los trabajos realizados por los Proponentes).

1. Cuantificación de los costes incurridos desde el 1 de enero de 2013 hasta el 31 de marzo de 2016

Correspondiente a todas las actividades necesarias para el diseño del Proyecto, desarrollo e implementación del PDD.

- ✓ **Realización de reuniones de gestión y socialización del Proyecto** a nivel regional y nacional, sobre la conveniencia de la implementación del Proyecto REDD+ en el Resguardo Indígena Unificado – Selva de Matavén (RIU-SM).
- ✓ **Realizar talleres de capacitación** con los diferentes representantes de RIU-SM (miembros del Comité Coordinador, Cabildos, capitanes, líderes, jóvenes, mujeres, pastores y miembros de la comunidad en general) en temas de gobernanza, cambio climático, Proyecto REDD+s, monitoreo y control de la deforestación y producción autosostenible de alimentos.

- ✓ **Realizar reuniones zonales** con líderes de comunidades indígenas en la toma de decisiones relacionadas al diseño e implementación del Proyecto REDD+ RIU-SM.
- ✓ **Realización de trabajo de campo sobre reservas de carbono** (biomasa aérea y análisis de suelos en 131 parcelas) desarrollado por miembros de comunidades indígenas que fueron capacitados por profesionales de MEDIAMOS; verificación de puntos de georreferenciación en el Resguardo; implementación de socioeconómico encuesta de Los 250 indígenas comunidades del Resguardo.
- ✓ **Preparación y ejecución de la auditoria para la validación y verificación del Proyecto REDD+ SM RIU** con las respectivas reuniones de trabajo, tanto en Cali como en el Resguardo, y actividades de trabajo en campo para verificar las parcelas.

Valoración de costos de actividades Proyecto REDD+ RIU-SM

Hasta tanto se concreten las ventas de las VCU, los costos de implementación del Proyecto serán financiados por los Proponentes, aplicando dos estrategias que han permitido la sostenibilidad durante estos 3 años, a través de:

- a) inversiones de efectivo para el desarrollo de las actividades del Proyecto y
- b) significativo aporte de capital de trabajo realizado por profesionales de MEDIAMOS en los procesos de diseño, preparación y desarrollo de las actividades del Proyecto (inventario de carbono, Sistemas de Información Geográfica-SIG, archivo y sistematización de los relevamientos socioeconómicos, estudios de suelos, etc.) y de miembros de ACATISEMA (Capitanes, Cabildos, Guardia Indígena, Comité Coordinador) quienes aportan sus conocimientos en la Co-Dirección del Proyecto, Coordinación zonal, implementación de SUPAF y actividades de monitoreo en el Resguardo Indígena. Estos aportes de capital de trabajo permiten que el costo de la operación sea manejable y no genere compromisos financieros elevados.

Dentro del flujo de caja se incluyen valores que representan aportes para financiar algunas actividades, estos recursos fueron aportados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Fondo Acción y Fundación Natura como parte del apoyo a la iniciativa REDD+ a desarrollarse en el RIU-SM (Anexo 1.9.4.2: Convenio 310, 2015, entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y ACATISEMA; Anexo 1.9.3.5: Convenio 843 entre MEDIAMOS – Fondo Acción; Anexo 1.10.2.4: Términos de Referencia de la Consultoría “Revisión del Documento PDD Diseño Proyecto REDD+ RIU-SM”, realizada entre el 01/04/2015 y el 30/07/2015 – Fundación Natura – BID).

Origen de los recursos

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, tanto ACATISEMA como MEDIAMOS han sido aliados estratégicos en la presentación e implementación de este proyecto y son además los mayores contribuyentes del mismo.

El aporte de capital de obra se pagará durante los primeros dos años después de que el Proyecto tenga ingresos por venta de VCUs y haya alcanzado el punto de equilibrio.

Tabla 40 de dólares)

	Recursos en efectivo		Aportación de capital de trabajo		Contribución total	
	Dólar estadounidense	% contribución	Dólar estadounidense	% contribución	Dólar estadounidense	% contribución
MEDIAMOS F&M SAS	318.3	55%	468.0	57%	786.3	56%
ACATISEMA	0	0%	358,5	43%	358,5	26%
Inversor privado	166,7	29%	0	0%	166,7	12%
Ministerio del Ambiente	70.8	12%	0	0%	70.8	5%
Fondo Acción	12.0	2%	0	0%	12.0	1%
Fundación Natura	6.7	1%	0	0%	6.7	0,5%
Recursos totales en efectivo	574.4	100%	826.4	100%	1.400,9	100%

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

2. Estimación de costos para desarrollar actividades en el año 2016 y siguientes

A continuación, se presenta una tabla de los costos asociados a la implementación de las actividades del Proyecto, en la cual se presentan diferencias frente al valor de algunas actividades entre las columnas “Valor por actividad / Sin ventas de VCUs” y “Valor por actividad / Con ventas de VCUs” debido a que:

- ✓ Aporte de capital de trabajo no remunerado si no hay ventas; si se presentan ventas, en actividades se incluye el valor de este capital de trabajo.
- ✓ En la Actividad A1.3 se contempla una contribución al financiamiento de las reuniones zonales y de la Asamblea General de ACATISEMA (que se realiza cada 3 años), sólo en el caso de ingresos por ventas.
- ✓ En la Actividad A2.3 se han completado tareas de diseño y capacitación, pero su implementación requiere una inversión importante (por el tamaño del territorio y número de comunidades en RIU-SM) que sólo se puede realizar con recursos de ventas de las VCU.
- ✓ Las Actividades A2.1 y A2.2 se han implementado desde el inicio del Proyecto, con los recursos de las ventas de las VCU se prevé un fortalecimiento de la inversión para potencializar sus resultados.

Tabla 41 Estimación de costos de productos y actividades (con ventas de UCM y sin ventas de UCM) (en miles de dólares) para 2016 y años subsiguientes

		Valor por actividad / No ventas de VCUs	Valor por actividad / Con ventas de VCU	Realizar actividad
Producto 1	Medidas de reducción de la vulnerabilidad del RIU-SM generada por factores externos, diseñadas e implementadas			
A1.1	Vigilar y controlar la conservación y recuperación de los bosques y las tierras del RIU-SM	44.8	46.7	No dependen de las ventas de VCU
A1.2	Diseñar y establecer un sistema de comunicación e información en el RIU-SM	1.9	1.9	
A1.3	Diseñar y establecer un sistema de GOBERNANZA para el desarrollo y sostenibilidad de la Asociación ACATISEMA.	6.0	43.7	En caso de venta de VCU se realizará una contribución a la financiación de las

		Valor por actividad / No ventas de VCU	Valor por actividad / Con ventas de VCU	Realizar actividad
				reuniones zonales y de la Asamblea General.
Producto 2	Sistema de producción autosostenible implementado			
A2.1	Establecer y desarrollar un Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPAF)	9.8	85.0	Un aumento en la financiación de estas actividades se realizará con los ingresos provenientes de las ventas de las VCU.
A2.2	Diseñar y desarrollar un plan de programas de capacitación y formación para la administración y manejo de los recursos naturales del RIU-SM	6.9	58.2	
A2.3	Gestionar los recursos para el diseño y establecimiento de proyectos de cadenas productivas	4.3	137,6	
Producto 3	Un mecanismo de valoración y compensación por servicios ambientales generados en el RIU-SM, validado y verificado			
A3.1	Validar un Proyecto REDD+ con estándares internacionales	30.8	31.7	No dependen de las ventas de VCU
A3.2	Verificar el Proyecto y registrar las unidades de compensación forestal por la deforestación evitada	15.8	16.3	
	TOTAL	120.3	421.2	

- De acuerdo al cálculo de los costos de las actividades del Proyecto sin venta de VCU en 2016, los Proponentes tendrían que incurrir en costos de USD 120.340, pero la Actividad A3.1 ya está pagada por USD 30.820.
- Los costos de validación se cubren solo una vez durante el Proyecto y la verificación se realizará cada dos años.
- Durante la presentación del PDD también se financiaron otras actividades en diferentes proporciones, quedando en 2016 aproximadamente USD 65.000 por cubrir.

De acuerdo a los ingresos por ventas de las VCU se realizarán adiciones presupuestarias para incrementar la inversión para la implementación de las actividades del Proyecto, logrando un mayor impacto neto positivo en las comunidades representadas en el desarrollo y bienestar dentro de las mismas.

Costo de Registro de las VCU

De acuerdo al documento "VCS Program Fee Schedule" se establecen los valores que se toman en cuenta dentro de los respectivos costos de venta a realizar. Estos son:

- USD 0,10 por VCU para el primer millón de VCU registrados
- USD 0,09 por VCU por 1 millón de VCU adicionales registrados
- USD 0,08 por VCU por los 2 millones registrados con posterioridad a las VCU
- USD 0,06 por VCU emitido después de 4 millones de VCU registrados

Estos costes se generarán una vez obtenida la validación y verificación.

3. Proyecciones y ventas de VCU certificadas

Es consistente con la Herramienta de Riesgo de No Permanencia de AFOLU VCS Versión 3, Documento de Procedimiento, 4 de octubre de 2012, v3.2, Riesgos Internos en 2.2, 2.2.2 Viabilidad financiera (FV) dice " El flujo de efectivo en puede incluir flujos de ingresos comerciales asociados con el proyecto, ingresos asegurados e ingresos proyectados de manera conservadora de la venta de créditos de GEI, página 6 ", se realiza una estimación conservadora de 2.600.000 VCU para certificar el Proyecto cada año, a partir de 2013, que se considera que se mantendrá constante, al menos, durante el ciclo del proyecto, aunque la tendencia es a aumentarlo con medidas proteccionistas y de conservación. Este enfoque se aplica a ambos escenarios de flujo de efectivo enumerados anteriormente.

Se maneja también un precio con un enfoque conservador de USD2,5 por parte de VCU, considerando que en el mercado de carbono el precio de venta ha fluctuado entre USD4,5 y USD8,5 en el periodo noviembre 2015 a mayo 2016, excluyendo picos de más de USD25 en 2006 y 2008.

Comportamiento del valor de los bonos de carbono (noviembre 2015 a mayo 2016)



Fuente: <http://www.investing.com/commodities/carbon-emissions>; Moneda en EUR.

Comportamiento del valor de los bonos de carbono (enero 2006 a enero 2016)



Fuente: <http://www.investing.com/commodities/carbon-emissions>; Moneda en EUR.

Años de ventas de VCU

Se considera un análisis proyectando que las primeras ventas de VCUs se puedan realizar en el año 2017.

La proyección de ventas en flujo de caja está representada para el ciclo del Proyecto, donde se realizarán certificaciones semestrales en los años 2016, 2018, 2020, 2022, 2024, etc.

La siguiente tabla muestra las proyecciones de ventas de VCUs por año, de acuerdo a las certificaciones semestrales (certificación de 2,6 millones de VCUs/año)

Estas ventas fortalecerán la financiación de las diversas actividades del proyecto, incrementando su impacto y la mejora técnica en el desempeño de todas y cada una de ellas.

Tabla 42 Valores de las ventas proyectadas

PROYECCIONES DE VENTAS DE VCUs / AÑO

Años del ciclo del Proyecto	Punto de equilibrio														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
PROYECCIONES DE VENTAS DE VCUs / AÑO															
Períodos de certificación															
2013-2014-2015					1.000	2.000	2.400								
2016-2017						1.000	2.100	2.100							
2018-2019								1.000	2.100	2.100					
2020-2021										1.000	2.100	2.100			
2022-2023												1.000	2.100	2.100	
2024-2025														1.000	2.100
2026-2027															
2028-2029															
2030-2031															
2032-2033															
2034-2035															
2036-2037															
2038-2039															
Ventas totales de VCUs/año					1.000	3.000	4.500	3.100	2.100	3.100	2.100	3.100	2.100	3.100	2.100
Valores de ventas proyectadas/año (miles USD)					2.500	7.500	11.250	7.750	5.250	7.750	5.250	7.750	5.250	7.750	5.250

BP: Punto de equilibrio

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Tabla 42. Valores de las ventas proyectadas (continuación)
PROYECCIONES DE VENTAS DE VCUs / AÑO

Años del ciclo del Proyecto	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
PROYECCIONES DE VENTAS DE VCUs / AÑO															
Períodos de certificación															
2013-2014-2015															
2016-2017															
2018-2019															
2020-2021															
2022-2023															
2024-2025	2.100														
2026-2027	1.000	2.100	2.100												
2028-2029			1.000	2.100	2.100										
2030-2031					1.000	2.100	2.100								
2032-2033							1.000	2.100	2.100						
2034-2035									1.000	2.100	2.100				
2036-2037											1.000	2.100	2.100		
2038-2039													1.000	2.100	2.100
Ventas totales de VCUs/año	3.100	2.100	2.100												
Valores de ventas proyectadas/año (miles USD)	7.750	5.250	5.250												

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Capacidad de financiar el coste de las actividades, para garantizar que el Proyecto alcance el punto de equilibrio.

Los Proponentes del Proyecto cuentan con la capacidad financiera y socios estratégicos para la realización de las actividades hasta la certificación y venta de VCU, incluso hasta el 2017, con lo cual se evita la deforestación en el Área del Proyecto; es importante tomar en cuenta que el proyecto depende necesariamente de la venta de VCU para ser sustentable.

Para financiar el Proyecto durante los años 2016 y 2017, se incorporó un inversionista privado a través de un Contrato de Cuenta de Participación por valor de COP 1.200.000.000 (USD 400.000) (Anexo 3.17: Contrato de Cuenta de Participación).

En la actualidad MEDIAMOS, de acuerdo a su objeto social como entidad prestadora de servicios educativos y ambientales, desarrolla contratos con COOMEVA (Anexo 3.4: Adecuación Institucional; Anexo 3.4a: Certificado de contratos realizados con COOMEVA entre 2013 a 2015; Anexo 3.4b: Certificado de contratos vigentes con COOMEVA en el año 2016); así mismo cuenta con una experiencia en contratación con diversas instituciones ambientales y educativas a nivel nacional (Anexo 3.4: Adecuación Institucional; Anexo 3.4c: Contrato de prestación de servicios en la formulación e implementación de un plan de establecimiento y manejo forestal (PEMF) en la cuenca del río Mulalo, mina La Calera, Municipio de Yumbo, Valle del Cauca. H&M Agroforestal SAS -. MEDIAMOS F&M SAS).

MEDIAMOS y sus socios accionistas están vinculados con diversas instituciones financieras y con posibilidades de gestión de diversos productos como tarjetas de crédito y créditos revolving de libre inversión que permiten la rápida disponibilidad de recursos financieros para desarrollar las actividades del Proyecto REDD+ RIU-SM cuando se requiera.

Los socios estratégicos han venido apoyando importantes procesos de gobernanza forestal (Actividad A1.3), así como apoyo en cubrir algunos costos administrativos del proyecto, tales como Fundación Natura (Anexo 1.10.2.4: Términos de Referencia de Consultoría "Revisión del Documento PDD Diseño Proyecto REDD+ RIU-SM, realizado entre el 01/04/2015 y el 30/07/2015 – en alianza con BID), Fondo Acción (Anexo 1.9.3.5: Convenio 843), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Anexo 1.9.4.2: Convenio 310, 2015, entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y ACATISEMA), e inversionistas privados.

Los proponentes del Proyecto han asegurado USD134,000 para el desarrollo de actividades en 2016 y 2017, esta relación de fondos versus las necesidades arroja un porcentaje aproximado de 55.8% tomando en cuenta que ya se han realizado los respectivos pagos debido al proceso de auditoría.

Con los costos e ingresos por la venta de VCU se realiza el flujo de caja del Proyecto REDD+ RIU-SM, como se muestra a continuación.

Flujo de fondos

Se presenta un flujo de caja proyectado, tomando en cuenta su condición.

El flujo de caja consta de cuatro elementos principales:

1. Ingresos proyectados por ventas de VCU/año (paso 3 para encontrar el punto de equilibrio)
2. Ingresos por ejecución de actividades del Proyecto

3. Gastos ejecutados y proyectados/año (pasos 1 y 2 para encontrar el punto de equilibrio)

4. Saldos netos y acumulados/año

En el ítem “2. Ingresos por ejecución de Actividades del Proyecto” se consideran los ingresos por inversiones para desarrollar las Actividades del Proyecto antes de alcanzar el punto de equilibrio.

En el ítem “3. Gastos ejecutados y proyectados/año” se consideran los costos por “Registro de VCUs”.

En todo caso los costos proyectados fueron estimados en incrementos determinados por el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

En el ítem “4. Saldos netos y acumulados/año”, se presenta un “Saldo Neto”, que se refiere a la diferencia entre los “Ingresos proyectados por ventas VCUs/año” y los “Gastos ejecutados y proyectados/año” (actividades, aporte de capital de obra, pago de registro de VCUs).

La tabla contiene un “Balance Acumulado” que identifica el año en el que se alcanza el punto de equilibrio del Proyecto (los valores cambian de negativos a positivos).

Tabla 43 Flujo de caja proyectado del Proyecto REDD+ RIU-SM (desde el año 1 hasta el año 15)

PUNTO DE EQUILIBRIO EN 2017 (VALORES EN MILES DE USD)															
Años del ciclo del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ventas de VCU	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1. INGRESOS PROYECTADOS POR VENTAS DE VCU/AÑO															
Periodos de certificación	Valores de venta de las VCU														
2013-2014-2015					2.500	5.000	6.000	6.000							
2016-2017						2.500	5.250	5.250							
2018-2019								2.500	5.250	5.250					
2020-2021										2.500	5.250	5.250			
2022-2023												2.500	5.250	5.250	
2024-2025														2.500	5.250
2026-2027															
2028-2029															
2030-2031															
2032-2033															
2034-2035															
2036-2037															
2038-2039															
Valores totales de ventas (USD) / año	0	0	0	0	2.500	7.500	11.250	13.750	5.250	7.750	5.250	7.750	5.250	7.750	5.250
2. INGRESOS POR EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO															
Inversiones antes del punto de equilibrio	236,2	124,0	143,4	120,3											
3. GASTOS EJECUTADOS Y PROYECTADOS / AÑO															
Costo de las actividades															
Actividad A1.1	127.6	45.9	37.3	44.8	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	46.9
Actividad A1.2		19.8	21.5	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
Actividad A1.3	35.0	31.0	0.0	6.0	43.7	43.7	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8	43.9	43.9	43.9
Actividad A2.1		27.3	25.8	9.8	85.0	85.1	85.1	85.1	85.2	85.2	85.3	85.3	85.3	85.4	85.4
Actividad A2.2	73.6			6.9	58.2	58.2	58.3	58.3	58.3	58.3	58.4	58.4	58.4	58.4	58.5
Actividad A2.3				4.3	137.6	137.7	137.7	137.8	137.9	137.9	138.0	138.0	138.1	138.1	138.2
Actividad A3.1			45.9	30.8											
Actividad A3.2			12.9	15.8	16.3	16.3	16.3	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4
Subtotal del costo de las actividades	236.23	124.03	143.39	120.3	433.2	433.4	433.6	433.7	433.9	434.1	434.3	434.4	434.6	434.8	435.0
Otras contribuciones y registro de las VCU															
Contribuciones institucionales			89,5												
Registro de las VCU					100,0	960,0		422,0		422,0		422,0		422,0	
Subtotal			89,5		100,0	960,0		422,0		422,0		422,0		422,0	
Aportación de capital de trabajo															
Profesionales de MEDIAMOS	169,9	144,5	123,9	29,7											
Asistencia ACATISEMA	105,7	99,3	110,9	42,5											
Subtotal capital de trabajo	275,5	243,8	234,8	72,3											
Gastos totales (USD) / año	511,7	367,9	467,7	192,6	533,2	1.393,4	433,6	855,7	433,9	856,1	434,3	856,4	434,6	856,8	435,0
4. SALDOS NETOS Y ACUMULADOS / AÑO															
Saldo neto	-511,7	-367,9	-467,7	-192,6	1.966,8	6.106,6	10.816,4	12.894,3	4.816,1	6.893,9	4.815,7	6.893,6	4.815,4	6.893,2	4.815,0
Saldo acumulado	-511,7	-879,6	-1.347,3	-1.539,9	426,9	6.533,5	17.349,9	30.244,2	35.060,3	41.954,2	46.769,9	53.663,5	58.478,8	65.372,1	70.187,1

Tabla 44 Flujo de caja proyectado del Proyecto REDD+ RIU-SM (desde el año 16 hasta el año 30)

ESCENARIO 2: PUNTO DE EQUILIBRIO EN 2017 (VALORES EN MILES DE USD)															
Años del ciclo del proyecto	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ventas de VCU	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
1. INGRESOS PROYECTADOS POR VENTAS DE VCU/AÑO															
Periodos de certificación	Valores de venta de las VCU														
2013-2014-2015															
2016-2017															
2018-2019															
2020-2021															
2022-2023															
2024-2025	5.250														
2026-2027	2.500	5.250	5.250												
2028-2029			2.500	5.250	5.250										
2030-2031					2.500	5.250	5.250	5.250							
2032-2033							2.500	5.250	5.250						
2034-2035									2.500	5.250	5.250				
2036-2037											2.500	5.250	5.250		
2038-2039													2.500	5.250	5.250
Valores totales de ventas (USD) / año	7.750	5.250	7.750	5.250	7.750	5.250	7.750	5.250	7.750	5.250	7.750	5.250	7.750	5.250	5.250
2. GASTOS EJECUTADOS Y PROYECTADOS / AÑO															
Costo de las actividades															
Actividad A1.1	46.9	46.9	46.9	46.9	46.9	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1
Actividad A1.2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
Actividad A1.3	43.9	43.9	43.9	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.2
Actividad A2.1	85.4	85.5	85.5	85.5	85.6	85.6	85.6	85.7	85.7	85.7	85.8	85.8	85.8	85.9	85.9
Actividad A2.2	58.5	58.5	58.5	58.5	58.6	58.6	58.6	58.6	58.7	58.7	58.7	58.7	58.8	58.8	58.8
Actividad A2.3	138.2	138.3	138.3	138.4	138.5	138.5	138.6	138.6	138.7	138.7	138.8	138.8	138.9	139.0	139.0
Actividad A3.1															
Actividad A3.2	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
Subtotal del costo de las actividades	435.1	435.3	435.5	435.7	435.8	436.0	436.2	436.4	436.5	436.7	436.9	437.1	437.2	437.4	437.6
Otras contribuciones y registro de las VCU															
Contribuciones institucionales															
Registro de las VCU	422.0		422.0		422.0		422.0		422.0		422.0		422.0		
Subtotal	422.0		422.0		422.0		422.0		422.0		422.0		422.0		
Aportación de capital de trabajo															
Profesionales de MEDIAMOS															
Asistencia ACATISEMA															
Subtotal capital de trabajo															
Gastos totales (USD) / año	857.1	435.3	857.5	435.7	857.8	436.0	858.2	436.4	858.5	436.7	858.9	437.1	859.2	437.4	437.6
3. SALDOS NETOS Y ACUMULADOS / AÑO															
Saldo neto	6.892,9	4.814,7	6.892,5	4.814,3	6.892,2	4.814,0	6.891,8	4.813,6	6.891,5	4.813,3	6.891,1	4.812,9	6.890,8	4.812,6	4.812,4
Saldo acumulado	77.080,0	81.894,7	88.787,2	93.601,5	100.493,7	105.307,7	112.199,5	117.013,1	123.904,6	128.717,9	135.609,0	140.422,0	147.312,7	152.125,3	156.937,8

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Distribución de ingresos por ventas de VCU

El flujo de inversión y recursos del proyecto se sustenta en el “Convenio de Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Bosque Natural del Resguardo Indígena Unificado – Bosque Mataven” presentado en el Anexo 2.1.11, en el cual se dejaron establecidos como código de buen gobierno, los criterios, principios, objetivos, alcances, etapas, salvaguardas étnicas y ambientales de cada parte para los Proponentes del Proyecto, su gestión, administración y funciones; así como, y particularmente, el aporte financiero del proyecto en términos de la participación de las partes en los costos y gastos de diseño, desarrollo, validación, verificación, registro, comercialización e implementación del proyecto y la distribución de reservas y utilidades. De igual forma, se dejó establecido el procedimiento para la comercialización de las VCU.

Tabla 45 Distribución de ingresos por ejecución de proyectos y servicios públicos y reservas

		AÑOS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO											
		1 a 5		6 a 10		11 a 15		16 a 20		21 a 25		26 a 30	
		% para la ejecución de actividades	% para reservas y utilidades	% para la ejecución de actividades	% para reservas y utilidades	% para la ejecución de actividades	% para reservas y utilidades	% para la ejecución de actividades	% para reservas y utilidades	% para la ejecución de actividades	% para reservas y utilidades	% para la ejecución de actividades	% para reservas y utilidades
(1)	% de los ingresos totales	80%	20%	75%	25%	70%	30%	70%	30%	70%	30%	70%	30%
(2)	ACATISEMA	40%	10%	50%	12,5%	60%	20%	65%	20%	70%	22,5%	70%	22,5%
(3)	MEDIAMOS	40%	10%	25%	12,5%	10%	10%	5%	10%	0%	7,5%	0%	7,5%

Fuente: Anexo 2.1.11 Convenio de Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Bosque Natural del Resguardo Indígena Unificado de la Selva Mataven entre ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS (ACATISEMA, MEDIAMOS, 2013), página 6.

2.5.2 Paso 4 Análisis de prácticas comunes (VT0001)

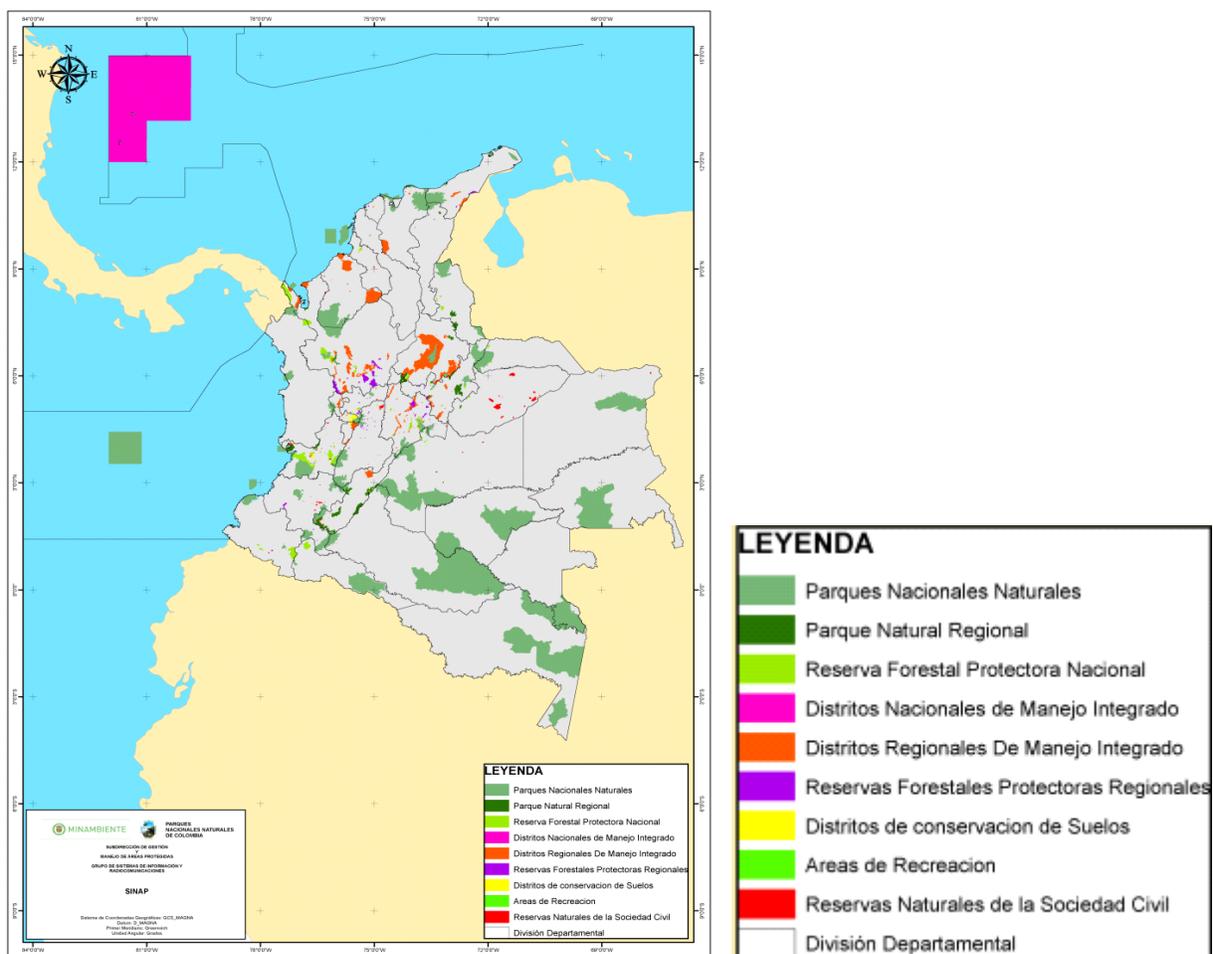
La definición y existencia de áreas protegidas en Colombia puede verse como una práctica común. El país ha configurado el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que unifica áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que en conjunto contribuyen al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y el ámbito de gestión nacional, regional o local. El propósito nacional del SINAP es conservar la biosfera y se puede alcanzar a través de diversas estrategias que contribuyan a su consecución. Las acciones que puedan garantizar el cumplimiento de estos objetivos específicos constituyen una prioridad nacional y una tarea conjunta que debe ser atendida desde los propios ámbitos de competencia o acción, para el Estado y para los particulares. Un factor decisivo en su conformación son las diversas categorías de gestión de áreas protegidas que integran el SINAP.

Según el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) existen 723 unidades de áreas protegidas con una superficie de 23.618.408 hectáreas, de las cuales 116 unidades (16%) tienen el 60,4% del área total correspondiente a Áreas Protegidas Nacionales, 218 unidades (30,2%) tienen el 9,2% del área total

correspondiente a Áreas Protegidas Regionales y 389 unidades (53,8%) tienen solo el 0,3% del área total correspondiente a Áreas Protegidas Privadas; distribución que se puede observar en el mapa 27 (Fuente: Registro Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP, 10 de diciembre de 2015). En Vichada, Cumaribo, solo existe una unidad, el “Parque Nacional Natural Tuparro” (Resolución 264 de septiembre de 1980) ⁵⁴.

En el municipio de Cumaribo, además del Parque Nacional, también existe otro ecosistema estratégico que es el Bosque Mataven que comprende el área del Resguardo Indígena Unificado, el cual no pertenece al SINAP; estos dos ecosistemas son la única área que existe en el municipio conocida como “Suelo de Protección”. Por su riqueza genética, biológica y cultural forman parte de los ecosistemas estratégicos de importancia nacional.

Mapa 27 Áreas protegidas nacionales



Fuente: Registro Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP

⁵⁴<https://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.04>

Independientemente de los propósitos de los propietarios de áreas protegidas, las áreas del SINAP continúan bajo presión por la deforestación, como lo demuestran diferentes estudios (SINCHI y Ministerio del Ambiente: “Monitoreo de bosques y otras coberturas de la Amazonía colombiana, a escala 1:100000. Datos del periodo 2012”; IDEAM: Estimación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por la deforestación en el periodo 2005 – 2010).

En este sentido, se han hecho esfuerzos para la conservación de estos bosques, tanto con fondos públicos en algunas tierras del Estado como con fondos privados incluyendo áreas locales, pero estos recursos no son suficientes. Además, en la región no hay proyectos financiados con el objetivo de detener la deforestación. En la Orinoquía de los 13 proyectos del Plan de Acción de Corporinoquia 2012-2015, solo 3 tienen que ver con la sostenibilidad ambiental, pero ninguno tiene como propósito específico detener la deforestación ⁵⁵.

Lo mismo ocurre con el Plan de Desarrollo del Municipio de Cumaribo para la vigencia 2012 – 2015 (Acuerdo No. 006 del 31 de mayo de 2012) que solo cuenta con un programa denominado Reto II: “Sostenibilidad Ambiental y Gestión del Riesgo”, cuyas metas de resultado, ninguna corresponde a detener la deforestación. En este Plan de Desarrollo se contemplan otros proyectos como el desarrollo de los sectores agrícola y pecuario pero además, no se encuentran metas de deforestación cuidadosamente especificadas. Situación similar al Plan de Desarrollo del municipio de Cumaribo se presenta con el Plan Estratégico del Departamento del Vichada 2012 – 2022 (Fuente: Grupo de Investigación, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional de Colombia Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2012-2022 Gobernación del Vichada, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Octubre 2012).

Además, existe un trabajo nacional sobre el establecimiento de una Estrategia Nacional REDD+ y se cuenta con un REDD Desk, pero estos mecanismos que pretenden desarrollar a futuro Proyectos REDD con metas específicas para evitar la deforestación, aún se encuentran en etapas iniciales. Vea a continuación:

El gobierno colombiano, como parte de los trabajos preparatorios para REDD+ (incluyendo la participación en un futuro sistema de incentivos financieros), desarrolla la propuesta definiéndola como una “hoja de ruta” que establece qué actividades se pueden realizar, cómo se pueden realizar y qué recursos financieros se necesitarán. Se estima que la fase de preparación durará todavía dos o tres años.

En relación al tiempo previsto para su implementación se ha estimado que requerirá 4 años ⁵⁶.

La Mesa REDD de Colombia es un espacio creado por un grupo de ONGs que trabajan en Colombia, interesadas en el desarrollo de estrategias, políticas, planes y proyectos REDD en el país, en concordancia con los derechos de las comunidades indígenas, afrocolombianas y locales, la generación de equidad y distribución de beneficios y el manejo sostenible de los bosques. Uno de los propósitos de esta Mesa REDD es promover el desarrollo de experiencias y proyectos piloto para reducir las emisiones provenientes de la deforestación y la degradación.

⁵⁵<http://l.corporinoquia.gov.co/index.php/inicio/planeacion-estrategica/59-proyectos/1214-programa-y-proyectos-del-plan-de-accion-2012-2015>

⁵⁶<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=439:plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-32>

A pesar de estos esfuerzos, en Colombia actualmente sólo existen dos proyectos y ambos en la Región Pacífico colombiana:

Nombre del proyecto	Proponente del proyecto
Proyecto REDD del Corredor de Conservación Chocó-Darién	Anthroctect SAS
Bajo Calima y Bahía Málaga (BC-BM) Proyecto REDD+	Consejo Comunitario de Bajo Calima, Consejo Comunitario de La Plata-Bahía Málaga

Fuente: http://www.vcsprojectdatabase.org/#!/projects/st/_c_CO/ss_14/so_/di_/np_

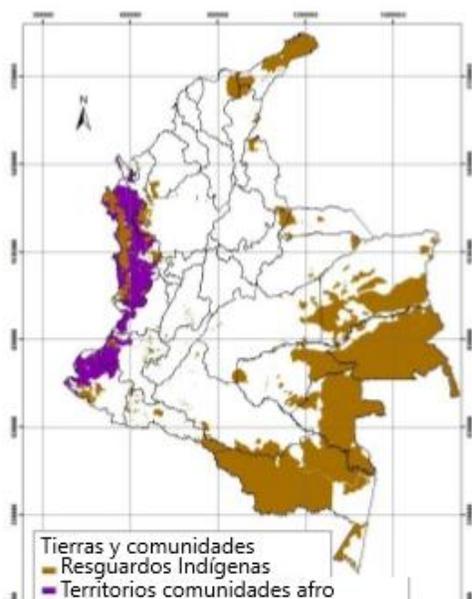
En esta región, si bien USAID ha financiado actividades productivas y empleo, no existen actividades similares a los dos proyectos mencionados.

Existen otros proyectos BioREDD+ en proceso de diseño e implementación (<http://bioredd.org/>). BIOREDD+ tiene su ámbito de actuación en el Pacífico colombiano donde centra sus esfuerzos.

También el Ministerio de Agricultura de Colombia y el INCODER han implementado programas para subsidiar productos sostenibles como el cacao y la pesca, pero estos programas no contienen políticas que incentiven la reducción de la deforestación. Actualmente el Ministerio de Agricultura desarrolla el Programa “Siembra Colombia”, pero además la inversión de 1.600 millones de pesos que pretende ampliar el área cultivada en todo el país no tiene metas en términos de detener la deforestación.

Sobre las regiones de la Orinoquía y la Amazonía colombiana, cabe señalar que están compuestas por una gran mayoría de tierras tituladas en resguardos indígenas como lo muestra la siguiente ilustración:

Ilustración 36 Resguardos indígenas y territorios colectivos



Mapa de Resguardos Indígenas y Comunidades Negras		
Descripción	Area (ha)	% del área nacional
Resguardos indígenas	30.554.254	27%
Comunidades Afro	5.182.489	5%
Total	35.736.743	31%

- Casi el 70% de los resguardos indígenas y el 71% de los títulos colectivos de las comunidades afrocolombianas se encuentran en zona de reserva forestal.
- En la Reserva Forestal del Pacífico hay un acuerdo entre tierras de grupos étnicos, lo que ha generado una nueva fuente de conflicto

Fuente: INCODER, Resguardos Indígenas legalmente constituidos, 2010 y DANE, proyecciones de población en Resguardos Indígenas al 30 de junio de 2010

El departamento de Vichada cuenta con 32 resguardos con una población estimada de 30.063 personas (Fuente: INCODER, Resguardos Indígenas legalmente constituidos, 2010 y DANE, proyecciones de población en Resguardos Indígenas al 30 de junio de 2010).

Una práctica común en estas regiones es la reforestación para dedicar el suelo a cultivos agrícolas heterogéneos, praderas y pastizales. En el estudio del periodo de referencia histórico del Proyecto REDD+ RIU – SM (2001-2011) se muestra el cambio de uso del suelo de los bosques: (138.565 hectáreas) el 15,4% cambió a cultivos agrícolas heterogéneos, el 43,1% a pastizales y el 48,8% se convirtió en vegetación regenerante (rastros). Luego se realiza la deforestación para convertir el uso del suelo de los bosques naturales principalmente en cultivos agrícolas heterogéneos y pastizales (ganadería) y para ampliar la tenencia de la tierra (pastizales).

Los Resguardos Indígenas no tienen la capacidad financiera para implementar Proyectos REDD+s, por lo que por falta de recursos gubernamentales y comunitarios no existen proyectos o iniciativas similares para reducir la deforestación y degradación de los bosques en la región del Orinoco.

Por estas razones, los esfuerzos para reducir la deforestación y degradación de los bosques del RIU-SM a través del apoyo al monitoreo y control, la gobernanza local, la planificación e implementación del uso del suelo, productos de valor agregado, acceso a mercados y capacitación local, no es una práctica común en la región. En particular, el Modelo de Gestión resultante del Convenio de Alianza Estratégica entre la Asociación de Cabildos y Autoridades Indígenas Tradicionales Selva Mataven (ACATISEMA) y una pequeña empresa privada colombiana (MEDIAMOS) para desarrollar el proyecto VCS de acuerdo con estándares internacionales es actualmente único en el país y la región.

En síntesis, existen algunas acciones estatales en conservación de bosques a través del SINAP y de proyectos, principalmente orientados a dinamizar la actividad agrícola y ganadera, pero no se dedican suficientes recursos para frenar la deforestación. Existe la Política Nacional REDD+ pero está en etapas iniciales pero sin definiciones aún sobre la financiación de proyectos específicos y solo existen dos proyectos REDD+ certificados en Colombia, ambos en la Región Pacífica.

Por tanto, el Proyecto REDD+ RIU-SM no es una práctica común en la región, que a partir de una alianza estratégica ACATISEMA – MEDIAMOS busca frenar la deforestación en el Resguardo y lograr pagos por servicios ambientales, con lo que se desarrollan las actividades del proyecto permitiendo un mejor bienestar de las comunidades, conservando y protegiendo el bosque y su biodiversidad.

En resumen:

- El Proyecto REDD+ RIU SM no es la única alternativa creíble de uso de la tierra
- El Proyecto REDD+ RIU-SM no es un uso de la tierra financieramente viable sin los ingresos del Proyecto AFOLU VCS.
- Las actividades del Proyecto REDD+ RIU-SM NO son una práctica común.

Es poco probable que la actividad del Proyecto, sin ingresos provenientes de créditos de carbono, ocurra y no es una práctica común en la región.

El proyecto es por tanto adicional

2.6 Desviaciones metodológicas

No existen desviaciones metodológicas en la aplicación de los Módulos de la Metodología REDD VCS aprobados.

3 ESTIMACIÓN DE REDUCCIONES Y REMOCIONES DE EMISIONES DE GEI

Para llevar a cabo el proceso y cuantificación de las Emisiones de Línea Base se siguieron las indicaciones establecidas en los módulos BL-UP (Anexo 10), X-STR (Anexo 15), CP-AB (Anexo 13). Las emisiones de línea base se determinaron considerando la tasa de deforestación calculada para el RRD y el modelo de deforestación que ubicó la deforestación cada año. A continuación, se presenta un resumen de los principales procesos y ecuaciones, y se presentan detalles de cada módulo desarrollado para el proyecto.

3.1 Emisiones de la línea base

3.1.1 Estratificación

La estratificación de las reservas de carbono consiste en agrupar las áreas forestales en grupos homogéneos en términos de reservas de carbono, utilizando factores de estratificación (como tipo de bosque/vegetación, tipo de suelo/geología, gestión) que podrían afectar las reservas de carbono, de modo que se requerirían menos parcelas de muestra para alcanzar cierto nivel de precisión.

La estratificación aplicada a todas las áreas de límites espaciales se basa en información oficial del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), instituciones oficiales autorizadas para proporcionar información oficial sobre este tema.

Un bioma se define como un conjunto de ecosistemas caracterizados por especies y una variedad de plantas con condiciones características de clima y terreno. Generalmente se definen por la estructura de la vegetación y el clima. El bioma también se define por componentes geográficos (latitud y altitud.) y se utilizan nombres locales para su designación, por ejemplo: Bioma del Valle del Cauca.

La estratificación se define en 4 tipos de biomas.

El mapa de biomas de Colombia se elaboró a partir de unidades de síntesis establecidas por superposición de tres capas temáticas clave: cobertura terrestre, clima y geopedología (INVEMAR, et al., 2007).

En RIU-SM estos biomas (estratos) son:

Tabla 46 Biomas (estratos) de RIU-SM

Bioma	Descripción	Características del paisaje
1 Heliobioma	Bosque inundable sin sotobosque	Bosque bajo del plano inundable del Caño Matavén
2 Litobioma	Bosque inundable con sotobosque	Bosque alto del plano inundable del Caño Matavén
3 Peinobioma	Bosque de cerro rocoso	Bosque de cerros rocosos residuales en granitos del Escudo Guayanés

4	Zonobioma	Bosque de tierra firme	Bosque de planicies sedimentarias antiguas moderadamente disectadas
---	-----------	------------------------	---

Fuente: Anexo 15 X-STR – Módulo VMD0016, Métodos de estratificación del área del proyecto

Las sabanas sobre llanuras arenosas (arena blanca) ligeramente disectadas no se caracterizan como estrato en RIU-SM, para los efectos del Proyecto.

Estratificación de la biomasa aérea en las actividades de proyectos REDD

No se requiere una estratificación previa (antes del inventario) del área del proyecto; sin embargo, la estratificación previa puede servir para evitar requisitos de estratificación posterior a la medición (a continuación). No se espera que el proponente del proyecto comience con información de medición de biomasa de alta resolución y espacialmente explícita para el área del proyecto y el cinturón de fuga. Por lo tanto, es una práctica aceptable basar los estratos en datos auxiliares que puedan servir como un indicador de posibles clases de biomasa (por ejemplo, mapas de clases de vegetación, interpretación de fotografías aéreas o imágenes satelitales de alta resolución; consulte el módulo *BL-UP*). Las áreas de estratos delineadas antes de la asignación de parcelas de inventario mediante muestreo estratificado se conocen con exactitud y no requieren una evaluación de precisión.

Estratificación de biomasa aérea mediante teledetección

Al utilizar teledetección, los datos deben estar georreferenciados en un sistema geodésico común, por ejemplo, utilizando el sistema UTM utilizando métodos de mejores prácticas en teledetección (*Mapa de Biomasa 2007 elaborado por IGAC en el año 2007* (CGIAR CSI, s.f.)⁵⁷). Se pueden aplicar enfoques de clasificación de imágenes semiautomatizadas. Los estratos deben validarse con datos de referencia recopilados en el campo, otra documentación oficial o imágenes de teledetección recientes e independientes de mayor resolución.

Tabla 47 Biomasa en el Área del Proyecto (AP), Cinturón de Fugas (CF), Región de Referencia (RRD) y Región de Referencia para proyectar la ubicación de la deforestación (RRL 2011)

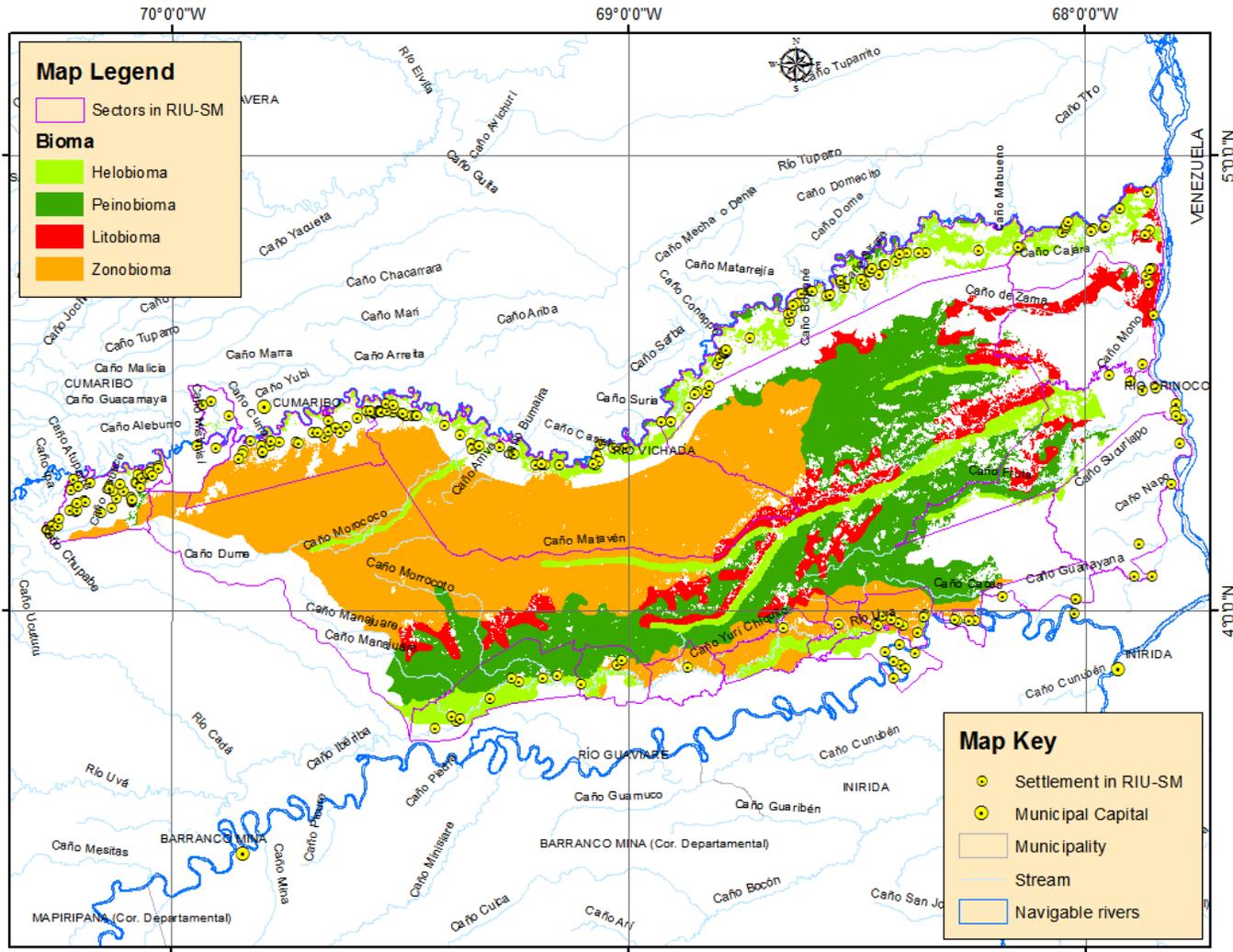
Estrato (biomas)	Áreas y porcentaje de cobertura									
	AP		CF		RRD		Bosques RRL		RRL	
	$A_{BSL,i}$ o A_i Area (ha)	%	$A_{BSL,i}$ o A_i Area (ha)	%	$A_{BSL,i}$ o A_i Area (ha)	%	Area (ha)	%	$A_{BSL,i}$ o A_i Area (ha)	%
Helobioma	174.516	15.2	105.905	21.8	230.435	15.9	280.422	17.1	391.909	19.3
Peinobioma	326.058	28.3	112.079	23.1	333.195	23.1	438.138	26.8	579,288	28.6
Litobioma	116.099	10.1	73.625	15.1	158.752	11.0	189.724	11.6	293.615	14.5
Zonobioma	533.538	46.4	194.602	40.0	722.424	50.0	728.140	44.5	763.627	37.6
Total	1.150.212	100	486.211	100	1.444.805	100	1.636.423	100	2.028.439	100

⁵⁷ Proyecto desarrollado para todo el país de Colombia, sobre la elevación y pendiente a partir de DEM, se utilizaron datos STRM, descargables del portal CGIAR

Fuente: Anexo 15. X-STR – Módulo VMD0016, Métodos de estratificación del área del proyecto, en su apéndice caracterización de biomas, paisajes y tipos de suelo se presenta en la región de referencia. (CGIAR CSI, s.f.)

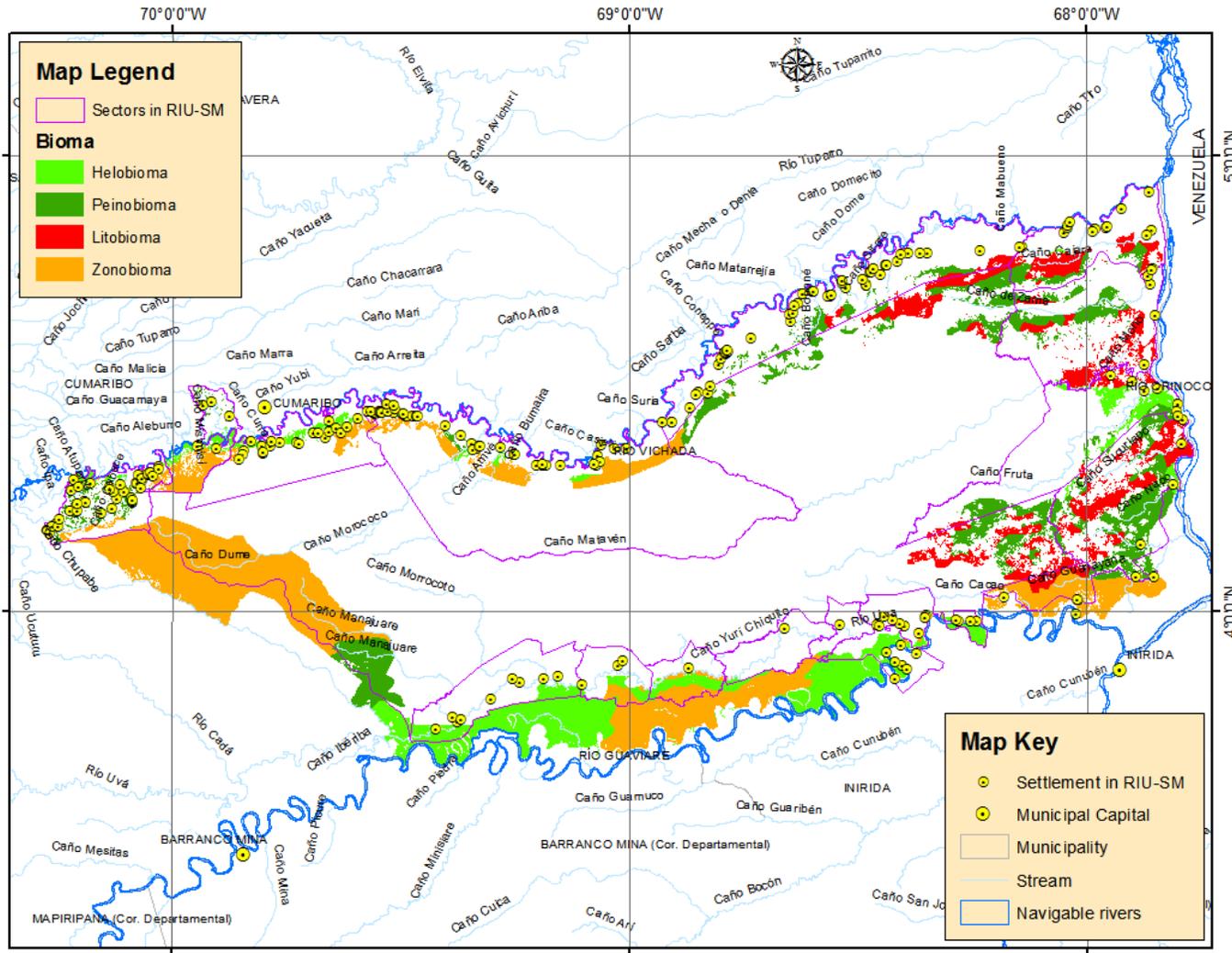
Los siguientes mapas muestran las distribuciones espaciales de los estratos (biomas) en el Área del Proyecto (AP), el Cinturón de Fugas (CF) y la Región de Referencia (RDR).

Mapa 28 Estratificación forestal del Área del Proyecto (AP) (estratos: biomas)



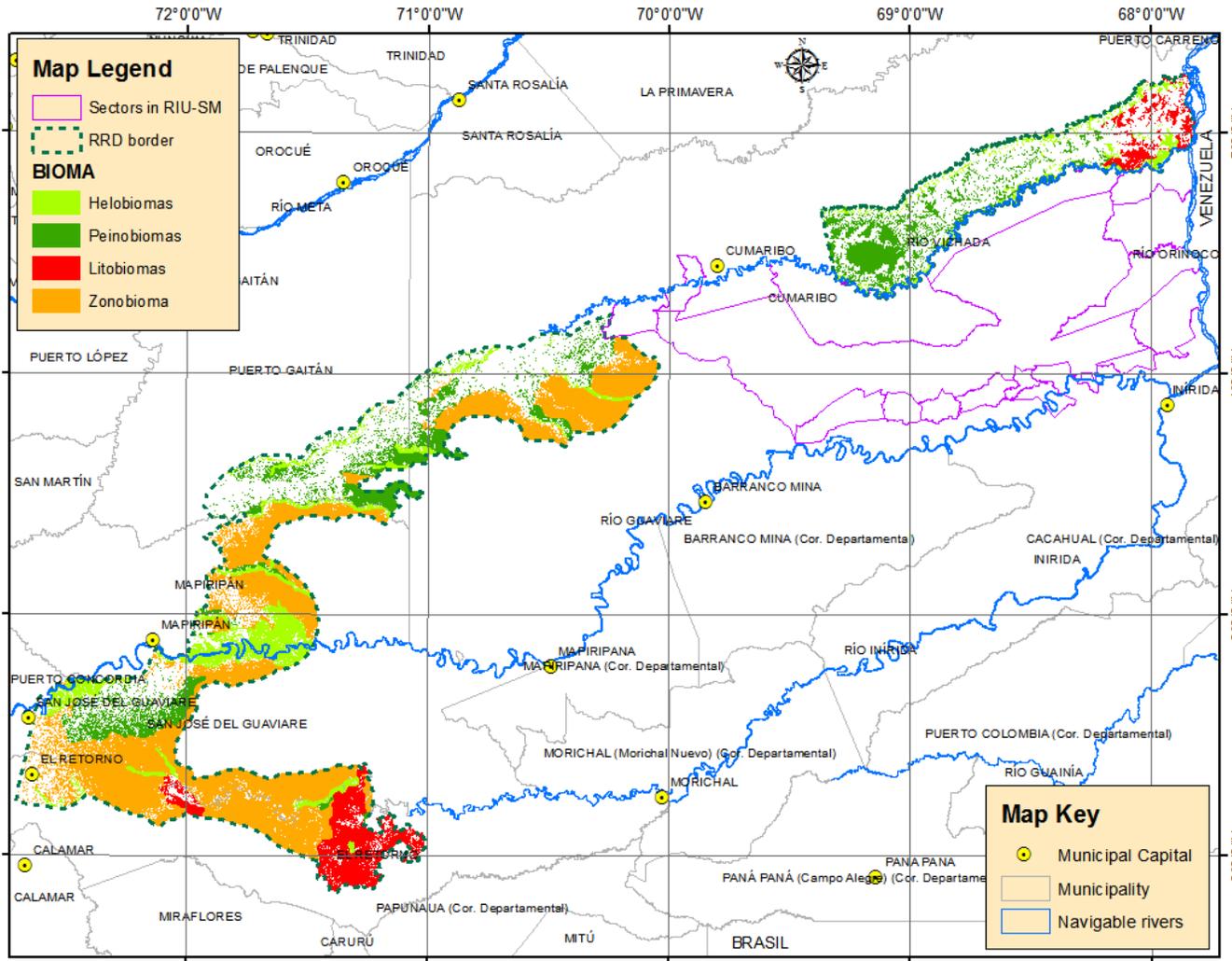
Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG

Mapa 29 Estratificación forestal del cinturón de fugas (CF) (estratos: biomas)



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG

Mapa 30 Estratificación forestal de RRD (estratos: biomas)



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG

3.1.2 Estimación de existencias de carbono antes de la deforestación para el estrato

Las estimaciones de las reservas de carbono se basaron en observaciones de campo obtenidas a partir de parcelas de muestreo aleatorio estratificado, y luego se utilizaron ecuaciones alométricas debidamente validadas. Los cálculos de las estimaciones se realizaron utilizando desarrollos estadísticos apropiados en este tipo de muestreo.

El trabajo de campo y los cálculos se realizaron entre enero y mayo de 2013.

3.1.2.1 Biomasa de los árboles sobre el suelo ($C_{AB_tree,i}$):

Paso 1: Determinación de las dimensiones de los árboles y del tamaño y cantidad de parcelas de campo:

En cada unidad de muestra se evalúan los siguientes parámetros:

- En árboles de 10 cm o más de DAP (diámetro a la altura del pecho): nombre de la especie (común), C (circunferencia), HC (altura comercial -altura del tronco del árbol-), HT (altura total), hábito (A: árbol; Q: palma; L: liana; AR: arbusto; H: helecho arbóreo), sus convenciones de estado (L: tallo inclinado; Q: quebrado por encima de 1,3 m del suelo; I: tallo irregular; B: con contrafuertes; M: tallos múltiples) y observaciones especiales.
- En las 4 unidades centrales de registro (estratos) se evalúan todos los árboles de 10 cm o más de DAP.
- Cada parcela fue georreferenciada utilizando coordenadas geográficas.
- En algunas parcelas se tomaron mediciones de vegetación con DAP <10 cm, para constituir el llamado estudio de “vegetación en regeneración” (sotobosque) (Yepes et al., IDEAM, 2011, p. 41).
- Las tramas y los fustales están marcados.

También se evalúan otros aspectos: tipos de vegetación, tipo de bosque (primario, secundario), estado del bosque (grado de intervención).

Se elaboró un instructivo para ser aplicado en el trabajo de campo (Anexo 13. CP – AB – VMD0001) para indicar los procedimientos de ubicación de parcelas y medición de árboles.

Tamaño de las parcelas de campo

Para determinar el tamaño y tipo de las parcelas se aplicó (Yepes, et al., 2011) el protocolo establecido por el IDEAM (Protocolo para la estimación nacional y subnacional del carbono de la biomasa en Colombia, 2011), Capítulo 1, páginas 17 - 24. El tamaño y tipo se determina según la tabla 4 (pág. 35), Paso 1-3: el tamaño de parcela seleccionado es de 50 x 50 m (0,25 hectáreas) con un error de muestreo del 10%.

El tamaño de parcela de 50 x 50 m se consideró el más adecuado para este tipo de bosque, teniendo en cuenta la recomendación de los estudios “Keller et al. 2001”, “Chave et al. 2003”) (Yepes, et al., 2011), página 34:

“Para los proyectos a escala subnacional (p. ej. regional/subregional), se recomienda utilizar parcelas de 0,25 ha (50 mx 50 m) por ser el tamaño más adecuado para alcanzar el error requerido en las

estimaciones de carbono ($\pm 10\%$ con confianza del 95%) en proyectos forestales (Emmer 2007, Biocarbon Fund 2008, Rüginitz et al. 2009). Este tamaño permite realizar estimaciones de biomasa aérea promedio y, por ende, de carbono, con intervalos de confianza muy estrechos, y comportamientos muy similares a los obtenidos cuando se utilizan parcelas de 1,0 ha (...). Resultados similares se obtuvieron en la Amazonia brasileña y Panamá (Keller et al. 2001, Chave et al. 2003), donde concluyeron que parcelas de 0,25 ha eran el tamaño ideal para estimar la biomasa aérea existente en este tipo de bosques.”

Cantidad de parcelas de campo

Para calcular el número de parcelas (n) es necesario especificar el nivel de precisión dado por el error de muestreo máximo permitido ($E\%$) y el nivel de probabilidad. La norma VCS VMD0017 - Módulo X-UNC establece:

*“Orientación sobre la incertidumbre: se debe fijar como meta una precisión de un **intervalo de confianza del 95 % con un ancho medio** igual o inferior al 15 % del valor registrado. Esto es especialmente importante en términos de planificación de proyectos para la medición de reservas de carbono; se deben incluir suficientes parcelas de medición para lograr este nivel de precisión en todas las reservas medidas”. (VCS Módulo VMD0017 Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD+ (X-UNC), página 5)*

Para calcular el tamaño de la muestra (n) para el muestreo aleatorio estratificado (estratos H) se ha utilizado la Ecuación 4 del Protocolo IDEAM. (Yepes, et al., 2011), página 26:

$$n = \frac{t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2}{E^2 + \frac{t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2}{N}} \quad (\text{Ecuación 4})$$

Dónde:

n : número de parcelas de muestra

t : valor t de Student para una probabilidad dada

P_j : importancia relativa o proporción que ocupa cada estrato

S_j^2 : varianza asociada a la variable de interés en cada estrato (biomasa o carbono almacenado en la vegetación)

E : error de muestreo

N : número total de parcelas que podrían establecerse en el área de interés.

El promedio del inventario (\bar{X}) se obtiene utilizando la Ecuación 5 del Protocolo, página 26:

$$\bar{X} = \sum_{j=1}^H P_j * \bar{X}_j \quad (\text{Ecuación 5})$$

Dónde:

\bar{X} : promedio de inventario

P_j : importancia relativa o proporción que ocupa cada estrato

\bar{X}_j : promedio de inventario en cada estrato

Para la distribución del número de muestras en estratos (n_j) se utiliza la Ecuación 6 del Protocolo, página 26:

$$n_j = n * P_j \text{ (Ecuación 6)}$$

El intervalo de confianza (IC) se calculó con la Ecuación 8 del Protocolo, página 26:

$$IC = \bar{X} \pm S_{ye} * Z^{(\alpha)} \text{ (Ecuación 8)}$$

Dónde:

IC : promedio del intervalo de confianza

\bar{X} : promedio de inventario

S_{ye} : error estándar del promedio estratificado del inventario

$Z^{(\alpha)}$: 1,96 (para el nivel de probabilidad del 95%)

$$E = S_{ye} * Z^{(\alpha)}$$

Con la ecuación 9 se calcula el porcentaje de error de muestreo

$$E\% = \frac{S_{ye} * Z^{(\alpha)}}{\bar{X}} * 100 \text{ (Ecuación 9)}$$

$$E\% = \frac{E}{\bar{X}} * 100$$

Dónde:

$E\%$: error de muestreo (en porcentaje)

Como se muestra, el valor de n depende de la varianza de los estratos (S_j^2), las cuales son desconocidas, y $E\%$ depende de la media \bar{X} que también es desconocida. Entonces el método a utilizar es de tipo heurístico, es decir aproximaciones sucesivas utilizando previamente alguna información relacionada o

aproximada existente y aplicar muestreos piloto o premuestreo para tener alguna información sobre las varianzas y la media, y con base en ellas, hacer un cálculo de n y n_j de cada estrato.

En nuestro caso realizar premuestreos y pilotos de muestreo es muy costoso, el alto costo de traslado a las parcelas seleccionadas para regresar, calcular y regresar a la selva. Por lo tanto, como guía inicial se utiliza la información publicada por el IDEAM [Figura 6 del Protocolo al IDEAM en pág. 36; o Tabla 3 en pág. 123, Anexo 2 (Yepes, et al., 2011)], que indica que para tamaño de parcela de 50m x 50m, un $E\%$ de 15% y una probabilidad de 95%, en un muestreo aleatorio simple (en cada estrato se selecciona una muestra aleatoria simple de forma independiente) se requerirían 11 parcelas en cada estrato, es decir, con unas 44 parcelas se aproxima conservadoramente el tamaño de muestra aleatoria estratificada.

Actuando de manera más conservadora y para asegurar los niveles de precisión requeridos por la norma, aunque sólo fuera del 10%, se contó con una muestra aleatoria estratificada de 131 parcelas permanentes, distribuidas proporcionalmente en cada estrato, como sigue:

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
	n_1	n_2	n_3	n_4
n_j	16	29	24	62

Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls", hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables"

Con muestreo aleatorio simple independiente en cada estrato.

Aplicación de ecuaciones

Con los datos de proporcionalidad en cada estrato respecto a toda el área del Área del Proyecto se obtiene el P_j ; Con los datos recolectados en cada muestreo aleatorio simple de cada estrato se realizó la estimación de S_j^2 en cada estrato y el promedio del inventario:

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
P_j	0,1517	0,2835	0,1009	0,4639
S_j^2	10.784,04	3.448,60	4.411,57	35.100,57

Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls", hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables"

Con estos datos se aplicó la Ecuación 4; para un muestreo aleatorio estratificado con un $E\%$ de 15% y una probabilidad del 95%:

$P_1 * S_1^2$	1.636,21
$P_2 * S_2^2$	977,60
$P_3 * S_3^2$	445,29
$P_4 * S_4^2$	16.281,77
$\sum_{i=1}^H P_j S_j^2$	19.340,87

$$t = 1,96$$

$$t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2 = 74.299,898$$

$N = 4.600.850$ (Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls", hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables")

Error de muestreo (según ecuación 9)

$$E\% = 15\%$$

$$E = E\% * \bar{X}$$

$$E = 38,55$$

Finalmente se calcula el número de parcelas en los 4 estratos (Ecuación 4):

$$n = \frac{t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2}{E^2 + \frac{t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2}{N}} = 50$$

La ecuación 6 se aplica para calcular el número de muestras dentro de cada estrato (n_j), con $n = 50$:

$$n_j = n * P_j$$

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
P_j	0,1517	0,2835	0,1009	0,4639
n_j	8	14	5	23

Por lo tanto, con tamaños de muestra (# de parcelas) seleccionados aleatoriamente de forma independiente en cada estrato, se garantiza una precisión de cumplimiento (todos los tamaños de muestra en cada estrato son mayores que los requeridos) hasta un $E\%$ del 15% y un nivel de probabilidad seleccionado.

Aplicando la ecuación 4 para calcular $E\%$:

$$E^2 = t^2 \sum P_j S_j^2 \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right)$$

$$E = 23.8$$

$E\% = \frac{E}{\bar{X}} * 100 = 9.3\%$, con un nivel de probabilidad del 95%, lo que cumple conservadoramente con el nivel de precisión establecido en la norma.

Este valor de error de muestreo es igual a aplicar la ecuación presentada en “ *Técnicas de muestreo, Capítulo 5 Muestreo aleatorio estratificado, página 92 (Cochran, 1997)*” para estimar el error de la media del inventario estratificado:

Para el muestreo aleatorio estratificado, la varianza de la estimación \bar{y}_{st} es:

$$V(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^L W_h^2 \frac{S_h^2}{n_h} (1 - f_h) \quad (5.6)$$

Dónde:

$V(\bar{y}_{st})$: variable de media muestral ponderada

\bar{y}_{st} : media ponderada de la muestra (\bar{X}) (estimador de la media en el muestreo estratificado)

W_h : peso del estrato

S_h : variable verdadera por estrato

n_h : número de parcelas por estrato

f_h : fracción de muestreo en el estrato (n_h/N_h)

h : estrato

El error estándar de la media es $\sqrt{V(\bar{y}_{st})} = (S_{ye})$.

Promedio de inventario \bar{X} (Ecuación 5):

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
P_j	0,1517	0,2835	0,1009	0,4639
\bar{X}_j	278,5	218,8	222,1	280,9
$P_j * \bar{X}_j$	42,25	62,04	22,41	130,29
$\sum_{j=1}^H P_j * \bar{X}_j$	256,99			

$\bar{X} = 256,99$ (Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls" hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables")

Error estándar del inventario estratificado S_{ye} :

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
W_h^2	0,0230	0,0804	0,0102	0,2152
S_h^2	10.784,04	3.448,60	4.411,57	35.100,57
n_h	16	29	24	62

	Estrato <i>i</i>			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
f_h	0,00002	0,00002	0,00005	0,00003

$$V(\bar{y}_{st}) = 148,75$$

$$S_{ye} = 12,20$$

(Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls" hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables")

$$E\% = \frac{S_{ye} * Z^{(\alpha)}}{\bar{x}} * 100 = 9,3\%$$

(Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls" hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables")

Las observaciones del trabajo de campo se presentan en formatos que también recoge el Anexo 13.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de la muestra (Anexo 19, "Estimación del carbono en la biomasa aérea y subterránea en árboles vivos").

Paso 2: Selección de la ecuación alométrica:

Se seleccionan las siguientes ecuaciones para árboles (fustales) y otras para palmeras.

$$Ln(BA) = a + B1 Ln(D)$$

Dónde:

BA es la biomasa de los árboles en kg

D es el diámetro medio medido a 1,3 m de altura desde el suelo desde 10 cm.

a y **B1** son modelos constantes

R² es el ajuste del modelo

Variable independiente: diámetro (D). Los valores de los parámetros estimados son:

Tipo de bosque	a	B1	R2
bh-T	-1.544	2.37	0,932

Fuente: (Yepes, et al., 2011) Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa - carbono en Colombia, IDEAM 2011, página 49

Esta ecuación alométrica fue seleccionada para comparación con otras 2 que ofrecen la ventaja de no requerir sino el diámetro a la altura del pecho, reduciendo riesgos de incertidumbre y errores de medición al no requerirse otras variables como la altura y la densidad.

Ecuación alométrica para estimar la biomasa de las palmas

$$BA = 6.666 + 12.826 * H^{0,5} * \ln(H)$$

Dónde:

Acrónimo	Descripción
BA	Materia seca aérea, kg/árbol
H	Altura del tronco, metros (para las palmas se trata del tallo principal, excluyendo las frondas)

Fuente: (IPCC, 2003) Anexo 4.A.2 (tabla 4.A.2, página 4.114 [513])

Paso 3: Estimación del reservorio de carbono en biomasa para cada árbol.

En el archivo “plot_study_fustales.xlsm” (carpeta “calculation_tables”) se encuentran las estimaciones, aplicando la ecuación alométrica seleccionada en el paso anterior.

Paso 4: Calcular el carbono promedio en biomasa por parcela en cada estrato y su conversión a Se utilizó el factor CO_{2e}, 0,47 para transformar el carbono en biomasa y CO₂ 58.

 En el archivo “plot_study_fustales.xlsm” (carpeta “calculation_tables”) se encuentran los cálculos del contenido promedio de carbono en biomasa por parcela para cada estrato, convertido a CO_{2e}.

Con base en los resultados del trabajo de campo se realizaron estimaciones de densidades de carbono por estratos como se muestra en la tabla 48 (estos datos se consideraron tanto para AP como para CF):

Tabla 48(bioma). Biomasa aérea (AB)

Biomasa aérea (BA) - “fustales” (árboles con DAP >=10cm)

Estrato	Helobioma			Peinobioma			Litobioma			Zonobioma		
	BA	C y CO ₂ equivalente		BA	C y CO ₂ equivalente		BA	C y CO ₂ equivalente		BA	C y CO ₂ equivalente	
	t d.m. / ha	C (t/ha)	t d.m. / ha	C (t/ha)	t d.m. / ha	C (t/ha)	t d.m. / ha	C (t/ha)	t d.m. / ha	t d.m. / ha	C (t/ha)	CO ₂ (t/ha)
Número parcelas en el estrato de muestra	16	16	16	29	29	29	24	24	24	62	62	62
Valor mínimo	155,3	73,0	267,7	93,5	44,0	161,2	128,2	60,3	221,0	151,9	71,4	261,8
Valor máximo	533,2	250,6	918,9	354,0	166,4	610,0	351,5	165,2	605,8	1,296,3	609,3	2,233,9
Media	278,5	130,9	479,9	218,8	102,9	377,1	222,1	104,4	382,7	280,9	132,0	484,1
Coefficiente de variación de la media	9,3%	9,3%	9,3%	5,1%	5,1%	5,1%	5,8%	5,8%	5,8%	8,5%	8,5%	8,5%
Error de muestra (%)	19,9%	19,9%	19,9%	10,4%	10,4%	10,4%	12,0%	12,0%	12,0%	16,9%	16,9%	16,9%

⁵⁸ CF = fracción de carbono de la materia seca (valor predeterminado = 0,47), (tonelada C/tonelada dm) (IPCC, 2006) INV GL AFOLU Capítulo 4 Tabla 4.3)

Límite inferior	223,1	104,9	384,5	196,2	92,2	338,0	195,5	91,9	336,9	233,5	109,8	402,5
Límite superior	333,8	156,9	575,3	241,5	113,5	416,2	248,6	116,8	428,4	328,2	154,3	565,7

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, archivo "plot_study_fustales.xlsm", hojas "estad H"-BA vs. n Z" (carpeta "calculation_tables")

Tabla 49. Estadísticas de muestreo estratificado y estimaciones para la biomasa (toneladas de materia seca/ha)

Biomasa	Área del Proyecto		Promedio / Estrato	$W_h * \bar{Y}_h$	EE	% EE	Límites de confianza	
	Área (ha)	%	\bar{Y}_h		$t*S(\bar{Y}_h)$	Límite inferior	Lim superior	
Helobioma	174.516	15,2%	278,5	42,3	55,34	19,9%	223,14	279,06
Peinobioma	326.058	28,3%	218,8	62,0	22,37	10,2%	196,46	244,15
Litobioma	116.099	10,1%	222,1	22,4	28,28	12,7%	193,77	239,38
Zonobioma	533.538	46,4%	280,9	130,3	47,35	16,9%	233,53	297,27
Total	1.150.212	100%		257,0	23,905	9,3%	233,09	280,90

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, archivo "plot_study_fustales.xlsm", hoja "calculo Yst var PA (BA)" (carpeta "calculation_tables")

Tabla 50. Estimación de biomasa aérea (AB) y carbono equivalente – Error de muestreo

Promedios ponderados 256,99 AB (t m3/ha) 442,88 CO2e /ha

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, archivo "plot_study_fustales.xlsm", hoja "calculo Yst var PA (BA)" (carpeta "calculation_tables")

Cumple los requisitos de error de muestreo y nivel de confiabilidad:

Error de muestreo: **9,3%** menor o igual a **15%**

Nivel de confiabilidad: **95%** de probabilidad

También se presenta en este Anexo 19 el estudio del número de árboles frutales por parcela y por hectárea (árboles con $D \geq 10$ cm)

3.1.2.2 Biomasa arbórea subterránea ($C_{BB_tree,i}$):

El contenido de carbono en la biomasa subterránea de cada árbol se obtuvo multiplicando los resultados de la parte 1, paso 3, por el valor $R = 0,24$ (relación raíz-tallo)⁵⁹.

La siguiente tabla presenta esta transformación:

⁵⁹ Directrices de la AFOLU (IPCC 2006, Capítulo 4, página 4.49)

Tabla 51(bioma)

Estrato	Helobioma			Peinobioma			Litobioma			Zonobioma		
	BS	C and CO ₂ equivalente		BS	C and CO ₂ equivalente		BS	C and CO ₂ equivalente		BS	C and CO ₂ equivalente	
	t d.m. / ha	C (t/ha)	CO ₂ (t/ha)	t d.m. / ha	C (t/ha)	CO ₂ (t/ha)	t d.m. / ha	C (t/ha)	CO ₂ (t/ha)	t d.m. / ha	C (t/ha)	CO ₂ (t/ha)
Biomasa media sobre el suelo	278,5	130,9	479,9	218,8	102,9	377,1	222,1	104,4	382,7	280,9	132,0	484,1
Biomasa subterránea media	66,83	31,41	115,18	52,52	24,68	90,51	53,29	25,05	91,84	67,41	31,68	116,17

Fuente: basado en Proyecto REDD+ RIU-SM, archivo "plot_study_fustales.xlsm", hoja "BRG_parcelas" (carpeta "calculation_tables")

Información adicional se encuentra en el Anexo 13 CP-AB VMD0001, y específicamente:

- Plantillas para la toma de datos de parcelas: tronco superior, regeneración y suelos (carpeta "Anexo 13. CP-AB - VMD0001")
- Gráficas de datos de localización (archivo "plot_study_fustales.xlsm", hoja "Plots", carpeta "calculation_tables")
- Estadísticas básicas (código y ubicación de la parcela, bioma, número de árboles, diámetro, altura total) (archivo "plot_study_fustales.xlsm", hojas "estad H"- "BA vs. n gral", carpeta "calculation_tables")
- Contenido de CO₂ y/o parcela de árboles, ha (archivo "plot_estudio_fustales.xlsm", hojas "estad H"- "BA vs. n gral", carpeta "calculation_tables")

3.1.2.3 Estimación del depósito de carbono orgánico del suelo

Contenido estimado de carbono orgánico del suelo en el caso de la línea base (pre y post deforestación) y en el caso del proyecto.

De igual forma, el almacenamiento de carbono en el Carbono orgánico del suelo se realizó siguiendo el protocolo establecido por el IDEAM (Yepes, et al., 2011). Los resultados se presentan en el Anexo 14. Se cuenta con un instructivo con indicaciones de cómo realizar el trabajo de campo para la toma de muestras de suelo mediante la realización de calicatas y un informe sobre los análisis de suelo realizados en laboratorio.

Tabla 52aleatorio simple en cada estrato (bioma) CO₂ en el suelo (t/ha acumuladas) por profundidad del suelo (cm)

	CO ₂ (Acumulado t/ ha) por profundidad del suelo (cm)									
	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	0-80	0-90	0-100
HELOBIOMA										
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
n	16,2	34,1	59,6	73,4	86,8	95,6	104,3	111,0	112,3	113,6
Mínimo	88,9	173,0	263,3	353,6	443,9	508,5	635,8	763,1	890,4	1,017,7
Máximo	55,5	87,6	123,5	159,4	195,3	222,1	249,0	275,9	302,8	329,7
Promedio	12,2%	12,8%	14,6%	16,3%	17,5%	19,1%	20,8%	22,4%	23,9%	25,2%
Coefficiente de variación de la media	26,9%	28,2%	32,2%	35,9%	38,5%	42,1%	45,9%	49,4%	52,6%	55,4%

	CO ₂ (Acumulado t/ ha) por profundidad del suelo (cm)									
	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	0-80	0-90	0-100
% Error de muestreo	40,5	62,9	83,6	102,2	120,1	128,6	134,8	139,6	143,6	147,2
Límite inferior	70,4	112,2	163,3	216,5	270,5	315,6	363,3	412,2	462,0	512,2
PEINOBIOMA										
	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	0-80	0-90	0-100
n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Mínimo	18,4	27,7	34,0	40,4	46,7	54,3	62,0	69,6	77,2	84,9
Máximo	320,0	449,7	499,1	548,4	597,8	647,9	697,9	748,0	798,1	848,1
Promedio	98,5	165,4	195,8	226,1	256,5	276,5	296,5	316,5	336,5	356,5
Coefficiente de variación de la media	17,9%	14,3%	12,9%	12,2%	11,8%	12,1%	12,4%	12,8%	13,1%	13,5%
% Error de muestreo	37,4%	30,0%	27,0%	25,5%	24,7%	25,3%	26,0%	26,7%	27,5%	28,2%
Límite inferior	61,6	115,8	142,9	168,6	193,2	206,7	219,5	231,9	244,0	255,8
Límite superior	135,3	215,0	248,7	283,7	319,9	346,4	373,5	401,0	428,9	457,1
LITOBIOIMA										
	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	0-80	0-90	0-100
n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Mínimo	11,8	23,9	39,8	55,6	71,5	86,4	91,3	96,1	101,0	105,8
Máximo	253,9	660,2	809,5	958,7	1,108,0	1,178,3	1,248,7	1,319,0	1,389,3	1,459,7
Promedio	78,9	158,3	207,8	257,2	306,6	331,5	356,3	381,2	406,0	430,9
Coefficiente de variación de la media	31,0%	41,3%	37,9%	35,9%	34,8%	34,3%	34,1%	33,9%	33,7%	33,7%
% Error de muestreo	71,4%	95,3%	87,3%	82,9%	80,1%	79,2%	78,5%	78,1%	77,8%	77,6%
Límite inferior	22,6	7,5	26,4	44,0	60,9	68,9	76,4	83,5	90,1	96,5
Límite superior	135,2	309,2	389,1	470,3	552,4	594,0	636,2	678,9	721,9	765,3
ZONOBIOIMA										
	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	0-80	0-90	0-100
n	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
Mínimo	2,9	15,6	31,5	40,0	41,8	47,9	54,0	60,1	66,2	72,4
Máximo	701,5	931,3	1,446,3	1,961,2	2,476,1	2,603,2	2,730,3	2,857,3	2,984,4	3,111,5
Promedio	88,4	153,4	199,2	244,9	290,6	317,4	344,1	370,9	397,6	424,4
Coefficiente de variación de la media	21,4%	18,3%	19,7%	20,7%	21,6%	20,9%	20,4%	20,0%	19,7%	19,4%
% Error de muestreo	42,5%	36,5%	39,1%	41,3%	42,9%	41,7%	40,7%	39,8%	39,1%	38,5%
Límite inferior	50,8	97,4	121,2	143,8	165,8	185,1	204,2	223,2	242,1	260,8
Límite superior	126,0	209,4	277,1	346,0	415,5	449,7	484,0	518,5	553,2	587,9
GENERAL										
	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	0-80	0-90	0-100
n	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
Mínimo	2,9	15,6	31,5	40,0	41,8	47,9	54,0	60,1	66,2	72,4
Máximo	701,5	931,3	1,446,3	1,961,2	2,476,1	2,603,2	2,730,3	2,857,3	2,984,4	3,111,5
Promedio	85,2	147,6	188,9	230,2	271,5	296,6	321,6	346,6	371,7	396,7
Coefficiente de variación de la media	13,1%	11,7%	12,3%	12,8%	13,3%	12,9%	12,7%	12,5%	12,3%	12,2%
% Error de muestreo	25,9%	23,2%	24,3%	25,3%	26,3%	25,6%	25,1%	24,7%	24,4%	24,2%
Límite inferior	63,2	113,3	143,1	171,9	200,2	220,7	240,9	260,9	280,8	300,6
Límite superior	107,3	182,0	234,8	288,6	342,8	372,5	402,3	432,3	462,5	492,8

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, Anexo 14; archivo "soil_analysis.xlsx", hoja "CO2 ac biom" (carpeta "calculation_tables")

Con los resultados previos presentados en la Tabla 52, se estimaron las densidades de carbono.

3.1.2.4 Reservas de carbono forestal antes de la deforestación

De las tablas 48, 51 y 52 tenemos la siguiente tabla:

Tabla 53 Estimación de las reservas de carbono (t CO₂/ha) antes de la deforestación para el estrato

Depósito de C	Acrónimo	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
Biomasa arbórea aérea	$C_{ABtree-bsl,i}$	479,9	377.1	382,7	484.1
Biomasa no arbórea aérea	$C_{ABnon-tree-bsl,i}$	0	0	0	0
Biomasa arbórea subterránea	$C_{BBtree-bsl,i}$	115.2	90,5	91.8	116.2
Biomasa no arbórea subterránea	$C_{BBnon-tree-bsl,i}$	0	0	0	0
Madera muerta	$C_{DW,bsl,i}$	0	0	0	0
Basura	$C_{LI,bsl,i}$	0	0	0	0
Carbono orgánico del suelo	$C_{SOC,bsl,i}$	123,5	195,8	207.8	199.2
Subtotal		718,5	663.4	682.3	799,4

Fuente: Anexo 10- VMD0007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 4 Estimación de cambios en las reservas de carbono y emisiones de gases de efecto invernadero, PASO 4.2 Estimación de las reservas de carbono y cambios en las reservas de carbono por estrato, 4.2.1 Reservas de carbono forestal; archivo "VMD0007.xlsx", hoja "P4 Paso 4.2.1 Reserva de carbono forestal" (carpeta "calculation_tables")

Las diferencias entre estas densidades de carbono pueden considerarse significativas, lo que justifica la estratificación.

3.1.2.5 Cálculo de la tasa histórica de deforestación

Para obtener las proyecciones del área deforestada, es necesario construir un modelo de pronóstico de deforestación (Anexo 10 VMD0007, Parte 3 Ubicación y cuantificación de la amenaza de deforestación no planificada), lo cual requiere estimar la tasa histórica de deforestación y su tendencia (Anexo 10 VMD0007, Paso 2.1.3 Cálculo de la tasa histórica de deforestación).

Deforestación durante el período de referencia histórico (PHR)

Tabla 54 y deforestadas en el DRR

Año	Deforestado	Bosque restante
2001	-	1.444.805
2005	43.237	1.401.568
2011	95,328	1.306.212
	138.565	

Deforestación (PHR) / RRD = %

138.565 (ha PHR) / 1.444.805 (ha) = 9,59%

13.857 (ha PHR/año) / 1.444.805 (ha) = 0,96% promedio/año

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Anexo 10 VMD0007, Sección 5 - Paso 2.1.3

Deforestación para cada intervalo del período de referencia histórico (PHR)

Tabla 55 Deforestación en phr en cada uno de los biomas

Biomas	2001		Deforestación Período 1 (2001-2005)		Deforestación Período 2 (2005-2011)	
	Área (ha)	%	D (tiene / año)	t (% año)	D (tiene / año)	t (% año)
Helobioma	230.435	15,95%	1.602	0,6950%	2.744	1,2247%
Peinobioma	333.195	23,06%	3.663	1.0993%	5.490	1,7235%
Litobioma	158.752	10,99%	86	0,0543%	445	0,2812%
Zonobioma	722.424	50,00%	5.459	0,7556%	7.209	1.0289%
Total	1.444.805	100%	10,809	0,7481%	15.888	1,1336%

D: tasa de deforestación

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta "calculation_tables", archivo "transition_changes.xlsx", Hojas "Transit Helob", "Transit Peinob", "Transit Litob" y "Transit Zonob"

Tabla 56 Tendencias de deforestación en phr

Biomas	Deforestación Período (2001-2011)			Incremento. D (has/año) per. 2 vs. per. 1
	D (has / año)	t (% año)	Tendencia	
Helobioma	2.287	0,9924%	creciente	1.142
Peinobioma	4.759	1,4284%	creciente	1.827
Litobioma	302	0,1901%	creciente	359
Zonobioma	6.509	0,9009%	creciente	1.750
Total	13.857	0,9591%	creciente	5.079

- D: tasa de deforestación
- Incremento en D (has/año): Período 2 vs. Período 1

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Cambios en la cobertura y uso del suelo (Carpeta "calculation_tables", Archivo "transition_changes.xlsx", Hoja "tendencias generales")

Como se puede observar la tendencia de deforestación en todos los biomas es creciente y también para todo el RRD. Esta información se infiere de las tablas de transición para el RRD estudiado. La tasa de deforestación es de **13.857 ha/año** con una tasa anual relativa de **0,9597%**. La comparación con los datos oficiales para la Orinoquía y otras regiones colombianas (Yepes, et al., 2011) muestra el nivel de amenaza de deforestación creciente para el Área del Proyecto (AP) y el RIU-SM.

Las Tablas 58, 59 y 60 muestran los cambios en los usos del suelo en RRD en cada uno de los períodos y para todo el período histórico y en particular la deforestación, información necesaria para calcular la “*Estimación de existencias de carbono después de la deforestación para el estrato*” (sección 3.1.2.7 a continuación).

Los cambios en el bosque han sido Regeneración Vegetal (VR), Áreas Agrícolas Heterogéneas (AAH) y Pastizales (GL), arrojando las siguientes tasas de deforestación:

Tabla 57 Resumen de los cambios de usos de la tierra de bosque a otros usos en PHR

Bosque a:	2001-2005 (tiene)	2005-2011 (tiene)	2001-2011 (tiene)
Vegetación en Regeneración (VR)	17.569	50,156	67.677
Área agrícola heterogénea (AAH)	7.851	14.054	21.350
Pastizales (G)	17.806	31.100	49.502

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Residencia en Cambios en la cobertura y uso del suelo (Carpeta “calculation_tables”, Archivo “transition_changes.xlsx”, Hoja “Transition biomes”)

Tabla 58 de cobertura y uso de tierras CT/UT en RRD - (2001-2005)

Clases	Área (ha) 2001	%	Bosque	VR	S	SI	AAH	G	H	CR	SD	Subclase / cobert 2005	Pérdida - cambio 2001	%	Pérdida - cambio / año	% / año
Bosque	1.444.805	100%	1.401.568	17.569	0	0	7.851	17.806	0	0	11	1.444.805	43.237	2,99%	10,809	0,75%
VR: Regeneración de la vegetación	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
S: Sabanas	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
SI: Sabanas inundadas	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
AAH: Áreas Agrícolas Heterogéneas.	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
G: Pastizal	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
H: Humedales	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
CR: Cerros Rocosos	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
SD: Suelo desnudo	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
Área en 2005	1.444.805	100%	1.401.568	17.569	0	0	7.851	17.806	0	0	11	1.444.805				
% Área en 2005			97,0%	1,2%	0,0%	0,0%	0,5%	1,2%	0,000%	0,0%	0,00%					
Ganancia - cambio 2015			0	17.569	0	0	7.851	17.806	0	0	11	43.237				
%			0,00%									0,00%		D:	10,809	ha/año
Ganancias - cambios / año			0	4.392	0	0	1.963	4.452	0	0	3	10,809				
% / año			0,00%									0,00%				
Cambio neto			-43,237	17.569	0	0	7.851	17.806	0	0	11	0				
Cambio neto / año			-10,809	4.392	0	0	1.963	4.452	0	0	3	0				
% NETO			-2,99%									-2,99%				
% NETO/año			-0,75%									-0,75%				

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Cambios en la cobertura y uso del suelo (Carpeta "calculation_tables", Archivo "transition_changes.xlsx", Hoja "Transition biomes")

Tabla 59 de cobertura y uso de tierras CT/UT en RRD - (2005-2011)

Clases	Área (ha) 2005	%	Bosque	VR	S	SI	AAH	G	H	CR	SD	Subclase / cobert 2011	Pérdida - cambio 2005	%	Pérdida - cambio / año	% / año
Bosque	1.401.568	97%	1.306.212	50,156	0	0	14.054	31.100	28	0	18	1.401.568	95,328	6,80%	15.888	1,13%
VR: Regeneración de la vegetación	17.569	1,2%	0	10.832	0	0	2.334	4.403	0	0	0	17.569	17.569	100%	2.928	16,67%
S: Sabanas	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
SI: Sabanas inundadas	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
AAH: Áreas Agrícolas Heterogéneas.	7.851	0,5%	0	2.893	0	0	4.957	0	0	0	0	7.851	7.851	100%	1.308	16,67%
G: Pastizal	17.806	1,2%	0	3.793	0	0	3	14.010	0	0	0	17.806	17.806	100%	2.968	16,67%
H: Humedales	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
CR: Cerros Rocosos	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
SD: Suelo desnudo	11	0,0%	0	2	0	0	0	0	0	0	9	11	11	100%	2	16,67%
Área en 2011	1.444.805	100%	1.306.212	67.677	0	0	21.350	49,512	28	0	27	1.444.805				
% Área en 2011			90,4%	4,7%	0,0%	0,0%	1,5%	3,4%	0,002%	0,0%	0,00%					
Ganancia - cambio 2011			0	56.845	0	0	16.392	35.503	28	0	18	108.785				
%			0,00%	323,55%			208,80%	199,39%			161,54%	893,28%		D:	15.888	ha/año
Ganancias - cambios / año			0	9,474	0	0	2.732	5,917	5	0	3	18.131				
% / año			0,00%	53,93%			34,80%	33,23%			26,92%	148,88%				
Cambio neto			-95,328	39.276	0	0	8,541	17.697	28	0	7	-29.780				
Cambio neto / año			-15,888	6.546	0	0	1.424	2.949	5	0	1	-4,963				
% NETO			-6,80%	223,55%			108,80%	99,39%			61,54%	486,48%				
% NETO/año			-1,13%	37,26%			18,13%	16,56%			10,26%	121,62%				

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Cambios en la cobertura y uso del suelo (Carpeta "calculation_tables", Archivo "transition_changes.xlsx", Hoja "Transition biomes")

Tabla 60 categorías de cobertura y uso del suelo CT/UT en RRD - (2001-2011)

Clases	Área (ha) 2001	%	Bosque	VR	S	SI	AAH	G	H	CR	SD	Subclase / cobert 2011	Pérdida - cambio 2001	%	Pérdida - cambio / año	% / año
Bosque	1.444.805	100%	1.306.212	67.677	0	0	21.350	49.512	28	0	27	1.444.805	138.565	9,59%	13.857	0,96%
VR: Regeneración de la vegetación	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0,00%
S: Sabanas	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0,00%
SI: Sabanas inundadas	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0,00%
AAH: Áreas Agrícolas Heterogéneas.	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0,00%
G: Pastizal	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0,00%
H: Humedales	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0,00%
CR: Cerros Rocosos	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0,00%
SD: Suelo desnudo	0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0,00%
Área en 2011	1.444.805	100%	1.306.212	67.677	0	0	21.350	49.512	28	0	27	1.444.805				
% Área en 2011			90,4%	4,7%	0,0%	0,0%	1,5%	3,4%	0,002%	0,0%	0,00%					
Ganancia - cambio 2011			0	67.677	0	0	21.350	49.512	28	0	27	138.593				
%			0,00%									0,00%		D:	13.857	ha/año
Ganancias - cambios / año			0	6.768	0	0	2.135	4.951	3	0	3	13.859				
% / año			0,00%									0,00%				
Cambio neto			-138.565	67.677	0	0	21.350	49.512	28	0	27	28				
Cambio neto / año			-13.857	6.768	0	0	2.135	4.951	3	0	3	3				
% NETO			-9,59%									-9,59%				
% NETO/año			-0,96%									-2,40%				

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Cambios en la cobertura y uso del suelo (Carpeta "calculation_tables", Archivo "transition_changes.xlsx", Hoja "Transition biomes")

3.1.2.6 Áreas deforestadas proyectadas

Para la proyección del área deforestada, tanto del PA como del LB, se aplicó el Modelo de Deforestación desarrollado en el Anexo 10 VMD0007, Parte 3 Ubicación y cuantificación de la amenaza de deforestación no planificada, PASO 3.4 Mapeo de las ubicaciones de deforestación futura, 3.4.2 Donde se ha realizado el análisis de ubicación (Pasos 2.1, 2.2, 2.3), Áreas anuales deforestadas en cada clase de bosque dentro de la Área del proyecto.

Estimación de las áreas anuales de deforestación de la línea base no planificada en el RRD

(Anexo 10 VMD0007, Paso 2.2)

Para calcular la tasa histórica de RRD se utilizó la ecuación 3 del Anexo 10 VMD0007 (página 17):

$$A_{BSL,RRD,unplanned,t} = A_{RRD,unplanned,hrp} / T_{hrp}$$

Dónde:

$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$: Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el RRD/año (ha)

$A_{RRD,unplanned,hrp}$: Área total deforestada durante el período de referencia histórico en el RRD (ha)

T_{hrp} : Duración del Período histórico de referencia en años (año)

$$A_{BSL,RRD,unplanned,t} = 138.565 / 10 = \mathbf{13.857 \text{ ha / año}}$$

Estimación de las áreas anuales de deforestación de la línea base no planificada en el área del proyecto

(Anexo 10 VMD0007, Paso 2.3)

La ecuación 4 del Anexo 10 VMD0007 (página 17) se utilizó para calcular el área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en la región de referencia para la ubicación (RRL)/año:

$$A_{BSL,RR,unplanned,t} = A_{BSL,RRD,unplanned,t} * P_{RRL}$$

Dónde:

$A_{BSL,RR,unplanned,t}$: Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en la región de referencia para la ubicación (RRL) / año (ha)

$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$: Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en RRD/año (ha)

P_{RRL} : Relación entre el área forestal en la RRL al inicio del período de la línea base y el área total del RRD

$$A_{BSL,RR,unplanned,t} = 13.857 * 1.636.423 / 1.444.805$$

$$A_{BSL,RR,unplanned,t} = 13.857 * 1.133 = \mathbf{15.694 \text{ ha/año}}$$

La ecuación 5 del Anexo 10 VMD0007 (página 18) se utilizó para calcular el área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el área del proyecto/año:

$$A_{BSL,PA,unplanned,t} = A_{BSL,RRD,unplanned,t} * P_{PA}$$

Dónde:

$A_{BSL,PA,unplanned,t}$: Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el área del proyecto/año (ha)

$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$: Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en RRD/año (ha)

P_{PA} : Relación entre el área del proyecto y el área total del RRD

$$A_{BSL,PA,unplanned,t} = 13,857 * 1,150,212 / 1,444,805$$

$$A_{BSL,PA,unplanned,t} = 13.857 * 0,796 = \mathbf{11.031 \text{ ha/año}}$$

La ecuación 6 del Anexo 10 VMD0007 (página 18) se utilizó para calcular el área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el área del cinturón de fuga/año:

$$A_{BSL,LK,unplanned,t} = A_{BSL,RRD,unplanned,t} * P_{LK}$$

Dónde:

$A_{BSL,LK,unplanned,t}$: Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el área del cinturón de fuga/año (ha)

$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$: Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en RRD/año (ha)

P_{LK} : Relación entre el área de la Cinturón de fuga y el área total de RRD

$$A_{BSL,LK,unplanned,t} = 13.857 * 486.211 / 1.444.805$$

$$A_{BSL,LK,unplanned,t} = 13.857 * 0,337 = \mathbf{4.663 \text{ ha/año}}$$

La ecuación 7 del Anexo 10 VMD0007 (página 18) se utilizó para calcular la suma del área total de deforestación de la línea base no planificada en el área del proyecto.

$$A_{BSL,PA,unplanned} = \sum_{t=1}^t A_{BSL,PA,unplanned,t}$$

Dónde:

$A_{BSL,PA,unplanned}$: Área total de deforestación de la línea base no planificada en el área del proyecto (ha)

$A_{BSL,PA,unplanned,t}$: Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el área del proyecto/año (ha)

La ecuación 8 del Anexo 10 VMD0007 (página 18) se utilizó para calcular la suma del área total de deforestación de la línea base no planificada en el cinturón de fuga.

$$A_{BSL,LK,unplanned} = \sum_{t=1}^t A_{BSL,LK,unplanned,t}$$

Dónde:

$A_{BSL,LK,unplanned}$: Área total de deforestación de la línea base no planificada en el cinturón de fuga (ha)

$A_{BSL,LK,unplanned,t}$: Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el cinturón de fuga/año (ha)

Con los resultados anteriores y aplicando los procedimientos del modelo espacial (Anexo 10 VMD0007, Parte 3, apartado “3.4.2 Análisis de la localización”), se estimó el área anual proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el área del proyecto. Los resultados se presentan en las Tablas 61 y 62 y las localizaciones correspondientes se muestran en el Mapa 31. Se estima un total de **298.410 hectáreas** deforestadas en el área del proyecto y **169.828 hectáreas** en el cinturón de fuga.

Tabla 61 Resultados del modelo de deforestación en el Área del Proyecto por estrato/ año

Año	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma	Subtotal $\sum_i A_{BSL,PA,unplanned,t}$
2013	402	2	0	11.872	12.276
2014	11.337	6	0	2	11.345
2015	12.879	10	5	10	12.904
2016	12.597	10	1	4	12.611
2017	4.755	4.074	0	1	8.831
2018	19	2.576	4.152	3.821	10,568
2019	3	2	0	13.903	13.909
2020	4	0	0	11.897	11.901
2021	8	4	0	9,386	9,398
2022	5	3	0	14.488	14.496
Subtotal año 1-10	42.008	6.687	4.159	65.385	118.239
2023	11,229	0	0	2.125	13.356
2024	10,310	2	4	11	10,326
2025	4.290	1.909	3	8	6.209
2026	7	6,917	2	4	6.930
2027	7	7,516	3.445	4	10,973
2028	2	6	4.050	2	4.060
2029	3	0	0	9	11
2030	0	0	0	17	17
2031	19	4.129	1.466	5,341	10,955
2032	11,993	4	901	3	12.902
Subtotal año 10-20	37.860	20,484	9,871	7,524	75.739
2033	9,018	4	0	6	9,028
2034	1.293	5	0	12,554	13.853
2035	7	3.956	6	2.869	6.838
2036	1	8,162	723	2	8,888
2037	4.893	6	3.945	1	8.845
2038	4.664	2	3	9,408	14.077
2039	1	2	0	14.562	14.565
2040	7	2	0	13.736	13.745
2041	2	8	1	12.013	12.024
2042	6	2.560	1	4	2.570
Subtotal año 20-30	19.893	14.706	4.679	65.154	104.433
Total años 1-30	99.762	41.877	18.710	138.062	298.410

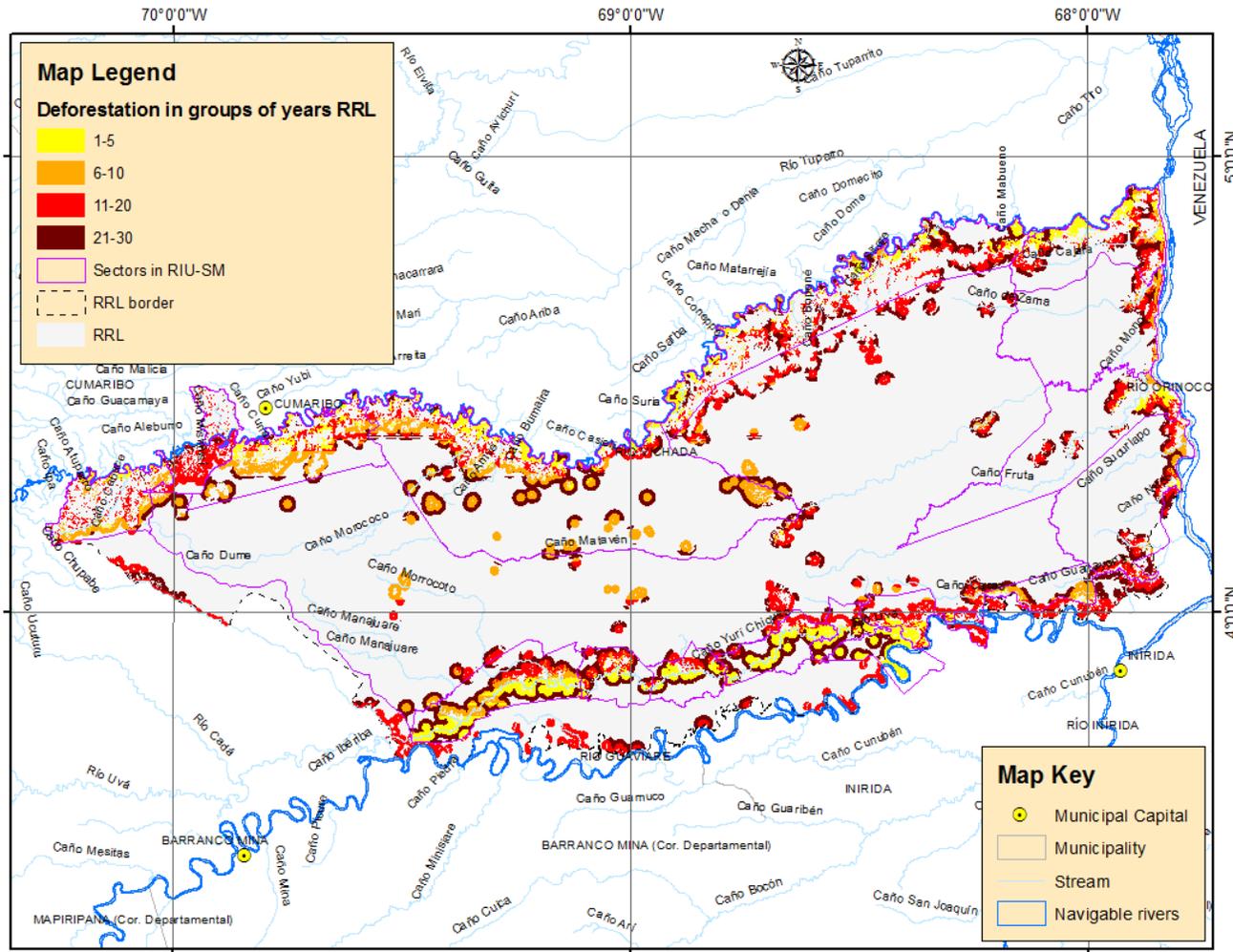
Fuente: Anexo 10 - VMD0007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 3 Ubicación y cuantificación de la amenaza de deforestación no planificada, PASO 3.4 Mapeo de las ubicaciones de deforestación futura, 3.4.2 Cuando se haya realizado un análisis de ubicación (Pasos 2.1, 2.2, 2.3), Áreas anuales deforestadas en cada clase de bosque dentro del Área del Proyecto; archivo "spatial_model_results.xlsx", hoja "P4" (carpeta "calculation_tables")

Tabla 62 Resultados del modelo de deforestación en el Cinturón de Fugas por estrato / año

Año	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma	Subtotal $\sum_i ABSL_{LK,unplanned,t}$
2013	293	3	0	2.969	3.265
2014	4.198	2	1	2	4.203
2015	2.600	3	0	2	2.606
2016	2.959	0	0	5	2.965
2017	4.976	1.753	1	1	6.730
2018	3	1.161	2.580	1.247	4.990
2019	1	2	0	1.685	1.687
2020	2	5	0	3.699	3.705
2021	3	2	0	6,189	6,194
2022	2	1	0	1.111	1.115
Subtotal año 1-10	15.037	2.931	2,582	16.910	37.460
2023	2.185	6	3	0	2.195
2024	5.150	6	3	10	5,169
2025	882	8,353	3	9	9,248
2026	1	8.645	6	4	8.656
2027	0	6	4.665	0	4.671
2028	1.405	1.105	1.863	7,181	11,554
2029	13.628	2	0	1.971	15.601
2030	4	1.631	0	13.949	15.584
2031	1,169	1.453	1.095	952	4.669
2032	2.185	1	526	1	2.713
Subtotal año 10-20	26.609	21.209	8,164	24.077	80.059
2033	6.631	0	0	5	6.636
2034	56	1	0	1.773	1.830
2035	2	7,664	12	1.143	8,821
2036	2	1.930	789	4.069	6.788
2037	161	1.028	5.620	1	6.811
2038	1.210	2	0	364	1,576
2039	0	2	0	1,128	1.129
2040	0	0	0	1.949	1.949
2041	2.880	1	0	788	3.669
2042	12,378	719	0	1	13.099
Subtotal año 20-30	23.319	11.349	6.421	11.220	52.309
Total años 1-30	64.965	35,488	17.168	52.207	169.828

Fuente: Anexo 10 - VMD0007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 3 Ubicación y cuantificación de la amenaza de deforestación no planificada, PASO 3.4 Mapeo de las ubicaciones de deforestación futura, 3.4.2 Donde se ha realizado un análisis de ubicación (Pasos 2.1, 2.2, 2.3), Áreas anuales deforestadas en cada clase de bosque dentro del Cinturón de Fugas; archivo "spatial_model_results.xlsx", hoja "P4" (carpeta "calculation_tables")

Mapa 31 de deforestación proyectada hasta el año 2042 en RRL



Fuente: Anexo 10 - VMD007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 3 Ubicación y cuantificación de la amenaza de deforestación no planificada, PASO 3.4 Mapeo de las ubicaciones de deforestación futura, 3.4.2 Donde se ha realizado el análisis de ubicación (Pasos 2.1, 2.2, 2.3).

3.1.2.7 Reserva de carbono forestal post-deforestación

Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para el estrato

Se realiza una estimación de la densidad de carbono por estrato post-deforestación (tabla 68), con base en ponderaciones obtenidas en las tablas de transición del periodo histórico de referencia (2001-2011) (tabla 63), y en estimaciones de existencias de carbono según usos del suelo en cada estrato (tablas 64 a 67). Los métodos utilizados se presentan en la Parte 4 Estimación de cambios en existencias de carbono y emisiones de gases de efecto invernadero, PASO 4.2 Estimación de existencias de carbono y cambios en existencias de carbono por estrato, 4.2.2 y 4.2.3 Estimación de existencias de carbono post-deforestación. Anexo 10 - VMD0007.

Tabla 63 Ponderaciones por clases de usos del suelo post-deforestación (2001-2011)

Clases de uso de tierras post deforestación, u	Estratos			
	1: Helobioma	2: Peinobioma	3: Litobioma	4: Zonobioma
<i>u1 = Vegetación en regeneración (VR)</i>	47,0%	40,9%	18,6%	54,8%
<i>u2 = Área Agrícola Heterogénea (AAH)</i>	24,2%	23,4%	12,5%	8,3%
<i>u3 = G</i>	28,7%	35,7%	68,8%	37,0%
<i>u4 = W</i>	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
<i>u5 = BS</i>	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
Totales	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM Hoja "calculation_tables", archivo "land-uses_weights.xlsx", Hoja "pond_pt2_alt2".

Tabla 64 de la deforestación para uso de la tierra - Helobioma

Reserva de carbono	1. Vegetación en regeneración (VR)	2. Cultivos (AAH)	3. Pastizales (G)	4. Humedal (W)	5. Suelo desnudo (BS)	6. Asentamiento
1. $C_{ABtree-post,i}$	110.0	0	0	0	0	0
2. $C_{ABnon-tree-post,i}$	0	113.7	11.4	0	0	0
3. $C_{BBtree-post,i}$	26.4	0	0	0	0	0
4. $C_{BBnon-tree-post,i}$	0	27.3	18.2	0	0	0
7. $C_{SOC,post,i}$	121.8	62,7	119,8	0	0	0
Subtotal	258.2	203.6	149.3	0	0	0

Fuente: Anexo 10 - VMD0007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 4 Estimación de cambios en las reservas de carbono y emisiones de gases de efecto invernadero, PASO 4.2 Estimación de las reservas de carbono y cambios en las reservas de carbono por estrato, 4.2.2 Estimación de las reservas de carbono post-deforestación - Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra; archivo "VMD0007.xlsx", hoja "P4 Paso 4.2.2 stock de carbono postdef" (carpeta "calculation_tables")

Tabla 65 Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra - Peinobioma

Reserva de carbono	1. Vegetación en regeneración (VR)	2. Cultivos (AAH)	3. Pastizales (G)	4. Humedal (W)	5. Suelo desnudo (BS)	6. Asentamiento
1. $C_{ABtree-post,i}$	110.0	0	0	0	0	0
2. $C_{ABnon-tree-post,i}$	0	113.7	11.4	0	0	0
3. $C_{BBtree-post,i}$	26.4	0	0	0	0	0
4. $C_{BBnon-tree-post,i}$	0	27.3	18.2	0	0	0
7. $C_{SOC,post,i}$	193.2	99,4	189,9	0	0	0
Subtotal	329.6	240.4	219.4	0	0	0

Fuente: Anexo 10 - VMD0007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 4 Estimación de cambios en las reservas de carbono y emisiones de gases de efecto invernadero, PASO 4.2 Estimación de las reservas de carbono y cambios en las reservas de carbono por estrato, 4.2.2 Estimación de las reservas de carbono post-deforestación - Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra; archivo "VMD0007.xlsx", hoja "P4 Paso 4.2.2 stock de carbono postdef" (carpeta "calculation_tables")

Tabla 66 Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra - Litobioma

Reserva de carbono	1. Vegetación en regeneración (VR)	2. Cultivos (AAH)	3. Pastizales (G)	4. Humedal (W)	5. Suelo desnudo (BS)	6. Asentamiento
1. $C_{ABtree-post,i}$	110.0	0	0	0	0	0
2. $C_{ABnon-tree-post,i}$	0	113.7	11.4	0	0	0
3. $C_{BBtree-post,i}$	26.4	0	0	0	0	0
4. $C_{BBnon-tree-post,i}$	0	27.3	18.2	0	0	0
7. $C_{SOC,post,i}$	205.1	105.5	201.5	0	0	0
Subtotal	341.5	246,5	231.1	0	0	0

Fuente: Anexo 10 - VMD0007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 4 Estimación de cambios en las reservas de carbono y emisiones de gases de efecto invernadero, PASO 4.2 Estimación de las reservas de carbono y cambios en las reservas de carbono por estrato, 4.2.2 Estimación de las reservas de carbono post-deforestación - Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra; archivo "VMD0007.xlsx", hoja "P4 Paso 4.2.2 stock de carbono postdef" (carpeta "calculation_tables")

Tabla 67. Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para el uso de la tierra - Zonobiome

Reserva de carbono	1. Vegetación en regeneración (VR)	2. Cultivos (AAH)	3. Pastizales (G)	4. Humedal (W)	5. Suelo desnudo (BS)	6. Asentamiento
1. $C_{ABtree-post,i}$	110.0	0	0	0	0	0
2. $C_{ABnon-tree-post,i}$	0	113.7	11.4	0	0	0
3. $C_{BBtree-post,i}$	26.4	0	0	0	0	0
4. $C_{BBnon-tree-post,i}$	0	27.3	18.2	0	0	0
7. $C_{SOC,post,i}$	196.6	101.1	193.2	0	0	0
Subtotal	333.0	242.1	222.7	0	0	0

Fuente: Anexo 10 - VMD0007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 4 Estimación de cambios en las reservas de carbono y emisiones de gases de efecto invernadero, PASO 4.2 Estimación de las reservas de carbono y cambios en las reservas de carbono por estrato, 4.2.2 Estimación de las reservas de carbono post-deforestación - Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra; archivo "VMD0007.xlsx", hoja "P4 Paso 4.2.2 stock de carbono postdef" (carpeta "calculation_tables")

Tabla 68 Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para el estrato

Reserva de carbono		Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
Biomasa arbórea aérea	$C_{ABtree-post,i}$	51.7	44.9	20.4	60.2
Biomasa no arbórea aérea	$C_{ABnon-tree-post,i}$	30.7	30.7	22.1	13.6
Biomasa arbórea subterránea	$C_{BBtree-post,i}$	12.4	10.8	4.9	14.5
Biomasa no arbórea subterránea	$C_{BBnon-tree-post,i}$	11.8	12.9	15.9	9.0
Madera muerta	$C_{DW,post,i}$	0	0	0	0
Basura	$C_{LL,post,i}$	0	0	0	0
Carbono orgánico del suelo	$C_{SOC,post,i}$	106.7	170.0	190.0	187,4
Subtotal		213.3	269.3	253.3	284.7

Fuente: Anexo 10 - VMD0007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 4 Estimación de cambios en las reservas de carbono y emisiones de gases de efecto invernadero, PASO 4.2 Estimación de las reservas de carbono y cambios en las reservas de carbono por estrato, 4.2.2 Estimación de las reservas de carbono post-deforestación; archivo "VMD0007.xlsx", hoja "P4 Paso 4.2.2 stock postdef C" (carpeta "calculation_tables")

3.1.2.8 Cambios en las reservas de carbono forestal

Las ecuaciones 16 a 22 del módulo VMD0007 BL-UP del VCS se utilizaron para calcular el cambio de las reservas de carbono de la línea base en diferentes depósitos. En general, las ecuaciones 16 a 22 siguen la siguiente estructura para el depósito respectivo:

$$\text{Baseline Carbon Stock change}_{pool} = \text{BSL Carbon stock}_{pool} - \text{Post-deforestation carbon stock}_{pool}$$

Es decir, resultados de la tabla 53 menos resultados de la tabla 68 (tabla 69):

Tabla 69 Estimación de los cambios en las reservas de carbono por estrato.

Reserva de carbono		Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
Biomasa arbórea aérea	$\Delta C_{ABtree,i}$	428.2	332.2	362.2	423.8
Biomasa no arbórea aérea	$\Delta C_{ABnon-tree,i}$	-30,7	-30,7	-22.1	-13.6
Biomasa arbórea subterráneos	$\Delta C_{BBtree,i}$	102.8	79,7	86.9	101.7
Biomasa no arbórea subterránea	$\Delta C_{BBnon-tree,i}$	-11.8	-12.9	-15.9	-9.0
Madera muerta	$\Delta C_{DW,i}$	0	0	0	0
Basura	$\Delta C_{LL,i}$	0	0	0	0
Carbono orgánico del suelo	$\Delta C_{SOC,i}$	16.7	25.7	17.8	11.7
Subtotal		505.2	394.1	429.0	514.7

Fuente: Anexo 10 - VMD0007, 5. PROCEDIMIENTOS, Parte 4 Estimación de los cambios en las reservas de carbono y las emisiones de gases de efecto invernadero, PASO 4.2 Estimación de las reservas de carbono y los cambios en las reservas de carbono por estrato, 4.2.3 Estimación de los cambios en las reservas de carbono por estrato; archivo "VMD0007.xlsx", hoja "P4 Paso 4.2.3 Eq16-22 C st-ch,i" (carpeta "calculation_tables")

3.1.2.9 Cálculo de la suma de los cambios en las reservas de carbono de la línea base

La ecuación 24 del Anexo 10 VMD0007 se utilizó para calcular el cambio de las existencias de carbono de la línea base en cada depósito/estrato *i* /año, en el área del Proyecto y el cinturón de fuga:

$$\begin{aligned} \Delta C_{BSL,i,t} = & A_{unplanned,i,t} * (\Delta C_{ABtree,i} + \Delta C_{ABnon-tree,i} + \Delta C_{LL,i}) \\ & + (\sum_{t-10}^t A_{unplanned,i,t}) * (\Delta C_{BBtree,i} + \Delta C_{BBnon-tree,i} + \Delta C_{DW,i}) * (1/10) \\ & + (\sum_{t-20}^t A_{unplanned,i,t}) * (C_{WP100,i} + \Delta C_{SOC,i}) * (1/20) \end{aligned}$$

Tabla 70 en las reservas totales de carbono forestal de la línea base en áreas deforestadas en el área del proyecto ($\Delta C_{BSL,i,t}(PA)$)

Año	<i>i</i> =1 Helobioma	<i>i</i> =2 Peinobioma	<i>i</i> =3 Litobioma	<i>i</i> = 4 Zonobioma	SubTotal
	tCO2 - e/ha	tCO2 - e/ha	tCO2 - e/ha	tCO2 - e/ha	
2013	163.835	533	0	4.987.314	5.151.681
2014	4.623.071	1.743	138	118.030	4.742.981
2015	5.364.083	3.003	1.828	121.288	5.490.203
2016	5.377.201	3.118	268	118.796	5.499.384
2017	2.306.981	1.261.177	204	117.731	3.686.093
2018	424.633	829.979	1.445.687	1.722.286	4.422.586
2019	418.308	53.947	33.235	5.995.321	6.500.811
2020	418.640	53.380	33.235	5.289.568	5.794.823
2021	420.369	54.637	33.235	4.351.920	4.860.161
2022	419.059	54.302	33.235	6.588.006	7.094.602
2023	4.988.934	53.421	33.391	1.427.464	6.503.210
2024	4.622.630	53.838	34.513	560.036	5.271.017
2025	2.155.011	644.051	34.112	558.761	3.391.935
2026	337.935	2.209.055	34.063	557.307	3.138.361
2027	294.913	2.422.556	1.232.732	557.517	4.507.718
2028	292.983	140.731	1.441.335	521.294	2.396.343
2029	293.070	138.997	63.671	394.951	890.689
2030	291.967	139.115	63.671	288.092	782.845
2031	299.797	1.416.823	574.135	2.437.646	4.728.400
2032	5.178.662	173.081	389.224	113.899	5.854.866
2033	3.982.921	173.251	82.588	88.270	4.327.030
2034	822.021	173.428	82.659	5.359.379	6.437.487
2035	260.989	1.383.384	84.715	1.414.713	3.143.802
2036	248.092	2.670.363	334.190	238.762	3.491.406
2037	2.237.179	155.912	1.437.589	238.080	4.068.761
2038	2.192.360	151.455	63.966	4.187.703	6.595.483
2039	338.804	151.417	62.984	6.437.045	6.990.250
2040	341.361	151.249	63.050	6.226.531	6.782.190
2041	339.194	125.529	52.787	5.583.261	6.100.771

Año	<i>i</i> =1 Helobioma	<i>i</i> =2 Peinobioma	<i>i</i> =3 Litobioma	<i>i</i> = 4 Zonobioma	SubTotal
	tCO ₂ - e/ha				
2042	231.514	915.354	46.506	648.500	1.841.874
Subtotales	49.686.515	15.758.830	7.792.946	67.249.471	140.487.762

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta "calculation_tables" archivo "VMD0007.xlsx", Hoja "P4 Step4.3 Eq24(PA) C stck chng"

Tabla 71 Cambios en las reservas totales de carbono forestal de la línea base en áreas deforestadas en el Cinturón de Fuga ($\Delta C_{BSL,i}(LB)$)

Año	<i>i</i> =1 Helobioma	<i>i</i> =2 Peinobioma	<i>i</i> =3 Litobioma	<i>i</i> = 4 Zonobioma	SubTotal
	tCO ₂ - e/ha				
2013	119.531	837	0	1.247.094	1.367.463
2014	1.713.439	491	419	30.094	1.744.443
2015	1.103.989	1.099	128	30,124	1.135.340
2016	1.276.116	122	98	31.403	1.307.740
2017	2.127.151	542.663	228	29.769	2.699.811
2018	150.274	373.269	898.167	553.106	1.974.816
2019	149.536	23.786	20.634	749,584	943.540
2020	149.971	24.733	20.634	1.612.046	1.807.384
2021	150.552	24.075	20.634	2.694.551	2.889.812
2022	150.331	23.622	20.634	622.622	817.209
2023	1.037.128	25,233	21.682	139.208	1.223.251
2024	2.228.449	25,343	21.557	143.473	2.418.821
2025	517.222	2.608.645	21.794	142.979	3.290.640
2026	139.774	2.765.551	22,919	140.956	3.069.200
2027	94.310	149.186	1.644.873	139.345	2.027.714
2028	666.820	481.455	688.406	3.144.199	4.980.880
2029	5.660.965	148.773	54.589	1.011.045	6.875.373
2030	245.359	653.045	54.589	6.027.620	6.980.612
2031	719.726	611.053	435.835	648.110	2.414.724
2032	1.145.310	173.035	246.493	247.924	1.812.762
2033	2.958.369	172.941	67.552	247.746	3.446.608
2034	295.045	173.211	67.504	990.161	1.525.921
2035	263.236	2.488.928	71.690	743.043	3.566.897
2036	260.791	717.438	342.073	1.983.320	3.303.622
2037	321.758	451.579	1.997.349	314.722	3.085.408
2038	737.854	133.261	70,244	399.831	1.341.189
2039	132.865	133.189	70.095	704.935	1.041.084
2040	132.843	121.797	70,188	929.572	1.254.401
2041	1.295.687	112.270	62.321	448.646	1.918.924
2042	5.174.074	334.694	58.633	125.368	5.692.769
Subtotales	31.118.475	13.495.322	7.071.964	26.272.596	77.958.356

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta "calculation_tables" archivo "VMD0007.xlsx", Hoja "P4 Step4.3 Eq24(LK) C stck chng"

3.2 Emisiones del proyecto

En el marco del Proyecto REDD+ RIU-SM se realiza una estimación “ex-ante” de las “Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto bajo el escenario del proyecto” (ΔC_p), considerando que se alcanzará el 85% de efectividad del proyecto, es decir, se espera que ocurra un 15% de deforestación (15% de no efectividad).

Esta estimación “ex-ante” de ΔC_p se realiza de la siguiente manera:

- 1°. Se calcula el 15% del área deforestada proyectada para la línea base en el Área del Proyecto (datos en la tabla 61), la cual se pronostica mediante la aplicación del modelo espacial (VMD0007, paso 3, punto 3.4.2 $A_{BSL,unplanned,i,t}(PA)$). Estos resultados se expresan por año ($t=1$ a $t=30$):

Tabla 72 Área deforestada proyectada para la línea base en AP ($A_{BSL,unplanned,i,t}(AP) * 15\%$)

85% de efectividad; 15% sin efectividad

<i>t</i> (año)	<i>i</i> = 1 Helobioma	<i>i</i> = 2 Peinobioma	<i>i</i> = 3 Litobioma	<i>i</i> = 4 Zonobioma	SubTotal
2013	60	0	0	1.781	1.841
2014	1.701	1	0	0	1.702
2015	1.932	1	1	1	1.936
2016	1.890	1	0	1	1.892
2017	713	611	0	0	1.325
2018	3	386	623	573	1.585
2019	0	0	0	2.085	2.086
2020	1	0	0	1.785	1.785
2021	1	1	0	1.408	1.410
2022	1	0	0	2.173	2.174
Subtotal año 1-10	6.301	1.003	624	9.808	17.736
2023	1.684	0	0	319	2.003
2024	1.546	0	1	2	1.549
2025	643	286	0	1	931
2026	1	1.038	0	1	1.039
2027	1	1.127	517	1	1.646
2028	0	1	607	0	609
2029	0	0	0	1	2
2030	0	0	0	2	3
2031	3	619	220	801	1.643
2032	1.799	1	135	0	1.935
Subtotal año 10-20	5.679	3.073	1.481	1.129	11.361
2033	1.353	1	0	1	1.354
2034	194	1	0	1.883	2.078
2035	1	593	1	430	1.026
2036	0	1.224	108	0	1.333
2037	734	1	592	0	1.327
2038	700	0	0	1.411	2.112
2039	0	0	0	2.184	2.185
2040	1	0	0	2.060	2.062
2041	0	1	0	1.802	1.804
2042	1	384	0	1	386

Subtotal año 20-30	2.984	2.206	702	9.773	15.665
Total años 1-30	14.964	6.282	2.806	20.709	44.762

Fuente: carpeta "calculation_tables", archivo "VMD0015.xlsx", hoja "Modelo Cp,t Ex ante", tabla "ABSL,unplanned,i,t (PA) * 15%".

(Se puede encontrar información detallada del Área Deforestada Proyectada para la Línea Base en AP por estrato (4 biomas i))

2°. Resultados de los cambios en las reservas de carbono por estrato (4 biomas i) previamente estimados debido a los cambios en el uso del suelo (u) (contenido de carbono en pre-deforestación – contenido de carbono en post-deforestación).

La ecuación 6 del Módulo VCS VMD0015: Reserva de carbono en todos los depósitos en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i, se aplica:

$$C_{P,post,u,i} = C_{AB_tree,i} + C_{BB_tree,i} + C_{AB_non-tree,i} + C_{BB_non-tree,i} + C_{DW,i} + C_{LL,i} + C_{SOC,PD-BSL,i}$$

Dónde:

Acrónimo:	Unidad:	Descripción:	Fuente
$C_{P,post,u,i}$	tCO2 -e ha ⁻¹	Reserva de carbono en todos los depósitos en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i	
$C_{AB_tree,i}$	tCO2 -e ha ⁻¹	Reserva de carbono en la biomasa aérea de los árboles en el estrato i	BL-UP (VMD007) P4 Paso 4.2.2 postdef C stock
$C_{AB_non-tree,i}$	tCO2 -e ha ⁻¹	Reserva de carbono en la vegetación no arbórea aérea del estrato i	
$C_{BB_tree,i}$	tCO2 -e ha ⁻¹	Reserva de carbono en la biomasa arbórea subterránea en el estrato i	
$C_{BB_non.tree,i}$	tCO2 -e ha ⁻¹	Reserva de carbono en la vegetación no arbórea subterránea del estrato i	
$C_{DW,i}$	tCO2 -e ha ⁻¹	Reserva de carbono en la madera muerta del estrato i	
$C_{LL,i}$	tCO2 -e ha ⁻¹	Reserva de carbono en la hojarasca del estrato i	
$C_{SOC,PD-BSL,i}$	tCO2 -e ha ⁻¹	Stock medio post-deforestación en carbono orgánico del suelo en el estrato post-deforestación i	

Tabla 73 Estimaciones de las reservas de carbono según usos de la tierra post-deforestación en cada estrato ($C_{P,post,u,i}$) (subtotales de Las Tablas 64 a 67)

Uso de la tierra después de la deforestación	i = 1 Helobioma	i = 2 Peinobioma	i = 3 Litobioma	i = 4 Zonobioma
u=1 vegetación en regeneración (VR)	258.2	329.6	341.5	333.0

<i>Uso de la tierra después de la deforestación</i>	<i>i = 1 Helobioma</i>	<i>i = 2 Peinobioma</i>	<i>i = 3 Litobioma</i>	<i>i = 4 Zonobioma</i>
<i>u=2 área agrícola heterogénea (AAH)</i>	203.6	240.4	246,5	242.1
<i>u = 3 pastizales (G)</i>	149.3	219.4	231.1	222.7
<i>u=4 humedal (W)</i>	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>u=5 suelo desnudo (BS)</i>	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Carpeta "calculation_tables", archivo "VMD0015.xlsx", hoja "Eq6 CP,post,u,i,t"

La ecuación 5 del módulo VCS VMD0015: Cambios netos en las reservas de carbono en todos los depósitos como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el uso de la tierra *u* en el estrato *i* en el momento *t*:

$$\Delta C_{pools,Def,u,i,t} = C_{BSL,i} - C_{P,post,u,i} - C_{WP,i}$$

Dónde:

<i>Acrónimo:</i>	<i>Unidad:</i>	<i>Descripción:</i>
$\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$	$tCO_2 -e ha^{-1}$	<i>Cambios netos en las reservas de carbono en todos los depósitos como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el uso de la tierra u en el estrato i en el momento t</i>
$C_{BSL,i}$	$tCO_2 -e ha^{-1}$	<i>Reserva de carbono en todos los depósitos en el caso de la línea base en el estrato i (tabla 53)</i>
$C_{P,post,u,i}$	$tCO_2 -e ha^{-1}$	<i>Reserva de carbono en todos los depósitos en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i (tabla 73)</i>
$C_{WP,i}$	$tCO_2 -e ha^{-1}$	<i>Reserva de carbono secuestrada en productos de madera provenientes de cosechas en el estrato i</i>

$C_{WP,i}$ está considerando = 0

$C_{BSL,i}$ corresponde a los subtotales de la tabla 53

	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
$C_{BSL,i}$	718.5	663.4	682.3	799.4

De acuerdo con los subtotales de los datos de la tabla 53 y de la tabla 73 se aplica la ecuación 5. Los resultados son:

Tabla 74 Cambios netos en las reservas de carbono en todos los depósitos como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el uso de la tierra u en el estrato i en el momento t ($\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$)

<i>Uso de la tierra después de la deforestación</i>	<i>i = 1 Helobioma</i>	<i>i = 2 Peinobioma</i>	<i>i = 3 Litobioma</i>	<i>i = 4 Zonobioma</i>
<i>u=1 vegetación en regeneración (VR)</i>	460.3	333.8	340.8	466,4
<i>u=2 área agrícola heterogénea (AAH)</i>	514.9	423.0	435,8	557.3
<i>u = 3 pastizales (G)</i>	569.2	444.0	451.2	576.6
<i>u=4 humedal (W)</i>	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>u=5 suelo desnudo (BS)</i>	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Carpeta "calculation_tables", archivo "VMD0015.xlsx", hoja "Eq5 Cpools,Def,i,t"

3°. Los cambios en las reservas de carbono son el resultado de " los cambios netos en las reservas de carbono en todos los depósitos como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el uso de la tierra u en el estrato i en el momento t " (Tabla 74) ponderados de acuerdo con " Ponderaciones por clases de usos de la tierra post-deforestación (2001-2011) " (Tabla 63). Los resultados son:

Tabla 75 Cambios en las reservas de carbono

	<i>i = 1 Helobioma</i>	<i>i = 2 Peinobioma</i>	<i>i = 3 Litobioma</i>	<i>i = 4 Zonobioma</i>
<i>u=1 vegetación en regeneración (VR)</i>	216.16	136.37	63.32	255,39
<i>u=2 área agrícola heterogénea (AAH)</i>	124,43	99.04	54,61	46.13
<i>u = 3 pastizales (G)</i>	163.33	158,53	310.38	213.17
<i>u=4 humedal (W)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>u=5 suelo desnudo (BS)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>$\Delta C_{pools,Def,i,t}$ (tCO₂/ha)</i>	503,91	393,94	428.31	514,69

Fuente: carpeta "calculation_tables", archivo "VMD0015.xlsx", hoja "Modelo Cp,t Ex ante", tabla " Cambio de uso del suelo por estratos (u,i) * $\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$ (tCO₂/ha) ".

se puede encontrar información detallada de los cambios en las reservas de carbono por depósitos de carbono (ΔC_{pools}) y los cambios en el uso del suelo (u)).

Estos resultados se pueden aplicar para cada uno de los años " t ":

4°. Se aplican los procedimientos definidos en el VCS REDD-MF VM0007, Sección 8 Cuantificación de Reducciones y Remociones de Emisiones de GEI, sub-sección 8.2 Emisiones del proyecto, sub-subsección 8.2.2 REDD (Anexo 9), los cuales están basados en los procedimientos definidos en el VCS Módulo M-REDD VMD0015, sección 5 Procedimientos: Cálculo de ΔC_p : “Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto bajo el escenario del proyecto” (Anexo 11).

- Se calculan los cambios en las reservas de carbono debido a la deforestación del 15% ("% de no efectividad") en el área del proyecto para el escenario del proyecto, utilizando la ecuación 3 del módulo M-REDD VMD0015 del VCS. Estos resultados se expresan por año (t=1 a t=30):

Ecuación 3 del módulo VCS M-REDD VMD0015 $\Delta C_{P,DefPA,i,t}$ (Ex ante)

$$\Delta C_{P,DefPA,i,t} = \sum_{u=1}^U (A_{DefPA,u,i,t} * \Delta C_{pools,P,Def,u,i,t})$$

Lo cual se puede expresar de la siguiente manera:

Ecuación 3 del módulo VCS M-REDD VMD0015 $\Delta C_{P,DefPA,i,t}$ (Ex ante)

$$\Delta C_{P,DefPA,i,t} = A_{DefPA,i,t} * \Delta C_{pools,P,Def,i,t}$$

Dónde:

Acrónimo	Valor	Unidad	Descripción
$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$	Tabla 76	tCO2 -e	Cambio neto de las reservas de carbono como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el área del proyecto en el estrato i en el momento t
$A_{DefPA,i,t}$	Tabla 72	Ha	El área de deforestación registrada en el estrato del área del proyecto se convirtió en el momento
$\Delta C_{pools,P,Def,i,t}$	Tabla 75	tCO2 -e ha ⁻¹	Cambios netos en las reservas de carbono en todos los depósitos del caso del proyecto en el estrato en el momento

Fuente: VCS VMD0015- Métodos para el monitoreo de emisiones y remociones de GEI (M-MON) Ecuación 3, página 8

Tabla 76 Cambios en las reservas netas de carbono por deforestación en el caso del proyecto en el AP ($\Delta C_{P,DefPA,i,t}$)

a	$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$ por estratos forestales i				Subtotal	ΔC_p
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma	$\Delta C_{p,t}$	Acumulativo
t = 1: 2013	30,394	102	0	916.595	947.090	947.090
t = 2: 2014	856.911	330	25	176	857.443	1.804.534
t = 3: 2015	973.491	562	337	771	975.161	2.779.695
t = 4: 2016	952.193	570	41	295	953.098	3.732.793
t = 5: 2017	359.406	240.758	28	92	600.284	4.333.077
t = 6: 2018	1.439	152.227	266.755	294.984	715.406	5.048.483
t = 7: 2019	231	138	0	1.073.380	1.073.749	6.122.231
t = 8: 2020	286	26	0	918.477	918.790	7.041.021
t = 9: 2021	600	266	0	724.591	725.457	7.766.478
t = 10: 2022	343	195	0	1.118.542	1.119.079	8.885.558
Subtotal año 1-10	3.175.293	395.173	267.187	5.047.904	8.885.558	
t = 11: 2023	848.796	24	29	164.090	1.012.938	9.898.496

a	$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$ por estratos forestales <i>i</i>				Subtotal	ΔC_p
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma	$\Delta C_{p,t}$	Acumulativo
t = 12:2024	779,281	110	236	821	780,448	10.678.944
t = 13:2025	324.236	112.809	163	585	437.793	11.116.736
t = 14:2026	494	408.724	151	310	409.679	11.526.416
t = 15:2027	525	444.160	221.333	344	666.362	12.192.777
t = 16:2028	186	337	260.185	190	260.899	12.453.676
t = 17:2029	203	0	0	662	865	12.454.542
t = 18:2030	0	23	0	1.284	1.307	12.455.849
t = 19:2031	1.466	243.982	94.193	412.306	751.948	13.207.797
t = 20: 2032	906.544	234	57.911	251	964.939	14.172.736
Subtotal año 10-20	2.861.732	1.210.402	634.200	580.843	5.287.178	
t = 21: 2033	681.628	261	0	438	682.327	14.855.063
t = 22: 2034	97.771	292	18	969,198	1.067.279	15.922.343
t = 23: 2035	544	233.741	401	221.490	456.177	16.378.520
t = 24: 2036	103	482.275	46.430	176	528.984	16.907.503
t = 25: 2037	369.857	361	253.483	54	623.755	17.531.258
t = 26: 2038	352.533	141	185	726.352	1.079.211	18.610.468
t = 27: 2039	80	131	0	1.124.212	1.124.422	19.734.891
t = 28: 2040	553	96	12	1.060.445	1.061.106	20.795.997
t = 29: 2041	171	453	39	927.444	928.108	21.724.104
t = 30: 2042	431	151.249	60	306	152.047	21.876.151
Subtotal año 20-30	1.503.672	869.000	300.629	5.030.114	7.703.415	
Total años 1-30	7.540.697	2.474.575	1.202.016	10.658.862	21.876.151	

Fuente: Anexo 9 - VM0007, 8. Cuantificación de las reducciones y remociones de emisiones de GEI, 8.2 Emisiones del proyecto, 8.2.2 REDD, a su vez basado en Anexo 11 - VMD0015 M-REDD, 5. PROCEDIMIENTOS, Cálculo de ΔC_p : Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto bajo el escenario del proyecto (Estimación ex ante) (Ecuación 1 $\Delta C_{p,t}$); archivo "VMD0015.xlsx", hoja "Eq1 Cp PA Exante" (carpeta "calculation_tables").

- En el caso del Proyecto REDD+ RIU-SM, en el escenario de proyecto no se consideran los cambios en el carbono por degradación, tomando en cuenta el principio de conservadurismo en las estimaciones.
 - De esta manera $\Delta C_{P,Deg,i,t} = 0$ (Ecuación 7 del Módulo VCS M-REDD VMD0015)

La misma situación ocurre con las alteraciones naturales en el Área del Proyecto y el crecimiento de los bosques:

- De esta manera $\Delta C_{P,DistPA,i,t} = 0$ (Ecuación 20 del Módulo VCS M-REDD VMD0015)
- De esta manera $\Delta C_{P,Enh,i,t} = 0$ (Ecuación 25 del Módulo VCS M-REDD VMD0015)

Se considera que no existen emisiones significativas de gases de efecto invernadero diferentes del CO₂.

- De esta manera $GEI_{P,E,i,t} = 0$ (Ecuación 30 del Módulo VCS M-REDD VMD0015)

- Las emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto bajo el escenario del proyecto se calculan aplicando la ecuación 1 del módulo VMD0015 del VCS. Estos resultados se expresan por año (t=1 a t=30):

Ecuación 1 del módulo VCS M-REDD VMD0015 ΔC_P (Ex-ante)

$$\Delta C_P = \sum_{t=1}^{30} \sum_{i=1}^M (\Delta C_{P,DefPA,i,t} + \Delta C_{P,Deg,i,t} + \Delta C_{P,DistPA,i,t} + GHG_{P-E,i,t} - \Delta C_{P,Enh,i,t})$$

Lo cual se puede expresar de la siguiente manera:

Ecuación 1 del módulo VCS M-REDD VMD0015 ΔC_P (Ex-ante)

$$\Delta C_P = \sum_{t=1}^{30} \sum_{i=1}^M (\Delta C_{P,DefPA,i,t} + 0 + 0 + 0 - 0)$$

$$\Delta C_P = \sum_{t=1}^{30} \sum_{i=1}^M \Delta C_{P,DefPA,i,t}$$

Es decir, son los mismos valores de la tabla 76, ahora en total

$$\Delta C_P = 21.876.151 \text{ t CO}_2\text{e}$$

Esta estimación de ΔC_P se define como “ex ante” ya que corresponde a cálculos de emisiones de gases de efecto invernadero en el Área del Proyecto en el caso en que se implemente el proyecto, es decir, es una estimación antes de la implementación del proyecto.

3.3 Emisiones por fugas

$$\Delta C_{LK-AS, no planificado} = \Delta C_{LK-ASU-LB} + \Delta C_{LK-ASU-OLB} + GHG_{LK,E}$$

Fuente: VCS Módulo VMD0010 LK-ASU Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada, Ecuación 16 $\Delta C_{LK-AS, no planificado}$

Dónde:

Acrónimo	Valor	Unidad	Descripción
$\Delta C_{LK-AS,unplanned}$	Tabla 79	t CO ₂ e	Emisiones netas de gases de efecto invernadero debido a fugas por cambio de actividad en proyectos que previenen la deforestación no planificada Emisiones netas de CO ₂
$\Delta C_{LK-ASU-OLB}$	Tabla 78	t CO ₂ e	Emisiones netas de CO ₂ debidas a la deforestación no planificada desplazadas fuera del Cinturón de Fuga
$\Delta C_{LK-ASU-LB}$	Tabla 77	t CO ₂ e	CO ₂ neto emisiones debidas a la deforestación no planificada desplazadas desde el área del proyecto hasta el Cinturón de Fugas
$GHG_{LK,E}$	0	t CO ₂ e	Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de la fuga de carbono al evitar actividades de deforestación

Fuente: Anexo 12 VMD0015, Ecuación 16

Para obtener “Emisiones netas de gases de efecto invernadero debido a fugas por cambio de actividad para proyectos que previenen la deforestación no planificada CO₂ neto emisiones ($\Delta C_{LK-AS, no planificadas}$)” se completaron los siguientes pasos:

- 1º Se aplicó la ecuación 1 del módulo VCS VMD0010 LK-ASU para calcular las “Emisiones netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazadas desde el área del proyecto hasta el Cinturón de Fugas ($\Delta C_{LK-ASU-LB}$)”. En la carpeta “calculation_tables”, archivo “VMD0010.xlsx”, hoja “S3 Exante Eq1 CLK-ASU, LB” se encuentra el cálculo de $\Delta C_{LK-ASU-LB}$.

$$\Delta C_{LK-ASU-LB} = \Delta C_{P, LB} - \Delta C_{BSL, LK, unplanned}$$

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
$\Delta C_{LK-ASU-LB}$	tCO ₂ - e	Emisiones netas de CO ₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada desde el área del proyecto hasta el Cinturón de Fugas
$\Delta C_{P, LB}$	tCO ₂ - e	Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del cinturón de fuga en el caso del proyecto
$\Delta C_{BSL, LK, unplanned}$	tCO ₂ - e	Emisiones netas de CO ₂ en la línea de base derivadas de la deforestación no planificada en el cinturón de fuga

$\Delta C_{P, LB}$ suma a las “Emisiones netas de CO₂ en la línea base provenientes de la deforestación no planificada en el cinturón de fuga ($\Delta C_{BSL, LK, unplanned, i, t}$)” (tabla 71) una proporción del 6,45% de las “Emisiones netas de CO₂ en la línea base provenientes de la deforestación no planificada en el Área del Proyecto ($\Delta C_{BSL, PA, unplanned, i, t}$)” (tabla 70).

$$\Delta C_{P, LB} = \Delta C_{BSL, LK, no planificado, i, t} + (\Delta C_{BSL, PA, no planificado, i, t} * 0,0645)$$

La siguiente tabla muestra los resultados de $\Delta C_{LK-ASU-LB}$:

Tabla 77 netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada desde el área del proyecto hasta el Cinturón de Fugas ($\Delta C_{LK-ASU-LB}$)

	<i>i = 1 Helobioma</i>	<i>i = 2 Peinobioma</i>	<i>i = 3 Litobioma</i>	<i>i = 4 Zonobioma</i>	$\Delta C_{LK-ASU-LB}$
<i>t = 1: 2013</i>	10,559	34	0	321,434	332,028
<i>t = 2: 2014</i>	297,959	112	9	7,607	305,687
<i>t = 3: 2015</i>	345,717	194	118	7,817	353,846
<i>t = 4: 2016</i>	346,563	201	17	7,656	354,437
<i>t = 5: 2017</i>	148,686	81,283	13	7,588	237,570
<i>t = 6: 2018</i>	27,368	53,492	93,175	111,002	285,037
<i>t = 7: 2019</i>	26,960	3,477	2,142	386,401	418,980
<i>t = 8: 2020</i>	26,981	3,440	2,142	340,915	373,479
<i>t = 9: 2021</i>	27,093	3,521	2,142	280,483	313,239
<i>t = 10: 2022</i>	27,009	3,500	2,142	424,599	457,250

	<i>i = 1 Helobioma</i>	<i>i = 2 Peinobioma</i>	<i>i = 3 Litobioma</i>	<i>i = 4 Zonobioma</i>	$\Delta C_{LK-ASU-LB}$
<i>t = 11:2023</i>	321.539	3.443	2.152	92.001	419.134
<i>t = 12:2024</i>	297.930	3.470	2.224	36.095	339.719
<i>t = 13:2025</i>	138.891	41.509	2.199	36.012	218.611
<i>t = 14:2026</i>	21.780	142.374	2.195	35.919	202.269
<i>t = 15:2027</i>	19.007	156.135	79.450	35.932	290.524
<i>t = 16:2028</i>	18.883	9.070	92.895	33.598	154.445
<i>t = 17:2029</i>	18.888	8,958	4.104	25.455	57.405
<i>t = 18:2030</i>	18.817	8,966	4.104	18.568	50,455
<i>t = 19:2031</i>	19.322	91.315	37.003	157.107	304.747
<i>t = 20: 2032</i>	333.767	11,155	25.086	7,341	377.348
<i>t = 21: 2033</i>	256.701	11,166	5,323	5.689	278.879
<i>t = 22: 2034</i>	52.980	11,178	5,327	345.414	414.898
<i>t = 23: 2035</i>	16.821	89.160	5,460	91.179	202.619
<i>t = 24: 2036</i>	15.990	172.106	21,539	15.388	225.022
<i>t = 25: 2037</i>	144.187	10,049	92.653	15.344	262.233
<i>t = 26: 2038</i>	141.298	9,761	4.123	269.899	425.081
<i>t = 27: 2039</i>	21.836	9,759	4.059	414.870	450.524
<i>t = 28: 2040</i>	22.001	9,748	4.064	401.302	437.115
<i>t = 29: 2041</i>	21.861	8.090	3.402	359.843	393.197
<i>t = 30: 2042</i>	14.921	58,995	2.997	41.796	118.709

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, Carpeta “calculation_tables”, archivo “VMD0010.xlsx”, hoja “S3 Exante Eq1 CLK-ASU, LB”

2º Se aplicó la ecuación 6 del módulo VCS VMD0010 LK-ASU para calcular “ Emisiones netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fuga ($\Delta C_{LK-ASU-OLB}$) ”. En la carpeta “ calculation_tables ”, archivo “ VMD0010.xlsx ”, hoja “ S4 Eq6 CLK-ASU, OLB ” se encuentra el cálculo de $\Delta C_{LK-ASU-OLB}$.

$$\Delta C_{LK-ASU,OLB} = (\Delta C_{BSL,LK,no\ planificado} - \Delta C_{P,LB}) * LK_{PROP}$$

Dónde:

Acrónimo:	Unidad:	Descripción:
$\Delta C_{LK-ASU,OLB}$	tCO ₂ .e	Emisiones netas de CO ₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fuga
$\Delta C_{BSL,LK,unplanned}$	tCO ₂ .e	Emisiones netas equivalentes de CO ₂ en la línea de base derivadas de la deforestación no planificada en el cinturón de fuga
$\Delta C_{P,LB}$	tCO ₂ .e	Emisiones netas equivalentes de CO ₂ dentro del cinturón de fuga en el caso del proyecto
LK_{PROP}	proporción	Fuga proporcional para zonas con poblaciones inmigrantes

$\Delta C_{BSL,LK,unplanned,i,t}$ es de la tabla 71.

$\Delta C_{P,LB}$ suma a las “ Emisiones netas de CO_2 en la línea base provenientes de la deforestación no planificada en el cinturón de fuga ($\Delta C_{BSL,LK,unplanned,i,t}$) ” (tabla 71) una proporción del 6,45% de las “ Emisiones netas de CO_2 en la línea base provenientes de la deforestación no planificada en el Área del Proyecto ($\Delta C_{BSL,PA,unplanned,i,t}$) ” (tabla 70).

$$\Delta C_{P,LB} = \Delta C_{BSL,LK,no\ planificado,i,t} + (\Delta C_{BSL,PA,no\ planificado,i,t} * 0,0645)$$

LK_{PROP} : Fuga proporcional para áreas con poblaciones inmigrantes según la ecuación 5 del módulo VCS VMD0010:

$$PROP_{LK} = PROP_{IMM} * (1 - PROP_{LB}) * PROP_{CS}$$

Dónde:

Acrónimo:	Valor:	Descripción:
LK_{PROP}	0,0979	Fuga proporcional para zonas con poblaciones inmigrantes
$PROP_{IMM}$	0,0976	Proporción estimada de la deforestación de la línea base causada por la población inmigrante
$PROP_{LB}$	0,0824	Superficie de bosque disponible en el Cinturón de Fugas para la deforestación no planificada como proporción de la superficie forestal nacional total disponible para la deforestación no planificada
$PROP_{CS}$	1,0930	La diferencia proporcional en las reservas de carbono entre las áreas de bosque disponibles para la deforestación no planificada tanto dentro como fuera del Cinturón de Fuga

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, Carpeta “calculation_tables”, archivo “VMD0010.xlsx”, hoja “S4 Eq5 LKPROP”

Tabla 78 netas de CO_2 debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fugas ($\Delta C_{LK-ASU,OLB}$) (tomadas como valores absolutos)

	<i>i = 1 Helobioma</i>	<i>i = 2 Peinobioma</i>	<i>i = 3 Litobioma</i>	<i>i = 4 Zonobioma</i>	$\Delta C_{LK-ASU-OLB}$
<i>t = 1: 2013</i>	1.034	3	0	31.473	32.510
<i>t = 2: 2014</i>	29,174	11	1	745	29,931
<i>t = 3: 2015</i>	33.851	19	12	765	34.646
<i>t = 4: 2016</i>	33.933	20	2	750	34.704
<i>t = 5: 2017</i>	14.558	7,959	1	743	23.261
<i>t = 6: 2018</i>	2.680	5,238	9,123	10,869	27.909
<i>t = 7: 2019</i>	2.640	340	210	37.834	41.024
<i>t = 8: 2020</i>	2.642	337	210	33.380	36.569
<i>t = 9: 2021</i>	2.653	345	210	27.463	30.670
<i>t = 10: 2022</i>	2.645	343	210	41.574	44.771
<i>t = 11: 2023</i>	31.483	337	211	9.008	41.039
<i>t = 12: 2024</i>	29,171	340	218	3.534	33.263
<i>t = 13: 2025</i>	13.599	4.064	215	3.526	21.405
<i>t = 14: 2026</i>	2.133	13.940	215	3.517	19.805
<i>t = 15: 2027</i>	1.861	15,288	7,779	3.518	28.446
<i>t = 16: 2028</i>	1.849	888	9.096	3.290	15,122

	<i>i = 1 Helobioma</i>	<i>i = 2 Peinobioma</i>	<i>i = 3 Litobioma</i>	<i>i = 4 Zonobioma</i>	$\Delta C_{LK-ASU-OLB}$
<i>t = 17:2029</i>	1.849	877	402	2.492	5.621
<i>t = 18:2030</i>	1.842	878	402	1.818	4.940
<i>t = 19:2031</i>	1.892	8,941	3.623	15.383	29.839
<i>t = 20: 2032</i>	32.680	1.092	2.456	719	36.948
<i>t = 21: 2033</i>	25.135	1.093	521	557	27.306
<i>t = 22: 2034</i>	5,187	1.094	522	33.821	40.624
<i>t = 23: 2035</i>	1.647	8.730	535	8,928	19.839
<i>t = 24: 2036</i>	1,566	16.852	2.109	1.507	22.033
<i>t = 25: 2037</i>	14.118	984	9.072	1.502	25.676
<i>t = 26: 2038</i>	13.835	956	404	26.427	41.621
<i>t = 27: 2039</i>	2.138	956	397	40.622	44.113
<i>t = 28: 2040</i>	2.154	954	398	39.293	42.800
<i>t = 29: 2041</i>	2.141	792	333	35.234	38.499
<i>t = 30: 2042</i>	1.461	5.776	293	4.092	11.623

Ahora se aplica la ecuación 16 del módulo VCS VMD0010 LK-ASU (presentado anteriormente). Los resultados son:

Tabla 79 Emisiones netas de gases de efecto invernadero debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos que previenen la deforestación no planificada Emisiones netas de CO₂ ($\Delta C_{LK-AS,unplanned}$)

a	Estratos forestales				Subtotal	Acumulativo
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma	$\Delta C_{LK-AS,unp}$	
t = 1: 2013	11,593	38	0	352.907	364.538	364.538
t = 2: 2014	327.133	123	10	8,352	335.618	700,156
t = 3: 2015	379.568	212	129	8,582	388.492	1.088.648
t = 4: 2016	380.496	221	19	8.406	389.142	1.477.790
t = 5: 2017	163.244	89,242	14	8,331	260.831	1.738.621
t = 6: 2018	30.047	58.730	102.298	121.871	312.946	2.051.567
t = 7: 2019	29.600	3.817	2.352	424.235	460.004	2.511.571
t = 8: 2020	29.623	3.777	2.352	374.295	410.047	2.921.618
t = 9: 2021	29.746	3.866	2.352	307.946	343.910	3.265.528
t = 10:2022	29.653	3.842	2.352	466.174	502.021	3.767.549
Subtotal año 1-10	1.410.703	163.870	111.878	2.081.098	3.767.549	
t = 11:2023	353.022	3.780	2.363	101.009	460.173	4.227.722
t = 12:2024	327.102	3.810	2.442	39.629	372.982	4.600.705
t = 13:2025	152.491	45.574	2.414	39.538	240.017	4.840.721
t = 14:2026	23.913	156.315	2.410	39.436	222.073	5.062.794
t = 15:2027	20.868	171.422	87,229	39.450	318.970	5.381.765
t = 16:2028	20.732	9,958	101.990	36.887	169.568	5.551.332
t = 17:2029	20.738	9,836	4.505	27,947	63.026	5.614.358
t = 18:2030	20.660	9,844	4.505	20,386	55,395	5.669.753
t = 19:2031	21.214	100.256	40.626	172.490	334.586	6.004.339
t = 20: 2032	366.447	12.247	27.542	8.060	414.296	6.418.635
Subtotal año 10-20	1.327.186	523.042	276.028	524.832	2.651.086	
t = 21: 2033	281.835	12.259	5.844	6.246	306.185	6.724.820
t = 22: 2034	58.167	12.272	5.849	379.235	455.523	7.180.343

a	Estratos forestales				Subtotal	Acumulativo
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma	$\Delta C_{LK-AS,unp}$	
t = 23: 2035	18.468	97.890	5,995	100,106	222.458	7.402.801
t = 24: 2036	17.555	188.957	23.648	16.895	247.055	7.649.857
t = 25: 2037	158.305	11.032	101.725	16.847	287.909	7.937.766
t = 26: 2038	155.133	10.717	4.526	296.326	466.703	8.404.469
t = 27: 2039	23.974	10,714	4.457	455.491	494.637	8.899.106
t = 28: 2040	24.155	10.702	4.462	440.595	479.914	9.379.020
t = 29: 2041	24.002	8,883	3.735	395.077	431.696	9.810.716
t = 30: 2042	16.382	64.771	3.291	45.888	130.333	9.941.049
Subtotal año 20-30	777,977	428.199	163.531	2.152.707	3.522.414	
Total años 1-30	3.515.866	1.115.110	551.436	4.758.637	9.941.049	

Fuente: Anexo 9 - VM0007, 8. Cuantificación de las reducciones y remociones de emisiones de GEI, 8.3 Fugas, a su vez basado en Anexo 12 - VMD0010, 5. PROCEDIMIENTOS, 5.7 Paso 7: Estimación de las fugas totales debido al desplazamiento de la deforestación no planificada (Ecuación 16 Exante $\Delta C_{LK-AS,unplanned}$); archivo "VMD0010.xlsx", hoja "S7 Eq16 CLK-AS,unp Exante" (carpeta "calculation_tables")

9.941.049 toneladas de CO_2 de las fugas totales debido al desplazamiento de la deforestación no planificada (Ecuación 16 Exante $\Delta C_{LK-AS,unplanned}$) se estiman bajo el escenario del proyecto.

3.4 Estimación de reducciones y eliminaciones de emisiones de GEI

Para esta estimación se utilizó la metodología presentada en el Anexo 9 – VM0007, 8.4 Resumen de reducciones de emisiones y/o remociones de GEI, 8.4.2 REDD (los resultados de la Ecuación 1 son equivalentes a los resultados de la Ecuación 2 NER_{REDD}).

Ecuación 1 VCS VM0007 REDD-MF

$$NER_{REDD+} = NER_{REDD} + NGR_{ARR} + NER_{WRC}$$

Fuente: VCS (2015) VM0007 Marco metodológico REDD+ (REDD-MF), Ecuación 1 NER_{REDD+}

Dónde:

Acrónimo	Valor	Unidad	Descripción
NER_{REDD+}	Tabla 80	tCO ₂ . e	Reducciones netas totales de emisiones de GEI de la actividad del Proyecto REDD+ hasta el año t*
NER_{REDD}	Tabla 80	tCO ₂ . e	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t*
NGR_{ARR}	0	tCO ₂ . e	Remociones netas totales de GEI de la actividad del proyecto ARR hasta el año t*
NER_{WRC}	0	tCO ₂ . e	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto WRC hasta el año t*

Fuente: Anexo 9 VM0007, Ecuación 1

La ecuación 1 VCS VM0007 REDD-MF es equivalente a:

$$NER_{REDD+} = NER_{REDD}$$

Ecuación 2 VCS VM0007 REDD-MF

$$NER_{REDD} = \Delta C_{BSL-REDD} - \Delta C_{WPS-REDD} - \Delta C_{LK-REDD}$$

Fuente: VCS (2015) VM0007 Marco metodológico REDD+ (REDD-MF), Ecuación 2 NER_{REDD}

Dónde:

<i>Acrónimo</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidad</i>	<i>Descripción</i>
NER_{REDD}	Tabla 80	tCO ₂ .e	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t*
$\Delta C_{BSL-REDD}$	Tabla 80	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI en el escenario de la línea base REDD hasta el año t*
$\Delta C_{WPS-REDD}$	Tabla 80	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI en el escenario del proyecto REDD hasta el año t*
$\Delta C_{LK-REDD}$	Tabla 80	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI debidas a fugas de la actividad del proyecto REDD hasta el año t*

Fuente: Anexo 9 VM0007- Ecuación 2

Ecuación 3 VCS VM0007 REDD-MF

$$\Delta C_{BSL-REDD} = \Delta C_{BSL, planificado} + \Delta C_{BSL, no planificado} + \Delta C_{BSL, degrad-FW/C}$$

Fuente: VCS (2015) VM0007 Marco metodológico REDD+ (REDD-MF), Ecuación 3 $\Delta C_{\text{Nivel Básico de Nivel de Descenso-REDD}}$

Dónde:

<i>Acrónimo</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidad</i>	<i>Descripción</i>
$\Delta C_{BSL-REDD}$	Tabla 80	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI en el escenario de la línea base REDD hasta el año t*
$\Delta C_{BSL,planned}$	0	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI en el escenario de la línea base derivadas de la deforestación planificada hasta el año t*
$\Delta C_{BSL,unplanned}$	Tabla 80	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI en el escenario de la línea base por deforestación no planificada hasta el año t
$\Delta C_{BSL,degrad-FW/C}$	0	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI en el escenario de la línea base derivadas de la degradación causada por la recolección de leña y la producción de carbón hasta el año t*

Fuente: Anexo 9 VM0007- Ecuación 3

Ecuación 4 VCS VM0007 REDD-MF

$$\Delta C_{LK-REDD} = \Delta C_{LK-AS,planned} + \Delta C_{LK-AS,unplanned} + \Delta C_{LK-AS,degrad-FW/C} + \Delta C_{LK-ME}$$

Fuente: VCS (2015) VM0007 Marco metodológico REDD+ (REDD-MF), Ecuación 4 $\Delta C_{LK-REDD}$

Dónde:

<i>Acrónimo</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidad</i>	<i>Descripción</i>
$\Delta C_{LK-REDD}$	Tabla 80	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI debidas a fugas de la actividad del proyecto REDD hasta el año t*
$\Delta C_{LK-AS\ planned}$	0	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos que evitan la deforestación planificada hasta el año t*
$\Delta C_{LK-AS\ unplanned}$	Tabla 80	tCO ₂ - e	Emisiones netas de GEI debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos que previenen la deforestación no planificada hasta el año t*
$\Delta C_{LK-AS,degrad-FWC}$	0	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI debidas a fugas por cambio de actividad debido a la degradación causada por la extracción de madera para combustible hasta el año t*
ΔC_{LK-ME}	0	tCO ₂ .e	Emisiones netas de GEI debidas a fugas por efectos de mercado hasta el año t*

Fuente: Anexo 9 VM0007- Ecuación 4

Tabla 80 emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t* (NER_{REDD+})

	<i>Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t*</i>	<i>Emisiones netas de GEI en el escenario de la línea base REDD hasta el año t*</i>	<i>Emisiones netas de GEI en el escenario del proyecto REDD hasta el año t*</i>	<i>Emisiones netas de GEI debidas a fugas de la actividad del proyecto REDD hasta el año t*</i>
a	NER_{REDD+}	$\Delta C_{BSL-REDD}$	$\Delta C_{WPS-REDD}$	$\Delta C_{LK-REDD}$
t = 1: 2013	3.840.053	5.151.681	947.090	364.538
t = 2: 2014	3.549.920	4.742.981	857.443	335.618
t = 3: 2015	4.126.550	5.490.203	975.161	388.492
t = 4: 2016	4.157.144	5.499.384	953.098	389.142
t = 5: 2017	2.824.977	3.686.093	600.284	260.831
t = 6: 2018	3.394.234	4.422.586	715.406	312.946
t = 7: 2019	4.967.059	6.500.811	1.073.749	460.004
t = 8: 2020	4.465.986	5.794.823	918.790	410.047
t = 9: 2021	3.790.794	4.860.161	725.457	343.910
t = 10:2022	5.473.502	7.094.602	1.119.079	502.021
Subtotal año 1-10	40.590.219	53.243.326	8.885.558	3.767.549
t = 11:2023	5.030.098	6.503.210	1.012.938	460.173
t = 12:2024	4.117.587	5.271.017	780,448	372.982
t = 13:2025	2.714.125	3.391.935	437.793	240.017
t = 14:2026	2.506.608	3.138.361	409.679	222.073
t = 15:2027	3.522.386	4.507.718	666.362	318.970
t = 16:2028	1.965.876	2.396.343	260.899	169.568
t = 17:2029	826.797	890.689	865	63.026
t = 18:2030	726.143	782.845	1.307	55,395
t = 19:2031	3.641.866	4.728.400	751.948	334.586
t = 20: 2032	4.475.631	5.854.866	964.939	414.296
Subtotal año 10-20	29.527.118	37.465.383	5.287.178	2.651.086
t = 21: 2033	3.338.518	4.327.030	682.327	306.185
t = 22: 2034	4.914.685	6.437.487	1.067.279	455.523
t = 23: 2035	2.465.166	3.143.802	456.177	222.458
t = 24: 2036	2.715.367	3.491.406	528.984	247.055

	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t*	Emisiones netas de GEI en el escenario de la línea base REDD hasta el año t*	Emisiones netas de GEI en el escenario del proyecto REDD hasta el año t*	Emisiones netas de GEI debidas a fugas de la actividad del proyecto REDD hasta el año t*
a	NER_{REDD+}	$\Delta C_{BSL-REDD}$	$\Delta C_{WPS-REDD}$	$\Delta C_{LK-REDD}$
t = 25: 2037	3.157.097	4.068.761	623.755	287.909
t = 26: 2038	5.049.569	6.595.483	1.079.211	466.703
t = 27: 2039	5.371.191	6.990.250	1.124.422	494.637
t = 28: 2040	5.241.170	6.782.190	1.061.106	479.914
t = 29: 2041	4.740.967	6.100.771	928.108	431.696
t = 30: 2042	1.559.494	1.841.874	152.047	130.333
Subtotal año 20-30	38.553.224	49.779.053	7.703.415	3.522.414
Total años 1-30	108.670.562	140.487.762	21.876.151	9.941.049

Fuente: Anexo 9 - VM0007, 8.4 Resumen de la reducción y/o remoción de emisiones de GEI, 8.4.2 REDD (resultados de la ecuación 1 equivalentes a los resultados de la ecuación 2 NER_{REDD}); archivo "VM0007.xlsx", hoja "Eq2 NER_{REDD} " (carpeta "calculation_tables")

De esta manera tenemos **108.670.562 toneladas de CO2 de reducción neta** total de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD.

3.5 Análisis de incertidumbre

El proyecto utiliza el módulo X-UNC (Anexo 16) para combinar información sobre incertidumbre y estimaciones conservadoras y producir una estimación general de la incertidumbre de las reducciones netas totales de emisiones de GEI. Las reducciones netas acumuladas estimadas de emisiones de GEI antropogénicas deben ajustarse en cada punto en el tiempo para tener en cuenta la incertidumbre como se indica en el módulo X-UNC (la incertidumbre permisible bajo esta metodología es +/- 15% de NER_{REDD+} en el nivel de confianza del 95%. Cuando se cumple este nivel de precisión, no debe resultar ninguna deducción por incertidumbre. Cuando la incertidumbre excede el 15% de NER_{REDD+} en el nivel de confianza del 95%, entonces la deducción debe ser igual a la cantidad en que la incertidumbre excede el nivel permisible). X-UNC calcula un valor ajustado para NER_{REDD+} para cualquier punto en el tiempo. Este $Adjusted_NER_{REDD+}$ ajustado debe ser la base de los cálculos en cada punto en el tiempo en la ecuación 13. (Anexo 16 X-UNC - VMD0017).

$$Uncertainty_{REDD_BSL,t^*} = \sqrt{[Uncertainty_{BSL,RATE,t^*}^2 + Uncertainty_{REDD_BSL,SS}^2]}$$

Fuente: VCS (2015) VMD0017 Estimación de incertidumbre para actividades del Proyecto REDD+ (X-UNC), Ecuación 6 Incertidumbre $REDD_BSL,t$

$$Uncertainty_{REDD_BSL,t^*} = 8,36\%$$

Fuente: carpeta "calculation_tables", archivo "VMD0017.xlsx", Hoja "RIU-SM soils"

Como la incertidumbre no supera el 15% del NER_{REDD+} con un nivel de confianza del 95%, no debería resultar ninguna deducción por incertidumbre.

$$Adjusted_C_{REDD,t} = NER_{REDD+,t}$$

Fuente: Anexo 16, basado en la Ecuación 16; carpeta “calculation_tables” archivo “VMD0017.xlsx”, Hoja “Eq16 Adjusted-CREDD,t”

3.6 Cálculo del buffer VCS

Ecuación 7 VCS VM0007 REDD-MF

$$Buffer_{TOTAL} = Buffer_{Planned} + Buffer_{Unplanned} + Buffer_{Degrad-FW/C} + Buffer_{WRC} + Buffer_{ARR}$$

Fuente: VCS (2015) VM0007 Marco metodológico REDD+ (REDD-MF), Ecuación 7 *Buffer TOTAL*

Dónde:

Acrónimo	Valor	Unidad	Descripción
<i>Buffer</i> _{TOTAL}	Tabla 81	tCO2 . e	Retención del colchón de riesgo de permanencia total
<i>Buffer</i> _{Planned}	0	tCO2 . e	Reserva para evitar actividades de proyectos de deforestación planificados
<i>Buffer</i> _{Unplanned}	Tabla 81	tCO2 . e	Reserva para evitar actividades de proyectos de deforestación no planificados
<i>Buffer</i> _{Degrad-FW/C}	0	tCO2 . e	Áreas de proyecto de retención de reservas para evitar la degradación por extracción de leña
<i>Buffer</i> _{WRC}	0	tCO2 . e	Retención de reservas para actividades de proyectos ARR
<i>Buffer</i> _{ARR}	0	tCO2 . e	Reserva para actividades del proyecto WRC

Fuente: Anexo 9 VM0007- Ecuación 7

Ecuación 9 VCS VM0007 REDD-MF

$$Buffer_{Unplanned} = \left[\begin{array}{l} (\Delta C_{BSL,unplanned} - \sum_{i=1}^{t^*} \sum_{i=1}^M (E_{FC,i,t} + N_2O_{direct,i,t})) - \\ \text{Baseline Unplanned} \\ (\Delta C_{P,Unplanned} - \sum_{i=1}^{t^*} \sum_{i=1}^M (E_{FC,i,t} + N_2O_{direct,i,t})) \\ \text{Project Unplanned} \end{array} \right] * Buffer\%$$

Fuente: VCS (2015) VM0007 Marco metodológico REDD+ (REDD-MF), Ecuación 9 *Buffer no planificado*

Dónde:

Acrónimo	Valor	Unidad	Descripción	Fuente
<i>Buffer</i> _{Unplanned}	Tabla 81	tCO2 . e	Reserva para evitar actividades de proyectos de deforestación no planificados	VM0007 Ecuación 9
$\Delta C_{BSL,unplanned}$	Tabla 81	tCO2 . e	Emisiones netas de GEI en la línea de base por deforestación no planificada	Tabla 70; VMD0007 Ecuación 24
$E_{FC,i,t}$	0	tCO2 . e	Emisiones por combustión de combustibles fósiles en el estrato i en el año t	---
$N_2O_{direct,i,t}$	0	tCO2 . e	directa de N ₂ O como resultado de la aplicación de nitrógeno en el uso alternativo de la tierra dentro del límite del proyecto en el estrato i en el año t	---

<i>Acrónimo</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente</i>
ΔC_p	Tabla 81	tCO ₂ - e	Emisiones netas de GEI dentro del área del proyecto bajo el escenario del proyecto (las emisiones del proyecto deben dividirse entre las emisiones que surgen de las respectivas áreas del proyecto por deforestación y degradación planificada y no planificada mediante la extracción de leña/producción de carbón).	Tabla 76; VMD0015 ΔC_p Estimación ex ante
Buffer%	17%	tCO ₂ - e	Porcentaje de retención del buffer (los porcentajes de retención del buffer se basan en la clasificación de riesgo general del proyecto, el porcentaje de créditos de carbono generados por la actividad de proyecto aprobada que se deben depositar en la cuenta de buffer agrupada de AFOLU para cubrir los riesgos del proyecto relacionados con la no permanencia. El porcentaje de retención del buffer se debe calcular utilizando T-BAR. Probablemente se calcularán diferentes porcentajes para cada uno de los tipos de línea base según sea relevante).	Herramienta de cálculo de informes de riesgo
<i>i</i>	1, 2, 3, 4	sin dimensiones	1, 2, 3, ...M (4) estratos	VMD0016
<i>t</i>	1, 2, ..., 30	año	1, 2, 3, ... t* (30) años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD VCS	Proponente

Fuente: Anexo 9 VM0007- Ecuación 9

Tabla 81 Reservas para evitar actividades de proyectos de deforestación no planificada

<i>t</i>	<i>Buffer_{Unplanned}</i>	$\Delta C_{BSL,unplanned}$	ΔC_p
t = 1: 2013	714.780	5.151.681	947.090
t = 2: 2014	660.541	4.742.981	857.443
t = 3: 2015	767.557	5.490.203	975.161
t = 4: 2016	772.869	5.499.384	953.098
t = 5: 2017	524.587	3.686.093	600.284
t = 6: 2018	630.221	4.422.586	715.406
t = 7: 2019	922.601	6.500.811	1.073.749
t = 8: 2020	828.926	5.794.823	918.790
t = 9: 2021	702.900	4.860.161	725.457
t = 10: 2022	1.015.839	7.094.602	1.119.079
t = 11: 2023	933.346	6.503.210	1.012.938
t = 12: 2024	763.397	5.271.017	780.448
t = 13: 2025	502.204	3.391.935	437.793
t = 14: 2026	463.876	3.138.361	409.679
t = 15: 2027	653.031	4.507.718	666.362
t = 16: 2028	363.025	2.396.343	260.899
t = 17: 2029	151.270	890.689	865
t = 18: 2030	132.861	782.845	1.307
t = 19: 2031	675.997	4.728.400	751.948
t = 20: 2032	831.288	5.854.866	964.939
t = 21: 2033	619.599	4.327.030	682.327
t = 22: 2034	912.935	6.437.487	1.067.279
t = 23: 2035	456.896	3.143.802	456.177

<i>t</i>	<i>Buffer</i> _{Unplanned}	$\Delta C_{BSL,unplanned}$	ΔC_P
t = 24: 2036	503.612	3.491.406	528.984
t = 25: 2037	585.651	4.068.761	623.755
t = 26: 2038	937.766	6.595.483	1.079.211
t = 27: 2039	997.191	6.990.250	1.124.422
t = 28: 2040	972.584	6.782.190	1.061.106
t = 29: 2041	879,353	6.100.771	928.108
t = 30: 2042	287.271	1.841.874	152.047
TOTAL	20.163.974	140.487.762	21.876.151

Fuente: Anexo 9 VM0007, Ecuación 9; carpeta "calculation_tables" archivo "VM0007.xlsx", Hoja "Eq9 Buffer unplan"

3.7 Cálculo de unidades de carbono verificadas

Ecuación 13 VCS VM0007 REDD-MF

$$VCU_t = (Adjusted_NER_{REDD+,t2} - Adjusted_NER_{REDD+,t1}) - Buffer_{TOTAL}$$

Fuente: VCS (2015) VM0007 Marco metodológico REDD+ (REDD-MF), Ecuación 13 Unidad de control virtual (VCU)

Dónde:

<i>Acrónimo</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente</i>
VCU_t	Tabla 82	tCO ₂ . e	Número de unidades de carbono verificadas en el momento $t = t_2 - t_1$	VM0007 Ecuación 13
$Adjusted_NER_{REDD+,t2}$	Tabla 82	tCO ₂ . e	Reducciones netas totales de emisiones de GEI de la actividad del Proyecto REDD+ hasta el año t_2 ajustadas para tener en cuenta la incertidumbre (t CO ₂ e)	Tabla 80; VMD0017 Ecuación 16
$Adjusted_NER_{REDD+,t1}$	Tabla 82	tCO ₂ . e	Reducciones netas totales de emisiones de GEI de la actividad del Proyecto REDD+ hasta el año t_1 ajustadas para tener en cuenta la incertidumbre (t CO ₂ e)	Tabla 80; VMD0017 Ecuación 16
$Buffer_{TOTAL}$	Tabla 82	tCO ₂ . e	Retención del colchón de riesgo de permanencia total	Tabla 81; VM0007 Ecuación 7
<i>t</i>	1, 2, ..., 30	año	1, 2, 3, ...t* tiempo transcurrido desde el inicio de la actividad del Proyecto REDD+	Proponente

Fuente: Anexo 9 VM0007- Ecuación 13

Para lograr estimaciones de VCU más conservadoras, se aplica un descuento por cada año correspondiente al "% de eficiencia" indicado en la Tabla 82.

Tabla 82 Número de unidades de carbono verificadas en el momento $t = t_2 - t_1$

t	$Adjusted_NER_{REDD,t}$	$Buffer_{TOTAL} =$ $Buffer_{Unplanned}$	% efficiency	VCU_t
t = 1: 2013	3.840.053	714.780	10%	2.812.745
t = 2: 2014	3.549.920	660.541	10%	2.600.441
t = 3: 2015	4.126.550	767.557	8%	3.090.273
t = 4: 2016	4.157.144	772.869	8%	3.113.533
t = 5: 2017	2.824.977	524.587	5%	2.185.370
t = 6: 2018	3.394.234	630.221	5%	2.625.812
t = 7: 2019	4.967.059	922.601	5%	3.842.235
t = 8: 2020	4.465.986	828.926	5%	3.455.208
t = 9: 2021	3.790.794	702.900	5%	2.933.500
t = 10: 2022	5.473.502	1.015.839	5%	4.234.780
t = 11: 2023	5.030.098	933.346	5%	3.891.914
t = 12: 2024	4.117.587	763.397	5%	3.186.481
t = 13: 2025	2.714.125	502.204	5%	2.101.325
t = 14: 2026	2.506.608	463.876	5%	1.940.595
t = 15: 2027	3.522.386	653.031	5%	2.725.887
t = 16: 2028	1.965.876	363.025	5%	1.522.708
t = 17: 2029	826.797	151.270	5%	641.751
t = 18: 2030	726.143	132.861	5%	563.617
t = 19: 2031	3.641.866	675.997	5%	2.817.576
t = 20: 2032	4.475.631	831.288	5%	3.462.126
t = 21: 2033	3.338.518	619.599	5%	2.582.973
t = 22: 2034	4.914.685	912.935	5%	3.801.662
t = 23: 2035	2.465.166	456.896	5%	1.907.857
t = 24: 2036	2.715.367	503.612	5%	2.101.168
t = 25: 2037	3.157.097	585.651	5%	2.442.873
t = 26: 2038	5.049.569	937.766	5%	3.906.213
t = 27: 2039	5.371.191	997.191	5%	4.155.300
t = 28: 2040	5.241.170	972.584	5%	4.055.156
t = 29: 2041	4.740.967	879,353	5%	3.668.534
t = 30: 2042	1.559.494	287.271	5%	1.208.612
Total	108.670.562	20.163.974		83.578.228
Promedio/anual	3.622.352	672.132		2.785.941

Fuente: Anexo 9 VM0007, Ecuación 13; carpeta "calculation_tables" archivo "VM0007.xlsx", Hoja "Eq13 VCUt"

Esta estimación arroja, por tanto, un total de 83.578.228 VCU, con una media anual de 2.785.941 VCU. Para los primeros 10 años se estima una media neta anual de 3.089.390 VCU.

4 MONITOREO

4.1 Datos y parámetros disponibles en la validación

Tabla 83 Datos y parámetros disponibles en la validación

VM0007: MARCO METODOLÓGICO (REDD-MF)

Datos/Parámetros	$\Delta C_{BSL,unplanned}$
Unidad de datos	tCO ₂ e
Descripción	Emisiones netas de gases de efecto invernadero en la línea de base derivadas de la deforestación no planificada
Ecuaciones	3
Fuente de datos	Módulo BL-UP
Valor aplicado	Valores aplicados: Ver Anexo 9, Tabla 10. Emisiones netas de GEI bajo el escenario de línea base REDD hasta el año t*
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Ver módulo BL-UP
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de la línea base
Comentarios	Sin comentarios

VMD0001: Estimación de las reservas de carbono en la biomasa aérea y subterránea en depósitos de árboles vivos y no árboles (CP-AB)

Datos/Parámetros	CF
Unidad de datos	tCtdm ⁻¹
Descripción	Fracción de carbono de la materia seca
Ecuaciones	1, 3, 10, 11
Fuente de datos	Valores de la literatura: IPCC 2006, Volumen 4 - AFOLU, Capítulo 4 – Tierras forestales, Tabla 4.3 Fracción de carbono de la biomasa forestal aérea (p. 4.48)
Valor aplicado	0,47
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	El valor predeterminado es 0,47 toneladas de C por tonelada de biomasa (peso seco). Este valor predeterminado es más realista para la biomasa herbácea (IPCC 2006, Volumen 4 - AFOLU, página 6.9).
Finalidad de los datos	Transformar biomasa en carbono
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	R
Unidad de datos	t raíz dm t ⁻¹ disparar dm
Descripción	Relación raíz-brote adecuada a la especie o al tipo de bosque/bioma; tenga en cuenta que, como se define aquí, la relación raíz-brote se aplica como biomasa subterránea por unidad de área: biomasa aérea por unidad de área (no por tallo)
Ecuaciones	5, Ecuación para calcular
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Yepes AP, Navarrete DA, Duque AJ, Phillips JF, Cabrera KR, Álvarez, E., García, MC, Ordoñez, MF 2011. Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa - carbono en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM-. Bogotá DC, Colombia. 162p. tabla 14, pág. 86 • IPCC 2006, Capítulo 4, página 4.49, Tabla 4.4 “Bosque caducifolio húmedo tropical / biomasa aérea >125 toneladas ha⁻¹”
Valor aplicado	R=0,24
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Este es un método indirecto recomendado para estimar el carbono en la biomasa de las raíces, es el resultado de la revisión de más de 160 investigaciones en bosques nativos tropicales, templados y boreales (<i>Cairns et al, 1997</i>) en Yepes et al, 2011.
Finalidad de los datos	Estimación del carbono en la biomasa de las raíces en función de la biomasa aérea
Comentarios	Directrices para la elección conservadora de valores predeterminados: 2. El valor global se selecciona de la Tabla 4.4 de las Directrices AFOLU (IPCC 2006), eligiendo la zona climática y el tipo de bosque que más se ajusten a las circunstancias del proyecto.

VMD0004: Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo (CP-S)

Datos/Parámetros	Dep_{sample}
Unidad de datos	centímetro
Usado en ecuaciones:	1
Descripción	Profundidad en cm a la que se recoge la muestra de suelo
Fuente de datos	(Yepes, et al., 2011), página 93.
Procedimientos de medición (si los hay):	(Yepes, et al., 2011), sección “ 1.1.1 Muestreo en campo ”, página 92.
Cualquier comentario:	Sin comentarios

Datos/Parámetros	F_{LU}
Unidad de datos	Sin dimensiones
Usado en ecuaciones:	3
Descripción	Factor de uso del suelo antes o después de la conversión
Fuente de datos	Los factores de cambio de existencias se proporcionan en las Tablas 5.5, 5.10 y 6.2 del Volumen 4 de las Directrices del IPCC de 2006.
Procedimientos de medición (si los hay):	Se utilizó según la fuente de datos.

Cualquier comentario:	<p>Los factores de cambio de existencias, tal como se definen en las Directrices 2006 del IPCC, son iguales a las existencias de carbono en la condición alterada como proporción de las existencias de carbono de referencia.</p> <p>Los factores de cambio de existencias deben seleccionarse para reflejar las circunstancias que más se acerquen a las del área del proyecto y el escenario de de la línea base, especialmente en lo que respecta al clima y el uso de la tierra posterior a la conversión, teniendo en cuenta las prácticas de gestión y los aportes de carbono.</p>
-----------------------	---

Datos/Parámetros	F_{MG}
Unidad de datos	Sin dimensiones
Usado en ecuaciones:	3
Descripción	Factor de gestión antes o después de la conversión
Fuente de datos	Los factores de cambio de existencias se proporcionan en las Tablas 5.5, 5.10 y 6.2 del Volumen 4 de las Directrices del IPCC de 2006.
Procedimientos de medición (si los hay):	Fui utilizado según fuente de datos.
Cualquier comentario:	<p>Los factores de cambio de existencias, tal como se definen en las Directrices 2006 del IPCC, son iguales a las existencias de carbono en la condición alterada como proporción de las existencias de carbono de referencia.</p> <p>Los factores de cambio de existencias deben seleccionarse para reflejar las circunstancias que más se acerquen a las del área del proyecto y el escenario de la línea base, especialmente en lo que respecta al clima y el uso de la tierra posterior a la conversión, teniendo en cuenta las prácticas de gestión y los aportes de carbono.</p>

Datos/Parámetros	F_I
Unidad de datos	Sin dimensiones
Usado en ecuaciones:	3
Descripción	Factor de entrada antes o después de la conversión
Fuente de datos	Los factores de cambio de existencias se proporcionan en las Tablas 5.5, 5.10 y 6.2 del Volumen 4 de las Directrices del IPCC de 2006.
Procedimientos de medición (si los hay):	Fui utilizado según fuente de datos.
Cualquier comentario:	<p>Los factores de cambio de existencias, tal como se definen en las Directrices 2006 del IPCC, son iguales a las existencias de carbono en la condición alterada como proporción de las existencias de carbono de referencia.</p> <p>Los factores de cambio de existencias deben seleccionarse para reflejar las circunstancias que más se acerquen a las del área del proyecto y el escenario de referencia, especialmente en lo que respecta al clima y el uso de la tierra posterior a la conversión, teniendo en cuenta las prácticas de gestión y los aportes de carbono.</p>

VMD0007: Estimación de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada (BL-UP)

Datos/Parámetros	$A_{RRD, unplanned, hrp}$
Unidad de datos	Ja

Utilizado en ecuaciones	3
Descripción	Área total deforestada durante el periodo histórico de referencia (2001 a 2011) en el RRD
Parámetros del módulo originales en:	Valor tomado de las imágenes satelitales
Cualquier comentario	Las imágenes Landsat tienen la resolución adecuada y son una herramienta gratuita y disponible para todo público.

Datos/Parámetros:	$C_{AB_tree,i}$
Unidad de datos	tCO ₂ -e ha ⁻¹
Utilizado en ecuaciones	12, 13
Descripción	Reserva de carbono en la biomasa aérea de los árboles del estrato i
Parámetros del módulo originales en:	CP-AB
Cualquier comentario	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	$C_{BB_tree,i}$
Unidad de datos	tCO ₂ -e ha ⁻¹
Utilizado en ecuaciones	12, 13
Descripción	Reserva de carbono en la biomasa subterránea de los árboles del estrato i
Parámetros del módulo originales en:	CP-AB
Cualquier comentario	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	$C_{SOC,i}$
Unidad de datos	tCO ₂ -e ha ⁻¹
Utilizado en ecuaciones	12
Descripción	Reserva de carbono en el carbono orgánico del suelo en la línea base en el estrato i
Parámetros del módulo originales en:	CP-S
Cualquier comentario	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	$C_{SOC,PD-BSL,i}$
Unidad de datos	tCO ₂ -e ha ⁻¹
Utilizado en ecuaciones	13
Descripción	Stock medio post-deforestación en carbono orgánico del suelo en el estrato post-deforestación i
Parámetros del módulo originales en:	CP-S
Cualquier comentario	Sin comentarios

VMD0010: Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada (LK-ASU)

Datos/Parámetros	$\Delta C_{BSL,LK,unplanned}$
Unidad de datos	tCO ₂ e
Descripción	netas de CO ₂ en la línea de base derivadas de la deforestación no planificada en el cinturón de fuga
Ecuaciones	1, 6
Fuente de datos	Módulo <i>BL-UP</i>
Valor aplicado	Módulo <i>BL-UP</i> "Anexo 10 VMD0007 tabla 47"
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Ver módulo <i>BL-UP</i>
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de línea base
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	C_{LB}
Unidad de datos	tCO ₂ -e ha ⁻¹
Descripción	Promedio ponderado por área de existencias de carbono sobre el suelo de los árboles en los bosques disponibles para la deforestación no planificada dentro del Cinturón de Fuga
Ecuaciones	4
Fuente de datos	campo calculado: archivo: plot_study_fustales.xlsm, hoja "calculo Yst var Lk"
Valor aplicado	443,8 t CO ₂ -e/ha
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Calcular a partir de mediciones de campo utilizando el módulo <i>CP-AB</i> . A medida que se deforestan los bosques en el cinturón de fuga, el promedio ponderado del área se recalculará en cada período de monitoreo.
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	C_{OLB}
Unidad de datos	tCO ₂ -e ha ⁻¹
Descripción	Promedio ponderado por área de existencias de carbono sobre el suelo de los árboles en los bosques disponibles para la deforestación no planificada fuera del Cinturón de Fuga
Ecuaciones	4

Fuente de datos	Literatura: Dióxido de carbono promedio –e- (tco2-e/ha) Philips JF (2011) IDEAM estimaciones de carbono en Colombia Tabla 3.1 C B-ht:132.1 tC/ha
Valor aplicado	484.37
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	2. Utilice números derivados de literatura revisada por pares que sean apropiados a nivel nacional o al menos regional. La superficie forestal nacional disponible y <i>MANFOR</i> y <i>PROTFOR</i> cambiarán con el tiempo. El promedio ponderado por superficie será recalculado al menos cada 5 años.
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>ABSL,PA-unplanned,t</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el área del proyecto en el momento t
Ecuaciones	7
Fuente de datos	Módulo BL-UP
Valor aplicado	Valor calculado. Anexo 10 Tabla 25
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Ver Módulo BL-UP
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Comentarios	Sin comentarios

VMD0015: Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de GEI (M-MON)

Datos/Parámetros	<i>Mapa de referencia de la cobertura forestal y no forestal regional</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Mapa que muestra la estratificación y ubicación de las áreas forestales y no forestales en la Región de Referencia RRD al inicio de la acreditación (<i>Mapa de límites espaciales RRD 2011 – Proyecto REDD+ RIU-SM</i>)
Fuente de datos	Imágenes de satélite Landsat.
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Las imágenes “Landsat” tienen una resolución espacial adecuada correspondiente a 30 metros y una escala aproximada de 1:70000, es una herramienta disponible al público.
Cualquier comentario	Sin comentarios

Utilizado en ecuaciones	3
-------------------------	---

Datos/Parámetros	<i>Mapa de Referencia de Cobertura Forestal del Proyecto</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Mapa que muestra la estratificación y ubicación de las áreas forestales en el área del Proyecto al inicio de la acreditación (100% forestadas). (<i>Mapa de límite espacial PA 2011 – Proyecto REDD+ RIU-SM</i>)
Fuente de datos	Imágenes del satélite Landsat
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Las imágenes “Landsat” tienen una resolución espacial adecuada correspondiente a 30 metros y una escala aproximada de 1:70000, es una herramienta disponible al público.
Cualquier comentario	Sin comentarios
Utilizado en ecuaciones	3, 8

Datos/Parámetros	<i>Mapa de referencia de la cobertura forestal del cinturón de fuga</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Mapa que muestra la estratificación y ubicación del bosque en el Cinturón de Fuga al inicio de la acreditación (100% forestado). (<i>Mapa de límite espacial CF 2011 – Proyecto REDD+ RIU-SM</i>)
Fuente de datos	Imágenes de satélite Landsat.
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Las imágenes “Landsat” tienen una resolución espacial adecuada correspondiente a 30 metros y una escala aproximada de 1:70000, es una herramienta disponible al público.
Cualquier comentario	Sin comentarios
Utilizado en ecuaciones	3

Datos/Parámetros	A_i
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área total de cada estrato i . (<i>Tabla de límites espaciales, similitud VMD0016.xlsx</i>)
Fuente de datos	Imágenes de satélite Landsat.

Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Cada vez antes de la renovación de la línea base (como mínimo cada diez años)
Cualquier comentario	Ex ante porque se supone que el área de los estratos permanecerá constante.
Utilizado en ecuaciones	19

Datos/Parámetros	<i>ARRD, unplanned, hrp</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Superficie total deforestada durante el período de referencia (hasta 2011) en el RRD. (<i>deforestación para PHR -2001 a 2011- en el RRD</i>)
Fuente de datos	Valor tomado de las imágenes del satélite Landsat, utilizadas por el Modelo de Deforestación
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Las imágenes “Landsat” tienen una resolución espacial adecuada correspondiente a 30 metros y una escala aproximada de 1:70000, es una herramienta disponible al público.
Cualquier comentario	Monitoreado con el propósito de realizar revisiones de línea base.
Utilizado en ecuaciones	Este parámetro no está asociado a ninguna ecuación VCS; ver Anexo 10 sección 2.1.3

Datos/Parámetros	<i>CF</i>
Unidad de datos	tCtdm ⁻¹
Descripción	Fracción de carbono de la materia seca
Fuente de datos	Valores de la literatura: <i>IPCC 2006, Volumen 4 - AFOLU, Capítulo 4 – Tierras forestales, Tabla 4.3 Fracción de carbono de la biomasa forestal aérea (p. 4.48)</i>
Valor aplicado	0,47
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	El valor predeterminado es 0,47 toneladas de C por tonelada de biomasa (peso seco). Este valor predeterminado es más realista para la biomasa herbácea (<i>IPCC 2006, Volumen 4 - AFOLU, página 6.9</i>).
Finalidad de los datos	Transformar biomasa en carbono
Comentarios	Sin comentarios

Ecuaciones	19
------------	----

Datos/Parámetros	<i>ff(X,Y)</i>
Unidad de datos	árbol t dm ⁻¹
Descripción	Ecuación alométrica para la especie j que vincula las variables medidas del árbol con la biomasa aérea de los árboles vivos, expresada como t dm árbol ⁻¹
Fuente de datos	Protocolo para las estimaciones nacionales y subnacionales de biomasa – carbono Colombia – IDEAM, 2011 (Yepes, et al., 2011), Ecuación 12.
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Ecuación con validación suficiente, R2 = 0,932, con datos de cobertura nacional para el tipo de bosque tropical lluvioso.
Cualquier comentario	<p>Se valorará por el método de “Medidas Limitadas”.</p> <p>Se seleccionarán árboles de al menos 30 especies de composición florística en el Área del Proyecto, con un mínimo de 20 cm de diámetro y un diámetro máximo que represente los mayores árboles presentes o potencialmente presentes en el futuro en el Área del Proyecto en el cinturón de Fugas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medir el DAP y la altura hasta una copa de 10 cm de diámetro o hasta la primera rama. • Calcule el volumen del tallo a partir de las mediciones y multiplicándolo por la densidad específica de la especie para obtener la biomasa del tronco. • Aplique un factor de expansión de biomasa para estimar la biomasa total sobre el suelo a partir de la biomasa del tallo. Para árboles tropicales de hoja ancha, este factor será: <ul style="list-style-type: none"> – 1,38 para árboles de 20-40 cm – 1,33 para árboles de 40-80 cm – 1,25 para árboles ≥ 80 cm⁴ • Graficar toda la biomasa estimada de todos los árboles medidos junto con la curva de biomasa en función del diámetro, como se predice mediante la ecuación alométrica. Si la biomasa estimada de los árboles medidos se distribuye tanto por encima como por debajo de la curva (como se predice mediante la ecuación alométrica), se puede utilizar la ecuación. La ecuación también se puede utilizar si los individuos medidos tienen una biomasa consistentemente superior a la predicha por la ecuación. Si graficar la biomasa de los árboles medidos indica un sesgo sistemático hacia la sobreestimación de la biomasa (>75% de los árboles por encima de la curva predicha), se debe realizar un muestreo destructivo o seleccionar otra ecuación.
Utilizado en ecuaciones	Este parámetro está asociado con la ecuación 35, pero esa ecuación no se aplica.

Datos/Parámetros	<i>Cambio en el uso del suelo</i>
-------------------------	-----------------------------------

Unidad de datos	%
Descripción	Porcentajes del área del proyecto que cambiará el uso del suelo después de la deforestación.
Fuente de datos	Imágenes de satélite Landsat.
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Para calcular la tasa de deforestación
Comentarios	Sin comentarios
Utilizado en ecuaciones	Esto no aplica

VMD0016: Módulo: Métodos de estratificación del área del proyecto (X-STR)

Datos/Parámetros	$A_{BSL,i}$ o A_i
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área del estrato de la línea base i
Ecuaciones	1, 6, 8, 12 o 7
Fuente de datos	Evaluación propia
Valor aplicado	Anexo 15 ; Anexo 10 Tabla 2
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Coberturas SIG, datos de estudios terrestres y/o imágenes remotas (fotografías satelitales) como se describe en el Capítulo 5.
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de la línea base
Comentarios	Sin comentarios

VMD0017: Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD+ (X-UNC)

Datos/Parámetros	$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el RRD en el año t
Ecuaciones	1
Fuente de datos	Módulo BL-UP
Valor aplicado	13.857 ha/año
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y	Ver módulo BL-UP

procedimientos de medición aplicados (si los hay)	
Finalidad de los datos	Cálculo de la incertidumbre
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	$E_{REDD_BSL\ SS,i, pool\#}$
Unidad de datos	tCO ₂ e
Descripción	Reserva de carbono o fuentes de GEI (por ejemplo, árboles, madera muerta, carbono orgánico del suelo, emisiones por adición de fertilizantes, emisiones por quema de biomasa, etc.) en el caso de la línea base de REDD
Ecuaciones	4
Fuente de datos	Los términos que denotan reservas significativas de carbono, fuentes de GEI o emisiones de fugas de los módulos de la línea base (<i>BL-DFW</i> , <i>BL-PL</i> , <i>BLUP</i>) utilizados para calcular las reducciones netas de emisiones.
Valor aplicado	Anexo 10 parte 4 paso 4.2.1
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados (si los hay)	Ver módulos relevantes
Finalidad de los datos	Cálculo de la incertidumbre
Comentarios	Las existencias y fuentes de la línea base se estiman <i>ex ante</i> para cada período de la línea base.

Datos/Parámetros	$U_{REDD_BSL,SS,i, pool}$
Unidad de datos	%
Descripción	Porcentaje de incertidumbre (expresado como intervalo de confianza del 95% como porcentaje de la media cuando corresponda) para las reservas de carbono y las fuentes de gases de efecto invernadero en el caso de de la línea base de REDD (1, 2, <i>n</i> representan diferentes depósitos de carbono y/o fuentes de GEI)
Ecuaciones	4
Fuente de datos	Cálculos derivados de los datos de medición de campo
Valor aplicado	Anexo 16 Tabla 7
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados (si los hay)	Incertidumbre en los grupos derivada de la medición de campo con un intervalo de confianza del 95% calculado como el error estándar de las mediciones de parcela promediadas en cada estrato multiplicado por el valor <i>t</i> para el nivel de confianza del 95% Para las fuentes de emisión se deben utilizar parámetros conservadores suficientes para permitir que la incertidumbre se establezca en cero.
Finalidad de los datos	Cálculo de la incertidumbre
Comentarios	Las existencias y fuentes de la línea base se estiman <i>ex ante</i> para cada período de la línea base.

Datos/Parámetros	$E_{REDD, WPS, SS, i, Pool\#}$
Unidad de datos	tCO ₂ e
Descripción	Reserva de carbono o fuentes de GEI (por ejemplo, árboles, carbono orgánico del suelo) en el caso del proyecto
Ecuaciones	10
Fuente de datos	Los términos que denotan reservas significativas de carbono, fuentes de GEI o emisiones de fugas utilizados en el cálculo de las reducciones netas de emisiones provienen de los siguientes módulos relevantes: CP-AB, CP-S, BL-UP, LK-ASU.
Valor aplicado	Ver anexo 13 stock de carbono en cada estrato; archivo "VMD0017.xlsx" hoja "Suelos RIU-SM"
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados (si los hay)	Ver módulos relevantes
Finalidad de los datos	Cálculo de la incertidumbre
Comentarios	La estimación <i>ex ante</i> se derivó directamente de las estimaciones originadas en los módulos relevantes: CP-AB, CP-S.

Datos/Parámetros	$U_{REDD, WPS, SS, i, pool\#}$
Unidad de datos	%
Descripción	Porcentaje de incertidumbre (expresado como intervalo de confianza del 95 % como porcentaje de la media cuando corresponda) para las reservas de carbono y las fuentes de gases de efecto invernadero en el caso del proyecto (1, 2, <i>n</i> representan diferentes depósitos de carbono y/o fuentes de GEI)
Ecuaciones	10
Fuente de datos	Cálculos derivados de los datos de medición de campo
Valor aplicado	archivo "VMD0017.xlsx" hoja "Suelos RIU-SM"
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados (si los hay)	Incertidumbre en los pools derivada de la medición de campo con un intervalo de confianza del 95% calculado como el error estándar de las mediciones de parcela promedio en cada estrato multiplicado por el valor t para el nivel de confianza del 95%. Para las fuentes de emisión se deben utilizar parámetros conservadores suficientes para permitir que la incertidumbre se establezca en cero.
Finalidad de los datos	Cálculo de la incertidumbre
Comentarios	<i>Ex ante</i> , la incertidumbre en las reservas y fuentes de carbono del proyecto será igual a la incertidumbre de la línea base calculada

4.2 Datos y parámetros monitoreados

Tabla 84 Datos y parámetros en la verificación

VM0007: MARCO METODOLÓGICO (REDD-MF)

Datos/Parámetros:	$\Delta C_{WPS-REDD}$
Unidad de datos:	tCO ₂ e
Descripción:	Emisiones netas de GEI en el escenario del proyecto REDD hasta el año t*
Ecuaciones	2
Fuente de datos:	Módulo M-REDD
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar:	Ver módulo M-REDD
Frecuencia de seguimiento/registro:	Ver módulo M-REDD
Procedimientos de control de calidad que	Ver módulo M-REDD
Finalidad de los datos:	Cálculo de emisiones del proyecto
Método de cálculo:	Ver módulo M-REDD
Comentarios:	Sin comentarios

Datos/Parámetros	$\Delta C_{LK-AS, unplanned}$
Unidad de datos	tCO ₂ e
Descripción	Emisiones netas de gases de efecto invernadero debido al cambio de actividades en proyectos que previenen la deforestación no planificada
Ecuaciones	4
Fuente de datos	Módulo LK-ASU
Valor aplicado	Anexo 12 Tabla 16
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Ver módulo LK-ASU
Finalidad de los datos	Cálculo de fugas
Comentarios	Sin comentarios

VMD0001: Estimación de las reservas de carbono en la biomasa aérea y subterránea en depósitos de árboles vivos y no árboles (CP-AB)

Datos/Parámetros	A_{sp}
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de las parcelas de muestra en ha
Ecuaciones	2, 6, 14
Fuente de datos	(Yepes, et al., 2011)
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar	50 x 50 metros (0,25 ha) (Yepes et al. IDEAM, 2011. Protocolo para la estimación de biomasa nacional y subcarbonada en Colombia, tabla 9 página 52)
Frecuencia de seguimiento/registro	El seguimiento debe realizarse al menos cada diez años para renovar la línea base.
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán	Consulta y supervisión permanente
Finalidad de los datos	Determinación del tamaño de las parcelas para realizar el trabajo de campo y luego calcular la biomasa aérea y subterránea.
Método de cálculo	Literatura (Yepes et al. IDEAM, 2011)
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

Datos/Parámetros	N
Unidad de datos	Sin dimensiones
Descripción	Número de puntos de muestra
Ecuaciones	4, 8
Fuente de datos	(Yepes, et al., 2011)
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar	Según Yepes, 2011. (Protocolo para la estimación nacional y subestimación del carbono de la biomasa en Colombia, pág. 24)
Frecuencia de seguimiento/registro	El seguimiento debe realizarse al menos cada diez años para renovar la línea base.
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán	Consulta y supervisión permanente
Finalidad de los datos	Determinación del número de parcelas para realizar el trabajo de campo y luego calcular la biomasa aérea y subterránea.
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

Datos/Parámetros	<i>DAP (diámetro del pecho)</i>
Unidad de datos	centímetro
Descripción	Diámetro a la altura del pecho de un árbol en cm
Ecuaciones	1, 3
Fuente de datos	Mediciones de campo en parcelas de muestra
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar	Generalmente se mide a 1,3 m por encima del suelo. Se miden todos los árboles que tengan un DAP mínimo en las parcelas de muestra. El DAP mínimo es de 10 cm (para los bosques tropicales húmedos se utilizan comúnmente 10 cm). El DAP mínimo empleado en los inventarios se mantiene constante durante la duración del proyecto.
Frecuencia de seguimiento/registro	El seguimiento se realizará cada diez años para renovar la línea base.
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán	Se aplicarán procedimientos estándar de control de calidad/garantía de calidad (QA/QC) para el inventario forestal, incluida la recopilación de datos de campo y la gestión de datos. Se utilizarán o adaptarán los QA/QC que ya se aplican en el monitoreo forestal nacional, o que están disponibles en manuales publicados, o que forman parte de la Guía de buenas prácticas para la conservación y uso de la biodiversidad del IPCC (GPG LULUCF 2003)
Finalidad de los datos	Para calcular la biomasa del árbol
Método de cálculo	Se mide la circunferencia del árbol a la altura de 1,30 cm y luego se convierte en el DAP. La circunferencia mínima es de aproximadamente 31 cm.
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

Datos/Parámetros	<i>H</i>
Unidad de datos	metro
Descripción	Altura total del árbol
Ecuaciones	1, 3
Fuente de datos	Mediciones de campo en parcelas de muestra
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar	Se tomaron las alturas de los árboles, pero esta variable no se tuvo en cuenta en la ecuación alométrica.
Frecuencia de seguimiento/registro	El seguimiento podrá realizarse al menos cada diez años para renovar la línea base.
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán	Esto no aplica
Finalidad de los datos	Esto no aplica
Método de cálculo	Esto no aplica
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

VMD0004: Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo (CP-S)

Datos/Parámetros	<i>C_{SOCsample}</i>
Unidad de datos	g C/100 g de suelo (fracción fina <2 mm)
Usado en ecuaciones:	1
Descripción	Carbono orgánico del suelo de la muestra en g C/100 g de suelo
Fuente de datos	Muestreo de campo y determinación en laboratorio
Procedimientos de medición (si los hay):	Para la determinación del carbono del suelo, se recoge una muestra agregada de una parcela de muestra en el campo, se mezcla completamente y se tamiza a través de un tamiz de 2 mm. La muestra preparada se analiza para determinar el porcentaje de carbono orgánico mediante el método Walkley-Black. (Anexo 14-2)
Frecuencia de seguimiento	El carbono orgánico del suelo es un depósito incluido y se realizará un seguimiento para la renovación de la línea de base.
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	El control de calidad estándar / garantía de calidad (QA/QC) se determina mediante los siguientes procedimientos: la recopilación de datos de campo se realiza según el Protocolo de IDEAM (Yepes, et al., 2011) y el análisis se realiza según el método Walkley-Black.
Cualquier comentario:	Este parámetro era conocido ex ante.

Datos/Parámetros	<i>BD_{sample}</i>
Unidad de datos	gcm ⁻³
Usado en ecuaciones:	1
Descripción	Densidad aparente de la fracción fina (< 2 mm) del suelo mineral por unidad de volumen de muestra en g cm ⁻³ ; la densidad aparente es igual al peso seco en horno de la fracción fina (< 2 mm) del núcleo de suelo dividido por el volumen del núcleo
Fuente de datos	Muestreo de campo y determinación en laboratorio
Procedimientos de medición (si los hay):	Procedimiento aplicado VMD0004
Monitoreo de frecuencia	El carbono orgánico del suelo es un depósito incluido y se realizará un seguimiento para la renovación de la línea de base.
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	Se aplicarán procedimientos estándar de control de calidad/garantía de calidad (QA/QC) para el inventario forestal, incluida la recopilación de datos de campo y la gestión de datos. Se utilizarán o adaptarán los QA/QC que ya se aplican en el monitoreo forestal nacional, o que están disponibles en manuales publicados, o que forman parte de la Guía de buenas prácticas para la conservación y uso de la biodiversidad del IPCC (GPG LULUCF 2003)
Cualquier comentario	Este parámetro era conocido ex ante.

VMD0007: Estimación de los cambios en las reservas de carbono de referencia y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada (BL-UP)

Datos/Parámetros:	<i>Cualquier característica espacial incluida en el modelo espacial que esté sujeta a cambios a lo largo del tiempo (Mapas de factores)</i>
Unidad de datos	Dependiendo de las características espaciales seleccionadas
Ecuaciones utilizadas:	Esto no aplica
Descripción	Mapas de factores
Fuente de datos	Según verificación de campo y sistemas de información geográfica (SIG)
Procedimientos de medición (si los hay)	Actualización de mapas digitales
Frecuencia de monitoreo:	Se actualizará cada vez que se revise la línea base (cada 10 años)
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	Si es información secundaria se realizará revisión de fuentes confiables; si es información primaria se obtendrá de acuerdo a los protocolos del IDEAM.
Cualquier comentario:	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	<i>Mapas de riesgo</i>
Unidad de datos	Ja
Utilizado en ecuaciones	Esto no aplica
Descripción	Este mapa muestra, para cada píxel, el riesgo de deforestación en una escala numérica (por ejemplo: 0 = riesgo mínimo y riesgo máximo)
Fuente de datos	Factores derivados de mapas.
Procedimientos de medición (si los hay)	Mediante el proceso de confirmación de FOM, se prueban varias opciones (como se especifica en la Sección 3.2) para llegar al mejor FOM.
Frecuencia de monitoreo:	Se ajustará cada 10 años en la evaluación de la línea base.
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	Mediante la validación del modelo FOM.
Cualquier comentario	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	<i>Mapas de deforestación de la línea base</i>
Unidad de datos:	Dependiendo de las características espaciales seleccionadas
Ecuaciones utilizadas:	Esto no aplica

Descripción:	Mapas que muestran la ubicación de las hectáreas deforestadas en cada año del período de la línea base
Fuente de datos	Imagen de satélite Landsat.
Procedimientos de medición (si los hay)	Actualización de mapas digitales
Frecuencia de monitoreo:	Se actualizará cada vez que se revise la línea base (al menos cada 10 años).
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	Evaluación de la calidad mediante puntos GPS de campo tomados y confrontados con la matriz de confusión descrita en el PDD.
Cualquier comentario:	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	<i>AA_U</i>
Unidad de datos	%
Utilizado en ecuaciones	Parte 2, Sección 2.1.4
Descripción	Evaluación de la precisión de la tasa de deforestación no planificada (mayor o igual al 90%)
Fuente de datos	Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la reforestación en Colombia, escala nacional fina y bruta, IDEAM, capítulo "Tema de evaluación de la calidad, pág. 29".(Cabrera, Galindo, & Vargas, Protocolo de Procesamiento Digital de Imágenes para la Cuantificación de la Deforestación en Colombia, Nivel Nacional Escala Gruesa y Fina, 2011)
Procedimientos de medición (si los hay)	Se utiliza el modelo de Meidinger (2003) para el diseño muestral y el modelo de Bernal (2004) para la asignación de pesos por estrato.
Frecuencia de monitoreo:	Se ajustará cada 10 años en la evaluación de la línea base.
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	La tasa de deforestación es calculada por el sistema de información geográfica por lo que el control de calidad está definido por el control de procesamiento de imágenes, siguiendo las reglas del protocolo (Cabrera et al. 2011) y verificación en campo.
Cualquier comentario:	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	<i>Correct</i>
Unidad de datos	Ja
Utilizado en ecuaciones	15
Descripción	Área correcta debido al cambio observado pronosticado como cambio
Fuente de datos	Modelo espacial de localización de la deforestación
Procedimientos de medición (si los hay)	Estimación del área a través de la intersección espacial del área observada y proyectada para iniciar el PHR.

Frecuencia de monitoreo:	Se ajustará cada 10 años en la evaluación de la línea base.
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	Mediante la validación del modelo FOM.
Cualquier comentario	<p>Esto se genera a partir de la intersección de dos hechos:</p> <p>La primera es la deforestación observada a través del satélite en el período 2005-2011.</p> <p>La segunda es la deforestación proyectada (modelada) de 2005 a 2011 en el software IDRISI.</p>

Datos/Parámetros:	E_{rrA}
Unidad de datos:	Ja
Usado en ecuaciones:	15
Descripción:	Área de error debido al cambio observado predicho como persistencia.
Fuente de datos:	Modelo espacial de localización de la deforestación
Procedimientos de medición (si los hay):	Estimación del área de intersección espacial por área según lo observado con el cambio previsto como área persistente.
Frecuencia de monitoreo:	Se ajustará cada 10 años en la evaluación de la línea base.
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	Mediante la validación del modelo FOM.
Cualquier comentario:	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	E_{rrB}
Unidad de datos:	Ja
Usado en ecuaciones:	15
Descripción:	Área de error debido a la persistencia observada predicha como cambio.
Fuente de datos:	Modelo espacial de localización de la deforestación
Procedimientos de medición (si los hay):	Estimación del área a través de la intersección espacial observada tan persistente como el área de cambio prevista.

Frecuencia de monitoreo:	Se ajustará cada 10 años en la evaluación inicial.
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	Mediante la validación del modelo FOM.
Cualquier comentario:	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	FOM
Unidad de datos:	Ja
Usado en ecuaciones:	10
Descripción:	Figura de mérito
Fuente de datos:	Teledetección
Procedimientos de medición (si los hay):	Probar varias opciones (como se especifica en la Sección 3.2) para alcanzar el mejor FOM.
Frecuencia de monitoreo:	Se ajustará cada 10 años en la evaluación de la línea base.
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	Mediante la validación del modelo FOM.
Cualquier comentario:	Sin comentarios

Datos/Parámetros:	LB
Unidad de datos:	Ja
Usado en ecuaciones:	6, para calcular P_{LK}
Descripción:	Zona de cinturón de fuga. Mapa que muestra la ubicación y estratificación de los bosques dentro del cinturón de fuga. (100% bosque al inicio del proyecto).
Fuente de datos:	Imágenes de satélite Landsat.
Procedimientos de medición (si los hay):	Metodología descrita en el PD. Siguiendo las instrucciones del "Protocolo de procesamiento digital de imágenes para cuantificar la deforestación en Colombia" del IDEAM y apoyado por (GOFC-GOLD, 2013).
Garantía de calidad / Control de calidad	Cuando los límites de la zona de fuga no se hayan obtenido mediante mediciones sobre el terreno con GPS, se realizará un control de calidad. Se visitarán un mínimo de 30 ubicaciones en el límite de la zona de fuga, cada una separada por al menos

	1 km. Si se detecta un sesgo sistemático en los límites originales o si >10 % de las ubicaciones difieren en >50 m, se volverá a inspeccionar todo el límite. Según el control de calidad empleado por el “Protocolo de procesamiento digital de imágenes para cuantificar la deforestación en Colombia” IDEAM.
Frecuencia de monitoreo:	Se actualizará cada vez que se revise la línea base (al menos cada 10 años).
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	Evaluación de la calidad mediante puntos de campo GPS tomados y confrontados con la matriz de confusión descrita en el PDD.
Cualquier comentario:	La estratificación se basa en el mapa oficial de Biomás IGAC (2008), disponible en el SIGOT nacional.

Datos/Parámetros:	<i>PA</i>
Unidad de datos:	Ja
Usado en ecuaciones:	1, 2
Descripción:	Área del proyecto de deforestación no planificada. Mapa que muestra la ubicación y estratificación de los bosques dentro del área del proyecto (100% bosque al inicio del proyecto).
Fuente de datos:	Imágenes del satélite Landsat
Procedimientos de medición (si los hay):	Metodología descrita en el PD. Se siguen los lineamientos del “Protocolo de procesamiento digital de imágenes para cuantificar la deforestación en Colombia” del IDEAM y apoyado por GOFC-GOLD (2011).
Frecuencia de monitoreo:	Se actualizará cada vez que se revise la línea base (al menos cada 10 años).
Garantía de calidad / Control de calidad:	Evaluación de la calidad mediante puntos de campo GPS tomados y confrontados con la matriz de confusión descrita en el PDD.
Cualquier comentario:	La estratificación se basa en el mapa oficial de Biomás IGAC (2008), disponible en el IDE nacional SIG-OT.

Datos/Parámetros:	<i>PLK</i>
Unidad de datos	Sin dimensiones
Utilizado en ecuaciones	6
Descripción	Relación entre el área de la Cinturón de fuga y el área total de RRD
Fuente de datos	Imágenes de satélite Landsat.
Procedimientos de medición (si los hay)	Calculado a partir del resultado del análisis de datos obtenidos mediante teledetección.
Frecuencia de monitoreo:	Se actualizará cada vez que se revise la línea base (al menos cada 10 años).

Garantía de calidad / Control de calidad	A través de la evaluación de la precisión.
Cualquier comentario	Se realiza un seguimiento al menos una vez cada 10 años (cuando se revisa la línea de base). Se estimó en el momento cero y se utilizó esta estimación para fines ex ante.

Datos/Parámetros:	P_{PA}
Unidad de datos	Sin dimensiones
Utilizado en ecuaciones	5
Descripción	Relación entre el área del proyecto y el área total del <i>RRD</i>
Fuente de datos	Imágenes de satélite Landsat.
Procedimientos de medición (si los hay)	Calculado a partir del resultado del análisis de datos obtenidos mediante teledetección.
Frecuencia de monitoreo:	Se actualizará cada vez que se revise la línea base (al menos cada 10 años).
Garantía de calidad / Control de calidad	A través de la evaluación de la precisión.
Cualquier comentario	Se realiza un seguimiento al menos una vez cada 10 años (cuando se revisa la línea de base). Se estimó en el momento cero y se utilizó esta estimación para fines ex ante.

Datos/Parámetros:	<i>RRD</i>
Unidad de datos	Ja
Utilizado en ecuaciones	4 (para calcular P_{RRL}), 5 (para calcular P_{PA}), 6 (para calcular P_{LK})
Descripción	Límite geográfico de la región de referencia para proyectar la tasa de deforestación.
Fuente de datos	Imágenes de satélite Landsat.
Procedimientos de medición (si los hay)	Metodología descrita en el PC. Se siguen los lineamientos del “Protocolo de procesamiento digital de imágenes para cuantificar la deforestación en Colombia” del IDEAM y apoyado por GOFC-GOLD (2011).
Frecuencia de monitoreo:	El seguimiento anual se adaptará cada 10 años a la evaluación de la línea base.
Garantía de calidad / Control de calidad	Evaluación de la calidad mediante puntos GPS de campo tomados y confrontados con la matriz de confusión descrita en el PDD.
Cualquier comentario	100% bosque al inicio del periodo histórico de referencia.

Datos/Parámetros:	<i>RRL</i>
Unidad de datos	Ja
Utilizado en ecuaciones	Esto no aplica
Descripción	Límites geográficos de la región de referencia para localizar la deforestación.
Fuente de datos	Imágenes del satélite Landsat y mapas digitales existentes
Procedimientos de medición (si los hay)	Límites generados a partir de métodos de geoprocésamiento.

Frecuencia de monitoreo:	de	Se actualizará cada vez que se revise la línea base (al menos cada 10 años).
Garantía de calidad / Control de calidad		Evaluación de la calidad mediante puntos GPS de campo tomados y confrontados con la matriz de confusión descrita en el PDD.
Cualquier comentario		Sin comentarios

Datos/Parámetros:		<i>Mapas de factores</i>
Unidad de datos:		Ja
Usado en ecuaciones:		Esto no aplica
Descripción:		13 mapas utilizados para calibrar el modelo de riesgo.
Fuente de datos:		Imágenes de satélite Landsat, SIGOT y actualizaciones cartográficas durante el proyecto.
Procedimientos de medición (si los hay):	de	Límites generados a partir de métodos de geoprosesamiento.
Frecuencia de monitoreo:	de	Se ajustará cada 10 años en la evaluación de la línea base.
Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad:	de	Los estándares IDEAM se utilizan para la información primaria y los datos de fuentes confiables, como el gobierno y los institutos de investigación, se utilizan para la información secundaria.
Cualquier comentario:		Procedimiento descrito en la sección 3

Datos/Parámetros		<i>Mapa de Monitoreo de Cobertura Forestal del Proyecto</i>
Unidad de datos		Ja
Utilizado en ecuaciones		3
Descripción		Evidencia en mapas la estratificación y ubicación del bosque en el Área del Proyecto al inicio de cada periodo de verificación. Muestra si existen áreas deforestadas dentro del área del proyecto.
Fuente de datos:		Obtenido a partir de imágenes satelitales y verificación en campo de áreas deforestadas si las hay (GPS).
Procedimientos de medición (si los hay):	de	Mediante el uso de imágenes satelitales que cubran el Área del Proyecto se determinará si existen variaciones en el estrato forestal identificado en el Área del Proyecto. En caso de existir áreas deforestadas se verificará en campo y se confirmará mediante GPS.
Frecuencia de monitoreo:	de	Cada año con imágenes. La verificación de las áreas deforestadas será permanente en campo mediante el monitoreo que realizan los equipos de monitoreo.
Garantía de calidad / Control de calidad		Verificación permanente del área de las superficies del proyecto.
Cualquier comentario		La estratificación es la misma que la utilizada al inicio del trimestre.

Datos/Parámetros	<i>Mapa de monitoreo de la cobertura forestal del cinturón de fuga</i>
Unidad de datos	Ja
Utilizado en ecuaciones	3, 8
Descripción	Mapa que evidencie la estratificación y ubicación del bosque en el Cinturón de Fuga al inicio de cada periodo de verificación. Se deberá evidenciar si existen áreas deforestadas.
Fuente de datos	Imágenes satelitales y verificación en campo de áreas deforestadas si las hubiera (GPS).
Procedimientos de medición (si los hay):	Mediante el uso de imágenes satelitales que cubran el Cinturón de Fuga se determinaría si existen variaciones en el estrato forestal identificado en el Cinturón de Fuga. En caso de existir áreas deforestadas se verificaría en campo y se confirmaría mediante GPS.
Frecuencia de monitoreo:	Cada año <i>con imágenes</i> .
Garantía de calidad / Control de calidad	Verificación permanente del área de las superficies del proyecto. Asimismo, mediante la evaluación de la precisión.
Cualquier comentario	La estratificación es la misma que la utilizada al inicio del trimestre.

VMD0010: Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada (LK-ASU)

Datos/Parámetros	<i>MANFOR</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Superficie total de bosques bajo gestión activa a nivel nacional
Ecuaciones	2
Fuente de datos	Datos oficiales, publicaciones revisadas por pares y otras fuentes verificables
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar	Según procedimientos aplicados por el “ <i>Registro Único de Áreas Protegidas – RUNAP</i> (http://runap.parquesnacionales.gov.co/reportes) - <i>Parques Nacionales Naturales de Colombia - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</i> ”
Frecuencia de monitoreo/registro	Se realizará un seguimiento cuando se produzca la verificación (anual o bianual); el examen debe realizarse antes de cualquier evento de verificación.
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán:	Véase la Sección 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Método de cálculo	No aplica
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>PROTFOR</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Superficie total de bosques totalmente protegidos a nivel nacional

Ecuaciones	2
Fuente de datos	Datos oficiales, publicaciones revisadas por pares y otras fuentes verificables
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar:	Se requiere una demostración de que las áreas estarán protegidas contra la deforestación. Dicha demostración deberá incluir: 3. Evidencia de que el gobierno ha actuado inmediatamente para desalojar a todos y cada uno de los ocupantes ilegales. Leyes colombianas para establecer áreas forestales protegidas y vigilancia Ex ante, porque se puede suponer que PROTFOR permanecerá constante.
Frecuencia de monitoreo/registro	Se realizará un seguimiento cuando se produzca la verificación (anual o bianual); el examen debe realizarse antes de cualquier evento de verificación.
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán:	Véase la Sección 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Método de cálculo	Según datos nacionales, consultados en el período correspondiente de seguimiento
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	TOTFOR
Unidad de datos	Ja
Descripción	Superficie forestal nacional total disponible
	2
Fuente de datos	Datos oficiales, publicaciones revisadas por pares y otras fuentes verificables
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar:	Limitado a áreas forestales dentro de 5 km de caminos y ríos adecuados para la conversión a agricultura/ganadería. Según procedimientos aplicados por IDEAM - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible " para definir bosques totales en Colombia.
Frecuencia de monitoreo/registro	Se realizará un seguimiento cuando se produzca la verificación (anual o bianual); el examen debe realizarse antes de cualquier evento de verificación.
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán:	Véase la Sección 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Método de cálculo	Según datos nacionales, consultados en el período correspondiente de seguimiento
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	$\Delta C_{P, LB}$
Unidad de datos	tCO ₂ - e
Descripción	Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del cinturón de fuga en el caso del proyecto
Ecuaciones	1,6
Fuente de los datos	Módulo M-REDD*(M-MON Anexo 11 VMD0015)

Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar:	Se calculó según el método de la ecuación 2, Anexo 11 Ver módulo M-MON (Anexo 11 VMD0015)
Frecuencia de monitoreo/registro	Ver módulo M-REDD (M-MON Anexo 11 VMD0015)
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán:	Véase el capítulo 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Método de cálculo	Anexo 11 ecuación 2
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>PROP_{IMM}</i>
Unidad de datos	Proporción
Descripción	Proporción estimada de la deforestación de la línea base causada por la población inmigrante
Ecuaciones	5, 7, 8
Fuente de datos	La fuente de datos se eligió con prioridad de mayor a menor preferencia de la siguiente manera: 1. Datos oficiales (gobierno) (DANE 2005) 2. Fuentes publicadas y revisadas por pares 3. Otras fuentes verificables 4. ARP
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar:	Estimado como proporción del área deforestada según el censo anterior (2005) por la población que migró hacia el Cinturón de Fuga y el Área del Proyecto según el censo anterior (2005) (aquí se considerarán todas las áreas dentro de los 2 km de los límites del área del proyecto y el cinturón de fuga).
Frecuencia de monitoreo/registro	Se realizará un seguimiento cuando se produzca la verificación (anual o bianual); el examen debe realizarse antes de cualquier evento de verificación.
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán:	Véase la Sección 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Método de cálculo	Según datos nacionales (DANE), consultados en el periodo correspondiente de seguimiento
Cualquier comentario	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>PROP_{RES}</i>
Unidad de datos	Proporción
Descripción	Proporción estimada de la deforestación de la línea base causada por la población que ha residido en el lugar durante ≥ 5 años
Ecuaciones	No aplica
Fuente de datos	La fuente de datos se eligió con prioridad de mayor a menor preferencia de la siguiente manera: 1. Datos oficiales (gobierno) (DANE 2005)

	2. Fuentes publicadas y revisadas por pares 3. Otras fuentes verificables 4. ARP
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar:	Estimado como proporción del área deforestada en el censo anterior (2005) por la población residente en el Cinturón de Fuga y el Área del Proyecto durante ≥ 5 años (aquí se considerarán todas las áreas dentro de los 2 km de los límites del área del proyecto y el cinturón de fuga).
Frecuencia de monitoreo/registro	Se realizará un seguimiento cuando se produzca la verificación (anual o bianual); el examen debe realizarse antes de cualquier evento de verificación.
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán:	Véase la Sección 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas.
Método de cálculo	Según datos nacionales (DANE), consultados en el periodo correspondiente de seguimiento
Cualquier comentario	Sin comentarios

Datos/Parámetros	$A_{DefLB,i,t}$
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de deforestación registrada en el cinturón de fuga en el caso del proyecto en el estrato i en el año t
Ecuaciones	8
Fuente de datos	Módulo <i>M-REDD</i> (<i>M-MON</i> Anexo 11 VMD0015)
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar:	Ver Módulo <i>M-REDD</i> (<i>M-MON</i> Anexo 11 VMD0015)
Frecuencia de monitoreo/registro	Ver Módulo <i>M-REDD</i> (<i>M-MON</i> Anexo 11 VMD0015)
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán:	Véase la sección 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Método de cálculo	Estos datos se proporcionan mediante análisis SIG.
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	$A_{DefPA,i,t}$
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de deforestación registrada en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el año t
Ecuaciones	8
Fuente de datos	Módulo <i>M-REDD</i> (<i>M-MON</i> Anexo 11 VMD0015)
Descripción de los métodos y	Ver Módulo <i>M-REDD</i> (<i>M-MON</i> Anexo 11 VMD0015)

procedimientos de medición a aplicar:	
Frecuencia de monitoreo/registro	Ver Módulo M-REDD (M-MON Anexo 11 VMD0015)
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán:	Véase la sección 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Método de cálculo	Estos datos se proporcionan mediante análisis SIG.
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>Mapa de referencia de la cobertura forestal del cinturón de fuga</i>
Unidad de datos	Esto no aplica
Descripción	Mapa que muestra la ubicación de las tierras forestales dentro del área de la franja de fugas al comienzo de cada período de monitoreo. Solo se aplica cuando se deben monitorear las fugas en una franja de fugas.
Ecuaciones	3
Fuente de datos	Módulo M-REDD (M-MON Anexo 11 VMD0015)
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar:	Ver Módulo M-REDD (M-MON Anexo 11 VMD0015)
Frecuencia de monitoreo/registro	Ver Módulo M-REDD (M-MON Anexo 11 VMD0015)
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán:	Véase la sección 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones de fugas
Método de cálculo	Esto no aplica
Comentarios	Sin comentarios

VMD0015: Métodos para el seguimiento de las emisiones y remociones de GEI (M-MON)

Datos/Parámetros	<i>Proyecto Mapa de Monitoreo de Cobertura Forestal</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Mapa que evidencie la estratificación y ubicación del bosque en el área del Proyecto al inicio de cada período de verificación. Se deberá evidenciar si dentro del área del Proyecto existen áreas deforestadas.
Fuente de datos	Imágenes satelitales y verificación en campo de áreas deforestadas si las hubiera (GPS).
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y	Mediante el uso de imágenes satelitales que cubran el Área del Proyecto se determinará si existen variaciones en el estrato forestal identificado en el Área del Proyecto. En caso de existir áreas deforestadas se verificará en campo y se confirmará mediante GPS.

procedimientos de medición aplicados	Frecuencia: Se monitoreará cuando ocurra la verificación (anual o bianual); el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación
Cualquier comentario	Sin comentarios
Utilizado en ecuaciones	3

Datos/Parámetros	<i>Mapa de monitoreo de la cobertura forestal del cinturón de fuga</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Mapa que evidencie la estratificación y ubicación del bosque en el Cinturón de Fuga al inicio de cada periodo de verificación. Se deberá evidenciar si existen áreas deforestadas.
Fuente de datos	Imágenes satelitales y verificación en campo de áreas deforestadas si las hubiera (GPS).
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Mediante el uso de imágenes satelitales que cubran el Cinturón de Fuga se determinaría si existen variaciones en el estrato forestal identificado en el Cinturón de Fuga. En caso de existir áreas deforestadas se verificaría en campo y se confirmaría mediante GPS. Frecuencia: Se monitoreará cuando ocurra la verificación (anual o bianual); el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación
Cualquier comentario	Sin comentarios
Utilizado en ecuaciones	3, 8

Datos/Parámetros	$A_{DefLB, i, u, t}$
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de deforestación registrada en el área del proyecto en el estrato i convertida al uso de suelo u en el momento t
Fuente de datos	Imágenes de teledetección
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Preprocesamiento de imágenes satelitales, procesamiento digital de imágenes satelitales y segmentación para determinar cambios de cobertura. De acuerdo a los estándares establecidos por el IDEAM. Frecuencia: Se monitoreará cuando ocurra la verificación (anual o bianual); el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación
Cualquier comentario	Ex ante se realizó una estimación de la deforestación en el caso con proyecto.
Utilizado en ecuaciones	3

Datos/Parámetros	$A_{DefLB, i, u, t}$
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de deforestación registrada en el cinturón de fuga en el estrato i convertido al uso de suelo u en el momento t

Fuente de datos	Imágenes de teledetección
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	Preprocesamiento de imágenes satelitales, procesamiento digital de imágenes satelitales y segmentación para determinar cambios de cobertura. De acuerdo a los estándares establecidos por el IDEAM.
Comentarios	<p>Ex-ante, se realizará una estimación de la deforestación en el cinturón de fuga en el caso de que se realice el proyecto. El área de deforestación se hará conservadoramente igual a:</p> $\left(\sum_{t=1}^t (1 - PROP_{IMM}) * A_{BSL,LK,unplanned,t} \right) * (1 - PROP_{LPA})$ <p>Dónde:</p> <p>$PROP_{IMM}$ Proporción estimada de la deforestación de la línea base causada por la población inmigrante; proporción (calculada en LK-ASU)</p> <p>$A_{BSL,LK,unplanned,t}$ Tasa de proyecto de deforestación de la línea base no planificada en el área del cinturón de fuga en el año t; ha. año⁻¹ (parámetro de salida de BL-UP)</p> <p>$PROP_{LPA}$ Proporción estimada de agentes de deforestación de la línea base que tienen la oportunidad de participar en actividades de prevención de fugas; proporción (la proporción se debe estimar de manera conservadora y justificable. Las actividades de prevención de fugas deben planificarse para reemplazar completamente los ingresos, la generación de productos y los medios de vida. Los proyectos tienen la opción ex ante de establecer de manera conservadora PROPLPA como igual a 1).</p> <p>t 1, 2, 3...t años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto</p>
Usado en ecuaciones:	4

Datos/Parámetros	$A_{RRL, forest, t}$
Unidad de datos	Ha
Descripción	Área restante de bosque en RRL en el momento t
Fuente de datos	Imágenes de satélite.
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	<p>Las imágenes utilizadas serán compatibles con las ya utilizadas en las estimaciones ex ante para poder ser comparadas.</p> <p>Frecuencia: Se realizará un seguimiento cuando se produzca la verificación (anual o bianual); el examen debe realizarse antes de cualquier evento de verificación.</p>
Cualquier comentario	No existe evidencia de áreas o parcelas degradadas ex ante dentro del área del proyecto.

Utilizado en ecuaciones	Esto no aplica
-------------------------	----------------

Datos/Parámetros	F_{LU}
Unidad de datos	Sin dimensiones
Descripción	Factor de uso del suelo antes o después de la conversión
Fuente de datos	Los factores de cambio de existencias se proporcionan en las Tablas 5.5, 5.10 y 6.2 del Volumen 4 de las Directrices del IPCC de 2006.
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	<p>F_{LU} para temperatura tropical y régimen húmedo/húmedo:</p> <p>A. Para actividades diferentes a las tierras de cultivo Cultivado a largo plazo - 0,48 Arroz con cáscara - 1,10 Cultivo perenne/arbóreo - 1,00 Reserva (<20 años) - 0,82B. Para conversiones de uso de la tierra a tierras de cultivo Bosque nativo (no degradado) - 1 Cultivo migratorio (barbecho acortado) - 0,64 Cultivo migratorio (barbecho maduro) - 0,8C. Para gestión de pastizales Valor predeterminado - 1</p>
Cualquier comentario	Sin comentarios
Utilizado en ecuaciones	16

Datos/Parámetros	F_{MG}
Unidad de datos	Sin dimensiones
Descripción	Factor de gestión antes o después de la conversión.
Fuente de datos	Los factores de cambio de existencias se proporcionan en las Tablas 5.5, 5.10 y 6.2 del Volumen 4 de las Directrices IPCC 2006.
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	<p>F_{MG} para temperatura tropical y régimen húmedo/húmedo:</p> <p>A. Para actividades diferentes a las tierras de cultivo Labranza total - 1,00 Reducida - 1,15 Labranza cero - 1,22B. Para conversiones de uso de la tierra a tierras de cultivo Bosque gestionado - 1,00C. Para gestión de pastizales Gestión nominal (no degradado) - 1 Pastizales moderadamente degradados - 0,97 Degradados severamente - 0,7 Pastizales mejorados - 1,17</p>
Cualquier comentario	Sin comentarios
Utilizado en ecuaciones	16

Datos/Parámetros	F_i
Unidad de datos	Sin dimensiones

Descripción	Factor de entrada antes o después de la conversión
Fuente de datos	Los factores de cambio de existencias se proporcionan en las Tablas 5.5, 5.10 y 6.2 del Volumen 4 de las Directrices del IPCC de 2006.
Justificación de la elección de los datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición aplicados	F_i para temperatura tropical y régimen húmedo/húmedo: A. Para actividades diferentes a las tierras de cultivo Bajo - 0,92 Medio - 1,00 Alto sin estiércol - 1,11 Alto con estiércol - 1,44B. Para conversiones de uso de la tierra a tierras de cultivo Bosque gestionado - 1,00C. Para gestión de pastizales Medio (solo para pastizales mejorados) - 1 Alto (solo para pastizales mejorados) - 1,11
Cualquier comentario	Sin comentarios
Utilizado en ecuaciones	16

VMD0016: Módulo: Métodos de estratificación del área del proyecto (X-STR)

Datos/Parámetros	$A_{WPS,i}$ o A_i
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área del proyecto estrato i
Ecuaciones	1, 6, 8, 12 o 7
Fuente de datos	Evaluación propia
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicar	Coberturas SIG y/o imágenes remotas (fotografías satelitales) como se describe en el Capítulo 5.
Frecuencia de seguimiento/registro	En cada evento de monitoreo
Procedimientos de control de calidad que se aplicarán	Véase la Sección 9.3 del REDD-MF (Anexo 9 VM0007)
Finalidad de los datos	Cálculo de emisiones del proyecto
Método de cálculo	Estos datos se proporcionan mediante análisis SIG.
Comentarios	Sin comentarios

4.3 Plan de seguimiento

El propósito principal del Plan de Monitoreo será la recolección de datos para verificar el nivel de deforestación y degradación dentro del Área del Proyecto y el Cinturón de Fuga a través del tiempo, la actualización constante de las estimaciones de emisiones y la generación de información suficiente y oportuna para realizar ajustes a las estrategias incluidas en la información del proyecto.

En este sentido el Plan de Monitoreo se basa en la Matriz de Estructura Lógica (MLS) considerada en el apartado 1.8 del capítulo 1 de la DP.

4.3.1 Descripción técnica de las tareas de vigilancia

4.3.1.1 Datos y parámetros

La lista de datos y parámetros que se recolectarán para el monitoreo son los mismos datos de la sección 4.1 de la DP y, de igual forma, los procedimientos para realizar estimaciones de existencias de carbono, que fueron presentados en la Sección 3 de la DP. Cabe señalar que las parcelas instaladas son permanentes y que toda la metodología seleccionada es consistente con esta característica.

Recopilación, procesamiento y elaboración de informes de datos

Los datos y parámetros se definen en la Matriz de Estructura Lógica (MEL). El conjunto de datos recolectados, procesados, reportados y difundidos constituye la base de conocimiento y el Sistema de Información del Proyecto REDD+ RIU-SM (SI); este “SI” permite identificar tendencias en diferentes variables y parámetros que son útiles para evaluar el cumplimiento de los objetivos, resultados e indicadores de la MEL.

El Sistema de Información del Proyecto REDD+ RIU-SM sigue las etapas reconocidas de planificación y monitoreo, como se indica en esta sección 4.2 y cuya recolección, procesamiento, análisis e interpretación de relación de variables y parámetros se presentan en los capítulos 2, 3, 4 y 5 del DP.

La información recolectada en campo es sistematizada por profesionales encargados del seguimiento y evaluación, según áreas disciplinares del proyecto (sección 4.2.3), quienes presentarán el informe de seguimiento de la etapa al final del período y elaborarán el Plan Operativo del período siguiente, identificando adicionalmente qué manuales de instrucciones o protocolos deben ser actualizados o adaptados a los cambios que se presenten.

Se han definido formatos para la recolección de datos de campo y de las variables a monitorear. Los datos recolectados son digitalizados sistemáticamente en planillas diseñadas de acuerdo a los requerimientos de información. Los cálculos se realizan en planillas utilizando las fórmulas correspondientes y luego se entregan los informes requeridos como base para la elaboración del Informe de Monitoreo.

Todos los procesos de monitoreo de campo están documentados. Todas las parcelas están georreferenciadas y sistematizadas dentro del SIG.

Los archivos físicos y digitales que almacenan los datos generados durante el proceso de monitoreo serán accesibles en las dos modalidades (archivos físicos y archivos digitales), siendo resguardados en las oficinas del Proyecto REDD+ RIU-SM.

4.3.1.2 Etapas o procesos de la gestión de la información

La gestión de la información comprende los siguientes pasos o procesos:

Paso 1: Selección y análisis de la fuente del cambio de uso del suelo

a. Durante el periodo de seguimiento se realizarán las siguientes acciones:

- Los datos recopilados y analizados deben cubrir toda el área del proyecto y la zona de fugas. Estos datos deben estar disponibles para el año en que se realice la verificación.
- Para calcular cada categoría de cambio de uso del suelo:
 - Se calculará el área de cada categoría dentro del área del proyecto y dentro del cinturón de fuga.
 - Se actualizarán los mapas de cobertura forestal de referencia del Área del Proyecto y del Cinturón de Fuga.
 - Se actualizará la superficie forestal restante dentro de la zona del proyecto.

b. Para el período de seguimiento de 10 años. Revisión de la línea base:

- Utilización de imágenes de alta resolución (30 mx 30 m o menos, si están disponibles) al final del período en que se renovará la línea base.
- Los datos recopilados y analizados deben:
 - Para cubrir toda la región de referencia: los datos deben estar disponibles para el año de renovación de la línea base o no más de un año antes.
 - Para el procesamiento del cambio de uso de suelo se deben georreferenciar y realizar correcciones geométricas, así como la detección de nubes y sombras.
- Se calculará el área de cada categoría dentro de la región de referencia, Área del Proyecto y Cinturón de Fuga.
- Se actualizarán los mapas de cobertura forestal del área de referencia, Área del Proyecto y Cinturón de Fuga.
- Se estiman las áreas deforestadas durante los primeros 10 años para ajustar la línea base y la tasa de deforestación, si es necesario.

Paso 2: Interpretación y análisis

Este paso consta de seis subpasos:

Sub-step 2.1 Monitoreo de la deforestación

- ✓ Área deforestada dentro del Área del Proyecto (AP) por estrato.
- ✓ Área deforestada dentro del Cinturón de Fuga (LB) por estrato.

En ambos casos se debe especificar el tipo de uso de la tierra (UGT) que se ha modificado en las áreas deforestadas. Para el recálculo de la línea base se debe establecer o indicar si el cambio porcentual del uso de la tierra se mantiene igual que en la línea base inicial.

- ✓ Reservas de carbono en los depósitos de carbono:
 - Se mantiene el stock de carbono en cada estrato definido en la línea base. Se volverá a evaluar para la revisión de la línea base (dentro de 10 años).
 - Se mantiene el stock de carbono de cada uso de la tierra. Se volverá a evaluar para la revisión de la línea base (dentro de 10 años).
- ✓ Área deforestada dentro de la Región de Referencia (para la revisión de línea base).

Se deben tomar en cuenta las indicaciones correspondientes al Módulo de Metodología REDD en cuanto a las nubes para la elaboración de mapas. Se desea una tasa precisa del 90% o más.

Sub-step 2.2 Seguimiento de la degradación

En este sentido, se espera que no se produzca degradación por extracción de madera por tala ilegal, producción de leña o carbón. En caso de que esto ocurra, dicha degradación será descontada.

Se realizará una Evaluación Rural Participativa (ERP) para determinar si se produce degradación. En este sentido, se seguirán los siguientes pasos:

- ✓ Evaluar si se produce degradación debido a la tala ilegal:
 - El PRA se realizará cada 2 años. Si los resultados indican que el Área del Proyecto no tiene presión por este tipo de degradación, entonces se asumirá que: $\Delta C_{p,Deg,i,t} = 0$.
- ✓ Si los resultados del PRA indican que existe potencial de degradación, entonces se debe:
 - Obtener una “distancia de penetración” en el PRA (distancia a la que pueden ingresar los agentes de degradación desde los puntos de acceso más cercanos).
 - Identificar los puntos de acceso más importantes al área vulnerable.
 - A partir de estos puntos, trace distancias y cree una zona de amortiguación con un ancho igual a la longitud de la distancia de penetración.
 - Se establecerán transectos para evaluar la zona de amortiguamiento. El área evaluada no deberá ser menor al 1% del área de amortiguamiento.
 - Si no se encuentran tocones (árboles talados), entonces se supone que $\Delta C_{p,Deg,i,t} = 0$ y la evaluación se repite cada 2 años.
 - En caso de encontrar tocones se realiza una evaluación sistemática, para ello se distribuyen parcelas de manera sistemática, siendo el área a evaluar $\geq 3\%$ del área de amortiguamiento.
 - Se tiene en cuenta el diámetro de los tocones, que se asumirá como su DAP. Si son muy grandes (por ejemplo, debido a contrafuertes), se identifica la especie de tocón y se localizan árboles en pie de la misma especie. Después, se mide su DAP y el diámetro del tocón y se calcula una relación

entre DAP/diámetro del tocón. Con esta relación, se estima el DAP a partir del diámetro del tocón de los individuos desbrozados que se encontraron.

- Con los datos de DAP se calcula el stock de carbono de los árboles cosechados, utilizando la ecuación alométrica que se utilizó para la estimación de los stocks de carbono de los árboles en la línea base.
- Se supondrá que todo el carbono almacenado de los árboles talados se emitirá a la atmósfera.
- Esta evaluación debe repetirse cada 2 años.

Sub-step 2.3 Monitoreo de emisiones en el escenario del proyecto

Para este monitoreo se utiliza la estimación de las reservas de carbono antes y después de la deforestación y, en consecuencia, la estimación de los cambios en dichas reservas.

i **Estimación de las reservas de carbono antes de la deforestación**

➤ Inventario de existencias de carbono

El procedimiento para la realización del inventario de existencias de carbono se indica en el apartado 3.1.2 de la DP de acuerdo al protocolo establecido por el IDEAM.

Las estimaciones de los stocks de carbono se basan en observaciones de campo obtenidas a partir de parcelas de muestreo aleatorio estratificado, para luego utilizar ecuaciones alométricas debidamente validadas. Los cálculos de las estimaciones se realizan utilizando desarrollos estadísticos apropiados en este tipo de muestreo, tal como se hizo en el inventario inicial de carbono.

➤ Tamaño de las parcelas de campo

Para determinar el tamaño y tipo de las parcelas se aplicó (Yepes, et al., 2011) el protocolo establecido por el IDEAM (Protocolo para la estimación nacional y subnacional del carbono de la biomasa en Colombia, 2011), Capítulo 1, páginas 17 - 24. El tamaño y tipo se determina según la tabla 4 (pág. 35), Paso 1-3: el tamaño de parcela seleccionado es de 50 x 50 m (0,25 hectáreas) con un error de muestreo del 10%.

El tamaño de parcela de 50 x 50 m se consideró el más adecuado para este tipo de bosque, teniendo en cuenta la recomendación de los estudios “Keller et al. 2001”, “Chave et al. 2003”) (Yepes, et al., 2011), página 34:

“Para los proyectos a escala subnacional (p. ej. regional/subregional), se recomienda utilizar parcelas de 0,25 ha (50 mx 50 m) por ser el tamaño más adecuado para alcanzar el error requerido en las estimaciones de carbono ($\pm 10\%$ con confianza del 95%) en proyectos forestales (Emmer 2007, Biocarbon Fund 2008, Rüginitz et al. 2009). Este tamaño permite realizar estimaciones de biomasa aérea promedio y, por ende, de carbono, con intervalos de confianza muy estrechos, y comportamientos muy similares a los obtenidos cuando se utilizan parcelas de 1,0 ha (...). Resultados similares se obtuvieron en la Amazonia brasileña y Panamá (Keller et al. 2001, Chave et al. 2003), donde concluyeron que parcelas de 0,25 ha eran el tamaño ideal para estimar la biomasa aérea existente en este tipo de bosques.”

➤ Cantidad de parcelas de campo

Para calcular el número de parcelas (n) es necesario especificar el nivel de precisión dado por el error de muestreo máximo permitido ($E\%$) y el nivel de probabilidad. La norma VCS VMD0017 - Módulo X-UNC establece:

*“Orientación sobre la incertidumbre: se debe fijar como meta una precisión de un **intervalo de confianza del 95 % con un ancho medio igual o inferior al 15 %** del valor registrado. Esto es especialmente importante en términos de planificación de proyectos para la medición de reservas de carbono; se deben incluir suficientes parcelas de medición para lograr este nivel de precisión en todas las reservas medidas”. (VCS Módulo VMD0017 Estimación de la incertidumbre para las actividades del Proyecto REDD+ (X-UNC), página 5)*

Para calcular el tamaño de la muestra (n) para el muestreo aleatorio estratificado (estratos H) se ha utilizado la Ecuación 4 del Protocolo IDEAM. (Yepes, et al., 2011), página 26:

$$n = \frac{t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2}{E^2 + \frac{t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2}{N}} \quad (\text{Ecuación 4})$$

Dónde:

n : número de parcelas de muestra

t : valor t de Student para una probabilidad dada

P_j : importancia relativa o proporción que ocupa cada estrato

S_j^2 : varianza asociada a la variable de interés en cada estrato (biomasa o carbono almacenado en la vegetación)

E : error de muestreo

N : número total de parcelas que podrían establecerse en el área de interés.

El promedio del inventario (\bar{X}) se obtiene utilizando la Ecuación 5 del Protocolo, página 26:

$$\bar{X} = \sum_{j=1}^H P_j * \bar{X}_j \quad (\text{Ecuación 5})$$

Dónde:

\bar{X} : promedio de inventario

P_j : importancia relativa o proporción que ocupa cada estrato

\bar{X}_j : promedio de inventario en cada estrato

Para la distribución del número de muestras en estratos (n_j) se utiliza la Ecuación 6 del Protocolo, página 26:

$$n_j = n * P_j \text{ (Ecuación 6)}$$

El intervalo de confianza (IC) se calculó con la Ecuación 8 del Protocolo, página 26:

$$IC = \bar{X} \pm S_{ye} * Z^{(\alpha)} \text{ (Ecuación 8)}$$

Dónde:

IC : promedio del intervalo de confianza

\bar{X} : promedio de inventario

S_{ye} : error estándar del promedio estratificado del inventario

$Z^{(\alpha)}$: 1,96 (para el nivel de probabilidad del 95%)

$$E = S_{ye} * Z^{(\alpha)}$$

Con la ecuación 9 se calcula el porcentaje de error de muestreo

$$E\% = \frac{S_{ye} * Z^{(\alpha)}}{\bar{X}} * 100 \text{ (Ecuación 9)}$$

$$E\% = \frac{E}{\bar{X}} * 100$$

Dónde:

E%: error de muestreo (en porcentaje)

Como se muestra, el valor de n depende de la varianza de los estratos (S_j^2), las cuales son desconocidas, y $E\%$ depende de la media \bar{X} que también es desconocida. Entonces el método a utilizar es de tipo heurístico, es decir aproximaciones sucesivas utilizando previamente alguna información relacionada o aproximada existente y aplicar muestreos piloto o premuestreo para tener alguna información sobre las varianzas y la media, y con base en ellas, hacer un cálculo de n y n_j de cada estrato.

En nuestro caso realizar premuestreos y pilotos de muestreo es muy costoso, el alto costo de traslado a las parcelas seleccionadas para regresar, calcular y regresar a la selva. Por lo tanto, como guía inicial se utiliza la información publicada por el IDEAM [Figura 6 del Protocolo al IDEAM en pág. 36; o Tabla 3 en pág. 123, Anexo 2 (Yepes, et al., 2011)], que indica que para tamaño de parcela

de 50m x 50m, un $E\%$ de 15% y una probabilidad de 95%, en un muestreo aleatorio simple (en cada estrato se selecciona una muestra aleatoria simple de forma independiente) se requerirían 11 parcelas en cada estrato, es decir, con unas 44 parcelas se aproxima conservadoramente el tamaño de muestra aleatoria estratificada.

Actuando de manera más conservadora y para asegurar los niveles de precisión requeridos por la norma, aunque sólo fuera del 10%, se contó con una muestra aleatoria estratificada de 131 parcelas permanentes, distribuidas proporcionalmente en cada estrato, como sigue:

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
	n_1	n_2	n_3	n_4
n_j	16	29	24	62

Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls", hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables"

Con muestreo aleatorio simple independiente en cada estrato.

Aplicación de ecuaciones

Con los datos de proporcionalidad en cada estrato respecto a toda el área del Área del Proyecto se obtiene el P_j Con los datos recolectados en cada muestreo aleatorio simple de cada estrato se realizó la estimación de S_j^2 en cada estrato y el promedio del inventario:

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
P_j	0,1517	0,2835	0,1009	0,4639
S_j^2	10784.04	3448.60	4411.57	35100.57

Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls", hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables"

Con estos datos se aplicó la Ecuación 4; para un muestreo aleatorio estratificado con un $E\%$ de 15% y una probabilidad del 95%:

$P_1 * S_1^2$	1.636,21
$P_2 * S_2^2$	977,60
$P_3 * S_3^2$	445,29
$P_4 * S_4^2$	16.281,77
$\sum_{i=1}^H P_j S_j^2$	19.340,87

$$t = 1,96$$

$$t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2 = 74.299,898$$

$N = 4.600.850$ (Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls", hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables")

Error de muestreo (según ecuación 9)

$$E\% = 15\%$$

$$E = E\% * \bar{X}$$

$$E = 38,55$$

Finalmente se calcula el número de parcelas en los 4 estratos (Ecuación 4):

$$n = \frac{t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2}{E^2 + \frac{t^2 \sum_{i=1}^H P_j S_j^2}{N}} = 50$$

La ecuación 6 se aplica para calcular el número de muestras dentro de cada estrato (n_j), con $n = 50$:

$$n_j = n * P_j$$

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
P_j	0,1517	0,2835	0,1009	0,4639
n_j	8	14	5	23

Por lo tanto, con tamaños de muestra (# de parcelas) seleccionados aleatoriamente de forma independiente en cada estrato, se garantiza una precisión de cumplimiento (todos los tamaños de muestra en cada estrato son mayores que los requeridos) hasta un $E\%$ del 15% y un nivel de probabilidad seleccionado.

Aplicando la ecuación 4 para calcular $E\%$:

$$E^2 = t^2 \sum P_j S_j^2 \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right)$$

$$E = 23.8$$

$E\% = \frac{E}{\bar{X}} * 100 = 9.3\%$, con un nivel de probabilidad del 95%, lo que cumple conservadoramente con el nivel de precisión establecido en la norma.

Este valor de error de muestreo es igual a aplicar la ecuación presentada en “*Técnicas de muestreo, Capítulo 5 Muestreo aleatorio estratificado, página 92 (Cochran, 1997)*” para estimar el error de la media del inventario estratificado:

Para el muestreo aleatorio estratificado, la varianza de la estimación \bar{y}_{st} es:

$$V(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^L W_h^2 \frac{S_h^2}{n_h} (1 - f_h) \quad (5.6)$$

Dónde:

$V(\bar{y}_{st})$: variable de media muestral ponderada

\bar{y}_{st} : media ponderada de la muestra (\bar{X}) (estimador de la media en el muestreo estratificado)

W_h : peso del estrato

S_h :variable verdadera por estrato

n_h :número de parcelas por estrato

f_h : fracción de muestreo en el estrato (n_h/N_h)

h :estrato

El error estándar de la media es $\sqrt{V(\bar{y}_{st})} = (S_{ye})$.

Promedio de inventario \bar{X} (Ecuación 5):

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
P_j	0,1517	0,2835	0,1009	0,4639
\bar{X}_j	10784.04	3448.60	4411.57	35100.57
$P_j * \bar{X}_j$	42,25	62.04	22.41	130,29
$\sum_{j=1}^H P_j * \bar{X}_j$	256,99			

$\bar{X} = 256,99$ (Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls" hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables")

Error estándar del inventario estratificado S_{ye} :

	Estrato i			
	Helobioma	Peinobioma	Litobioma	Zonobioma
W_h^2	0,0230	0.0804	0,0102	0,2152
S_h^2	10784.04	3448.60	4411.57	35100.57
n_h	16	29	24	62
f_h	0,00002	0,00002	0,00005	0,00003

$$V(\bar{y}_{st}) = 148,75$$

$$S_{ye} = 12,20$$

(Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls" hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables")

$$E\% = \frac{S_{ye} * Z(\alpha)}{\bar{x}} * 100 = 9,3\%$$

(Fuente: archivo "plot_study_fustales.xls" hoja "calculo Yst var PA (BA)" en carpeta "calculation_tables")

Las observaciones del trabajo de campo se presentan en formatos que también recoge el Anexo 13.

Se elaboró un instructivo para ser aplicado en trabajo de campo (Anexo 13. CP – AB – VMD0001) indicando procedimientos para la localización de parcelas y medición de árboles.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de la muestra (Anexo 19, “Estimación del carbono en la biomasa aérea y subterránea en árboles vivos”).

➤ Proceso de datos

A continuación, se presentan los pasos correspondientes para el procesamiento de los datos de campo.

1. Selección de la ecuación alométrica:

La siguiente es la ecuación que se aplica para los fustales. Existe otra ecuación para las palmeras.

$$En (BA) = a + B1 En (D)$$

Dónde:

BA es la biomasa de los árboles en kg

D es el diámetro promedio medido a 1,3 m de altura desde el suelo para árboles con DAP ≥ 10 cm

A y **B1** son constantes del modelo.

R² es el ajuste del modelo.

Variable independiente: diámetro (D). Los valores de los parámetros estimados son:

Tipo de bosque	a	B1	R2
bh-T	-1.544	2.37	0,932

Esta ecuación alométrica fue seleccionada por comparación con otras ecuaciones. Esta ecuación ofrece la ventaja de requerir únicamente el diámetro a la altura del pecho (DAP), lo que reduce los riesgos de incertidumbre y errores de medición porque no se requieren otras variables como la altura y la densidad.

Ecuación alométrica para estimar la biomasa de las palmas

$$BA = 6,666 + 12,826 * H^{0,5} * \ln(H)$$

Dónde:

Acrónimo	Descripción
BA	Biomasa aérea, kg/árbol
H	Altura del tronco, en metros. Para las palmeras, este es el tallo principal, excluyendo las frondas.

Fuente: (IPCC, 2003) Anexo 4.A.2 (tabla 4.A.2, página 4.114 [513])

2. Estimación de la biomasa aérea de cada árbol

La estimación de la biomasa de cada árbol se obtiene aplicando la ecuación alométrica. Ver archivo “plot_study_fustales.xls” en la carpeta “calculation_tables”

3. Cálculo del carbono medio en biomasa aérea por parcela en cada estrato

0,47 es el valor del factor que se utilizó para transformar la biomasa en carbono.⁶⁰

4. Cálculo de la biomasa subterránea por parcela en cada estrato

0,24 es el valor del “factor R” que se utilizó para calcular la biomasa subterránea en función de la biomasa aérea ⁶¹.

5. Estimación del carbono orgánico del suelo

Véase el Anexo 14.

⁶⁰ CF = fracción de carbono de la materia seca (valor predeterminado = 0,47), (tonelada C/tonelada dm) (IPCC, 2006) INV GL AFOLU Capítulo 4 Tabla 4.3)

⁶¹ Directrices de la AFOLU (IPCC 2006, Capítulo 4, página 4.49)

6. Estimación de las reservas de carbono antes de la deforestación

➤ Equipos utilizados para medir y monitorear las reservas de carbono sobre el suelo

De acuerdo con el “ *Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa – carbono Colombia* ” – IDEAM, 2011 (Yepes, et al., 2011) y considerando que el proponente del proyecto tomó la decisión de utilizar el método indirecto para medir y estimar la biomasa aérea, se debe:

- Disponer de un mapeo actualizado y detallado, que permita tomar la decisión correcta sobre dónde ubicar las actividades de medición de reservas de carbono. El Proyecto REDD+ RIU-SM cuenta con un sistema de información geográfica (SIG) (Anexo 17), apoyado con equipo de cómputo y respaldo de información. Un equipo de profesionales se encarga del mantenimiento y procesamiento de esta información. Para la generación del SIG, determinación de límites y cálculo de áreas se utilizan imágenes satelitales Landsat y su proceso de calibración y corrección (preprocesamiento) se detalla en el Anexo 10, apartado 2.1.2.
- Disponer de un equipo de dispositivos para la obtención del “Sistema de Posicionamiento Global” (GPS) y la localización de las parcelas por parte del equipo de campo. Para el Proyecto REDD+ RIU-SM se adquirió un equipo de 6 “ *GPS Garmin ETREX 10* ”.

Para calibrar estos dispositivos en futuras fechas de monitoreo, cuando sea necesario, se contactará al distribuidor local para brindar soporte.

- Disponer de un conjunto de utensilios para medir y marcar parcelas: decámetro, tubos de PVC (o, en su defecto, postes de madera o estacas), cuerda o cinta, tijeras, pintura de color visible y pinceles. También, herramientas para abrir camino, como “ machetes ” (cuchillo bowie). Siempre que se realice la medición y seguimiento de este parámetro, se dispondrá de todos los materiales, utensilios y herramientas descritos.
- Disponer de un conjunto de herramientas para medir las dimensiones de los árboles y marcarlos: cinta métrica flexible para medir la circunferencia de los árboles, plantillas para registrar los datos, tabla de notas para apoyar las plantillas, bolígrafos o lápices, placas de aluminio para marcar cada árbol, marcadores permanentes, alambre de cobre de calibre 27 y clavos galvanizados de 2 pulgadas de largo para fijar las placas de aluminio, martillos, pintura asfáltica de secado rápido o pintura reflectiva. Siempre que se realice la medición y seguimiento de este parámetro se dispondrá de todos los materiales, utensilios y herramientas descritos.
- Disponer de un conjunto de elementos de protección para quienes realizan el trabajo de campo: guantes, calzado adecuado, gorros y otros. Se toman fotografías de la ejecución de la actividad y de los árboles, por lo que se incluyen cámaras fotográficas.
- Aplicar la ecuación alométrica adecuada para calcular la biomasa estimada. Esta ecuación no incluye la altura del árbol, por lo que no se aplica este parámetro y no es necesario utilizar ninguna herramienta.

En el Anexo 13 se encuentra el manual (instructivo) que indica procedimientos y herramientas para realizar el trabajo de campo para la obtención de los datos para medir la biomasa aérea y el stock de carbono.

En los periodos de monitoreo posteriores y de revisión de línea base, se realizarán tareas similares para asegurar la conservación de los puntos de muestreo y evaluar los stocks de carbono, por lo que se ejecutarán e implementarán procedimientos y equipos similares para mantener actualizada la información y monitorear este parámetro.

➤ Equipos utilizados para medir y monitorear el stock de carbono en el Carbono orgánico del suelo.

Para la medición y estimación de la biomasa en carbono orgánico del suelo se siguieron las indicaciones del “Protocolo para la *estimación nacional y subnacional de biomasa – carbono Colombia*” – IDEAM, 2011. (Yepes, et al., 2011) Para ello el proponente del proyecto debe:

- Ubicar los lugares para medir el carbono orgánico del suelo en el mismo lugar para medir la biomasa aérea.
- Cavar una “ calicata ” (pozo de prueba) de un metro de profundidad, para lo cual se requieren herramientas como: picos, barretones y palas.
- Extracción de muestras de suelo: dos aros de metal (uno con filo cortante), mazos, cuchillos y “palines” (pequeñas palas). Se requieren bolsas plásticas para almacenar las muestras de suelo. Se requieren plantillas para registrar datos, una tabla de notas para apoyar las plantillas y bolígrafos o lápices para llenar los datos sobre la muestra de suelo. Las bolsas plásticas que contienen las muestras de suelo se guardan en un recipiente que las protege de golpes y humedad.
- Estimar el contenido de carbono orgánico y la densidad aparente de muestras de suelo: Los proponentes del proyecto montaron un laboratorio para análisis de suelos, con el siguiente equipamiento: horno eléctrico (105° +/- 2°C), balanza de precisión (100 gr +/- 0,0001 gr), balanza de gramos (6000 gr +/- 0,1 gr), agitadores magnéticos, cristalería (pipetas, buretas, vasos de precipitado, barra agitadora, vidrios de reloj, Erlenmeyer, etc.), herramientas para el manejo de las muestras (mortero, talladores, tamices, etc.), reactivos (dicromato de potasio 1N, ácido sulfúrico concentrado, sulfato ferroso 1N, indicador difenilamina, ácido fosfórico concentrado), agua destilada en cantidad no menor a 20 litros, bandejas, fregadero para lavado de instrumentos, área de almacenamiento de muestras y reactivos, mesas de trabajo y computadora.

La responsabilidad de calibrar algunas de estas herramientas y dispositivos al momento de utilizarlas está a cargo de los profesionales contratados para realizar el análisis de suelo.

En el Anexo 14 se encuentra el manual (instructivo) que indica procedimientos y herramientas para realizar el trabajo de campo para la obtención de muestras de suelo para medir la biomasa orgánica y el stock de carbono del suelo, el informe de análisis de suelo (con información de los profesionales contratados para realizarlo) y los métodos aplicados.

En la revisión de línea base posterior se realizarán tareas similares para evaluar las reservas de carbono en la biomasa orgánica del suelo, para lo cual se ejecutarán e implementarán

procedimientos y equipos similares para mantener actualizada la información y monitorear este parámetro, y se contratarán los profesionales pertinentes.

ii *Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación*

Resultados en la tabla 68 de este documento.

iii *Estimación de los cambios en las reservas de carbono*

Resultados en la tabla 69 de este documento.

iv *Estimación de emisiones del proyecto (Área del proyecto - PA y Cinturón de fuga - LB)*

Resultados en la tabla 76 de este documento.

Sub-step 2.4 *Estimación ex post de las reducciones netas de emisiones de gases de efecto invernadero*

Con base en la deforestación real de cada período, según Anexo 10 VMD0007, subpaso 2.1

Sub-step 2.5 *Cálculo del buffer VCS*

Según indicador de riesgo como resultado de la aplicación del Módulo VCS T-BAR (Anexo 23)

Sub-step 2.6 *Cálculo de VCU*

De acuerdo a la Metodología VCS VM0007 – REDD-MF, sección 8.4.7.

4.3.1.3 *Control de calidad*

El control de calidad se establece en función de la etapa de procesamiento de la información y según lo establecido en el apartado 4.1 para cada dato o parámetro:

- ✓ En la recolección de datos de campo: Se han aplicado métodos estadísticos de control de calidad basados en modelos de Gauss o de curva normal. Se puede aplicar a todos los parámetros y variables establecidos en el plan de monitoreo. El diámetro de los árboles es la variable que define la biomasa y los demás parámetros se derivan de ella. Para las palmas también se requiere la altura del tronco para definir la biomasa.
- ✓ En el proceso de estos datos para almacenamiento y análisis estadístico: Se aplica las técnicas del procesamiento informático, dando mantenimiento oportuno a los equipos y aplicaciones.

- ✓ En el análisis e interpretación de resultados que permitan la comparación entre periodos en el tiempo para estimar ex post cambios netos en las reservas de carbono: aplicar también métodos estadísticos de interpretación de resultados e inferencia.

Todos estos controles de calidad cuentan con personal especializado y auxiliar lo que permite disminuir el nivel de riesgo de incertidumbre e imprecisiones.

El proceso de recolección de datos para la producción de estadísticas se está diseñando y se implementará en tiempo real, ahorrando tiempo y pasos de procesamiento manual para reducir los riesgos de error en el proceso.

En resumen, las medidas de calidad y control (QA/AC), los procedimientos operativos estándar y los métodos de control y gestión de la información recopilada se describen a continuación:

MEDIDAS DE CONTROL	Se consideran los siguientes factores: equipos de recolección y procesamiento de información; personal capacitado; tipo de parámetros y variables; métodos estadísticos (muestras, precisión y nivel de confiabilidad). Los elementos de control se establecen para estos factores según estándares establecidos.
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR	Estos procedimientos se definen y controlan de acuerdo a las siguientes fases: recolección de datos, sistematización, análisis, interpretación, inferencia y reporte de resultados.
MÉTODOS DE CONTROL Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	El núcleo de estos métodos se centra en la seguridad y el almacenamiento de los mismos. Además, se tienen en cuenta medidas de control y procedimientos operativos estándar.

4.3.2 Duración del período de seguimiento y fecha de inicio del seguimiento

En la sección 1.6 se presentó esta información:

“1.6 Período de acreditación del proyecto

Período de acreditación del proyecto REDD

Inicio: 1 de enero de 2013

Fin: 31 de diciembre de 2042

Número total de años: 30 años

Fecha en la que se revisará la línea base del Proyecto

Cada 10 años

Duración del período de seguimiento

El primer período será anual y los períodos siguientes serán bianuales.

Primer periodo anual: 2013

Segundo periodo bianual: 2014-2015

El tercer periodo bianual: 2016-2017

Y así sucesivamente.

Fecha de inicio del seguimiento: 1 de enero de 2013”

4.3.3 Medidas de mitigación y acciones de seguimiento

Con base en los supuestos presentados en la Matriz de Estructura Lógica (MLS, presentada anteriormente) que se encuentra a nivel de objetivos y productos, se procede a la evaluación del riesgo asociado a cada respectivo supuesto y a la presentación de medidas de mitigación adecuadas. Se aplica la metodología publicada por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales en su “Manual para la Formulación de Proyectos”. (OIMT, 2009), Parte 3: Descripción de las intervenciones del proyecto, Supuestos, Riesgos y Sostenibilidad, páginas 58-59.

Según esta metodología, un supuesto es una condición que debe existir para que el proyecto pueda desarrollarse con éxito y debe formularse con un enunciado positivo de lo que se espera que suceda. El riesgo es la probabilidad de que un supuesto no se cumpla.

Con base en el diseño del proyecto para algunos riesgos identificados, se organizaron medidas de mitigación a través de la gestión del proyecto, también se incluyen los factores de riesgo y medidas de mitigación presentados en el Anexo 23 T-BAR.

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
A nivel de objetivos				
Supuesto 1: Los cambios gubernamentales no afectan el desarrollo del Proyecto.	Riesgo muy bajo.	<p>✓ Gestionar la inclusión del Proyecto en los planes que se desarrollen a nivel nacional, departamental y municipal, relacionados con la protección de los recursos naturales y de las comunidades indígenas.</p>	<p>✓ Seguimiento a la gestión realizada por el equipo administrativo del Proyecto REDD+ RIU-SM en relación a la identificación de planes institucionales liderados por el Gobierno, sus características, su influencia en el Proyecto, su elaboración y presentación de propuestas para su inclusión.</p>	A1.2
		<p>✓ Mantener relación directa con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Gobernación del Vichada y la Alcaldía de Cumaribo informando permanentemente sobre la naturaleza del proyecto, sus beneficios y sus avances.</p>	<p>✓ Realizar seguimiento al desarrollo de las acciones acordadas en conjunto con las instituciones con las que se hayan establecido relaciones, determinando el grado de cumplimiento y los resultados alcanzados.</p>	A1.3
		<p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 1.5.4: Memorias de reuniones realizadas por la Codirección Indígena del Proyecto en la ciudad de Puerto Carreño en: - Corporinoquia - Oficina Departamental de Planeación del Vichada 		

⁶²En las tareas de seguimiento de las actividades del Proyecto relacionadas con cada medida de mitigación se gestionan formatos, registros, actas e informes de las acciones de seguimiento de la respectiva medida de mitigación. Por ejemplo, para la primera medida de mitigación del supuesto 1, en las tareas de seguimiento de las actividades A1.2 y A1.3 se gestionan formatos, registros, actas e informes de las acciones de seguimiento de esta medida de mitigación.

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<ul style="list-style-type: none"> - Oficinas de la Secretaria de Educación y Finanzas Departamentales del Vichada. -SENA. - Anexo 1.9.4.2: Documento del Convenio No. 310 de 2015, suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Asociación ACATISEMA. - Anexo 1.3.15a: Informe final del Convenio núm. 310 de 2015.d 		
Supuesto 2: Continúa la estrategia clave de desarrollo de proyectos de sostenibilidad ambiental en Colombia, definida por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (a través del documento CONPES 3700 de 2011) y el Departamento Nacional de Planeación (a través del Plan Nacional de Desarrollo).	Riesgo muy bajo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar en eventos nacionales, departamentales y municipales los resultados del proyecto, demostrando el cumplimiento de las metas de control de la deforestación y los beneficios a las comunidades y la biodiversidad de la zona donde se ubica el Resguardo Indígena, logrados a través de la implementación de las actividades del Proyecto. ✓ Fortalecer la participación del Proyecto en las políticas nacionales a través de la gestión de una segunda fase del Convenio No. 310 de 2015 firmado entre el Ministerio de Ambiente y ACATISEMA. ✓ Contribuir a nivel de Proyecto, con los planes y compromisos asumidos por el Estado colombiano, las medidas y políticas en materia de cambio climático, particularmente con las establecidas por el Acuerdo de París. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitorear las acciones realizadas para participar en eventos de interés para el Proyecto, mostrando los avances y observando, recolectando y poniendo en práctica las lecciones aprendidas que puedan potencializar el desarrollo del Proyecto. ✓ Seguimiento a la elaboración de la propuesta para desarrollar la segunda fase del convenio suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y ACATISEMA y presentación a este Ministerio. ✓ Medir el impacto que el desarrollo y los resultados del Proyecto están generando para los propósitos nacionales e internacionales de mitigación del cambio climático, analizando la importancia que 	A1.2 A1.3

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 1.5.6: Reuniones de gestión de la memoria en diferentes entidades de Bogotá para presentar el proyecto, sus objetivos y resultados esperados, entre otros. - Anexo 1.9.4.2: Documento del Convenio No. 310 de 2015 suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Asociación ACATISEMA. - Anexo 1.2.1: Acta de reunión realizada en el Resguardo Indígena para ratificar el Proyecto REDD+ RIU-SM y socializar frente a un Senador de la República (que a su vez era Presidente del Comité Ejecutivo de GLOBE Internacional, Capítulo Colombia), delegados de los Ministerios del Interior y de Protección Social y funcionarios militares y de policía que se desplazaron al Resguardo para asistir. - Documento de referencia con los compromisos de Colombia para la COP21 (García Arbeláez, Barrera, Gómez, & Suárez Castaño, 2015). 	<p>se le está dando a esta iniciativa y observando si cumple con la legislación pertinente.</p>	
Supuesto 3: Se respeta el marco institucional y legal sobre las comunidades	Riesgo muy bajo.	✓ Cumplir estrictamente el marco legal e institucional relativo a las comunidades indígenas, observando la legislación que sobre ello existe en	✓ Monitorear la actitud que adoptan las comunidades indígenas y los órganos de control estatal frente a los efectos que implica el desarrollo de las actividades del Proyecto y las	A1.2 A1.3

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
indígenas y su autonomía.		el país y respetando lo dispuesto en los Estatutos de ACATISEMA.	objecciones que se generen, cumpliendo con la ley y los Estatutos de ACATISEMA.	
		✓ Capacitar e informar a todos los miembros de ACATISEMA sobre los derechos y deberes de los pueblos indígenas establecidos en las normas legales, a través de talleres semestrales en cada zona del Resguardo Indígena.	✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, analizando el grado de asimilación de los temas por parte de los participantes al evento.	
		✓ Gestionar a nivel de ACATISEMA los estatutos de reforma para un mejor cumplimiento del marco legal e institucional en materia indígena y para cumplir de mejor manera las metas y objetivos del marco del proyecto. Comentario: Se conformó una comisión zonal de representantes (Coordinador Zonal Indígena del Proyecto) que informará a la Asamblea General del 2016.	✓ Dar seguimiento a las acciones de apoyo y propuestas que busquen mejorar los Estatutos de ACATISEMA, observando el interés que puedan generar y los acuerdos que se puedan lograr entre los dirigentes indígenas.	
		Evidencias documentales: - Anexo 2.1.2: Estatutos de ACATISEMA. - Anexos 1.3.11, 1.3.12, 1.3.13 y 1.3.14: Actas de reuniones y talleres realizados en el marco de la implementación del Convenio 310 de 2015, donde se capacitó a comunidades indígenas sobre gobernanza y Plan de Vida socializado, respecto de las salvaguardas para REDD+ (Anexo 1.3.15a) y los contenidos de la cartilla del proyecto (Anexo 1.3.15b) y afiche del proyecto (Anexo 1.3.15c).		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
Supuesto 4: Capitanes, Junta de Cabildos, Comité Coordinador y Coordinadores Zonales se comprometen y participan en el desarrollo del Proyecto.	Riesgo bajo.	✓ Mantener comunicación e información permanente con las comunidades sobre el desarrollo de las negociaciones y la implementación de las actividades del proyecto a través de boletines, talleres y reuniones de socialización.	✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatar la frecuencia con la que se realizan y difundir, por diferentes medios, los acuerdos, gestiones, actividades y resultados del Proyecto.	A1.2
		✓ Mantener y fortalecer los esfuerzos que permitan llegar de manera oportuna, a los pueblos indígenas, los beneficios en educación, alimentación, comunicación, producción, salud y vivienda generados por el proyecto.	✓ Monitorear la gestión que realiza el personal administrativo del Proyecto para conseguir los recursos y apoyo de las instituciones socias para desarrollar adecuadamente las actividades, evaluando la magnitud del impacto generado en las comunidades indígenas.	A1.2 A1.3 A2.1 A2.2 A2.3
		✓ Gestionar los recursos del proyecto, principalmente financieros, manteniendo y respetando todos los mecanismos y medidas de control interno y externo necesarios.	✓ Realizar una auditoría financiera, disponiendo de informes sobre la dinámica del flujo de recursos.	A1.3
		✓ Fortalecer la educación en valores éticos y su aplicación en la gestión de proyectos, a través de talleres zonales.	✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando la periodicidad de las mismas, entendiendo las características del Proyecto y compromiso de participar en una gestión transparente.	A1.3 A2.2
		Evidencias documentales: - Anexo 1: Proceso de Consulta, conteniendo actas de reuniones y talleres de capacitación de socialización sobre aspectos de la implementación de las actividades del Proyecto		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<p>REDD+ (con resultados) y las actividades del Convenio No. 310 suscrito entre el Ministerio del Ambiente y ACATISEMA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 3.17: Contrato de cuentas en participación (entre inversor privado y MEDIAMOS). - Anexo 1.9.6: Registros del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA que manifestaron su apoyo al Proyecto REDD+ a través de sus servicios de educación para los habitantes del RIU-SM. 		
<p>Supuesto 5: Se mantiene el apoyo institucional nacional para el desarrollo del Proyecto.</p>	<p>Riesgo muy bajo.</p>	<p>✓ Fortalecer la gobernanza de ACATISEMA mediante la gestión de una segunda fase del Convenio No. 310 de 2015 firmado entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y ACATISEMA.</p>	<p>✓ Seguimiento a la elaboración de la propuesta para desarrollar la segunda fase del convenio suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y ACATISEMA y presentación a este Ministerio.</p>	<p>A1.2 A1.3</p>
		<p>✓ Fortalecer y ampliar los arreglos institucionales que tiene el Proyecto y, en particular, el Plan de Acción acordado entre ACATISEMA, MinAmbiente, Fondo Acción, Fundación Natura y MEDIAMOS.</p>	<p>✓ Realizar seguimiento al desarrollo de las acciones acordadas en conjunto con las instituciones con las que se hayan establecido relaciones, determinando el grado de cumplimiento y los resultados alcanzados.</p>	
		<p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 1.9.4.2: Documento del Convenio No. 310 de 2015 suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Asociación ACATISEMA. 		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<ul style="list-style-type: none"> - Anexo 1.3.15a: Informe final del Convenio núm. 310 de 2015. - Anexo 1.12: Acta de Alianza Interinstitucional Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Inter, Fondo Acción, Fundación Natura, ACATISEMA MEDIAMOS (Plan de Acción acordado). - Anexo 1.9.3.3: Convenio de Entendimiento entre Fondo Acción - ACATISEMA – MEDIAMOS. 21 de mayo de 2014. - Anexo 1.9.5.4: Acuerdo de confidencialidad mutua firmado entre la Alianza Estratégica ACATISEMA- MEDIAMOS y Fundación Natura. 1 de febrero de 2015. 		
Supuesto 6: El equipo de talento humano del Proyecto cuenta con profesionales experimentados en las competencias necesarias para llevar a cabo las actividades del Proyecto.	Riesgo muy bajo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurar la participación continua, en el equipo, de profesionales con al menos 5 años de experiencia en su campo, en cada área temática del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitorear el desarrollo de las actividades del Proyecto, la participación y el grado de dedicación de los profesionales idóneos (de acuerdo a su perfil y currículum) a cargo de su respectiva área, revisando los informes periódicos y productos que generen. 	A2.2
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurar la participación continua de indígenas en el equipo de Co-dirección y los seis coordinadores zonales con al menos 5 años de experiencia en conocimiento y gestión de Resguardos Indígenas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitorear el desarrollo de las actividades del Proyecto, la participación y el grado de dedicación de los pueblos indígenas comprometidos a liderar sus respectivas áreas de influencia, revisando los informes periódicos y los productos que generen. 	A1.2 A1.3 A2.2

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		✓ Mantener de manera continua y permanente la capacitación de los coordinadores zonales y codirectores indígenas, considerando que este grupo de indígenas asumirá cada vez mayor responsabilidad en la gestión del proyecto. Se realizarán talleres y pasantías en 2016 y 2017.	✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando la periodicidad de las mismas, entendiendo las características del Proyecto y compromiso de participar en una gestión transparente.	A1.2 A1.3 A2.2
		✓ Mantener la estrategia del Proyecto REDD+ RIU-SM bajo la cual se desarrolla con un equipo interdisciplinario de profesionales de MEDIAMOS con experiencia relevante en el desarrollo e implementación de proyectos forestales y con personal indígena de ACATISEMA con gran conocimiento del bosque y sus comunidades. La alianza entre ACATISEMA y MEDIAMOS es el elemento principal en la gestión del proyecto porque son grupos que complementan la parte técnica, científica y de conocimiento del territorio.	✓ Monitorear el desarrollo de las actividades del Proyecto, la participación y el grado de dedicación de los profesionales idóneos y de los indígenas que participan en el Proyecto, revisando los informes periódicos y los productos que generen.	A1.2 A1.3 A2.2
		✓ Vincular en 2016 al menos a otros dos profesionales con experiencia en el diseño e implementación de proyectos AFOLU y en la cuantificación y registro de carbono.	✓ Realizar el seguimiento del desarrollo de las actividades del Proyecto, la vinculación, participación y el grado de dedicación de dos profesionales con experiencia en este tipo de proyectos, revisando sus aportaciones.	A2.2
		✓ Continuar la implementación del Plan de Manejo Adaptativo, con base en las medidas de mitigación que se han definido y presentado.	✓ Monitorear el cumplimiento de las medidas de mitigación definidas en este Plan de Gestión Adaptativa.	A1.2 A1.3 A2.2
		Evidencias documentales:		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<ul style="list-style-type: none"> - Anexo 24: Curriculum Vitae del equipo técnico de MEDIAMOS F&M SAS y del Codirector indígena del Proyecto. - Ilustración 3 del PDD “Estructura organizacional de la Alianza Estratégica”. - Anexo 1.2.2.2: Convenio de Alianza Estratégica firmado entre ACATISEMA y MEDIAMOS. 		
Supuesto 7: ACATISEMA cuenta con capacidad suficiente, a partir del 5º año del Proyecto, para asumir la gestión técnica y administrativa del Proyecto.	Riesgo bajo.	✓ Fortalecer la capacitación técnica y administrativa de los Codirectores del Proyecto, Coordinadores Zonales y Junta Directiva de ACATISEMA, a través de talleres y pasantías en 2016 y 2017.	✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando la periodicidad de las mismas, entendiendo las características del Proyecto y compromiso de participar en una gestión transparente.	A2.2
		✓ Continuar la gestión con el Programa “Jóvenes en Acción” del DPS y el SENA para la formación de jóvenes egresados, a fin de iniciar la implementación de programas académicos a partir del 2017.	✓ Realizar seguimiento a la gestión realizada para preparar el inicio de los programas de formación y capacitación, constatando que se han identificado las necesidades de capacitación y la población objetivo, y que se han conseguido los acuerdos con las entidades pertinentes, la logística y los recursos necesarios.	A1.2 A2.2
		✓ Realizar gestiones con universidades a nivel regional y nacional para que algunos indígenas puedan estudiar, de acuerdo al plan de formación definido a nivel de proyecto.		
		Evidencias documentales: <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 1: Proceso de socialización, capacitación y consulta 		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		- Anexo 1.9.6: Documentos del SENA en los que manifiesta su apoyo al Proyecto REDD+ a través de sus servicios educativos a los habitantes de RIU-SM		
Supuesto 8: El equipo de gestión del Proyecto mantiene presencia en el país y está ubicado a menos de un día de viaje al sitio del Proyecto, considerando las cinco zonas del Resguardo Indígena.	Riesgo muy bajo.	✓ Mantener las oficinas administrativas y técnicas del Proyecto REDD+ RIU-SM, las cuales se encuentran a menos de 3 horas de viaje del área del proyecto. ACATISEMA cuenta con dos oficinas en la zona del proyecto, una en Inírida y otra en Cumaribo. MEDIAMOS tiene su oficina en Cali. El equipo técnico de MEDIAMOS viaja continuamente al área del proyecto. El Codirector y los coordinadores zonales viven en comunidades, en el área del proyecto. Oficina de MEDIAMOS: Alto del Rosario, Km 12 vía El Otoño, La Buitrera – Cali. Sucursales de ACATISEMA: Cumaribo – Zona Centro Inírida, Barrio La Esperanza. El Codirector indígena vive en la comunidad Pajuy y los coordinadores zonales viven cada uno en sus comunidades indígenas (Bopone, Camuniana, Atana Piraniane, El Progreso, Berlín II y Cumaral).	✓ Monitorear el funcionamiento permanente de las sedes dispuestas para el desarrollo del Proyecto, con la presencia de los miembros del equipo directivo, especialmente aquellas oficinas de ACATISEMA en las ciudades de Cumaribo e Inírida, constatando que cuentan con los recursos físicos y técnicos y que preservan la condiciones que faciliten el viaje a dichos lugares.	A1.2 A1.3
Supuesto 9: El punto de equilibrio del flujo	Riesgo bajo.	✓ Asegurar al menos entre el 40% y el 80% de la financiación necesaria para cubrir el flujo total de gastos requerido antes de que el proyecto alcance el punto de equilibrio. Los detalles se	✓ Monitorear la gestión que realiza el personal administrativo del Proyecto para obtener los recursos y apoyo de las instituciones socias para desarrollar adecuadamente las actividades,	A3.1 A3.2

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
de caja del Proyecto se alcanza en el año 4.		proporcionan en un análisis de flujo de caja que se puede encontrar en el PD del proyecto (sección 2.5.1.2). Se han establecido diversos acuerdos para garantizar la financiación del proyecto antes del punto de equilibrio. Los documentos financieros, acuerdos y contratos están disponibles para su auditoría en caso de ser necesario.	constatando el flujo de caja y su suficiencia respecto de los fondos requeridos.	
		✓ Extender el compromiso al 5to año del Proyecto, tanto de ACATISEMA como de MEDIAMOS, para que el trabajo de los pueblos indígenas en las actividades del proyecto y su participación en los talleres se realicen sin cobros hasta que se obtengan los ingresos por la venta de las VCU; lo mismo con todo el cuerpo técnico y administrativo de MEDIAMOS (PDD, numeral 2.5.1.2).	✓ Monitorear el desarrollo de las actividades del Proyecto, la participación y el grado de dedicación de los profesionales idóneos y de los indígenas que participan en el Proyecto, revisando los informes periódicos y los productos que generen, constatando su voluntad de continuar hasta alcanzar el punto de equilibrio.	A3.1 A3.2
		✓ Intensificación de la estrategia comercial de preventa y venta de VCU a partir de 2016 a través de acuerdos con agentes especializados.	✓ Monitorear las acciones realizadas con instituciones ya contactadas y otras con las que se puedan realizar nuevas alianzas, para lograr la comercialización de las VCU, mediante la revisión de convenios y contratos firmados.	A1.2 A3.1 A3.2
		✓ Asegurar que el 80% de la compensación por los ingresos de las VCU se utilizará para actividades del proyecto durante los primeros cinco años, el otro 20% se destinará a las organizaciones de la alianza para prestaciones sociales, algunas de orden legal; el 75% en el período del sexto al	✓ Realizar auditoría financiera, disponiendo de informes sobre la dinámica del flujo de recursos, constatando que se cumple la distribución de ingresos contenida en el Convenio de Alianza	A3.1 A3.2

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<p>décimo año, el otro 25% a las organizaciones de la alianza para prestaciones sociales, algunas de carácter legal y el 70% en los próximos veinte años, el otro 30% a las organizaciones de la alianza para prestaciones sociales, algunas de carácter legal, según Acuerdo de Alianza Estratégica ACATISEMA - MEDIAMOS. Los ingresos por ventas de VCU se estiman de manera conservadora. Los documentos financieros están disponibles para auditoría si se requiere.</p> <p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PDD Sección 2.5.1.2 “Flujo de Caja del Proyecto REDD+ RIU-SM”. - Anexo 8: Flujo de Caja Proyectado. - Anexo 2.1.11: Acuerdo de Alianza Estratégica ACATISEMA – MEDIAMOS y Anexo 1.9 Procedimientos y arreglos institucionales. 	Estratégica suscrito entre ACATISEMA y MEDIAMOS.	
Supuesto 10: La demanda y los precios de los VCU en el mercado voluntario de carbono garantizan la sostenibilidad del Proyecto una vez alcanzado el punto de equilibrio.	Riesgo bajo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformar un equipo gestor del mercado voluntario de carbono con relaciones y acuerdos nacionales e internacionales con empresas con experiencia, de manera que se promueva la preventa y venta de VCUs. ✓ Intensificar la gestión de las VCUs de preventa y venta antes del punto de equilibrio del Proyecto, tomando en cuenta que el Gobierno ha anunciado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitorear la incorporación de personal especializado para lograr la comercialización de VCUs, constatando su experiencia en el mercado voluntario de carbono mediante la revisión de su perfil, hoja de vida y proyectos en los que ha participado. ✓ Monitorear las acciones realizadas con instituciones ya contactadas y otras con las que se puedan realizar nuevas alianzas, para lograr la 	A1.2 A3.1 A3.2 A1.2 A3.1

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<p>públicamente que cuenta con recursos internacionales para las compensaciones del Proyecto REDD+.</p> <p>Estime de manera muy conservadora las ventas de VCU, ya que se espera vender al menos la mitad de las VCU verificadas.</p> <p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de París. Proyecto de decisión - / COP21 (http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/I09s.pdf) "Fondo Verde" - de París: Colombia actuaría así ante el cambio climático (http://cambioclimatico.minambiente.gov.co/images/ABC_B58_C41_baja.pdf) - Noticia de prensa: "USD 300 millones para frenar la deforestación en Amazonas" (El Tiempo http://www.eltiempo.com/multimedia/especiales/especial-cop21-300-millones-de-dolares-para-detener-deforestacion-en-la-amazonia/16445362) - Visión Amazonía: reducción de la deforestación en la selva amazónica para el año 2020 (https://www.minambiente.gov.co/images/Atencion_y_participacion_al_ciudadano/consultas_publicas_2015/viceministerio/Resumen-VisionAmazonia-WEB.pdf) 	<p>comercialización de las VCU, mediante la revisión de convenios y contratos firmados.</p>	<p>A3.2</p>

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
<p>Supuesto 11: Con los recursos y actividades del proyecto se mejoran las condiciones de vida de los pueblos indígenas de los Resguardos Indígenas (educación, alimentación, salud, vivienda, transporte, comunicación).</p>	<p>Riesgo muy bajo</p>	<p>✓ Mantener y consolidar alianzas y convenios con instituciones que definieron su apoyo al Proyecto (MinAmbiente, Fondo Acción, Fundación Natura) y mantener la gestión para formar nuevas alianzas estratégicas con instituciones nacionales y regionales como el DPS (Programa Jóvenes en Acción, RESA) y el SENA, entre otras.</p>	<p>✓ Realizar seguimiento al desarrollo de las acciones acordadas en conjunto con las instituciones con las que se hayan establecido relaciones y otras con las que se puedan realizar nuevas alianzas, determinando el grado de cumplimiento y los resultados alcanzados, determinando el grado de cumplimiento y los resultados alcanzados.</p>	<p>A1.2 A1.3</p>
		<p>✓ Monitorear el mejoramiento de las condiciones sociales y económicas de los pueblos indígenas del Resguardo Indígena.</p>	<p>✓ Monitorear el impacto que las actividades están generando, evaluando si los beneficios definidos y acordados están llegando a las comunidades en la forma prescrita en el diseño del Proyecto.</p> <p>✓ Realizar auditoría financiera, disponiendo de informes sobre la dinámica del flujo de recursos, constatando que se cumple la distribución de ingresos contenida en el Convenio de Alianza Estratégica suscrito entre ACATISEMA y MEDIAMOS.</p>	<p>A1.2</p>
		<p>✓ Difundir ampliamente entre las comunidades los beneficios del proyecto, publicando un folleto y carteles en los que se ilustran dichos beneficios.</p>	<p>✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando la frecuencia con la que se realizan y difundir, por diferentes medios, los acuerdos, gestiones, actividades y resultados del Proyecto (beneficios).</p>	<p>A1.2</p>
		<p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PDD, Sección 1.8.1. Beneficios y beneficiarios. - PDD, Sección 5. Impacto ambiental y socioeconómico. 		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<ul style="list-style-type: none"> - Anexo 4: Plan de manejo sustentable. - Anexo 5: Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPFA). - Anexo 22: Impactos socioeconómicos potenciales. 		
Supuesto 12: El Acuerdo entre ACATISEMA y MEDIAMOS se mantiene durante el ciclo de 30 años del proyecto.	✓ Riesgo muy bajo	✓ Observar y respetar estrictamente el Acuerdo de Asociación Estratégica entre ACATISEMA y MEDIAMOS.	✓ Realizar seguimiento al desarrollo del Proyecto, constatando que las actividades realizadas y los resultados obtenidos corresponden con los compromisos acordados.	A1.3
		✓ Ratificar en las Asambleas Zonales y cada Asamblea General Ordinaria de ACATISEMA el Convenio entre la Asociación y MEDIAMOS para desarrollar el Proyecto REDD+ RIU-SM.	✓ Dar seguimiento a las acciones y decisiones que se aborden en las Reuniones Zonales y la Asamblea General de la Asociación, constatando que los dirigentes del Resguardo Indígena siguen apoyando la continuidad del Proyecto REDD+ RIU-SM y que discuten una posible extensión de las actividades de protección más allá del ciclo del proyecto.	A1.3
		✓ Establecer una Fiducia para el ciclo de proyectos que garantice el correcto encaminamiento y asignación de recursos a las diferentes comunidades del Resguardo Indígena. Con Fondo Acción se ha tramitado la gestión respectiva.	✓ Monitorear la Fiducia con el Fondo de Acción, constatando que se cumpla la distribución de ingresos contenida en el Convenio de Alianza Estratégica suscrito entre ACATISEMA y MEDIAMOS.	A3.1 A3.2
		✓ Mantener durante todo el ciclo del proyecto el acompañamiento al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio del Interior, Personería de Cumaribo y a la Defensoría del	✓ Monitorear la actitud adoptada por las comunidades indígenas y los órganos de control estatal frente a los efectos que implica el desarrollo de las actividades del Proyecto y las	A1.2 A1.3

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		Pueblo, en la implementación y cumplimiento del Acuerdo de las actividades y metas del Proyecto, según lo ordenado por la Corte Suprema de Justicia.	objecciones que se generen, constatando que las actividades realizadas y los resultados obtenidos correspondan con los compromisos pactados y el cronograma establecido.	
		✓ Intensificar la difusión del Convenio, para que todas las comunidades conozcan con claridad los puntos acordados entre ACATISEMA y MEDIAMOS. Realizar nueva edición y publicación del Convenio y los Estatutos de ACATISEMA.	✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando la frecuencia con la que se realizan y difundir, por diferentes medios, los acuerdos, gestiones, actividades y resultados del Proyecto.	A1.2
		✓ ACATISEMA mantiene y amplía la promoción del proyecto al menos por otro ciclo de 30 años. En el Convenio entre ACATISEMA y MEDIAMOS se establecerá un “Otro Si” que formule este punto.	✓ Dar seguimiento a las acciones y decisiones que se aborden en las Reuniones Zonales y la Asamblea General de la Asociación, constatando que los dirigentes del Resguardo Indígena siguen apoyando la continuidad del Proyecto REDD+ RIU-SM y que discuten una posible extensión de las actividades de protección más allá del ciclo del proyecto.	A1.2 A1.3
		<p>Comentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Proyecto está protegido por un “compromiso jurídicamente vinculante”: Convenio entre ACATISEMA y MEDIAMOS que fue ratificado por Sentencia del Tribunal de Villavicencio (Meta) y por Decisión de la Corte Suprema de Justicia, asegurando la continuidad de las prácticas de manejo que protegen los stocks de 		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<p>carbono acreditados durante todo el periodo de acreditación del proyecto (30 años).</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Resguardo Indígena Unificado - Selva de Matavén (RIU-SM) cuenta con resolución que garantiza la propiedad de la tierra por tiempo indefinido (Resolución 37/2003 INCORA), la cual fue protocolizada con Escritura Pública N° 3798/2008, Notaria 19 del Círculo de Bogotá. - La Asociación ACATISEMA cuenta con resolución pública que garantiza su funcionamiento por tiempo indefinido (Resolución 0177/2002 del Ministerio del Interior) y MEDIAMOS cuenta además con Escritura Pública de Constitución No.1555/1999, Notaria Sexta de Cali, registrada en la Cámara de Comercio el 26 de mayo de 2002. 1999 por tiempo indefinido. 		
		<p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 2.1.11 Convenio de Alianza Estratégica ACATISEMA-MEDIAMOS; - PD, Sección 1.3 Proponente del proyecto; - Anexo 1.11.8 Trib. Villavicencio; - Anexo 1.11.10 Sentencia de la Corte Suprema; - Anexo 2.2.1 Res. 037/2003 INCORA; 		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<ul style="list-style-type: none"> - Anexo 2.2.3 Escritura 3798 de 2008, Notaria 19, Bogotá; - Anexo 2.1.1 Res. 0177/2002 MinInterior; - Anexo 3.2 Estatutos de ACATISEMA - Anexo 3.1.1 Escritura N° 1555/1999 de MEDIAMOS. 		
<p>Supuesto 13: El Área del Proyecto continúa protegida por el marco constitucional y legal del país, tanto en propiedad de la tierra como en derechos de uso de los recursos.</p>	<p>Riesgo muy bajo</p>	<p>✓ Capacitar y educar a las comunidades sobre sus derechos y deberes en los Resguardos Indígenas en el marco constitucional y legal del país, desarrollando dos talleres en cada zona durante 2016 y 2017.</p>	<p>✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando con qué frecuencia se realizan y el grado de asimilación, por parte de los participantes a los eventos, de temas de gobierno, derechos y deberes como comunidades indígenas.</p>	<p>A1.2 A2.2</p>
		<p>✓ Consolidar estos derechos y deberes mediante la aplicación de los Estatutos de ACATISEMA en el marco constitucional y legal.</p>	<p>✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando la frecuencia con la que se realizan y el grado de asimilación, por parte de los participantes a los eventos, de temas de derechos y deberes como comunidades indígenas, estructura organizativa y aplicación de los Estatutos de ACATISEMA.</p>	<p>A1.2 A1.3</p>
		<p>✓ Mantener la unidad ACATISEMA para preservar sus derechos, a través de consultas y diálogos en los talleres zonales de 2016.</p>	<p>✓ Monitorear los espacios donde intervienen activamente las diferentes instancias de gobierno de ACATISEMA, tomando decisiones sobre las acciones que lleva a cabo la Asociación en procura del cumplimiento de su objetivo.</p>	<p>A1.2 A1.3</p>

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<p>✓ Difundir ampliamente en las comunidades los derechos y deberes de los Resguardos Indígenas frente a la propiedad de la tierra y el uso de sus recursos a través de una cartilla y dos boletines en 2016 y 2017.</p> <p>Comentario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Área del Proyecto está legalmente protegida por el Gobierno de Colombia y su Constitución (1991) y los Estatutos de ACATISEMA. <p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PD, Sección 1.12 “Propiedad y otros programas”; - Anexo 2.1.2 Estatuto de ACATISEMA; - Anexo 2.2.1 Res. 037/2003 INCORA; - Anexo 2.2.3 Escritura No. 3798 / 2008, Notaria 19, Bogotá; - Anexo 2.1.1 Res. 0177/2002 MinInterior. 	<p>✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatar la frecuencia con la que se realizan y difundir, por diferentes medios, los derechos y deberes de las comunidades indígenas respecto del Resguardo.</p>	<p>A1.2 A1.3</p>
Supuesto 14: Las comunidades mantienen sus compromisos con el Proyecto.	Riesgo bajo	<p>✓ Mantener permanentemente la comunicación y consulta con las comunidades indígenas a través de los Coordinadores Zonales, también se realizarán al menos dos talleres por año (uno por semestre), que permitan la interacción entre las diversas comunidades indígenas.</p>	<p>✓ Monitorear el trabajo realizado por los Coordinadores Zonales relacionados con informar constantemente en su área de influencia sobre el grado de desarrollo del Proyecto.</p> <p>✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo</p>	<p>A1.2 A2.2</p>

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
			Indígena, anotando la frecuencia con la que se realizan.	
		✓ Fortalecer los mecanismos de comunicación a través de la gestión de una radio-emisora y seis kioscos digitales, poniendo en operación convenio con el Ministerio de TICs.	✓ Seguimiento a la gestión realizada para organizar algunos medios de comunicación en el Resguardo Indígena, consultas sobre las necesidades identificadas, acercamientos a entidades que apoyan estas iniciativas, convenios firmados, logística y recursos.	A1.2
		✓ Difundir los impactos positivos a través de la cartilla y afiches producidos en el Convenio No. 310 de 2015 firmado entre ACATISEMA y el Ministerio del Ambiente.	✓ Verificación del desarrollo de productos/medios y difusión de información del Proyecto.	A1.2
		✓ Mantener la vigilancia y control del territorio ante cualquier amenaza de intrusión y violación de derechos, particularmente mediante patrullajes mensuales en cada zona del Resguardo Indígena.	✓ Monitorear las rutas de vigilancia y control que realiza la guardia indígena, constatando que se cuente con la logística y recursos requeridos, que se llenen los documentos preparados para tal efecto, que se comuniquen novedades y se tomen acciones correctivas.	A1.1
		✓ Mantener las actividades de producción de alimentos a través de SUPAF.	✓ Monitorear la cantidad de alimentos producidos por los indígenas para el autoconsumo, constatando su suficiencia y si se ajusta a los planes establecidos.	A2.1
		✓ Promover el compromiso de ACATISEMA de mantener las actividades del Proyecto de manera indefinida según sus estrategias y Estatutos, siendo en el futuro la única organización con propiedad y derecho de uso de sus tierras y	✓ Dar seguimiento a las acciones y decisiones que se aborden en las Reuniones Zonales y la Asamblea General de la Asociación, constatando que los dirigentes del Resguardo Indígena siguen apoyando la continuidad del Proyecto REDD+	A1.3

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		recursos. Se establecerá un “Otro Si” en el Convenio entre ACATISEMA y MEDIAMOS que formule este punto.	RIU-SM, que se discute una posible extensión de las actividades de protección más allá del ciclo del proyecto y que se reafirma a ACATISEMA como la única asociación que tiene la propiedad y los derechos de uso de la tierra y los recursos del RIU-SM.	
		Evidencias documentales: - PD, Sección 1.8.1. Beneficios y beneficiarios; - PD, Sección 5. Impacto ambiental y socioeconómico; - Anexo 4 Plan de manejo sustentable; - Anexo 5 Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPAF); - Anexo 22 Impactos socioeconómicos potenciales.		
Supuesto 15: El país mantiene un puntaje de gobernanza adecuado según los Indicadores Mundiales de Gobernanza.	Riesgo bajo	<p>✓ Participar en la Estrategia Nacional EN-REDD y el Plan de Desarrollo del país, como lo es para el desarrollo bajo en carbono, impulsando el Proyecto REDD+ RIU-SM que constituirá un plan piloto para la región y el país en el control y reducción de la deforestación y degradación de los bosques.</p> <p>✓ Gestionar una Segunda fase del Convenio No. 310 de 2015 suscrito entre el MinAmbiente y ACATISEMA.</p>	<p>✓ Seguimiento a la gestión realizada por el equipo administrativo del Proyecto REDD+ RIU-SM en relación a la identificación de planes institucionales liderados por el Gobierno, sus características, su influencia en el Proyecto, su elaboración y presentación de propuestas para su inclusión.</p> <p>✓ Seguimiento a la elaboración de la propuesta para desarrollar la segunda fase del convenio suscrito entre el Ministerio de Ambiente y</p>	A1.2 A1.3 A1.3

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
			Desarrollo Sostenible y ACATISEMA y presentación a este Ministerio.	
		<p>✓ Mantener los beneficios del proyecto, que previene la corrupción y la violencia, y contribuye al cumplimiento de la ley y la estabilidad política y social de la región y el país.</p>	<p>✓ Monitorear el impacto que las actividades desarrolladas están generando, evaluando si los beneficios definidos y acordados están llegando a las comunidades en la forma prescrita en el diseño del Proyecto.</p>	<p>A1.2 A1.3 A2.1 A2.2 A2.3</p>
		<p>Comentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colombia está por vivir una etapa de posconflicto y de paz, que le permita al país mantener su gobernabilidad. - Colombia tiene un puntaje promedio de -0,322 para los años 2011-2014, según la puntuación de cinco indicadores de gobernanza. <p>El gobierno colombiano es miembro activo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) REDD+ y en el marco de la misma ha establecido una Estrategia Nacional REDD (ENREDD).</p> <p>Además, Colombia ha establecido una autoridad nacional designada y tiene varios proyectos registrados bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio y REDD+.</p>		
		Evidencias documentales:		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<ul style="list-style-type: none"> - Indicador de gobernanza mundial (http://info.worldbank.org/governance/wqi/index.aspx#countryReports) - “BancoMundial_2015_Indicadores_de_gobierno.pdf” (carpeta “3_docs_references”. - PD, Sección 1.11. Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos regulatorios de PD. 		
Supuesto 16: No se presentan incendios forestales de alto impacto en el Área del Proyecto.	Riesgo bajo	✓ Control y vigilancia permanente a través del resguardo indígena, de acuerdo al plan correspondiente en cada sector y zona.	✓ Monitorear las rutas de vigilancia y control que realiza la guardia indígena, constatando que se cuente con la logística y recursos requeridos, que se llenen los documentos preparados para tal efecto, que se comuniquen novedades y se tomen acciones correctivas.	A1.1
		✓ Tener en cuenta dentro del sistema de control previsto para el Proyecto REDD+ RIU-SM, el monitoreo de incendios y quemas.		
		✓ Fortalecer las capacidades comunitarias en el manejo de quemas controladas en el marco de las actividades del Proyecto REDD+ RIU-SM, así como la implementación de programas de sensibilización y educación ambiental en las escuelas del ámbito del proyecto. La organización a nivel comunitario también será fundamental para prevenir los impactos de estas quemas.	✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando la frecuencia con la que se realizan, comprendiendo y poniendo en práctica los temas comprendidos.	
		✓ Realizar seguimiento a las alertas tempranas emitidas por el IDEAM y Corporinoquia sobre zonas susceptibles a incendios forestales y actuar en consecuencia.	✓ Realizar seguimiento a las consultas que se realicen sobre la información disponible en las instituciones, guardándola en una base de datos.	
Evidencias documentales:				

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
Un nivel de producto				
Supuesto 17: Los actores externos involucrados en el Proyecto participan en la implementación a través de una coordinación institucional adecuada.	Riesgo bajo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinar y ampliar el Plan de Acción con el Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Natura y Fondo Acción, ACATISEMA y MEDIAMOS. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar seguimiento al desarrollo de las acciones acordadas en conjunto con las instituciones con las que se hayan establecido relaciones, determinando el grado de cumplimiento y los resultados alcanzados. 	A1.2
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ampliar la gestión y coordinación para asegurar la participación y apoyo de otros actores externos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar seguimiento a las nuevas relaciones y acuerdos establecidos con otras entidades, observando que fortalezcan el desarrollo del Proyecto. 	A1.3
		<p>Comentarios:</p> <p>Esta cuestión es particularmente importante dada la magnitud del Proyecto a nivel local, regional y nacional.</p>		
		<p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 1.9.4.2: Documento del Convenio No. 310 de 2015 suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Asociación ACATISEMA. 		

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<ul style="list-style-type: none"> - Anexo 1.12: Acta de Acuerdo Interinstitucional entre Ministerio de Ambiente, Fondo Acción, Fundación Natura, ACATISEMA y MEDIAMOS (Plan de Acción acordado). - Anexo 1.9.3.3: Acuerdo de entendimiento entre Fondo Acción – ACATISEMA – MEDIAMOS. 21 de mayo de 2014. - Anexo 1.9.5.4: Acuerdo de confidencialidad mutua firmado entre la Alianza Estratégica ACATISEMA-MEDIAMOS y Fundación Natura. 1 de febrero de 2015. 		
Supuesto 18: Los actores externos no interfieren con la estabilidad de la gobernanza de ACATISEMA.	Riesgo muy bajo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promover y asegurar la participación de ACATISEMA en diferentes instancias y eventos oficiales de encuentro y coordinación de las organizaciones indígenas a nivel regional y nacional, donde se expongan los fundamentos y organización del Proyecto, demostrando sus impactos positivos en los pueblos indígenas del Resguardo Indígena y exigiendo el respeto a su autonomía como organización no subsidiaria de otras organizaciones. ✓ Fortalecer la gobernanza de ACATISEMA a través de la unidad y el cumplimiento de sus Estatutos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitorear el apoyo brindado a ACATISEMA para vincularse a eventos referentes a las Asociaciones Indígenas, verificando que se reconozca su autonomía y se le dé importancia al Proyecto REDD+. ✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando la frecuencia con la que se realizan y el grado de asimilación, por parte de los participantes a los eventos, de temas de gobernanza, derechos y deberes como 	A1.2 A1.3

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		✓ Gestionar una segunda fase del Convenio No. 310 de 2015 suscrito entre MinAmbiente y ACATISEMA. Evidencias documentales: - Anexo 1.9.4.2: Documento del Convenio No. 310 de 2015 suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Asociación ACATISEMA.	comunidades indígenas, estructura organizativa y aplicación de los Estatutos de ACATISEMA. ✓ Seguimiento a la elaboración de la propuesta para desarrollar la segunda fase del convenio suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y ACATISEMA y presentación a este Ministerio.	
Supuesto 19: Las reservas de carbono en el Área del Proyecto, sobre las cuales se emiten créditos, están protegidas contra la interferencia de actores externos que puedan afectarlas.	Riesgo bajo.	✓ Mantener el patrullaje forestal por parte del Proyecto REDD+ RIU-SM para prevenir la intrusión de actores externos al área del proyecto. Esta actividad es de carácter permanente y tiende a proteger el 100% de las reservas de carbono del área del proyecto. ✓ Mantener y fortalecer la Guardia Indígena en todos los sectores y zonas, ellos son los encargados de realizar rondas de control, es una práctica ancestral en el Resguardo Indígena. Comentario: - Las comunidades indígenas están organizadas alrededor del RIU-SM, cerca y en la misma	✓ Monitorear las rutas de vigilancia y control que realiza la guardia indígena, constatando que se cuenta con la logística y recursos requeridos, que se llenen los documentos preparados para tal efecto, que se comuniquen novedades y se tomen acciones correctivas. ✓ Monitorear las acciones para mejorar la capacidad de la guardia indígena del RIU-SM, constatando que se brinda capacitación y que se proporcionan herramientas necesarias para realizar su trabajo.	A1.1

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<p>línea de los ríos, lo que constituye una ventaja para las tareas de control y vigilancia.</p> <p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PD, Ilustración 4. Estructura organizativa de ACATISEMA. 		
<p>Supuesto 20: Los líderes comunitarios, a través de los órganos estatutarios de la Asociación, resuelven los conflictos internos que obstaculizan el desarrollo del Proyecto y mantienen disposiciones de trabajo integradas y concertadas.</p>	<p>Riesgo bajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestionar una segunda fase del Convenio No. 310 de 2015 suscrito entre el Ministerio de Ambiente y ACATISEMA, para el fortalecimiento de la gobernanza de ACATISEMA. ✓ Fortalecer la gobernanza de ACATISEMA a través de la implementación y respeto de los Estatutos de la asociación. ✓ Mantener talleres de capacitación en gobernanza a nivel de todas las comunidades, permitiendo concientizar sobre la importancia organizativa y sus mecanismos de funcionamiento. <p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 1.9.4.2: Documento del Convenio No. 310 de 2015 suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Asociación ACATISEMA. - Anexo 3.2 Estatutos de ACATISEMA. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Seguimiento a la elaboración de la propuesta para desarrollar la segunda fase del convenio suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y ACATISEMA y presentación a este Ministerio. ✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando la frecuencia con la que se realizan y el grado de asimilación, por parte de los participantes a los eventos, de temas de gobernanza, derechos y deberes como comunidades indígenas, estructura organizativa y aplicación de los Estatutos de ACATISEMA. 	<p>A1.2 A1.3</p>
<p>Supuesto 21: La unidad de las</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitar a Capitanes, Juntas de Cabildos, Junta Directiva de ACATISEMA, Comité Coordinador y 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo 	<p>A1.3</p>

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
comunidades locales y su voluntad de trabajar juntas mantienen una sociedad integrada y concertada.	Riesgo bajo.	Coordinadores Zonales en prácticas y relaciones de buen gobierno, a través de talleres regionales en 2016.	Indígena, constatando la frecuencia con la que se realizan y el grado de asimilación, por parte de los participantes a los eventos, de temas de gobernanza, derechos y deberes como comunidades indígenas, estructura organizativa y aplicación de los Estatutos de ACATISEMA.	
		✓ Asesoría y apoyo a la reforma de los Estatutos de ACATISEMA para subsanar las deficiencias o vacíos en sus mecanismos de participación y coordinación. Se designó una comisión que rendirá informe a la Asamblea General en 2016.	✓ Monitorear las acciones de apoyo y propuestas que busquen mejorar los Estatutos de ACATISEMA, observando el interés que puedan generar y los acuerdos que se puedan lograr entre los líderes indígenas.	
		✓ Asesoría y apoyo a la construcción colectiva de un Código de Buen Gobierno que permita la preparación y capacitación de los órganos de Dirección y Gobierno de ACATISEMA y los fortalezca para asumir de manera autónoma y exclusiva la ejecución de proyectos. Se designó una comisión que rinde informe a la Asamblea General en 2016.	✓ Seguimiento a las propuestas que buscan la construcción de una serie de disposiciones para la administración ética de la Asociación, así como procesos de capacitación a los dirigentes de ACATISEMA.	
		Evidencias documentales: - Anexo 3.2 Estatutos de ACATISEMA.		
Supuesto 22: Las comunidades a través de SUPAF mantienen el nivel de producción de alimentos que	Riesgo muy bajo.	✓ Priorizar la gestión de recursos y el fortalecimiento del SUPAF,	✓ Realizar seguimiento al desarrollo del Proyecto, constatando que las actividades realizadas y los resultados obtenidos corresponden con los compromisos pactados y el cronograma establecido.	A2.1

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
contribuye a su autosostenibilidad.		✓ Agilizar la gestión de recursos para el establecimiento de subproyectos de cadenas productivas ya seleccionadas.	✓ Monitorear la gestión que realiza el personal administrativo y de mercadeo del Proyecto para la obtención de los recursos, tanto de retorno de inversión por venta de VCUS, como de apoyo a las instituciones socias para desarrollar adecuadamente las actividades.	A2.3
		✓ Capacitar principalmente a capitanes y mujeres en la gestión de proyectos productivos a través de talleres regionales durante 2016 y 2017.	✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatando con qué frecuencia se realizan y el grado de asimilación, por parte de los participantes a los eventos, de temas de producción de alimentos para autoconsumo y comercialización.	A2.2
		Evidencias documentales: - Anexo 5: Sistema de Unidades de Producción Agroalimentaria Familiar (SUPFA).		
Supuesto 23: Se mantiene y fortalece la asociación estratégica entre ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS.	Riesgo bajo	✓ Agilizar los procesos y trámites de validación, verificación, registro y comercialización de las VCU.	✓ Monitorear la gestión para desarrollar los procesos con la DOE (Entidad Operacional Designada), de manera de cuantificar los VCUs que pueden ser comercializados.	A3.1 A3.2
		✓ Asegurar los fondos para apoyar el desarrollo de las actividades del Proyecto durante el año en que se planea alcanzar el punto de equilibrio (2016) e incluso los recursos para mantener el proyecto el año siguiente (2017).	✓ Monitorear la gestión que realiza el personal administrativo del Proyecto para obtener los recursos y apoyo de las instituciones socias para desarrollar adecuadamente las actividades, constatando el flujo de caja y su suficiencia respecto de los fondos requeridos.	A3.1 A3.2

Supuestos (factor de riesgo)	Riesgo	Medidas de mitigación / Comentarios / Evidencias documentales	Acción de seguimiento	Acto 62
		<p>✓ Ampliar e intensificar la difusión y socialización entre las comunidades sobre los esfuerzos realizados y avances a través de boletines trimestrales.</p>	<p>✓ Monitorear las acciones de capacitación y socialización realizadas en el Resguardo Indígena, constatar la frecuencia con la que se realizan y difundir, por diferentes medios, los acuerdos, gestiones, actividades y resultados del Proyecto.</p>	A1.2
		<p>Evidencias documentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PD, Sección 2.5.1.2 “Flujo de Caja del Proyecto REDD+ RIU-SM” 		

4.3.4 Seguimiento y documentación de medidas de mitigación. Plan de Gestión Adaptativa

Las medidas de mitigación presentadas en la sección anterior son monitoreadas específicamente, documentando las lecciones aprendidas o las correcciones necesarias e incorporándolas en las decisiones del Proyecto sobre los períodos de monitoreo progresivo. Nótese cómo cada actividad del Proyecto tiene tareas que involucran el monitoreo, la evaluación de resultados, la sistematización de estos resultados y, finalmente, su divulgación y socialización. La sistematización y evaluación de resultados implica identificar brechas en las medidas correctivas y obstáculos que puedan estar presentándose en la ejecución de cada actividad y medida de mitigación. En las tareas de monitoreo de las actividades del Proyecto relacionadas con cada medida de mitigación se manejan formatos, registros, minutas e informes de las acciones de monitoreo de la respectiva medida de mitigación. El conjunto de medidas de mitigación y procesos de monitoreo y documentación constituyen el Plan de Gestión Adaptativo del Proyecto.

Anualmente se elaboran los POA (Planes Operativos Anuales), que recogen progresivamente, año tras año, las experiencias y lecciones en la implementación y operación de las actividades del Proyecto y las medidas de mitigación.

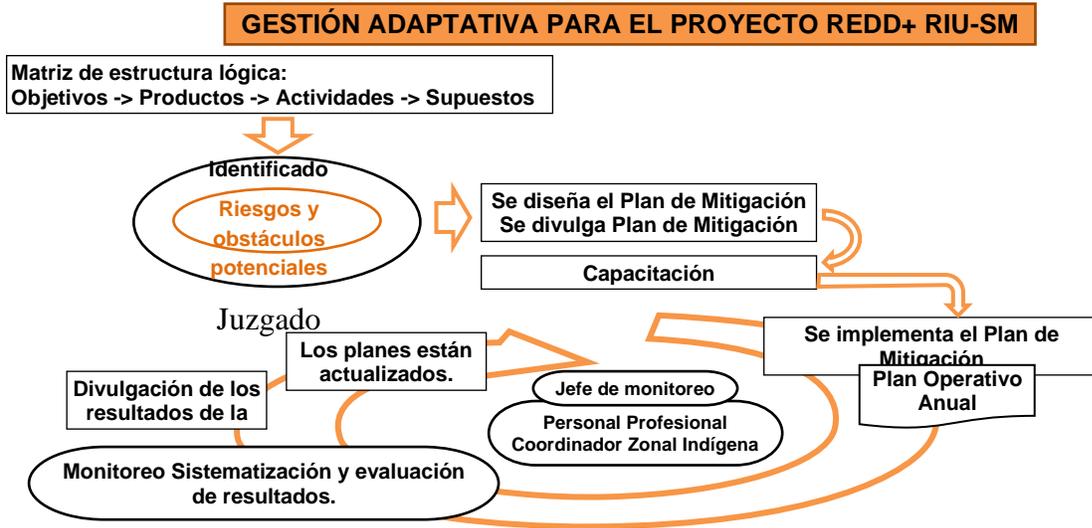
Como se explicó anteriormente, se puede afirmar que el Proyecto se fundamenta en la premisa de la “Gestión Adaptativa”, en este sentido toda intervención sobre el territorio se sustenta en información previa recogida en campo como base de conocimiento. Con base en este conocimiento es que se definen los Planes Operativos y el resto de instrucciones necesarias para la implementación del proyecto, las intervenciones sobre el territorio y el tratamiento del componente social.

Este proceso de seguimiento de las actividades del Proyecto y de las medidas de mitigación conduce a la identificación de tendencias en las diferentes variables y parámetros, incluyendo aquellos que son necesarios y útiles para evaluar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto y del Plan de Manejo Adaptativo; conocimiento que se genera conduce a la adaptación del sistema (planes e instructivos).

La información recolectada en campo por el personal técnico y el Coordinador Zonal Indígena es sistematizada por el Jefe de Monitoreo y Evaluación, quien al final del año presenta el Informe de Monitoreo del período a los especialistas quienes junto a otros miembros del proyecto, elaborarán el Plan Operativo del período siguiente, identificando adicionalmente qué manuales de instrucciones o protocolos deben actualizarse o adaptarse a los cambios ocurridos.

A continuación, se presenta el flujo de información en el marco de la gestión adaptativa del proyecto:

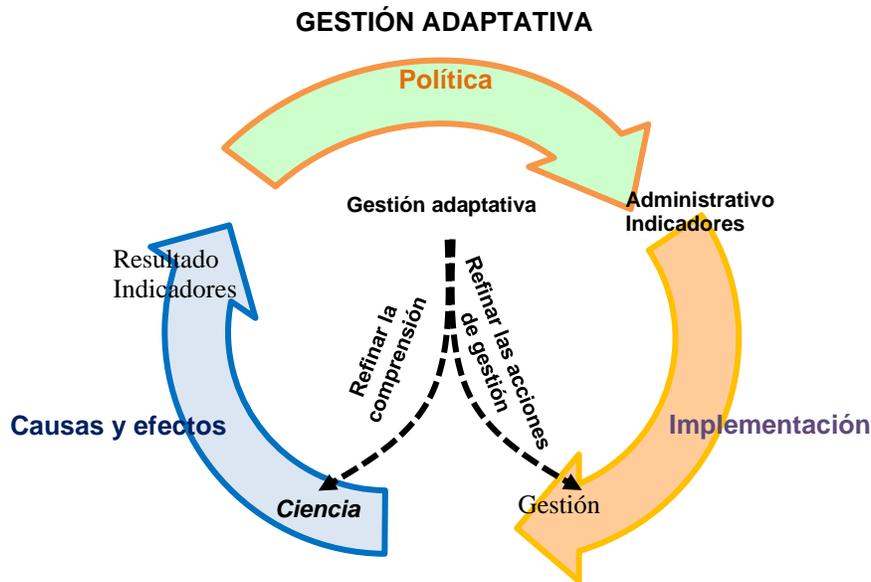
Ilustración 37 Flujo del Plan de Gestión Adaptativa



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

La gestión adaptativa explícitamente planteada es experimental, es decir, se busca la integración del diseño con la gestión y el seguimiento para construir conocimiento a través del desarrollo y prueba de hipótesis de trabajo con el fin de adaptarse y aprender. El siguiente diagrama ilustra este proceso.

Ilustración 38 Integración de política, implementación y causa-efecto en AMP



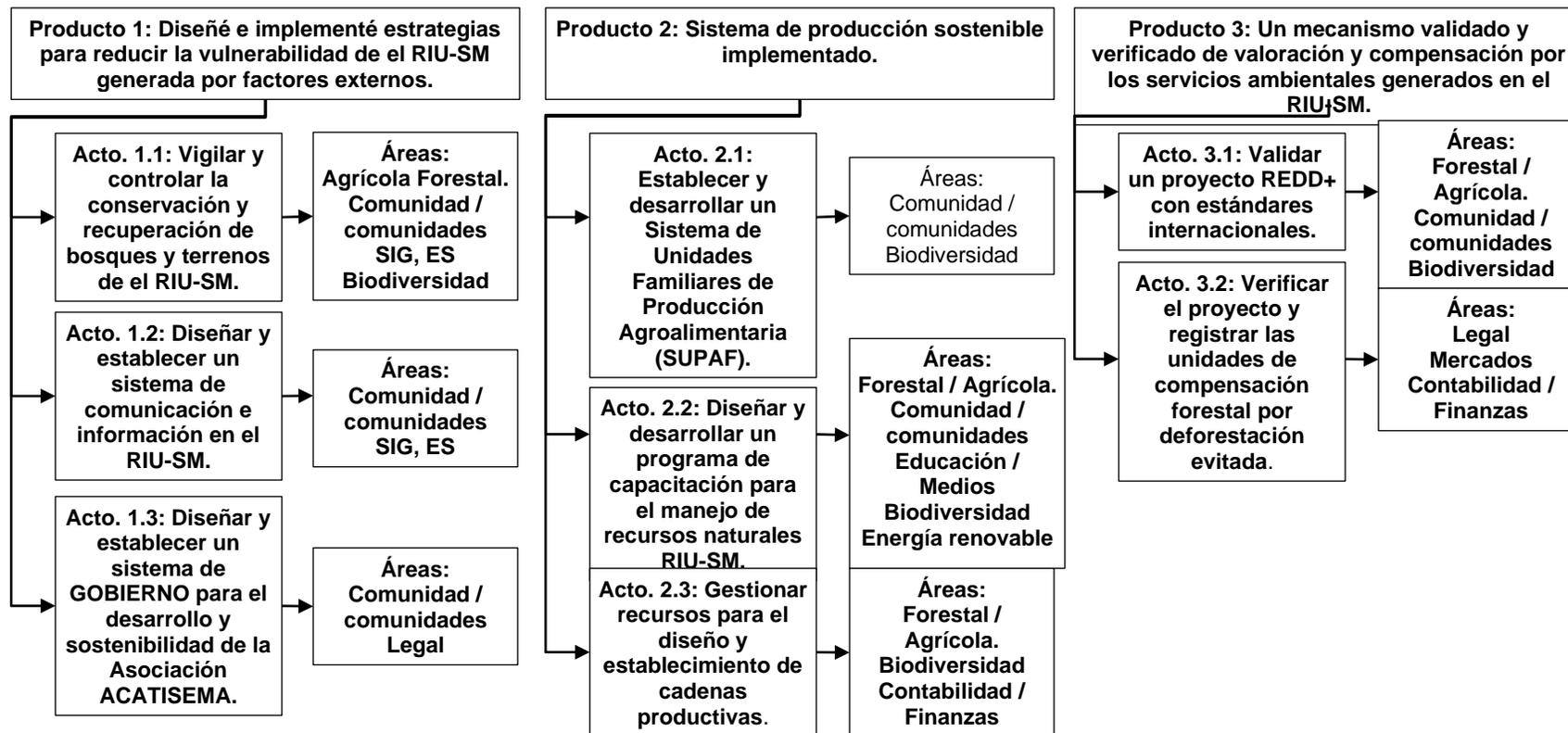
Source: *Adaptive Management: A Tool for Conservation Practitioners* by Nick Salafsky, Richard Margoluis, and Kent H. Redford. http://www.fosonline.org/Adaptive_Management1.cfm

4.3.5 Estructura organizacional

El Proyecto REDD+ RIU-SM cuenta con un equipo científico y técnico experimentado para su implementación y monitoreo. El proyecto cuenta con el apoyo de instituciones a nivel nacional: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fondo ACCION y Fundación NATURA constituyendo con ACATISEMA y MEDIAMOS la alianza estratégica para el apoyo del Proyecto REDD+ RIU-SM. Esta alianza se estableció formalmente a través de acuerdos y reuniones cuyas actas recogen la naturaleza de este apoyo. La Matriz del Plan de Acción desarrollada en diciembre de 2014 sistematiza las actividades correspondientes (sección 1.8).

El desarrollo de este plan de seguimiento está a cargo de un equipo multidisciplinario de expertos de las áreas sociocomunitaria, forestal, producción alimentaria, SIG, biodiversidad y económico-financiera de MEDIAMOS. Estos equipos son los responsables de evaluar y monitorear el proyecto junto con ACATISEMA.

Ilustración 39 Estructura organizativa para la ejecución de las actividades del proyecto



Área	Responsable
Silvicultura / Agricultura	Francisco Quiroga, Freddy Martínez.
Comunidad/comunidades	Mónica Barragán, Juan Pablo Muriel
Sistema de Información Geográfica (S/G)	Miguel Idrobo, Daniel Osorio
Sistema de información (S/I)	Salomé Quiroga, Eider Pérez, Paulo Barragán
Educación / Medios	Gaby Boshell, Claudia Muriel, Sandra Bravo, Gustavo Muriel, Sonia Guerrero
Energía renovable	Henry Soto – Emanuel Barriga

Área	Responsable
Legal	Esperanza Barragán
Biodiversidad	Juan Carlos Silva
Mercados	Mónica Barragán, Susan Quiroga, Sofía Barragán
Contabilidad / Finanzas	Waldo Amézquita, Consuelo Rivera

4.4 Auditoría interna

La auditoría interna tiene como objetivo minimizar el riesgo de error, de tal forma que se consiga la adecuada fiabilidad de los resultados del seguimiento. Sus principales etapas son las siguientes:

1. Educación y formación del personal
2. Control de calidad de los datos recogidos y procesados.
3. Elaboración, evaluación y publicación de informes.

5 IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO

En la Sección 1.10.10 se presenta el análisis del problema con su correspondiente “árbol de problemas” y se presenta el impacto ambiental en el escenario “Sin Proyecto REDD+”.

En la sección 1.8 se presenta la descripción de las actividades del proyecto con su propio “árbol de objetivos” en el escenario “Con Proyecto REDD+” y se presentan los impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto; en particular en la subsección 1.8.4 se incluyen los beneficios del proyecto.

5.1 Impactos ambientales

En el Anexo 21 se sistematizan los potenciales impactos positivos y negativos sobre la biodiversidad en dos escenarios: “Con Proyecto” y “Sin Proyecto”, identificándolos en términos de flora, fauna, clima, aire, paisaje, suelo y agua. Estos impactos fueron analizados de acuerdo a la escala de calificación que se muestra A continuación, en función de la intensidad y alcance del impacto,

Intensidad y alcance del impacto	
Valor	Nivel de impacto
3	Alto positivo
2	Medio positivo
1	Positivo bajo
0	Sin impacto
-1	Bajo negativo
-2	Medio negativo
-3	Alto negativo

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 85 Puntajes de evaluación de los impactos en la biodiversidad

Escena	En el área del proyecto	Fuera del área del proyecto	Subtotales
“Con Proyecto”	26	17	43
“Sin proyecto”	-26	-32,5	-58,5

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Dados estos resultados, se demuestra que el beneficio del proyecto para la biodiversidad es positivo, mientras que el impacto en el escenario “Sin proyecto” es negativo; en un escenario “Con proyecto” el impacto no sólo es positivo, sino que los impactos negativos en el escenario “Sin Proyecto” pueden minimizarse o evitarse mediante la implementación del mismo.

Ilustración 40 Escenarios “sin proyecto” y “con proyecto”



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Teniendo en cuenta estos resultados se puede observar que el beneficio neto del proyecto de biodiversidad es positivo con una puntuación de 13, frente a una puntuación “sin proyecto” de -32,5.

Las principales medidas de mitigación se centran en las actividades del proyecto presentadas en la Sección 1.8.

Algunas de las especies en peligro de extinción debido a la deforestación están en la Lista Roja de la UICN y la CITES.

Tabla 86 Especies en peligro de extinción en RIU-SM

GRUPO DE CATEGORÍAS	ESPECIES	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA GLOBAL	CATEGORÍA NACIONAL
Planta	<i>Pachira quinata</i>	Ceiba Tolua	VU	ES
Planta	<i>Hirtella vesiculosa</i>		VU	
Planta	<i>Licania jaramilloi</i>			VU
Planta	<i>Eschweilera parvifolia</i>		LC	
Pez	<i>Pseudoplatystoma trigrinum</i> (Valenciennes, 1840)	Pintadillo tigre	VU	VU
Pez	<i>Potamotrygon motoro</i> (Müller & Henle, 1841)	Raya		VU
Pájaros	<i>Pipile pipile</i> (Jacquin, 1784)		ES	

CR: En peligro crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, LC: Preocupación menor

Fuente: Basado en (Villarreal Leal, et al., 2009), *Caracterización de la biodiversidad de la selva de Mataven*; (UICN, 2008) *Serie del libro rojo de especies en peligro de extinción. Madera, peces, aves.*

Las medidas para mitigar el impacto del proyecto sobre la biodiversidad también se presentan en el Anexo 21, según los diferentes componentes de flora, fauna, clima, aire, paisaje, suelo y agua.

5.2 Impactos socioeconómicos

Uno de los principales objetivos del Proyecto REDD+ RIU-SM es mejorar las condiciones de vida de las comunidades indígenas, especialmente de los niños y jóvenes de la región, quienes no cuentan con oportunidades en materia de educación, salud, empleo y protección. Los planes de vida que desarrollan las comunidades van de la mano con los conceptos que maneja el Proyecto REDD+ y básicamente consisten en:

- Desarrollo comunitario, priorizando las siguientes áreas: fortalecimiento de la gobernanza de la Asociación ACATISEMA, mejoramiento de la calidad de la educación básica (en particular de los niños del RIU-SM); posibilitar el acceso a cursos de formación técnico-productiva para los jóvenes y sobre todo generar opciones de empleo a futuro para ellos.
- Fortalecimiento de la conservación ambiental- dando prioridad a las siguientes áreas: estrategias de información y educación ambiental, con el fin de sensibilizar a las comunidades locales sobre la importancia de proteger el medio ambiente; difundir el Proyecto REDD+ RIU-SM para que todas las comunidades comprendan a profundidad el proyecto y los beneficios que trae a la protección del medio ambiente; apoyar iniciativas locales de educación ambiental; apoyo a iniciativas locales sobre gestión de residuos.
- Establecimiento de canales de información entre las comunidades que permitan conocer los avances del proyecto y las diversas iniciativas en trabajo comunitario, educación, proyectos productivos, etc.; desarrollo de un sistema que permita responder con rapidez a las solicitudes y propuestas de los miembros de la comunidad; participación en diversas actividades comunitarias, con el fin de escuchar sus argumentos y dar respuesta a sus inquietudes.

Medidas de mitigación:

Proceso de manejo de conflictos: ante la presencia de conflictos internos al interior de las comunidades indígenas y los problemas que se susciten al interior de los mismos, éstos deben ser resueltos por las mismas autoridades y comunidades indígenas en el marco de su autonomía y de acuerdo con sus propias normas internas e ir de la mano con procedimientos manteniéndose dentro de los mecanismos de solución de controversias que hayan sido establecidos en su derecho interno y en el marco de sus usos y costumbres.

La Asociación ACATISEMA cuenta con estatutos aprobados por la Asamblea que regulan entre otros, los conflictos internos como mecanismos de gestión y resolución de dichos estatutos.

Impactos en la comunidad indígena en el escenario “Sin proyecto”.

La ausencia del Proyecto REDD+ producirá una influencia negativa en los diferentes sectores de las comunidades indígenas que forman parte del RIU-SM, ya que no sería posible desarrollar las actividades propuestas en beneficio de la comunidad, por falta de financiamiento. El posible financiamiento de dichas actividades se realizaría a través de la entrada por comercialización de los bonos de carbono derivados de un Proyecto REDD+.

Ilustración 41 Se esperan beneficios para la población.



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Los impactos sobre los componentes sociales en el escenario “Sin proyecto”:

- La oferta de oportunidades de acceso a información y mecanismos de educación respecto de modelos de uso sostenible de los bosques será menor y limitada considerando que la presencia de Instituciones Gubernamentales y No Gubernamentales en la zona es incierta y de muy baja cobertura.
- Se reducirían las oportunidades de informar a una población de más de 13.000 personas, entre niños y adultos, que actualmente vive en situación de pobreza y con un apoyo muy limitado de las entidades estatales. La comunicación con estas comunidades contribuiría a enriquecer el diálogo orientado a abordar temas como el desarrollo sostenible, la protección de la cultura, la gestión sostenible, etc.
- La falta de una estrategia para promover y brindar apoyo financiero a las comunidades para la protección y cuidado de su territorio, es un factor que lleva a la perpetuación de la gestión informal de prácticas productivas, como la minería, la ganadería y la invasión de tierras (colonización).
- Aunque los organismos estatales han emitido leyes de protección, de conservación, del extenso territorio y de las riquezas que éste alberga, no hay garantía de que esa protección sea efectiva, por el contrario continuará el proceso de deforestación que viene tomando una escala cada vez mayor.

Impactos socioeconómicos sobre los componentes en un escenario “Sin Proyecto”

- No será posible generar nuevos empleos y proyectos productivos que mejoren la calidad de vida de las personas que habitan en el RIU-SM.
- Falta de inversión que se derivaría de la implementación del Proyecto REDD+ RIU-SM. Al tratarse de un proyecto de largo plazo, no se habría inyectado una cantidad significativa de recursos financieros que hubieran contribuido a la sostenibilidad y desarrollo de muchas comunidades indígenas.
- Las actividades económicas alternativas que surgirían al interior de las comunidades como estrategia para mejorar las prácticas agrícolas, ganaderas y comerciales, no serían posibles de realizar y continuarían los mecanismos de supervivencia con alta agresividad hacia el bosque.

Impactos en comunidad indígena en Proyecto REDD+ en escenario “Con proyecto”.

Se espera con el desarrollo del Proyecto REDD+ RIU-SM una serie de beneficios comunitarios y organizacionales sin precedentes en comparación con otros proyectos.

Los impactos en los componentes sociales son positivos:

- La oportunidad de que las comunidades indígenas tengan acceso a la información y comunicación para la construcción de una política de conservación de los bosques. Se fortalecería la gestión ambiental y la generación de alternativas productivas en las comunidades.
- Se incidirá directamente en el fortalecimiento del capital social de la Asociación ACATISEMA, en particular en áreas como el desarrollo económico local y la protección de los recursos naturales.
- Con el desarrollo de proyectos productivos sostenibles que promueve el Proyecto REDD+ RIU-SM, se viabilizarán actividades económicas sostenibles, reduciendo la presión sobre los bosques, brindando oportunidades económicas a los pobladores y familias nativas de la zona.
- Se definirá una estrategia para fortalecer el Proyecto con el apoyo y la inclusión de agencias gubernamentales como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Educación Nacional, entre otros, y de organizaciones privadas que promueven el bienestar de las comunidades indígenas y especialmente de la niñez y la mujer.
- Las poblaciones más cercanas al área del proyecto serán beneficiarias de la ampliación e inversión en servicios básicos contemplados en el Proyecto REDD+ RIU-SM. Las acciones del proyecto podrán ser complementadas con otras inversiones públicas o privadas, ya que es un sector que requiere de mucha inversión y unidad de esfuerzos y recursos para la provisión de servicios básicos en zonas de alta dispersión geográfica.

Una extensión de estos impactos se considera en el Anexo 22: “Potenciales impactos socioeconómicos”.

6 COMENTARIOS DE LAS PARTES INTERESADAS

6.1 Características de las partes interesadas

A continuación, se presenta un resumen del análisis de los actores interesados del Proyecto REDD+ que presenta RIU-SM.

Grupo de participantes / beneficiarios	características	Problemas, intereses, necesidades.	Potencial	Participación en el Proyecto	
PRINCIPALES PARTES INTERESADAS					
1	Comunidades de pueblos indígenas del RIU-SM	- Ver aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales (arriba).	- Con necesidades básicas insatisfechas. - Recursos básicos para la subsistencia amenazados. - Con el creciente interés en resolver estos problemas.	- Arraigado en el territorio colectivo y en el conocimiento ancestral del mismo. - Reconocimiento del impacto que se está generando en su territorio y sujeción a condiciones para desarrollar alternativas productivas.	- Beneficiarios primarios y directos.
2	ACATISEMA	- Es la máxima autoridad en el Resguardo.	- Necesita fortalecimiento organizacional. - Su objetivo principal es fomentar el desarrollo integral, la conservación de la cultura y la sociedad de las comunidades indígenas así como la consolidación del territorio, el autogobierno, la defensa, la conservación, la preservación del medio ambiente y la biodiversidad de la Selva Mataven.	- Interesados en desarrollar su propio personal directivo para el uso y manejo de los recursos naturales; con autoridad, influencia y poder de decisión dentro de su territorio.	-Asociación beneficiaria directa del proyecto. -Son participantes primordiales en la planificación y administración del territorio.
3	Docentes de educación básica primaria y secundaria del Resguardo Indígena	- Responsable de brindar educación a la población escolar de las comunidades.	- Con necesidades de formación en educación en la gestión sostenible de los recursos naturales.	- Una vez formados, estarán formando a los futuros líderes de la gestión integral del territorio.	- Serán capacitados para mejorar el uso y gestión de los recursos naturales.

Grupo de participantes / beneficiarios	características	Problemas, intereses, necesidades.	Potencial	Participación en el Proyecto
4 Colonos	-Población (no indígena) en la zona aledaña al refugio. - Sus ingresos provienen de la agricultura, la ganadería, la tala de bosques y la minería artesanal.	- Sin ninguna organización, muchos de ellos con necesidades básicas insatisfechas. - Son agentes de la expansión de la frontera agrícola. - Algunos con tierras sin títulos oficiales.	- Con algunas oportunidades de participar en actividades del proyecto y beneficiarse de los resultados. - Su participación se realizará mediante la adecuada coordinación y consulta con las comunidades indígenas.	- Con algunas oportunidades de participar en algunas actividades y beneficiarse de los resultados del proyecto.
5 Empresas mineras y particulares	- Sus ingresos dependen de la minería.	- La actual explotación minera en la zona se considera una amenaza para la conservación del RIU-SM.	- Competir con el Proyecto por los recursos del territorio.	- No hay posibilidades actuales de participación directa.
ACTORES SECUNDARIOS				
6 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	- Entidad pública de referencia nacional en la gestión del medio ambiente y los recursos naturales renovables que promueve acciones para regular la planificación ambiental y definir la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables.	- Su principal interés es lograr la planificación ambiental, a través de la consolidación de una política de desarrollo sustentable y alianzas estratégicas con actores sociales e institucionales en diferentes escenarios sectoriales y territoriales.	- Apoyo institucional.	- Participación directa siendo Autoridad Ambiental.
7 Dirección de Asuntos Indígenas, ROM y Minorías - Ministerio del Interior	Organismo público que asesora al nivel nacional, elabora y propone la formulación de políticas públicas a favor de los pueblos indígenas en el marco de la defensa, apoyo, fortalecimiento y consolidación de los derechos étnicos y culturales.	- Su principal interés es promover el reconocimiento de la diversidad étnica y el ejercicio de sus derechos.	- Apoyo institucional.	- Participación directa por ser autoridad institucional.
8 Corporinoquia	Autoridad ambiental regional para garantizar el adecuado uso de los recursos naturales en su ámbito de jurisdicción.	- Se necesitan recursos para implementar planes de trabajo con las comunidades.	- Apoyo institucional.	- Participación directa siendo Autoridad Ambiental.

Grupo de participantes / beneficiarios	características	Problemas, intereses, necesidades.	Potencial	Participación en el Proyecto
9 Otras instituciones gubernamentales: Gobernación de Vichada, Alcaldía Cumaribo	El Resguardo, por ser parte del Cumaribo, Vichada, tiene relaciones de jurisdicción territorial con la Gobernación y la Alcaldía.	- Con debilidades institucionales y necesidad de recursos para implementar planes de trabajo con las comunidades.	- Apoyo institucional.	- Participación directa por ser autoridades territoriales.
10 Fundación NATURA	- Organización civil cuya misión es la conservación, uso y gestión de la biodiversidad para generar beneficios sociales, económicos y ambientales en el contexto del desarrollo humano sostenible.	- Su principal interés es contribuir a la conservación y gestión de la biodiversidad del Bosque Mataven.	- Valiosas experiencias de trabajo comunitario y ambiental.	- Participación directa en el cumplimiento de su misión.
11 FONDO ACCIÓN Para nosotros es fundamental	- Organización colombiana sin ánimo de lucro en el esquema privado	Su principal interés es incentivar la participación de la sociedad civil y del sector privado en la implementación de las políticas públicas del país en dos áreas: - Conservación y desarrollo sostenible; y protección -desarrollo de los niños.	- Las fortalezas técnicas y gerenciales que permiten diseñar, seleccionar, financiar y administrar programas y proyectos impactan en dos áreas temáticas descritas anteriormente.	- Participación directa en el cumplimiento de su misión.
12 SENA, Departamento de Prosperidad Social (DPS), ONG y consultores privados	- Conectado con el territorio – apoyando la implementación de actividades de desarrollo rural.	- Obedecen a su propio interés misión y visión. - Sus actividades se realizan directamente o a través de convenios con otras instituciones.	- Valiosa experiencia trabajando con comunidades.	- Participación directa o indirecta a través de convenios y contratos para la ejecución de algunas actividades Participación.
PARTICIPANTES DEL TERCER NIVEL				
13 Otras comunidades indígenas vecinas a RIU-SM	- Similar a las comunidades de pueblos indígenas del RIU-SM.	- Similar a las comunidades de pueblos indígenas del RIU-SM.	- Crear proyectos similares en otros resguardos.	- Beneficiarios indirectos de los resultados del proyecto.
14 Instituciones financieras	- Financian actividades de desarrollo local.	- Algunos con mecanismos de financiamiento para la colaboración.	- Experiencia en desarrollo financiero.	- Serán contratados para explorar su participación y lograr apoyo financiero.

6.2 Comentarios de las partes interesadas presentados durante las consultas locales

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los eventos realizados en las consultas locales con sus reacciones positivas y negativas en las diferentes categorías de actores. Aquí se indica el Anexo del PD para cada evento, fecha y lugar:

1. Junta Directiva de ACATISEMA y Comisión Conjunta del Proyecto.
2. Comité Coordinador de ACATISEMA.
3. Junta Directiva de cabildos y Comité Coordinador de ACATISEMA
4. Capitanes, Cabildos y líderes de zonas
5. Reuniones Zonales de ACATISEMA
6. Asamblea General de ACATISEMA
7. Mesa de discusión y cumbre de jefes
8. Actores públicos y privados.

Las inquietudes y opiniones fueron evaluadas de acuerdo a la siguiente metodología:

- ✓ Registrando las inquietudes y opiniones y con qué frecuencia se manifestaron.
- ✓ Clasificar y priorizar estos comentarios.
- ✓ Ampliando las explicaciones.
- ✓ Modificar o confirmar las conclusiones sobre el proceso a seguir mediante firmas y huellas en el acta o memoria del documento respectivo.
- ✓ Realizar retroalimentación en reuniones posteriores, ampliando y repitiendo las principales inquietudes y opiniones presentadas tantas veces como sea necesario.

Tabla 87 Reuniones de la Junta Directiva de ACATISEMA y de la Comisión Conjunta Proyecto REDD+ RIU-SM

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.4.1 Reunión de la Junta Directiva de ACATISEMA	6 de julio de 2012	Bogotá	1 Para el diseño del proyecto se debe tomar en cuenta las 5 zonas en que se divide el Resguardo y los dirigentes que conforman la Asociación. 2 La propuesta del proyecto deberá ser socializada al Comité Coordinador, al asesor indígena y al veedor fiscal. 3 Los gastos de viaje, alimentación y alojamiento para este taller de socialización en la ciudad de Inírida serán asumidos por MEDIAMOS; ACATISEMA contribuirá con la participación activa de su grupo de talento humano. 4 Los representantes de ACATISEMA proporcionarán información oficial relacionada con la Asociación y el Resguardo.	1. Las experiencias previas con otras instituciones para diseñar este tipo de proyectos han sido desastrosas.
1.4.2.1 Reunión de la Junta Directiva de ACATISEMA	24 de julio y el 25 con 2012	Hotel Orinoco, Inírida – Guainía	1 Los miembros de la Junta Directiva, en ausencia del Coordinador General, deciden continuar con el proceso de socialización de la propuesta de proyecto a los miembros del Comité Coordinador. 2. En ausencia de algún miembro de la Junta Directiva de ACATISEMA se decidió formar una Comisión Conjunta para permitir que las actividades propuestas continúen. 3. Se propone realizar algunas salidas de campo para explorar el área del Resguardo. 4. MEDIAMOS cubrirá los costes de las visitas.	
1.4.3.1 Reunión de la Comisión Conjunta	25 de septiembre de 2012		1. Se creó una Comisión Conjunta con 4 miembros de ACATISEMA y 2 representantes de MEDIAMOS, con el fin de avanzar en la definición de cronogramas de trabajo, responsabilidades y actividades a seguir. 2. Se requiere informar y empoderar a la Junta de Cabildos sobre los avances del Proyecto REDD+. 3. El proceso de participación en el proyecto les ha dado mayor disciplina y responsabilidad en el cumplimiento de las tareas. 4. El Tabla de distribución de responsabilidades y recursos del proyecto es aceptado por ambas entidades.	

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.4.4.1 Reunión de la Comisión Conjunta para la presentación del proyecto en la “Cumbre del Clima de Bogotá”	22 de noviembre de 2012	Congreso de la República de Colombia, Bogotá	1. El Proyecto REDD+ RIU-SM fue presentado y acogido por varios Senadores en la “Cumbre de Bogotá: ciudades y cambio climático. de diciembre de 2012 se programó la visita de invitados nacionales e internacionales a el Resguardo (Senador Mauricio Ospina, Presidente de GLOBE Internacional, Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Embajador de Francia, otros Senadores). 3. Se propone registrar el Proyecto REDD+ RIU-SM en la base de datos del Ministerio del Ambiente. 4. El proyecto fue presentado al equipo técnico del Ministerio del Ambiente y del IDEAM para gestionar el apoyo en el acompañamiento del proyecto y debe ser considerado como un proyecto piloto a nivel nacional.	
1.4.5.1 Reunión de la Comisión Conjunta para presentación de proyecto en el Senado de la República	23 de noviembre de 2012	Congreso de la República de Colombia, Bogotá	1. Varios senadores manifestaron la importancia que tiene el proyecto para el país. La forma en que fue diseñado y desarrollado, con la participación activa de los pueblos indígenas, es un valor invaluable. 2. Se invita a los Senadores interesados a conocer el Resguardo y sus comunidades. 3. La Comisión Conjunta considera invaluable la participación y apoyo del Senador Mauricio Ospina, tanto en la visita como en el proceso que se desarrolla. Se manifestó la satisfacción por la participación del Senador y se acordó expresar el agradecimiento y la invitación especial de ACATISEMA a él para que conozca el territorio y las comunidades.	
1.4.7 Reunión de la Comisión Conjunta	3 de diciembre de 2012	Orinoco, Hotel Inírida – Guainía	1. Se aprobó la propuesta para el taller de capacitación a la Junta de Cabildos y al Comité Coordinador y la presentación de avances del diseño del Proyecto REDD+ RIU-SM.	
1.4.8 Reunión de la Comisión Conjunta	6 de diciembre de 2012	Oficina de ACATISEMA, Cumaribo-Vichada	1. Se define la composición de los grupos de trabajo de las parcelas. 2. Este proyecto les ha permitido gestionar otros proyectos que contribuyen a mejorar las condiciones de vida de los pueblos indígenas.	

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.4.9 Reunión de la Comisión Conjunta	Del 24 al 26 de enero de 2013	Oficina de ACATISEMA, Cumaribo-Vichada	<ol style="list-style-type: none"> 1. “ Tener accesibilidad a los materiales de los talleres nos ha permitido adquirir habilidades en la apropiación y control de los temas del proyecto”. 2. El proyecto les ha permitido conocer aspectos muy importantes de su protección y la de sus comunidades. 	
1.4.10 y 1.4.11 Reuniones de la Comisión Conjunta	Del 16 al 18 de junio de 2015	Villavicencio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se definieron los lineamientos generales del Plan Estratégico de la Alianza. 2. Se desarrollarán los lineamientos del Plan Operativo Proyecto REDD+ RIU-SM. 3. Se define la organización y gestión del Plan Operativo 	1. Aunque persisten los conflictos con un grupo opositor.
1.4.12 Reuniones de la Comisión Conjunta, Miembros del Comité Coordinador de ACATISEMA, Coordinadores Zonales y Líderes de Zonas 1 y 2.	3 y 4 de julio de 2015	Bopone-Cumaribo-Vichada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se aprobó el Plan Estratégico y el cronograma operativo de la Alianza ACATISEMA-MEDIAMOS y el acuerdo administrativo número 310. 2. Se preparan las actividades de campo para la auditoría del Proyecto REDD+ RIU – SM conducente a la certificación. 3. Se adoptaron medidas para resolver el conflicto con la oposición. 	
1.4.13 Reuniones de la Comisión Conjunta, Miembros del Comité Coordinador de ACATISEMA, Coordinadores Zonales y Líderes Zonales 3, 4 y 5.	5 y 6 de julio de 2015	Puerto Inírida – Guainía	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se aprobó el Plan Estratégico y el cronograma operativo de la Alianza ACATISEMA-MEDIAMOS y el acuerdo administrativo número 310. 2. Se preparan las actividades de campo para la auditoría del Proyecto REDD+ RIU – SM conducente a la certificación. 3. Se adoptaron medidas para resolver el conflicto con la oposición. 	

Fuente: Anexo 1 del PD

Tabla 88 Talleres de Socialización y Capacitación Comité Coordinador de ACATISEMA

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
<p>1.1.2</p> <p>Taller de socialización y capacitación para la presentación de la propuesta del Proyecto REDD+</p>	<p>22 y 23 de julio de 2012</p>	<p>Sede ICBF, Inírida - Guainía</p>	<p>1. Debe garantizar la participación de los 6 grupos étnicos que habitan en el Resguardo Unificado.</p> <p>2. Los puntos presentados son claros y concuerdan para continuar con el diseño del Proyecto REDD+.</p> <p>3. Los jóvenes, mujeres y ancianos de las distintas comunidades indígenas que conforman el Resguardo Unificado no tienen la oportunidad de participar en estos talleres, por lo que sugieren llevar esta propuesta a todas las comunidades.</p> <p>4. "Proyecto REDD+ tiene un componente educativo que para nosotros es muy importante".</p> <p>5. Se solicita el registro en un informe que será socializado en todas las comunidades del resguardo.</p>	<p>1. Existen dudas sobre si se debe realizar consultoría para el desarrollo de este tipo de proyectos.</p>
<p>1.1.3</p> <p>Taller de socialización y capacitación del Proyecto REDD+ RIU-SM</p>	<p>24 de julio de 2012</p>	<p>Oficina ACATISEMA, Inírida – Guainía</p>	<p>1. Surge como necesidad la designación de representantes por cada zona del Resguardo que se encarguen de coordinar el proyecto en su respectiva zona. Como la Zona 2 es muy extensa, se propone contar con dos coordinadores (Sector 1 y Sector 2).</p> <p>2. Se conformó la Comisión Conjunta del Proyecto para desarrollar, coordinar y gestionar el proyecto.</p> <p>3. Se aprobó por unanimidad la firma de un acuerdo entre ACATISEMA y MEDIAMOS para continuar con el diseño del Proyecto REDD+.</p>	

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.1.4 Taller de socialización y capacitación del Proyecto REDD+ RIU-SM	23 y 24 de septiembre, 2012	Comunidad indígena: Sarrapia, Cumaribo – Vichada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un factor determinante es la sostenibilidad de los programas o subproyectos durante el período del proyecto. 2. La definición de los subproyectos deberá considerar las necesidades y preferencias de las comunidades indígenas. 3. Ratificamos el acuerdo entre ACATISEMA y MEDIAMOS firmado en Inírida. 4. Se requiere socializar y llevar los resultados a la Junta de Cabildos. 5. Los sabios o jefes de la comunidad Piaroa pidieron un plazo para examinar más detenidamente la viabilidad y conveniencia del proyecto. 6. El Comité Coordinador presenta una propuesta para transparentar el proceso y velar por que se dé efecto al ciclo institucional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existen dudas de que el proyecto afecte la autonomía y los derechos que tienen las comunidades sobre su territorio y recursos naturales y culturales.

Fuente: Anexo 1 del PD

Tabla 89 Reuniones de Cabildos, Capitanes, Miembros del Comité Coordinador y Dirigentes por zona

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.4.5.2 Reunión de socialización del Proyecto REDD+ sectores Cano Bocón, Cumaral, Yuri, Giro y Morocoto Buenavista - Zona 5	7 de octubre de 2012	Comunidad indígena: Managuares, Cumaribo-Vichada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es importante programar una socialización del taller. 2. Apoyo a la continuidad en el diseño y formulación del Proyecto REDD+ RIU-SM. 	

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.4.5.2 Reunión de socialización de sectores del Proyecto REDD+ Barranquito, Laguna Colorada – Zona 4	10 de octubre de 2012	Comunidad indígena: Laguna Colorada, Cumaribo-Vichada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los cabildos y capitanes serán los voceros para llevar la información del proyecto a cada una de sus comunidades. 2. Les gustaría que los representantes indígenas de la Comisión Conjunta estuvieran involucrados en el diseño y formulación del proyecto. 3. Están de acuerdo con los programas propuestos en el proyecto y que cada uno debe tener su propio presupuesto. 	1 El Coordinador General Alexander López claramente no tiene ningún interés en apoyar el Proyecto REDD+.
1.4.5.2 Reunión de socialización del Proyecto REDD+ sector Caño Cawasi –Zona 1	24 de octubre de 2012	Oficina Principal Cumaribo-Vichada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los líderes están interesados en conocer los estudios del Proyecto REDD+. 2. Proponen más charlas de socialización. 	
1.3.1.1 Encuentro de socialización y taller de capacitación sobre los sectores del Proyecto REDD+ Cawasi y Aiwakuna Tsepajibo – Zona 1	Del 27 al 29 de enero de 2013	Comunidad indígena: Cumariana, Cumaribo - Vichada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es necesario e importante contar con una normativa interna que proteja el Resguardo (Salvaguardas). 2. El Proyecto REDD+ RIU-SM deberá ser formulado y diseñado tomando en cuenta los problemas y necesidades de las comunidades indígenas. 3. MEDIAMOS tiene una ventaja frente a otras empresas porque ha estado presente en las zonas, permitiendo presentar el Proyecto REDD+ RIU-SM a sus autoridades indígenas. 4. Es importante tener evidencia escrita que respalde estos proyectos en caso de ser aceptados. 5. Se debe tener cuidado al ir a firmar documentos que comprometan aspectos importantes del Resguardo sin una adecuada comprensión e información sobre los mismos. 6. La propuesta de proyecto presentada en su esquema básico es congruente con la misión de la Asociación, pues es un proyecto que tiene como objetivo la conservación y protección del territorio de nuestras comunidades, particularmente de nuestros bosques, biodiversidad y demás recursos naturales. 	1 Algunas propuestas sobre estos proyectos implican desinformación y tergiversación para llevarlos a cabo.

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
			<p>7. La propuesta del proyecto considera el Plan de Vida, la cosmovisión, la integridad cultural, la autonomía y dignidad de sus comunidades y por tanto no tiene impactos negativos en nuestro territorio.</p> <p>8. “Estamos de acuerdo con la gestión del Plan de Territorio”.</p> <p>9. “Ratificamos el Acuerdo entre ACATISEMA y MEDIAMOS hasta la Asamblea.</p> <p>10. De igual forma, se autoriza el proceso de gestión del Comité Mixto para el desarrollo del proyecto, especialmente a los representantes legales de ambas entidades.</p>	
<p>1.3.2 Reunión de socialización y taller de capacitación del Proyecto REDD+ Sector 1, Zona 2.</p>	<p>3 de febrero de 2013</p>	<p>Comunidad indígena: Camunianae, Cumaribo - Vichada</p>	<p>1. Este proyecto no es propiedad de la empresa MEDIAMOS; es fruto de una idea de su Comité Coordinador de ACATISEMA teniendo en cuenta el objetivo general de la Asociación.</p> <p>2. Se hizo referencia al problema del calentamiento global y la importancia del bosque Mataven en este contexto.</p> <p>3. Los maestros proponen que MEDIAMOS pueda seguir apoyando el proceso hasta los 30 años en 5 años porque los jóvenes no pueden tener capacidades de gestión de SIG y otros temas técnicos.</p> <p>4. Los Maestros manifiestan su acuerdo para mantener en funcionamiento el Proyecto REDD+.</p>	
<p>1.3.3 Reunión de socialización y taller de capacitación del Proyecto REDD+ Sector 2, Zona 2</p>	<p>Del 5 al 7 de febrero de 2013</p>	<p>Comunidad indígena: El Progreso, Cumaribo - Vichada</p>	<p>1. El Comité Coordinador invita a la empresa MEDIAMOS a trabajar en conjunto con ACATISEMA para desarrollar un Proyecto REDD+ en el Resguardo.</p> <p>2. MEDIAMOS es una empresa jurídica con la que se puede realizar la alianza. Cuenta con un equipo profesional calificado y con experiencia en el área ambiental y educativa, particularmente en la formación de jóvenes y adultos.</p> <p>3. El Proyecto REDD+ es consistente con el Estatuto de ACATISEMA, específicamente en su propósito y objetivos y busca detener la deforestación en el Resguardo contribuyendo a reducir la emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>4. El proyecto se orienta al Plan de Salvaguardia en materia de autonomía, territorio y cultura, como elementos claves.</p>	

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
			5. El proyecto no es para vender ni alquilar la tierra, es para brindar servicios ambientales, proteger la biodiversidad, las comunidades y los bosques. 6. Deforestar no significa prohibir el disfrute del bosque. 7. Estos proyectos son reconocidos a nivel nacional e internacional. 8. Es necesario capacitar a los jóvenes para que puedan gestionar los recursos naturales de sus propios resguardos. 9. La Asociación ACATISEMA tendrá que trabajar de forma conjunta para avanzar en el futuro. 10. Debe trabajar con responsabilidad mutua. 11. De acuerdo a la socialización realizada por la empresa MEDIAMOS, el Sector 2 acepta el proyecto de trabajo conjunto entre ACATISEMA y MEDIAMOS.	
1.3.4 Reunión de socialización y taller de capacitación sobre el Proyecto REDD+ Zona 3	10 y 11 de febrero de 2013	Comunidad indígena: Sarrapia, Cumaribo - Vichada	1. El proyecto es una iniciativa propia y busca atender las necesidades del Resguardo, siendo nosotros mismos los actores. 2. El proyecto podrá ser aplicado a el Resguardo y gestionado por ACATISEMA en el futuro. 3. Con este proyecto se busca reducir el calentamiento global y se adquiere un compromiso de no deforestar durante 30 años o bien no deben talar los árboles. 4. El área del Resguardo tiene amenazas mineras y petroleras. 5. Este proyecto debe considerar el calendario ecológico. 6. Debemos permanecer unidos para que nuestro Proyecto REDD+ funcione muy bien. Esperamos que este proyecto sea positivo para todos.	
1.3.5 Reunión de socialización y taller de capacitación sobre el Proyecto REDD+ Zona 4	13 y 14 de febrero de 2013	Comunidad indígena: Laguna Colorada, Cumaribo - Vichada	1. ACATISEMA se constituye legalmente para un Proyecto REDD+. 2. Un proyecto no es nada sin organización. 3. Este proyecto requiere el compromiso y seriedad de la Asociación. 4. Las comunidades indígenas serán las beneficiarias directas a través de las actividades del proyecto que se implementarán.	1 Existen amenazas de explotación minera en el Resguardo indígena.

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
			5. ACATISEMA trabajará con más fuerza para continuar con el Proyecto REDD+. 6. Los actores están de acuerdo con la distribución de los ingresos y gastos generados por el proyecto.	
1.3.6 Reunión de socialización y taller de capacitación sobre el Proyecto REDD+ Zona 5	16 y 17 de febrero de 2013	Comunidad indígena: Yuri, Cumaribo - Vichada	1. Es un proyecto que se está haciendo en alianza, los pueblos indígenas deben participar en el proceso. 2. Cuando el proyecto este listo se debe tener un documento para conformarlo. 3. Mantenerse serio en el cumplimiento del proyecto. 4. Se requiere la formación y educación de los indígenas para que sean profesionales y puedan gestionar el proyecto en el futuro.	1. El proyecto es peligroso y viene un agrónomo a decirnos cómo utilizar la tierra. 2. Algunos capitanes sienten desconfianza.
1.6.3: Reunión de socialización y taller de capacitación del Proyecto REDD+ Sector Caño Cawasi – Zona 1	1 de agosto de 2013	Comunidad indígena: Morrocroy	1. El proyecto es viable en el Resguardo y deciden apoyar el Proyecto REDD+. 2. Están de acuerdo con los proyectos productivos propuestos para el sector. 3. Apoyan el proceso de encuesta que debe completarse para cada familia.	1. Hay desinformación por parte de algunos de los participantes con complots.
1.3.7 y 1.3.8 Reunión de socialización y taller de capacitación sobre Proyecto REDD+ zonas 4 y 5	28 y 29 de mayo de 2014	Comunidad indígena: Caño Pavita - Cumaribo	1. Afirmamos la decisión de la Junta de Cabildos de aprobar la continuación, del Proyecto REDD+ RIU-SM y los informes de gestión y Autorizamos a los representantes legales a adelantar gestiones en materia de certificación y financiamiento. 2. Los diferentes esfuerzos que se realizaron en Bogotá benefician el desarrollo del proyecto y por ende de las comunidades indígenas (APC, MINAMBIENTE, SENA, DPS).	1. El proyecto ha generado divisiones en ACATISEMA (Veedor Fiscal).
1.5.5 Reunión de socialización y taller de capacitación sobre el Proyecto REDD+ Zona 1	12 de junio de 2014	Comunidad indígena: Morrocroy - Vichada	1. El Ministerio de Ambiente presentó a través de un comunicado, el apoyo de María Claudia García, Directora Forestal. 2. El trámite de 800 becas fue gestionado por el programa Jóvenes en Acción, para jóvenes del RIU-SM. 3. Se avala la continuidad del Proyecto REDD+.	

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.3.11 y 1.3.12 Taller de capacitación – Facilitadores indígenas. Convenio 310 2015 entre ACATISEMA – MINAMBIENTE	Del 29 al 31 de julio de 2015	Comunidad indígena: Matsuldani - Bopone - Cumaribo - Vichada	1. El Proyecto REDD+ es hoy por y cuidado del medio ambiente y ha capacitado a las autoridades y especialmente a los jóvenes, en el manejo de SIG. 2. Se han llenado los estudios socioeconómicos, instalado y monitoreado parcelas y sensibilizado a las comunidades indígenas sobre el cuidado de los bosques y la defensa de su territorio. 3. Se agradece la participación de entidades como el Ministerio de Medio Ambiente y Naturaleza y esperamos seguir contando con ellas.	
1.3.13 y 1.3.14 Taller de capacitación – Facilitadores indígenas. Convenio 310 2015 entre ACATISEMA – MINAMBIENTE	2 de agosto de 2015	Comunidad indígena: Matsuldani - Bopone - Cumaribo - Vichada	1. Es un proyecto cuya iniciativa es de la Asociación y tiene carácter comunitario. Se espera que al cabo de 5 años tengan capacidad técnica y profesional para hacerse cargo del proyecto. 2. Es un proyecto que está dentro de las iniciativas nacionales REDD. 3. Este proyecto les ha permitido formar y capacitar a sus propias autoridades, contribuyendo a mejorar la gobernanza.	

Fuente: Anexo 1 del PD

Tabla 90 Reuniones zonales

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.6.1 y 1.6.2: Reunión zonal: Zona 1	Del 19 al 21 de julio de 2013	Comunidad indígena: Matsuldani – Bopone,	1. La organización que hemos ido logrando a través de los proyectos desarrollados nos ha hecho tener un mayor sentido de unidad colectiva, alrededor de un único propósito. 2. El Proyecto REDD+ RIU-SM busca solucionar las necesidades más urgentes de las comunidades indígenas, especialmente en educación.	1. Existe preocupación por la seguridad jurídica del Resguardo y sus propiedades.

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
		Sector Aiwakuna Tsepajibo	3. Se apoya y avala la continuación, del Proyecto REDD+ RIU-SM por parte de la Zona. 4. Aprobación de la finalización del proyecto REDD+ RIU-SM gestionado en alianza estratégica ACATISEMA-MEDIAMOS y ser llevado a la Asamblea General. 5. El Proyecto REDD+ RIU-SM es coherente con los objetivos de la Asociación. 6. MEDIAMOS ha cumplido con todos los acuerdos con ACATISEMA.	
1.6.4 - 1.6.5: Reunión zonal: Zona 2	23, 24 y 25 de julio de 2013	Comunidad indígena: Camunianae	1. La empresa MEDIAMOS ha sido transparente durante el diseño y desarrollo del proyecto. 2. El Ministerio del Ambiente apoya este tipo de proyectos y es una iniciativa del Gobierno Nacional. 3. El REDD+ RIU-SM es un proyecto piloto con características propias de nuestro país. 4. Este proyecto tiene como ventaja la unificación y fortalecimiento del Resguardo. 5. Establecer comités de trabajo capaces de visitar y conocer otros proyectos. 6. El Proyecto REDD+ RIU-SM fue aprobado por unanimidad y podrá ser llevado a la Asamblea General.	
1.6.6: Reunión zonal: Zona 3	14 y 15 de agosto de 2013	Comunidad indígena: San Luis de Sama	1. Se aprobó el Proyecto REDD+ de ACATISEMA y es llevado a Asamblea General. .	1. El contrato de MEDIAMOS deberá ser revisado cuidadosamente.
1.6.7: Reunión zonal: Zona 4	de julio, 1 y 2 de agosto de 2013	Comunidad indígena: Berlín 1, Sector Anguila Macarena	1. Proyecto REDD+ de ACATISEMA fue aprobado y es llevado a Asamblea General.	

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.6.8 y 1.6.9: Reunión zonal: Zona 5	4 y 5 de agosto, 2013	Comunidad indígena: Manajuaire	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se han realizado capacitaciones a las Juntas Directivas, Comité Coordinador, capitanes y líderes de las comunidades indígenas. 2. El Proyecto REDD+ RIU SM es coherente con los objetivos de nuestra Asociación, con el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para Todos” y con los acuerdos internacionales en materia de medio ambiente y mitigación del cambio climático. 3. Se aprobó el Proyecto REDD+ de ACATISEMA. 4. Se aprobó definitivamente el diseño e implementación del Proyecto REDD+ RIU-SM para su desarrollo y gestión. 5. Se aprobó el Acuerdo de Alianza Estratégica ACATISEMA – MEDIAMOS. 	

Fuente: Anexo 1 del PD

Tabla 91 Foro de debate y cumbre de jefes

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.7.1: Mesa de reuniones Conservatorio	24 de agosto, 2013	Comunidad indígena: Atana, Sector Atana Pirariami	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se crea e instala el tablero de discusión. 2. Los 6 pueblos indígenas tienen participación en el proyecto y su papel es en la traducción de los materiales más importantes del proyecto en 6 idiomas: Sikuni, Piaroa, Piapoco, Curripaco, Puinave y Kubeo. 	
1.7.2: Cumbre del cacique	24 y 25 de agosto de 2013	Comunidad indígena: Atana, Sector Atana Pirariami	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Proyecto REDD+ es construido colectivamente por las 6 comunidades indígenas que conforman el Resguardo a través de un proceso de participación y socialización. 2. El Proyecto REDD+ corresponde plenamente a la misión de la Asociación de preservar y conservar nuestra tierra, nuestros bosques, nuestra biodiversidad y nuestras comunidades. 3. No existe riesgo de privatización de la soberanía alimentaria y autonomía de las comunidades indígenas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La oposición afirma que el Proyecto REDD+ implica la privatización y mercantilización de los bosques, poniendo en riesgo la soberanía alimentaria y la autonomía de las

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
			4. Se apoya que el proyecto continúe en el Resguardo.	comunidades indígenas.

Fuente: Anexo 1 del PD

Tabla 92. Asamblea General de ACATISEMA

ANEXO	FECHA	LUGAR	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.8	7, 8 y 9 de septiembre de 2013	Laguna Cacao – Sector	<ol style="list-style-type: none"> 1. El perfil del proyecto está listo para revisión y aprobación. 2. El proceso de direccionamiento organizacional dado por el proyecto les ha ayudado a mejorar su gobernanza. 3. Fue elegido como Coordinador General de ACATISEMA el señor Omar Briceño, quien conoce y ha participado desde el inicio en el diseño y desarrollo del Proyecto REDD+. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El contrato de ACATISEMA-MEDIAMOS tiene una cláusula relativa a sanciones que no conviene a la Asociación.

Fuente: Anexo 1 del PD

Tabla 93 de partes interesadas públicas y privadas

ANEXO	FECHA	LUGAR	PARTES INTERESADAS	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.4.4.1	Noviembre de 2012	Bogotá.	<p>Congreso de la República. Senado y Cámara de Representantes.</p> <p>Participación de la Comisión Conjunta para presentar el Proyecto REDD+, con el apoyo del Senador Mauricio Ospina, Presidente de GLOBE Internacional-Capítulo Colombia.</p>	<p>1. Hubo manifestaciones favorables por parte de varios Senadores y Representantes de la Cámara del Congreso de Colombia, en el sentido de que el proyecto parecía apropiado para las comunidades indígenas y manifestaron su disposición a apoyarlo.</p>	
1.4.4.1	22 de noviembre de 2012	Bogotá.	<p>Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM</p>	<p>1. Se manifiesta la importancia de lograr una articulación entre el IDEAM y los proyectos locales y regionales que permitan una adecuada complementación.</p> <p>2. La voluntad de apoyar Proyecto REDD+ fue manifestada por el IDEAM ofreciendo una licencia para utilizar su información.</p> <p>3. La unión entre IDEAM y ACATISEMA es de gran beneficio y complemento ya que la participación de las comunidades de manera directa permite tener información de manera más precisa y sencilla para los controles de campo.</p>	
1.4.4.1	22 de noviembre de 2012	Bogotá.	<p>Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>	<p>1. Se propone la posibilidad de registro del Proyecto REDD+ en la base de datos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p> <p>2. Es muy importante la presentación formal del Proyecto REDD+ ante un equipo técnico ampliado del Ministerio del Ambiente.</p>	
1.4.4.1	22 de noviembre de 2012	Bogotá.	<p>Ministerio del Interior</p>	<p>1. Es importante iniciar el proceso de Certificación de Presencia de Grupos Étnicos en la Selva Mataven lo antes posible.</p>	

ANEXO	FECHA	LUGAR	PARTES INTERESADAS	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
				2. Se recomienda investigar la necesidad de permiso de investigación ambiental en el desarrollo de Proyectos REDD+s.	
1.4.5.1	22 de noviembre de 2012	Bogotá.	Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	<p>1. El asesor del Ministro, Dr. Diego de la Ossa, informó sobre la voluntad del Ministro de Medio Ambiente para el apoyo del Ministerio en el diseño y desarrollo del proyecto.</p> <p>2. Se propone la creación de una mesa de acompañamiento de instituciones relevantes para el proyecto. ACATISEMA señala que esto forma parte de su ciclo institucional.</p> <p>3. Se propone el nombramiento del señor Rubén Darío Guerrero, para coordinar diferentes aspectos a acompañar por parte del Ministerio.</p> <p>4. Se presentará un documento de avances del proyecto que será revisado por el Ingeniero Rubén Darío Guerrero, con base en el cual se identificarán y evaluarán otros escenarios potenciales que apoyen el desarrollo del proyecto.</p> <p>5. El Ministerio recomienda entregar una solicitud formal de apoyo al proyecto por parte de ACATISEMA.</p> <p>6. Se recomienda realizar una sesión de trabajo conjunta para la identificación y evaluación de otros escenarios.</p> <p>7. El Asesor del Ministro, Dr. Diego de la Ossa, saluda las características del proyecto porque considera que cumplió con el objetivo planteado y la comunicación acompañará el diseño y desarrollo del proyecto.</p> <p>8. Se considera que de acuerdo a los diversos puntos planteados por los participantes, el proceso que se viene desarrollando en el proyecto es confiable por la evidente participación de las comunidades indígenas y porque el proyecto tiene sus raíces en ellas mismas.</p> <p>9. Se saluda la consideración del Senador Mauricio Ospina, en el sentido de que el proyecto cuenta con el respaldo técnico y social</p>	

ANEXO	FECHA	LUGAR	PARTES INTERESADAS	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
				adecuado y muestra un nivel significativo en comparación con lo observado por el equipo técnico del Ministerio.	
1.5.4	23 de abril, 2013	Puerto Carreño, Vichada	Corporación Autónoma Regional del Orinoco - CORPORINOQUIA	Se plantean varias alternativas que se pueden tomar en cuenta para apoyar el Proyecto REDD+: <ol style="list-style-type: none"> 1. PRADES: Proyecto Ambiental Escolar (Educación ambiental en las escuelas) 2. CIDEA: Comité Interinstitucional de Educación Ambiental. 3. PROCEDA: Proyectos de Educación Ambiental Ciudadana. 	
1.5.4	22 de abril, 2013	Puerto Carreño-Vichada	Planificación Departamental Vichada. -Se entregó la propuesta Proyecto REDD+. - Se recibió el Plan Departamental de Desarrollo Vichada. - El GSP Asesor entregó datos relacionados al censo del DANE.	El GSP Asesor considera importante otra reunión en la que esté presente el Jefe de Planificación.	
1.5.4	22 de abril, 2013	Puerto Carreño-Vichada	Secretaría Departamental de Educación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se decidió realizar una alianza entre ACATISEMA y el Ministerio de Educación, ya que actualmente integrantes de ACATISEMA están recibiendo capacitación a través de MEDIAMOS sobre Educación Ambiental. 2. El Profesional Samuel Rodríguez solicitó presentar el portafolio de servicios programáticos de la institución formadora, con perfiles de profesionales para evaluar con el Directorio y tomar decisiones y así, dar una respuesta. 	

ANEXO	FECHA	LUGAR	PARTES INTERESADAS	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.5.4	22 de abril, 2013	Puerto Carreño-Vichada	Secretario Departamental de Hacienda	Se recomienda solicitar por escrito los recursos económicos necesarios para la Asamblea General de ACATISEMA y para desarrollar el Proyecto REDD+.	
1.5.4.4	22 de abril, 2013	Puerto Carreño-Vichada	Dirección del SENA, Vichada	Director del SENA expresa posibilidad de que se pueda establecer una alianza estratégica con ACATISEMA para la capacitación de miembros de comunidades indígenas.	
1.9.3.1	3 de abril de 2014	Bogotá.	Fondo de acción	<p>1. Se considera que el proyecto REDD RIU-SM tiene elementos de gran tenacidad, dada la complejidad de los diferentes aspectos relacionados con el trabajo.</p> <p>2. El Director del FONDO DE ACCIÓN, Dr. José Luis Gómez, se refiere explícitamente a la solicitud de iniciar el estudio de factibilidad; el Fondo de Acción puede realizar el trabajo del Proyecto REDD+.</p> <p>3. La experiencia de ACTION FUND en gestión financiera es una fortaleza importante en el desarrollo de la auditoría.</p> <p>4. El Director es explícito al considerar que para realizar el trabajo del FONDO DE ACCIÓN se requiere el aval de las comunidades y del Consejo del Fondo. De lograrse estas garantías, considera útil conocer más a fondo las características del Proyecto REDD+ y la conveniencia de realizar una visita al territorio para reunirse e interactuar con las distintas autoridades de ACATISEMA y el equipo técnico de MEDIAMOS.</p>	1. Es importante recordar la experiencia de años anteriores sobre empresas que distorsionaron la naturaleza de los Proyectos REDD+ con comunidades locales y produjeron confusión sobre las características e implementación de los mismos, afectando el desarrollo ágil y adecuado de estos proyectos con comunidades.
1.9.6.1	30 de abril de 2014	Puerto Inírida	Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA	El Director manifestó que el SENA está en capacidad de brindar capacitación a los miembros del Resguardo Indígena en programas educativos profesionales, técnicos y tecnológicos. Asimismo, manifestó que el SENA está en disposición de apoyar también en las unidades productivas generadas por el Proyecto REDD+.	
1.9.5.1	14 de mayo de 2014	Bogotá	Fundación NATURA	Representantes de la Fundación afirman que es importante conocer los aspectos técnicos y administrativos del Proyecto REDD+ RIU-SM con la empresa MEDIAMOS.	

ANEXO	FECHA	LUGAR	PARTES INTERESADAS	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.9.6.2	15 de mayo de 2014	Bogotá	Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA	Se recomienda ampliar la presentación del Proyecto REDD+ RIU SM por su apoyo al SENA regional en Vichada y Guainía.	
1.9.3.2.1	16 de mayo de 2014	Bogotá	ACCIÓN ENCONTRADA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se solicita copia del Proyecto REDD+ RIU SM para análisis. 2. El FONDO DE ACCIÓN consultó cuál es el procedimiento para la operación de proyectos especiales ejecutados con fondos del FONAM y compartió esta información con ACATISEMA y MEDIAMOS. 3. FONDO DE ACCIÓN proporcionará un segundo acercamiento con USAID durante el cual se tratará la posible visita al sitio para conocer el área del proyecto. 4. FONDO DE ACCIÓN solicitó autorización a la Junta Directiva para apoyar este proyecto y gestionar recursos. 5. ACTION FUND preparará un memorando de entendimiento entre MEDIAMOS y ACATISEMA para trabajar juntos en el proyecto de protección, conservación y recuperación del bosque natural del RIU SM. 	
	23 de junio, 2014	Oficina del FONDO DE ACCIÓN, Bogotá	Inter Alianza: Ministerio de Medio Ambiente, FONDO DE ACCIÓN, Fundación NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS	Se propone un cronograma de actividades del Plan Operativo del Convenio Administrativo No. 310, con base en la revisión de la agenda de la reunión de la Alianza Estratégica ACATISEMA-MEDIAMOS en Villavicencio, junio de 2015.	
1.11.5	24 de julio de 2014	Villavicencio	Tribunal Superior del Distrito Judicial de Villavicencio	<p>La sentencia de tutela establece que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MEDIAMOS u otras instituciones intervenidas vulneraron el derecho fundamental a la consulta previa de ACATISEMA o de las comunidades indígenas que la integran. 2. El proyecto pretende garantizar los derechos fundamentales de las comunidades indígenas que habitan la zona de Matavén, pues se pretende el fortalecimiento forestal y ecológico del territorio, por lo que se presenta una tutela denegada. 	

ANEXO	FECHA	LUGAR	PARTES INTERESADAS	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.9.4.3.1	25 de julio de 2014	Bogotá	Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	<p>Se emitió por parte del MADS la viabilidad del proyecto: "Protección, conservación y recuperación de bosques y tierras para el desarrollo sostenible del RIU-SM".</p> <p>El proyecto con comentarios importantes sobre el proceso del Proyecto REDD+ es aprobado por María Claudia García, Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.</p>	
1.9.3.4	16 de septiembre de 2014	Oficina de MEDIAMOS, Cali	Fondo de acción	Expresaron que se cumplió con las expectativas de FONDO DE ACCIÓN relacionadas con la visita a la oficina de MEDIAMOS, en Cali, para verificar las competencias profesionales para el desarrollo de un Proyecto REDD+ y los conocimientos de los integrantes del equipo profesional.	
1.10.1	6 de diciembre de 2014	Oficina del Ministerio del Ambiente, División Forestal, Bogotá	Inter Alianza: Ministerio de Medio Ambiente, FONDO DE ACCIÓN, Fundación NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS	Plan de Acción Inmediata acordado con el MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, FONDO DE ACCIÓN, FUNDACIÓN NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS en el marco del proyecto: "Protección, Conservación y Recuperación de Bosques y Tierras para el Desarrollo Sostenible RIU SM – Franja de Transición Orinoquía/Amazonía Colombiana".	
1.9.5.3.1	30 de enero de 2015	Bogotá	Fundación NATURA	<ol style="list-style-type: none"> 1. El señor Roberto León Gómez informa que la Fundación NATURA se encuentra más tranquila con la situación interna de ACATISEMA. 2. Teniendo en cuenta las definiciones del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y FONDO DE ACCIÓN, se proponen las actividades con las que la Fundación NATURA apoyará el proyecto presentado por el Ministerio ACATISEMA. 3. Se formaliza y entrega el Acuerdo de Confidencialidad Mutua suscrito entre la Fundación NATURA y la Alianza Estratégica ACATISEMA – MEDIAMOS. 4. Se envían los términos de referencia de la Fundación NATURA al BID para su no objeción. Se lanza la convocatoria para la adjudicación y contratación de los consultores encargados de la revisión y ajuste del PDD y la validación/verificación del proyecto. 	

ANEXO	FECHA	LUGAR	PARTES INTERESADAS	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
				5. Las solicitudes reanudan las actividades del Comité creado que incluye al Ministerio de Medio Ambiente, Fundación FONDO DE ACCIÓN NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS.	
1.10.2.1	30 de enero de 2015	Sede de la Fundación NATURA, Bogotá	Inter Alianza: Ministerio de Medio Ambiente, FONDO DE ACCIÓN, Fundación NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS	Se propone retomar las actividades acordadas en el Plan de Acción Inmediata por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, FONDO ACCIÓN, FUNDACIÓN NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS, en el marco del proyecto: "Protección, Conservación y Recuperación de Bosques y Tierras para el Desarrollo Sostenible del Resguardo Unificado Indígena – Selva Matavén – Franja de Transición Orinoquía/Amazonía Colombiana".	
1.9.5.4	de febrero de 2015	Bogotá	Fundación NATURA	Se expresa la necesidad de firmar el acuerdo de confianza mutua entre la Fundación NATURA y la alianza estratégica ACATISEMA – MEDIAMOS, para realizar la Pre-Auditoría del Proyecto REDD+.	
1.11.10	4 de marzo, 2015	Bogotá	Corte Suprema, recursos laborales	1. Se confirma la sentencia del Tribunal Superior del Distrito Judicial de Villavicencio. 2. Niega la custodia en apelación, ya que el Proyecto REDD+ RIU SM busca la garantía de los derechos fundamentales de las comunidades indígenas que habitan la zona de Matavén.	
1.10.2.4	18 de marzo, 2015	Bogotá	Banco Interamericano de Desarrollo	Se autoriza un financiamiento para la realización de una consultoría previa al proceso de certificación consistente en lo siguiente: - Realizar una revisión exhaustiva del PDD Proyecto REDD+ RIU SM y la posterior revisión de las respectivas configuraciones. - Reuniones de trabajo en la sede del Proyecto REDD+ RIU SM en las oficinas de MEDIAMOS. - Elaboración y entrega del informe final.	

ANEXO	FECHA	LUGAR	PARTES INTERESADAS	COMENTARIOS POSITIVOS	RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA
1.10.3.1	29 de abril, 2015	Fundación NATURA, Bogotá	Inter Alianza: Ministerio de Medio Ambiente, FONDO DE ACCIÓN, Fundación NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS	De acuerdo con el informe de actividades expresadas en el Plan de Acción Inmediata acordado la Inter Alianza (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, FONDO DE ACCIÓN, Fundación NATURA, ACATISEMA y MEDIAMOS) en el marco del proyecto: "Protección, Conservación y Recuperación de Bosques y Tierras para el Desarrollo Sostenible Franja RIU SM- Transición Orinoquía/Amazonía Colombiana".	
1.9.4.2	29 de mayo de 2015	Bogotá	Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Se confirma la viabilidad de la suscripción de los convenios interadministrativos 310 2015 entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y ACATISEMA, con el fin de aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros, para la formulación e implementación de estrategias orientadas al fortalecimiento de la gobernanza forestal con el fin de reducir de manera manifiesta la deforestación y degradación de los bosques en las RIU SM.	

Fuente: Anexo 1 del PD

6.3 Resumen de los comentarios de las partes interesadas

El conjunto de opiniones de los interesados está contenido en los siguientes hechos:

ALIANZA ESTRATÉGICA INTERINSTITUCIONAL: MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, FONDO DE ACCIÓN, FUNDACIÓN NATURA Y LA PERSONERÍA MUNICIPAL DE CUMARIBO, PROCURADURIA DEL VICHADA, PROYECTO DE APOYO REDD+ RIU-SM.

Principales acontecimientos de la alianza estratégica:

- ✓ Constitución de la alianza estratégica:
- ✓ MEDIAMOS reunión conjunta de la Alianza – ACATISEMA con representantes de las instituciones MINISTERIO DE AMBIENTE, FONDO DE ACCIÓN, NATURA, PERSONERIA Y PROCURADURIA MUNICIPAL, realizada en la Comunidad del Resguardo Unificado Indígena Sarrapia Selva Mataven celebrada el 21 de octubre de 2014.
- ✓ Esta reunión contará con el acta respectiva en la que los representantes de las instituciones manifiesten su opinión favorable al Proyecto (Anexo 1: Anexo 1.3.11).
- ✓ Reuniones de alianzas estratégicas, celebradas del 6 de diciembre al 24 de junio de 2015, de las cuales también se tienen las respectivas actas. Se presentan las tablas anteriores sobre reuniones (Anexo 1: Anexo 1.10).
- ✓ Convenio administrativo 310 de 2015 suscrito el 29 de abril de 2015, entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Asociación de Cabildos Indígenas y Autoridades Tradicionales de la Selva Mataven.
- ✓ Acuerdo de Confidencialidad Mutua firmado el 1 de febrero de 2015 entre la Fundación Naturaleza y la ALIANZA ESTRATÉGICA ACATISEMA-MEDIAMOS. (Anexo 1)
- ✓ Memorándum de Entendimiento entre el Fondo de Acción Ambiental – Fondo de Acción, los Cabildos de la Asociación y/o Autoridades Tradicionales Indígenas Selva Mataven ACATISEMA y MEDIAMOS F&M (Anexo 1).

Actores principales:

Español Con base en la documentación anterior y principalmente en el Anexo 1: “Proceso de socialización, capacitación y consulta” y en el Anexo 2: Información sobre ACATISEMA Unificado y Resguardo Indígena donde se presentan actas de reuniones, talleres y recorridos con las comunidades se puede observar que la mayoría de los Unificados de Defensa Indígena (95%) han manifestado su aceptación y disposición al proyecto y una minoría de ellos (5%) han hecho oposición al mismo (algunos dirigentes veteranos), entre los comentarios más importantes se pueden precisar los siguientes de quienes han aprobado el proyecto:

- ✓ El proyecto es una buena manera de proteger su territorio y Bosque Matavén de la minería y otros agentes externos.

- ✓ El proyecto generará recursos económicos que les permitan implementar proyectos productivos y además crea oportunidades y demandas de empleo en las áreas de salud, educación, saneamiento, vivienda, entre otros.
- ✓ El proyecto es coherente con los objetivos de la Asociación expuestos en sus estatutos.

Reseñas oponentes:

- ✓ Temor por la propiedad del territorio, consideró que el proyecto implica una venta encubierta del mismo.
- ✓ Pérdida de autonomía e identidad cultural.
- ✓ Agresión a sus costumbres ancestrales y debilitamiento de la defensa de las salvaguardas.
- ✓ Quien haya violado la ley sobre consulta interna y libre consentimiento.

La discusión se llevó a cabo, los opositores presentaron un amparo ante el Tribunal Contencioso Administrativo de Villavicencio y luego apelaron ante la Corte Suprema de Justicia para que dictaminara que el proyecto era beneficioso para los pueblos indígenas del resguardo (ver sentencia en Anexo 1). Los opositores han mantenido su oposición al proyecto hasta el momento generando distintos documentos con distintas instituciones y civiles en los que han expresado sus consideraciones.

Los colonos no han tenido expresión organizada, sus opiniones personales están ligadas a las relaciones familiares con los indígenas, inclinándose así por la posición adoptada por la familia.

Ilustración 42 Mujeres indígenas



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

Actores secundarios:

Diferentes instituciones tienen diferentes posiciones frente al proyecto y algunas de ellas como el Ministerio de Ambiente, Fundación Natura y Fondo de Acción formaron un comité de apoyo al proyecto, otras como Corporinoquia neutral y que ha sido completamente marginada del proceso, la Gobernación del Vichada a través de diferentes manifestaciones se ha opuesto al proyecto aunque no de manera explícita; el SENA, RESA, Jóvenes en Acción y el Ministerio de Agricultura plantearon su buena disposición pero no han materializado un apoyo real. Los argumentos y comentarios son similares a los presentados por sectores de apoyo y oposición al proyecto. El Comité de Apoyo señaló anteriormente que tiene una débil intervención en cerca de 3 acciones con muy poco valor económico en comparación con la magnitud del proyecto, las cuales se hicieron en el 2014, en el 2015 suspendieron su apoyo con el argumento de que la división que tienen las comunidades no les permite su acción.

Participantes del tercer nivel:

Las demás comunidades indígenas se expresan a través de sus organizaciones como la ONIC y también la OPIAC con opiniones diferentes y apoyo crítico al proyecto y su proceso. Las instituciones financieras no han mostrado ningún comentario ni apoyo.

Actualmente, las comunidades han manifestado su apoyo casi en su totalidad al proyecto, particularmente a raíz del proceso de auditoría que se lleva a cabo y como se puede apreciar en los diversos trámites.

6.4 Resoluciones judiciales

- ✓ Sentencia STL2620-2015 Expediente No. 60341, Acto 6 de la CORTE SUPREMA - Sala de Apelaciones Laborales en la cual se confirmará la sentencia dictada por la Sala Laboral del TRIBUNAL SUPERIOR DEL DISTRITO JUDICIAL DE VILLAVICENCIO, el 4 de marzo de 2015. (Anexo 1.11 convalidación legal).
- ✓ Sentencia del TRIBUNAL SUPERIOR DEL DISTRITO JUDICIAL DE VILLAVICENCIO, Sala de Trabajo, por la que se declara sin lugar la demanda solicitada por el señor Pedro Eliseo Roa Gaitán. 14 de noviembre de 2014. (Anexo 1. 11 convalidación legal).
- ✓ Anexo 1.11.8 en la página 11 y siguientes las explicaciones en que se fundamentan las sentencias de la Corte y del Tribunal. Literalmente, esta sentencia expresa:

Problema legal

¿MEDIAMOS F&M SAS vulneró el derecho fundamental a la consulta previa de la accionante y de las comunidades indígenas de la Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales de la Selva de Matavén – ACATISEMA con motivo de la suscripción e impulso del proyecto denominado “Protección,

conservación y recuperación del bosque y la tierra para el desarrollo sustentable del Resguardo Unificado Indígena – Selva de Matavén?

Respuesta al problema jurídico expuesto

LA CONSULTA PREVIA COMO DERECHO FUNDAMENTAL DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

La Corte Constitucional ha enfatizado que la protección constitucional del derecho a la libre determinación de las comunidades étnicas se hace efectiva, especialmente, por el deber del gobierno de crear un **proceso de consulta** previo a la adopción e implementación de decisiones que puedan afectarlas directamente; desde sus inicios, la jurisprudencia constitucional ha reconocido que la consulta es un derecho fundamental de propiedad del grupo encabezado por las comunidades étnicas, desarrollando la participación de estas minorías en las decisiones que afectan la permanencia de sus tradiciones culturales ¹.

Así, siendo la consulta una forma de participación que hace efectivo el derecho a la libre determinación de las comunidades étnicas e, incluso, su derecho a la supervivencia como grupo especial, este mecanismo ha sido protegido por la Corte Constitucional como un derecho fundamental, tanto en ejercicio del control constitucional² como de la tutela³ cuando se trata de la adopción de procedimientos normativos o administrativos que afecten directamente a dichas comunidades.

También se ha señalado que la consulta tiene **como finalidad** (i) proporcionar a las comunidades un conocimiento pleno de los proyectos y decisiones que las afectan directamente **-como los proyectos de exploración o explotación de recursos naturales en los territorios que ocupan o les pertenecen-** y los mecanismos, procedimientos y actividades requeridos para implementarlos; (ii) ilustrar a las comunidades acerca de cómo la implementación de **proyectos relevantes** puede implicar efectos o perjuicios a los elementos que forman la base de su cohesión social, cultural, económica y política y por ende, el sustrato para su sustento como grupo humano con características singulares y; (iii) brindar una oportunidad para que las comunidades puedan libremente y sin interferencias externas, a través de la convocatoria de sus miembros o representantes, evaluar conscientemente las ventajas y desventajas del proyecto; serán escuchadas en relación con las preocupaciones y reclamos que tengan respecto de la defensa de sus intereses y decidirán sobre la viabilidad del ^{proyecto}⁴.

Por ello, en jurisprudencia reciente⁵ se ha enfatizado que la consulta previa debe buscar el consentimiento libre e informado de las comunidades étnicas sobre las medidas que puedan afectar directamente sus intereses. Tal consentimiento es necesario si las acciones, en otros casos extremos, (i) implican el retiro o desplazamiento de comunidades para la obra o proyecto; (ii) están relacionadas con el almacenamiento y vertimiento de desechos tóxicos en tierras étnicas; y/o (iii) representan un alto impacto social, cultural y ambiental sobre una comunidad étnica, que pueda llevar a poner en peligro la existencia de la misma, entre otros”.

En estos casos, dada la gravedad de las potenciales consecuencias, se refuerza el deber de las autoridades de realizar procesos de consulta con las comunidades étnicas, sin que ello signifique en modo alguno que las comunidades se vean dotadas de un poder de veto.

Para esta Sala, MEDIAMOS F&M SAS u otras instituciones operadas y/o vinculadas a esta acción de protección, vulneraron el derecho fundamental a la consulta previa de la Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales de la Selva de Matavén – ACATISEMA o comunidades indígenas afines, conforme a las siguientes consideraciones de orden fáctico y de derecho.

Revisada la parte documental del expediente se desprende que:

1- ACATISEMA se encuentra inscrita en el Registro de Asociaciones de Cabildos y/o Autoridades Tradicionales Indígenas, mediante Resolución 117 de diciembre de 2002, como Asociación de Concejos y/o Autoridades Indígenas Selva Mataven (folio 129 C.1).

2 Se inició el proyecto de PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE BOSQUES Y TERRENOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL RESIDENCIAL INDÍGENA UNIFICADO – SELVA MATAVEN Franja de Transición Orinoquia/Amazonía Colombiana, el cual contiene como partes intervinientes a ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS; sin embargo, se evidencia, en primer lugar, que el proponente del mismo es la Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas Selva Mataven (ACATISEMA), el cual se originó en la necesidad de las comunidades indígenas de velar por la conservación y protección del bosque y demás recursos naturales en su territorio, tal como lo manifestó la propuesta del proyecto; en segundo lugar, que en julio de 2012, la ACATISEMA convocó a la empresa MEDIAMOS F&M SAS, para formar una alianza con el fin de concebir, diseñar y desarrollar un proyecto que tuviera como objetivo la protección, conservación y recuperación de los bosques naturales y tierras del Resguardo Indígena Unificado – Bosque de Mataven, convirtiéndose esta cómo desarrolladores del proyecto en su primera fase 8CD folio 246, documento_02_proy_desarrollo_RIU-SM.pdf, páginas 1 y 16.

3. Que luego de varias reuniones entre la Comisión Conjunta, Comité Coordinador, Concejo, capitanes, ancianos, líderes comunitarios y representantes de MEDIAMOS F&M SAS, realizadas entre el 6^{de julio} de 2012 y el 23^{de noviembre} de 2013, en las que se trataron, entre otros, temas relacionados con la propuesta de proyecto inicialmente planteada por ACATISEMA, discusión de los resultados del Plan de Trabajo del Proyecto REDD+ Bosque de Mataven y los acuerdos entre ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS, definición de la aprobación del Contrato de Alianza Estratégica entre ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS, definición de los aspectos organizativos para la finalización del PDD y gestión del proyecto, autorización de representantes de ACATISEMA para la gestión conjunta con MEDIAMOS F&M SAS conducente a la certificación, registro y ejecución del proyecto, socialización del proceso de capacitación del Comité Coordinador para el diseño y formulación del Proyecto REDD+ RIU-SM. Finalmente, el 23^{de noviembre} de 2013, mediante acta de Junta de Cabildos y Comité Coordinador, ACATISEMA aprobó la continuidad del Proyecto en el Resguardo Indígena Unificado REDD+ Bosque de Mataven con MEADIAMOS F&M SAS en alianza estratégica y el Convenio de Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Manejo Natural del Bosque Unificado Indígena.

4- Que el mencionado y ahora cuestionado proyecto, al estar bajo la implementación del mecanismo REDD+ (Mecanismo Internacional bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC), que tiene como objetivo contribuir a la reducción de las emisiones de dióxido de carbono producidas por la deforestación y degradación de los bosques para mitigar el cambio climático, conservar y mejorar los servicios que brindan los bosques (selvas) y el desarrollo de las comunidades que viven o dependen de estos (CD-folio246, documento 01_res_ejec_proy_REDDV2_2014_05.PDF, archivo 16), por tratarse de un acuerdo para la protección, conservación y recuperación de los bosques naturales del Resguardo Indígena Unificado, claramente no aquellos que afectan a las comunidades nativas, la naturaleza de su entorno cultural, fortalecen su idiosincrasia y protegen la tierra, que como se sabe, es parte de las creencias y orígenes de las comunidades aborígenes.

De acuerdo con la jurisprudencia constitucional referida, la consulta previa es obligatoria si las medidas que se adopten son susceptibles de afectar específicamente a las comunidades indígenas en su calidad de tales, y no si dichas disposiciones están previstas de manera uniforme para la mayoría de los

colombianos. También se estableció que no todo lo concerniente a los pueblos indígenas y tribales está sujeto al deber de consulta, pues como hemos visto, el propio Convenio 169 contempla que cuando no hay involucramiento directo, el compromiso de los Estados se refiere a la promoción de la participación, oportunidades que deben ser al menos equivalentes a las que están disponibles para otros sectores de la población.

Entonces en este caso no se trata de consulta previa obligatoria en sentido estricto, como lo señala la actora, entonces, queda demostrado que la decisión tomada por ACATISEMA y MEDIAMOS F&M SAS al suscribir el convenio de asociación estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Bosque Natural en el Resguardo Indígena Unificado, no es de aquellas que afectan específicamente a las comunidades en su condición, usos, territorios o tradiciones, sino que por el contrario, tiende a fortalecer su entorno ecológico.

En ese orden de ideas, bastaba organizar la participación de los grupos étnicos que conforman la zona de la Selva de Mataven en el desarrollo del proyecto a ejecutarse en dicha zona, para que se lograra una mayor intervención en esta materia, pues las comunidades indígenas asentadas en el referido entorno, representadas por ACATISEMA, actuaron como proponentes del proyecto y, en esa condición, participaron activamente en el desarrollo de las actividades en torno a la formalización y firma del referido convenio, según consta en las listas de reuniones y convocatorias anexas al expediente.

“En conclusión, no existe vulneración del derecho fundamental a la consulta previa de las comunidades indígenas que habitan en la zona selvática de Mataven con la conducta desplegada por MEDIAMOS F&M SAS, y por los demás sujetos asociados y/o vinculados a la presente acción de inconstitucionalidad en relación con la suscripción de la Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación del Bosque Natural de Manejo Unificado de Sujetos Indígenas; por el contrario, el proyecto tiende a la garantía de los derechos fundamentales de las comunidades indígenas que habitan en la zona de Mataven porque busca el fortalecimiento del bosque y el fortalecimiento ecológico del territorio para obtener un beneficio económico (renta monetaria). En consecuencia, la protección solicitada por la accionante fue negada”.

También en el Anexo 1.11.10 a páginas 22 y siguientes se presenta textualmente la Sentencia de la Corte Suprema y dice:

RESUELVE:

PRIMERO. CONFIRMAR el fallo proferido por la **SALA LABORAL DEL TRIBUNAL SUPERIOR DEL DISTRITO JUDICIAL DE VILLAVICENCIO** el 14 de noviembre de 2014, dentro de la acción de tutela promovida por **PEDRO ELICEO ROA GAITÁN**, en contra de la **DIRECCIÓN DE ASUNTOS INDÍGENAS ROM Y MINORÍAS** y la **DIRECCIÓN DE CONSULTA PREVIA**, ambas del **MINISTERIO DEL INTERIOR**, **MEDIAMOS F&M SAS**, el **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**, trámite al cual se vincularon al **PROCURADOR REGIONAL DEL GUAINÍA**, al **PROCURADOR REGIONAL DEL**

VICHADA, a la ASOCIACIÓN DE CABILDOS Y AUTORIDADES TRADICIONALES INDÍGENAS DE LA SELVA MATAVÉN - ACES, a la ORGANIZACIÓN INDÍGENA ACATISEMA, al ACES, a la ORGANIZACIÓN INDÍGENA ACATISEMA, al PRESIDENTE DE LA MESA COORDINADORA, LUIS FERNANDO PONARE GAITÁN, a la FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN, a la CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL NORTE Y EL ORIENTE AMAZÓNICO - COA, a la AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA, al GRUPO DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, a CONSERVACIÓN INTERNACIONAL COLOMBIA, al FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA, WWF COLOMBIA, a la FUNDACIÓN NATURA COLOMBIA, a la FUNDACIÓN THE NATURAL COLOMBIA, a THE NATURAL CONSERVANCY - TNC-COLOMBIA, al CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ECOSISTEMAS Y CAMBIO GLOBAL, CARBONO Y BOSQUES, a la ORGANIZACIÓN NACIONAL INDÍGENA DE COLOMBIA - ONIC, y al RESGUARDO INDÍGENA UNIFICADO DE LA SELVA MATAVÉN.

7 REDUCCIONES Y ELIMINACIONES DE EMISIONES DE GEI LOGRADAS

El informe de seguimiento presentado corresponde a dos periodos:

Periodo 1: 2013

Periodo 2: 2014 y 2015

De esta manera, la información sobre las “Reducciones y remociones de emisiones de GEI logradas” se presenta por separado para los dos períodos y luego se consolida.

7.1 Datos y parámetros monitoreados

Tabla 94 Datos y parámetros en la verificación

VM0007: MARCO METODOLÓGICO (REDD-MF) (Anexo 9; PDD sección 4.2)

Datos/Parámetros	$\Delta C_{WPS-REDD}$
Unidad de datos	tCO ₂ e
Descripción	Emisiones netas de GEI en el escenario del proyecto REDD hasta el año t*
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	$\Delta C_{LK-AS, unplanned}$
Unidad de datos	tCO ₂ e
Descripción	Emisiones netas de gases de efecto invernadero debido al cambio de actividades en proyectos que previenen la deforestación no planificada
Comentarios	Sin comentarios

VMD0001: Estimación de las reservas de carbono en la biomasa aérea y subterránea en depósitos de árboles vivos y no árboles (CP-AB) (Anexo 13; PDD sección 4.2)

Datos/Parámetros	A_{sp}
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de las parcelas de muestra en ha
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

Datos/Parámetros	N
Unidad de datos	Sin dimensiones
Descripción	Número de puntos de muestra
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

Datos/Parámetros	<i>DAP</i>
Unidad de datos	centímetro
Descripción	Diámetro a la altura del pecho de un árbol en cm
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

Datos/Parámetros	<i>H</i>
Unidad de datos	metro
Descripción	Altura total del arbol
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

VMD0004: Estimación de existencias en el depósito de carbono orgánico del suelo (CP-S) (Anexo 14; PDD sección 4.2)

Datos/Parámetros	<i>C_{SOCsample}</i>
Unidad de datos	g C/100 g de suelo (fracción fina <2 mm)
Descripción	Carbono orgánico del suelo de la muestra en g C/100 g de suelo
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

Datos/Parámetros	<i>BD_{sample}</i>
Unidad de datos	gcm ⁻³
Descripción	Densidad aparente de la fracción fina (< 2 mm) del suelo mineral por unidad de volumen de muestra en g cm ⁻³ ; la densidad aparente es igual al peso seco en horno de la fracción fina (< 2 mm) del núcleo de suelo dividido por el volumen del núcleo
Comentarios	Este parámetro era conocido ex ante.

VMD0007: Estimación de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la deforestación no planificada (BL-UP) (Anexo 10; PDD sección 4.2)

Datos/Parámetros	<i>Cualquier característica espacial incluida en el modelo espacial que esté sujeta a cambios a lo largo del tiempo (Mapas de factores)</i>
Unidad de datos	Dependiendo de las características espaciales seleccionadas
Descripción	Mapas de factores
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	Mapas de riesgo
Unidad de datos	Ja
Descripción	Este mapa muestra, para cada píxel, el riesgo de deforestación en una escala numérica (por ejemplo: 0 = 1 = riesgo mínimo y riesgo máximo)
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	Mapas de deforestación de la línea base
Unidad de datos	Dependiendo de las características espaciales seleccionadas
Descripción	Mapas que muestran la ubicación de las hectáreas deforestadas en cada año del período de la línea base
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	AA_U
Unidad de datos	%
Descripción	Evaluación de la precisión de la tasa de deforestación no planificada (mayor o igual al 90%)
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	Correct
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área correcta debido al cambio observado pronosticado como cambio
Comentarios	Esto se genera a partir de la intersección de dos hechos: La primera es la deforestación observada a través del satélite en el período 2005-2011. La segunda es la deforestación proyectada (modelada) de 2005 a 2011 en el software IDRISI.

Datos/Parámetros	E_{rrA}
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de error debido al cambio observado predicho como persistencia.
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	E_{rrB}
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de error debido a la persistencia observada predicha como cambio.

Comentarios	Sin comentarios
-------------	-----------------

Datos/Parámetros	FOM
Unidad de datos	Ja
Descripción	Figura de mérito
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	LB
Unidad de datos	Ja
Descripción	Zona de cinturón de fuga. Mapa que muestra la ubicación y estratificación de los bosques dentro del cinturón de fuga. (100% bosque al inicio del proyecto).
Comentarios	La estratificación se basa en el mapa oficial de Biomás IGAC (2008), disponible en el SIGOT nacional.

Datos/Parámetros	PA
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área del proyecto de deforestación no planificada. Mapa que muestra la ubicación y estratificación de los bosques dentro del área del proyecto (100% bosque al inicio del proyecto).
Comentarios	La estratificación se basa en el mapa oficial de Biomás IGAC (2008), disponible en el IDE nacional SIG-OT.

Datos/Parámetros	P_{LK}
Unidad de datos	Sin dimensiones
Descripción	Relación entre el área de la Cinturón de fuga y el área total de RRD
Comentarios	Se realiza un seguimiento al menos una vez cada 10 años (cuando se revisa la línea de base). Se estimó en el momento cero y se utilizó esta estimación para fines ex ante.

Datos/Parámetros	P_{PA}
Unidad de datos	Sin dimensiones
Descripción	Relación entre el área del proyecto y el área total del RRD
Comentarios	Se realiza un seguimiento al menos una vez cada 10 años (cuando se revisa la línea de base). Se estimó en el momento cero y se utilizó esta estimación para fines ex ante.

Datos/Parámetros	RRD
------------------	------------

Unidad de datos	Ja
Descripción	Límite geográfico de la región de referencia para proyectar la tasa de deforestación
Comentarios	100% bosque al inicio del periodo histórico de referencia.

Datos/Parámetros	<i>RRL</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Límites geográficos de la región de referencia para localizar la deforestación.
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>Mapas de factores</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	13 mapas utilizados para calibrar el modelo de riesgo.
Comentarios	Procedimiento descrito en la sección 3

Datos/Parámetros	<i>Mapa de Monitoreo de Cobertura Forestal del Proyecto</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Evidencia en mapas la estratificación y ubicación del bosque en el Área del Proyecto al inicio de cada periodo de verificación. Muestra si existen áreas deforestadas dentro del área del proyecto.
Comentarios	La estratificación es la misma que la utilizada al inicio del trimestre.

Datos/Parámetros	<i>Mapa de monitoreo de la cobertura forestal del cinturón de fuga</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Mapa que evidencie la estratificación y ubicación del bosque en el Cinturón de Fuga al inicio de cada periodo de verificación. Se deberá evidenciar si existen áreas deforestadas.
Comentarios	La estratificación es la misma que la utilizada al inicio del trimestre.

VMD0010: Estimación de emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada (LK-ASU) (Anexo 12; PDD sección 4.2)

Datos/Parámetros	<i>MANFOR</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Superficie total de bosques bajo gestión activa a nivel nacional
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>PROTFOR</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Superficie total de bosques totalmente protegidos a nivel nacional
Comentarios	Sin comentarios
Datos/Parámetros	<i>TOTFOR</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Superficie forestal nacional total disponible
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>ΔC_{P,LB}</i>
Unidad de datos	tCO ₂ - e
Descripción	Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del cinturón de fuga en el caso del proyecto
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>PROP_{IMM}</i>
Unidad de datos	Proporción
Descripción	Proporción estimada de la deforestación de la línea base causada por la población inmigrante
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>PROP_{RES}</i>
Unidad de datos	Proporción
Descripción	Proporción estimada de la deforestación de la línea base causada por la población que ha residido en el lugar durante ≥5 años
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>A_{DefLB,i,t}</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de deforestación registrada en el cinturón de fuga en el caso del proyecto en el estrato <i>i</i> en el año <i>t</i>
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>A_{DefPA,i,t}</i>
Unidad de datos	Ja

Descripción	Área de deforestación registrada en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el año t
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>Mapa de referencia de la cobertura forestal del cinturón de fuga</i>
Unidad de datos	Esto no aplica
Descripción	Mapa que muestra la ubicación de las tierras forestales dentro del área de la franja de fugas al comienzo de cada período de monitoreo. Solo se aplica cuando se deben monitorear las fugas en una franja de fugas.
Comentarios	Sin comentarios

VMD0015: Métodos de seguimiento de las emisiones y remociones de GEI (M-MON) (Anexo 11; PDD sección 4.2)

Datos/Parámetros	<i>Mapa de Monitoreo de Cobertura Forestal del Proyecto</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Mapa que evidencie la estratificación y ubicación del bosque en el área del Proyecto al inicio de cada período de verificación. Se deberá evidenciar si dentro del área del Proyecto existen áreas deforestadas.
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	<i>Mapa de monitoreo de la cobertura forestal del cinturón de fuga</i>
Unidad de datos	Ja
Descripción	Mapa que evidencie la estratificación y ubicación del bosque en el Cinturón de Fuga al inicio de cada periodo de verificación. Se deberá evidenciar si existen áreas deforestadas.
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	$A_{DefPA, i, u, t}$
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de deforestación registrada en el área del proyecto en el estrato i convertida al uso de suelo u en el momento t
Comentarios	Ex ante se realizó una estimación de la deforestación en el caso con proyecto.

Datos/Parámetros	$A_{DefLB, i, u, t}$
------------------	----------------------

Unidad de datos	Ja
Descripción	Área de deforestación registrada en el cinturón de fuga en el estrato i convertido al uso de suelo u en el momento t
Comentarios	<p>Ex-ante, se realizará una estimación de la deforestación en el cinturón de fuga en el caso de que se realice el proyecto. El área de deforestación se hará conservadoramente igual a:</p> $(\sum_{t=1}^t (1 - PROP_{IMM}) * A_{BSL,LK,unplanned,t}) * (1 - PROP_{LPA})$ <p>Dónde:</p> <p>$PROP_{IMM}$ Proporción estimada de la deforestación de la línea base causada por la población inmigrante; proporción (calculada en LK-ASU)</p> <p>$A_{BSL,LK,unplanned,t}$ Tasa de proyecto de deforestación de la línea base no planificada en el área del cinturón de fuga en el año t; ha. año⁻¹ (parámetro de salida de BL-UP)</p> <p>$PROP_{LPA}$ Proporción estimada de agentes de deforestación de la línea base que tienen la oportunidad de participar en actividades de prevención de fugas; proporción (la proporción se debe estimar de manera conservadora y justificable. Las actividades de prevención de fugas deben planificarse para reemplazar completamente los ingresos, la generación de productos y los medios de vida. Los proyectos tienen la opción ex ante de establecer de manera conservadora PROPLPA como igual a 1).</p> <p>t 1, 2, 3...t años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto</p>

Datos/Parámetros	$A_{RRL, forest, t}$
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área restante de bosque en RRL en el momento t
Comentarios	No existe evidencia de áreas o parcelas degradadas ex ante dentro del área del proyecto.

Datos/Parámetros	F_{LU}
Unidad de datos	Sin dimensiones
Descripción	Factor de uso del suelo antes o después de la conversión
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	F_{MG}
Unidad de datos	Sin dimensiones

Descripción	Factor de gestión antes o después de la conversión.
Comentarios	Sin comentarios

Datos/Parámetros	F_i
Unidad de datos	Sin dimensiones
Descripción	Factor de entrada antes o después de la conversión
Comentarios	Sin comentarios

VMD0016: Módulo: Métodos de estratificación del área del proyecto (X-STR) (Anexo 15; PDD sección 4.2)

Datos/Parámetros	$A_{WPS,i}$ or A_i
Unidad de datos	Ja
Descripción	Área del proyecto estrato i
Comentarios	Sin comentarios

7.1.1 Resultados del monitoreo de áreas deforestadas

Ilustración 43 Mantenimiento de las parcelas – Comunidad de Siracusa



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

A continuación, se presenta la descripción del procedimiento para la implementación del monitoreo en el Área del Proyecto y en el Área del Cinturón de Fugas según procesamiento de imágenes digitales y puntos monitoreados en terreno con sus respectivos resultados para el periodo 2013 y periodo 2014-2015.

Los mapas de deforestación y actualización de coberturas territoriales fueron procesados de acuerdo a los planteamientos del IDEAM en sus lineamientos denominados “Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la deforestación en Colombia a nivel nacional – escala gruesa y fina” desarrollado por el IDEAM (Cabrera, Galindo, & Vargas, Protocolo de Procesamiento Digital de Imágenes para la Cuantificación de la Deforestación en Colombia, Nivel Nacional Escala Gruesa y Fina, 2011), y sus procedimientos son considerados oficiales para la planificación regional a escala 1:100000. Este procedimiento consiste en:

Selección y descarga de imágenes para el Área RRL (Región de Referencia para Localizar la Deforestación) en el sitio web de Glovis (USGS, nd).

Paso 1: Calibración radiométrica y corrección atmosférica: Se utilizó el procedimiento de conversión de radiancia y reflectancia aplicando el modelo COST (Chavez, 1996), el cual incorpora todos los elementos del modelo de sustracción por objeto oscuro (para la eliminación de niebla), los modelos rigurosos de corrección atmosférica no son aplicables ya que se cuenta con información de entrada para alimentar estos modelos.

Paso 2: Corrección geométrica: No se aplicó la corrección geométrica, ya que las imágenes del satélite terrestre ya están ortocorregidas. Por otro lado, también se realizará la corrección topográfica, ya que toda la zona es objeto de un estudio plano con pendiente inferior al 15% en un 99%.

Clasificación inicial cobertura forestal / Sin bosque (aplicación de herramienta automatizada)

En esta etapa se debe tomar como referencia el documento fuente: “Libro sobre REDD GOFC-GOLD” (GOFC-GOLD, 2013) y “Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la deforestación en Colombia a nivel nacional – escala gruesa y fina” desarrollado por el IDEAM (Cabrera, Galindo, & Vargas, 2011).

Paso 3: Detección de cambios: se aplicará el método de detección de cambios entre el par de imágenes de la última actualización del Área RRL y la nueva imagen. De esta forma ambas imágenes estarán en reflectancia, además de añadir capas como NDVI y los 3 primeros componentes principales de las bandas (rojo, verde, azul, infrarrojo cercano, infrarrojo lejano).

El proceso de detección de cambios genera tres tipos de situaciones:

- Cambios reales
- Áreas de cambio que no fueron detectadas
- Transformar un vector polinomial.

Parámetros para la tasa de generación de polígonos:

- Polígonos con áreas mayores a 1 ha.
- Polígonos que están dentro del área de RRL

Paso 4: Inspección: Será una inspección e interpretación de cada uno de los polígonos de detección de cambios:

Inspección 1: Detectar cambios que no fueron descubiertos por el algoritmo de detección de cambios y dibujarlos de acuerdo a los parámetros.

Inspección 2: Eliminar polígonos de intercambio que fueron detectados por el algoritmo como cambio debido a fluctuaciones de la fenología, inundaciones u otro fenómeno que altere los valores espectrales.

Paso 5: Cálculo de la deforestación en el bosque RRL

- Los polígonos que se intersecan con bosque se catalogan como deforestación.

Paso 6: Asignación de cobertura: De acuerdo a la interpretación de las imágenes satelitales se asigna una categoría para definir los usos de la cobertura de la tierra dando como resultado la leyenda de cobertura nacional “Metodología Corine Land Cover adaptada a Colombia escala 1:100 000” desarrollada por el IDEAM (2010).

Selección de imágenes de satélite:

Las imágenes fueron adquiridas en el servidor GLOVIS “The USGS Global Visualization Viewer” (<http://glovis.usgs.gov>) del Servicio Geológico de los Estados Unidos, las cuales fueron visitadas por tipo de sensor, fecha y porcentaje de cobertura de nubes.

Para estimar el área de terrenos Forestales/No Forestales se utilizaron imágenes satelitales de enero de 2014:

- ✓ LC80050572014028LGN00
- ✓ LC80040572013354LGN00

Para estimar el área de terrenos Forestales/No Forestales se utilizaron imágenes de satélite de enero de 2013, ya que estas imágenes son bandeadas y se decidió trabajar con dos escenas por tesela para completar las zonas donde no hay datos:

- ✓ LE70040572012344EDC00
- ✓ LE70040572013010EDC00
- ✓ LE70050572013017EDC00
- ✓ LE70050572013001EDC00

Es importante tener en cuenta que estas imágenes sólo pueden adquirirse en un periodo comprendido entre diciembre y enero de cada año, ya que los restantes meses de temporada de lluvias no permiten observar la superficie terrestre, dado el porcentaje de nubosidad.

Procesamiento de imágenes satelitales

Para el procesamiento de las imágenes satelitales seleccionadas se utilizará el tipo IDRISI SELVA 17®, GDAL-Python y ArcGis 10.2.0®.

El procesamiento de imágenes satelitales debe incluir los siguientes pasos:

✓ Corrección geométrica

Este proceso se aplica solo si la imagen del satélite terrestre no viene con este proceso de composición de bandas.

Se aplica para obtener una mejor calidad en la clasificación de imágenes obteniendo un único archivo por imagen.

✓ Clasificación visual

Para la clasificación de las imágenes satelitales se utilizó la metodología IDEAM y la escala de trabajo fue 1:60000 y 1:70000. Los tipos identificados fueron:

- Bosque
- Terrenos no forestales.

El último se dividió en subcategorías:

- Pastos.
- Áreas agrícolas heterogéneas
- Bosque secundario
- Pastizales – láminas
- Vegetación regenerante

Se desarrolló una evaluación de precisión para analizar la precisión de los mapas finales.

Más detalles de todo el procedimiento se pueden ver en el informe técnico final realizado.

Se presentan los resultados del monitoreo de la deforestación en los periodos 2013 y 2014-2015.

Tabla 95 Deforestación en el Área del Proyecto (AP) y Cinturón de Fugas (LB) (2013; 2014-2015)

	Monitoreo (2013)		Seguimiento (2014-2015)		Total (tiene)	%	Ha/año
	Tiene	%	Tiene	%			
Área del proyecto (AP)	245,7	40,6%	788.5	45,1%	1.034,2	44,0%	344,7
Cinturón de fugas (CF)	358,8	59,4%	960.1	54,9%	1.318,9	56,0%	439.6
Total	604.5	100%	1.748,6	100%	2.353,1	100%	
Deforestado/año	604.5		874.3				784.4

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG (archivo "monitoring.xlsx", carpeta "calculation_tables")

Las áreas deforestadas proyectadas para los años 2013 al 2015 para el Área del Proyecto (PA) es de 36,525 hectáreas. La deforestación encontrada para estos tres años fue de 1,034.2 hectáreas lo que arroja un ratio porcentual de 2.8%, es decir, que se alcanza a detener la deforestación en un 97.2% en el Área del Proyecto (AP).

Las áreas deforestadas proyectadas para los años 2013 al 2015 para la Cinturón de Fugas (CF) fueron de 10,074 hectáreas. La deforestación encontrada para estos tres años fue de 1,318.9 hectáreas lo que da una relación porcentual de 13.1%, es decir, que se alcanza a detener la deforestación en un 86.9% en la Cinturón de Fugas (CF).

Las áreas deforestadas proyectadas para los años 2013 al 2015 para AP y LB fueron de 46,599 hectáreas. La deforestación encontrada para estos tres años es de 2,353.1 hectáreas lo que da una razón porcentual de 5%, es decir, que se alcanza a detener la deforestación en un 95% en AP y LB.

Tabla 96 estratos (biomas)

Bioma	Monitoreo (2013)		Seguimiento (2014-2015)		Total (tiene)	%	Ha/año
	Tiene	%	Tiene	%			
Helobioma	97.2	39,6%	405.2	51,4%	502.4	48,6%	167,5
Peinobioma	16.5	6,7%	45,5	5,8%	62.0	6,0%	20.7
Litobioma	0.0	0,0%	7.3	0,9%	7.3	0,7%	2.4
Zonobioma	132.0	53,7%	330.5	41,9%	462,5	44,7%	154.2
Total	245,7	100%	788.5	100%	1.034,2	100%	
Deforestado/año	245,7		394.2				344,7

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG (archivo "monitoring.xlsx", carpeta "calculation_tables")

Tabla 97. Cinturón de fuga de deforestación (LB) por estratos (biomas) (2013-2015)

Bioma	Monitoreo (2013)		Seguimiento (2014-2015)		Total (tiene)	%	Ha/año
	Tiene	%	Tiene	%			
Helobioma	119.4	33,3%	206.8	21,5%	326.3	24,7%	108.8
Peinobioma	33.1	9,2%	107.8	11,2%	140.9	10,7%	47.0
Litobioma	28.4	7,9%	16.6	1,7%	45.0	3,4%	15.0
Zonobioma	177,8	49,6%	628.9	65,5%	806.7	61,2%	268,9

Total	358,8	100%	960.1	1.0	1.318,9	100.0%	
Deforestado/año	358,8		480.0				439.6

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG (archivo "monitoring.xlsx", carpeta "calculation_tables")

La deforestación en el CF se localiza en el Zonobioma (61,2%) y el AP se localiza en el Helobioma y Zonobioma (93,3%).

Tabla 98 Deforestación en el Área del Proyecto (AP) y Cinturón de Fuga (CF) para usos de la tierra bosque deforestado

	Categorías de cobertura del suelo (ha)										Total	%	Ha/año	
	AAH	%	GL	%	BS	%	VR	%	WL	%				
Área del proyecto (PA)	(2013)	222.9	27,2%	21.0	89,9%		0,0%	1.9	1.0%		0,0%	245,7	23,8%	245,7
	(2014-2015)	597.6	72,8%	2.4	10,1%	0.9	100.0%	184.2	99,0%	3.5	100.0%	788.5	76,2%	394.2
	Total	820.5	100%	23.3	100%	0.9	100%	186.0	100%	3.5	100%	1.034,2	100%	
	Defor/año	273,5		7.8		0.3		62.0		1.2				344,7
Cinturón de fugas (CF)	(2013)	260.9	27,7%	29.9	43,9%			68.0	22,0%		0,0%	358,8	27,2%	358,8
	(2014-2015)	680.2	72,3%	38.2	56,1%			240.7	78,0%	1.0	100.0%	960.1	72,8%	480.0
	Total	941.1	100%	68.1	100%	0.0		308.7	100%	1.0	100%	1.318,9	100%	
	Defor/año	313.7		22.7		0.0		102.9		0.3				439.6
TOTAL	1.761,6		91.5		0.9		494,7		4.5		2.353,1			
Defor/año	587.2		30.5		0.3		164,9		1.5				784.4	
%	74,9%		3,9%		0,0%		21,0%		0,2%					100%

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM, SIG (archivo "monitoring.xlsx", carpeta "calculation_tables")

Las tierras deforestadas han sido dedicadas a Áreas Agrícolas Heterogéneas (AAH) (75%), Vegetación en Regeneración (VR) (21%) y Pastos Ligeros (GL) (4%).

BS: Suelos desnudos; WL: Humedales

7.2 Emisiones de la línea base

Para calcular las emisiones de la línea base se cumplieron las siguientes tres etapas:

1. *Cálculo de las reservas de carbono y CO₂-e en biomasa en los siguientes depósitos: biomasa arbórea aérea ($C_{AB_tree,i}$), biomasa arbórea subterránea ($C_{BB_tree,i}$) y materia orgánica del suelo ($C_{SOC,i}$), por estrato i , por hectárea.*
2. *Determinación de la deforestación no planificada dentro de la Región Referencia a la tasa de deforestación del proyecto (RRD) durante el período de referencia histórico (PHR), para estimar la amenaza de deforestación dentro del Área del Proyecto (AP)*
3. *Cálculo de los cambios de las reservas de carbono y las emisiones de GEI de la línea base*

A continuación, se presenta un breve resumen de cada etapa:

7.2.1 Cálculo de las reservas de carbono en la biomasa arbórea aérea, la biomasa arbórea subterránea y la biomasa orgánica del suelo.

7.2.1.1 Estimación de las reservas de carbono en la biomasa aérea de los árboles ($C_{AB_tree,i}$)

Para calcular la biomasa de los árboles sobre el suelo CO₂-e ($C_{AB_tree,i}$) (Anexo 13 VMD0001, parte 1) se cumplieron los siguientes pasos:

1: Determinar las dimensiones de los árboles y el tamaño y cantidad de parcelas de campo.

Los procedimientos para determinar el tamaño y número de parcelas y los parámetros a medir en cada árbol y los resultados se presentan en el Anexo 13 VMD0001, páginas 7 – 15 y sección 3.1.2.1, paso 1 de este documento.

2: Selección de una ecuación alométrica apropiada y validada

La ecuación utilizada para la estimación de biomasa en árboles fue la Ecuación 12 del “*Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa – carbono Colombia – IDEAM, 2011*” (Yepes, et al., 2011)(Anexo 13 VMD0001, pág. 15), y la Ecuación 5 para palmas aplicada de acuerdo con la “*Guía de buenas prácticas para el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. 2003, Anexo 4.A.2 (Tabla 4.A.2, página 4.114 [513])*” (IPCC, 2003): Los procedimientos también se presentan en la sección 3.1.2.1, paso 2 de este documento.

Biomasa arbórea aérea por parcela: Para calcular la Biomasa arbórea aérea por parcela se sumaron todos los resultados de la materia seca de cada árbol y palma en una misma parcela.

Los resultados por parcela se encuentran en la carpeta “calculation_tables”, archivo “plot_study_fustales.xlsm”, hoja “estad grals” del Proyecto REDD+ RIU-SM.

Biomasa arbórea aérea por hectárea: Para calcular la Biomasa arbórea aérea por hectárea se utiliza la Ecuación 14 del “ Protocolo para las estimaciones nacionales y subnacionales de biomasa – carbono Colombia – IDEAM, 2011 ” (Yepes, et al., 2011)(Anexo 13 VMD0001, pág. 17)

Ecuación utilizada para la estimación de biomasa por hectárea:

$$BA (t/ha) = BA (kg/plot) * (1 t/1000 kg) * 4$$

Dónde:

BA (t/ha): biomasa arbórea aérea por hectárea (toneladas de materia seca en cada hectárea)

BA (kg/par): biomasa aérea de los árboles por parcela (kg de materia seca en cada parcela)

(1 t/1000 kg): factor de conversión de kg a toneladas

4: factor de conversión (CF) de parcelas a hectáreas (depende del tamaño de la parcela utilizada: 50x50m=0,25 ha)

Los resultados de la biomasa arbórea aérea por hectárea se pueden ver en la tabla 48 de este documento.

3: Estimación de las reservas de carbono en la biomasa de los árboles sobre el suelo

La biomasa aérea de los árboles de cada individuo ya se había estimado utilizando las ecuaciones correspondientes (como se explicó anteriormente). La norma define un factor de parámetro de 0,47 (CF en VMD0001, página 12; (IPCC, 2006)INV GLs AFOLU Capítulo 4 Tabla 4.3) para estimar las reservas de carbono a partir de la biomasa aérea de los árboles.

Según la Ecuación 1 del Módulo VCS-VMD0001 (página 5):

$$C_{AB_tree,sp,i} = \sum_j^S \sum_{l=1}^{N_{j,sp,i}} f_j(X, Y \dots) * CF_j$$

Dónde:

C_{AB_tree,sp,i}: Reserva de carbono en la biomasa aérea de los árboles en la parcela sp en el estrato i (ton C)

CF_j: Fracción de carbono de la biomasa para el grupo de especies j (0,47 ton C / ton dm)

f_j(X, Y ...): biomasa aérea de los árboles basada en la ecuación alométrica para el grupo de especies j en función de las variables de los árboles medidas (1/tonelada de materia seca de árbol)

La ecuación 1 del módulo VCS-VMD0001 es equivalente a:

$$CBA = BA (t/ha) * CF$$

Dónde:

CBA: Reserva de carbono en la biomasa aérea de los árboles (toneladas de C/ha)

BA (t/ha): biomasa arbórea aérea ya convertida a “tonelada de materia seca/ha” desde “tonelada de materia seca/parcela”

CF: Fracción de carbono de la biomasa para el grupo de especies j (0,47 ton C / ton dm)

Los resultados por cada árbol, por parcela y por hectárea se pueden ver en: Proyecto REDD+ RIU-SM Carpeta “calculation_tables”, archivo “plot_study_fustales.xlsm”, en Hojas por cada parcela en cada estrato, por ejemplo (para la parcela 10 del helobioma, la hoja se llama H-10). Una media por estrato i de stock de Carbono en biomasa aérea de árboles se puede ver en Proyecto REDD+ RIU-SM Carpeta “calculation_tables”, archivo “plot_study_fustales.xlsm”, Hojas “estad H”, “estad P”, “estad L”, “estad Z”.

Los resultados del stock de carbono de la biomasa arbórea aérea por hectárea se pueden ver en la tabla 48 de este documento.

4: Calcule las reservas de carbono de la biomasa de los árboles sobre el suelo convertidas a dióxido de carbono equivalente

Según la Ecuación 2 del Módulo VCS-VMD0001 (página 5):

$$C_{AB_tree,i} = \sum_{sp=I}^{Pi} (C_{AB_tree,sp,i} / A_{sp,i}) * 44/12$$

Dónde:

$C_{AB_tree,i}$: Reserva media de carbono de la biomasa aérea en el estrato i (t CO₂-e / ha)

$C_{AB_tree,sp,i}$: Reserva de carbono de la biomasa aérea de los árboles en la parcela de muestra sp del estrato i (t C / parcela)

$A_{sp,i}$: Área de la parcela de muestra sp en el estrato i (ha)

Para convertir los valores de “Stock de carbono de la biomasa de los árboles sobre el suelo CAB (ya convertido en toneladas de C/ha)” en dióxido de carbono equivalente $C_{AB_tree,i}$ (toneladas de CO₂-e / ha) se utilizó el factor de $44/12 \approx 3,67$ (este factor al dividir el peso atómico de una molécula de dióxido de carbono, por el peso específico del carbono), según lo recomendado por el IPCC 2003, 2006. Es decir, el número de toneladas de “ CAB ” se multiplica por 3,67.

Los resultados de la biomasa de los árboles sobre el suelo (BA), el stock de carbono en la biomasa de los árboles sobre el suelo (CBA) y $C_{AB_tree,i}$ se pueden ver en la tabla 48 de este documento.

Los resultados detallados por hectárea en cada parcela se encuentran en la carpeta “calculation_tables”, archivo “plot_study_fustales.xlsm”, hoja “estad grals” del Proyecto REDD+ RIU-SM.

7.2.1.2 Estimación de las reservas de carbono en la biomasa arbórea subterránea ($C_{BB_tree,i}$)

Para calcular la biomasa arbórea subterránea CO₂-e ($C_{BB_tree,i}$) (Anexo 13 VMD0001, parte 2) se cumplieron los siguientes pasos:

1: Calcule las reservas de carbono de la biomasa de los árboles subterráneos para cada parcela:

Según la Ecuación 5 del Módulo VCS-VMD0001 (página 7):

$$C_{BB_tree,sp,i} = R * C_{AB_tree,sp,i}$$

Dónde:

$C_{BB_tree,sp,i}$: Reserva de carbono de la biomasa subterránea de los árboles en la parcela sp , en el estrato i ; (t C / parcela)

$C_{AB_tree,sp,i}$: Reserva de carbono de la biomasa de los árboles sobre el suelo en la parcela de muestra sp , en el estrato i (t C / parcela)

R : Relación raíz-brote (t materia seca raíz / t materia seca brote)

Las reservas de carbono de la biomasa arbórea subterránea de cada árbol se obtuvieron multiplicando los resultados de la Parte 1, Paso 3 (reservas de carbono de la biomasa arbórea aérea (toneladas de C/ha)) por la relación raíz-brote, igual a 0,24. Este valor es para bosque húmedo tropical con biomasa arbórea aérea superior a 125 t/ha, y se tomó del Módulo VCS VMD0001 CP-AB, versión 1.1 [en el Módulo VCS VMD0001 CP-AB se presenta una Tabla 4.4 modificada de las Directrices AFOLU (IPCC 2006, Capítulo 4, página 4.49) en la página 17]).

Los resultados del stock de carbono de la biomasa arbórea subterránea por hectárea se pueden ver en la tabla 51 de este documento.

2: Calcule las reservas de carbono de la biomasa de los árboles subterráneos convertidas a dióxido de carbono equivalente

Según la Ecuación 6 del Módulo VCS-VMD0001 (página 7):

$$C_{BB_tree,i} = \sum_{sp=1}^{Pi} (C_{BB_tree,sp,i} / A_{sp,i}) * 44/12$$

Dónde;

$C_{BB_tree,i}$: Reserva media de carbono de la biomasa subterránea en el estrato i (t CO₂-e / ha)

$C_{BB_tree,sp,i}$: Reserva media de carbono de la biomasa subterránea de los árboles en la parcela sp del estrato i (t C / parcela)

$A_{sp,i}$: Área de la parcela de muestra sp en el estrato i (ha)

Para convertir los valores de “Almacenamiento de Carbono de la Biomasa de los Árboles Subterráneos C_{BB} (ya convertido en toneladas de C/ha)” en *Equivalente de Dióxido de Carbono* $C_{BB_tree,i}$ (toneladas de CO₂-e / ha) se utilizó el factor de $44/12 \approx 3,67$ (este factor al dividir el peso atómico de una molécula de dióxido de carbono, por el peso específico del carbono), según lo recomendado por el IPCC 2003, 2006. Es decir, el número de toneladas de “ C_{BB} ” se multiplica por 3,67.

Los resultados del stock de carbono en la biomasa de los árboles subterráneos (BB), el stock de carbono en la biomasa de los árboles subterráneos (C_{BB}) y $C_{BB_tree,i}$ se pueden ver en la tabla 51 de este documento.

También se realizó un estudio de la biomasa en “vegetación en regeneración”, pero por efectos conservadores estas cantidades de carbono no se incluyeron en el total utilizado en la línea base.

7.2.1.3 Estimación de las reservas de carbono en la materia orgánica del suelo.

Para calcular el CO₂-e orgánico del suelo ($C_{SOC,i}$) (Anexo 14 VMD0004, parte 1) se cumplieron los siguientes pasos:

1: Cálculo del stock de carbono orgánico del suelo

En algunas parcelas donde se calcularon los niveles de superficie y suelo, se extrajeron muestras de suelo como muestreo de campo de la materia orgánica del suelo.

Para determinar la densidad aparente de las muestras de suelo se utilizó el protocolo de Burton & Pregitzer (2008). El volumen y la densidad de las rocas y fracciones se calcularon utilizando las ecuaciones 32, 33, 34 y 35 de dicho protocolo.

Para la determinación del carbono orgánico total en una muestra de suelo, se utilizó el método de combustión húmeda de Walkley – Black (Mendoza Cuadros, 2011) por sugerencia del Laboratorio de Suelos del IDEAM (ver informe de análisis de carbono orgánico del suelo y densidad aparente “Anexo14-1_informe_analisis_suelos”, y el formato de Estandarización “determinación de carbono orgánico en suelos-Método Walkley – Black”, IDEAM 2011 “Anexo14-2_Método Walkley-Black”).

El cálculo del stock de carbono se realizó para cada profundidad muestreada en el pozo en parcelas de muestra seleccionadas por estrato.

La ecuación 1 del módulo VCS VMD0004 (página 2) se utiliza para calcular el stock de carbono en el carbono orgánico del suelo para cada muestra de suelo.

(La ecuación 1 del módulo VCS VMD0004 es igual a la ecuación 37 Burton & Pregitzer -2008)

$$C_{SOC,sp,i} = C_{SOCsample,sp,i} * BD_{sample,sp,i} * Dep_{sample,sp,i} * 100$$

Dónde:

$C_{SOC,sp,i}$: Reserva de carbono en el carbono orgánico del suelo para la parcela de muestra sp , estrato i (t C / ha).

$C_{SOCsample,sp,i}$: Carbono orgánico del suelo de la muestra en la parcela de muestreo sp , estrato i ; determinado en el laboratorio (fracción fina <2 mm) (g C / 100 g de suelo).

$BD_{sample,sp,i}$: Densidad aparente de la fracción fina (<2 mm) del suelo mineral en la parcela de muestra sp , estrato i ; determinada en el laboratorio (g de fracción fina / cm³ de volumen total de la muestra).

$Dep_{sample,sp,i}$: Profundidad a la que se recoge la muestra de suelo en la parcela de muestra sp en el estrato i (cm).

El $C_{SOCsample,sp,i}$ se determina en el laboratorio. Este valor porcentual se calcula para cada parcela en cada estrato. Los resultados se pueden ver en la carpeta “calculation_tables” del Proyecto REDD+ RIU-SM, archivo “soil_analysis.xlsx”, donde cada parcela se identifica con su código (por ejemplo, para la parcela 10 del helobioma, la hoja se llama H-10).

En cada parcela se calcula el $C_{SOC,sp,i}$ para cada profundidad. Los resultados se pueden ver en la carpeta “calculation_tables” del Proyecto REDD+ RIU-SM, archivo “soil_analysis.xlsx”, hoja “COS ac biom” para cada parcela en cada estrato.

Los resultados del stock de carbono orgánico del suelo por hectárea se pueden ver en la tabla 99 de este documento.

2: Cálculo del stock de carbono orgánico del suelo convertido a dióxido de carbono equivalente:

La ecuación 2 del módulo VCS VMD0004 (página 3) se utiliza para calcular el stock de carbono en el carbono orgánico del suelo convertido a dióxido de carbono equivalente para cada muestra de suelo.

(La ecuación 2 del módulo VCS VMD0004 es igual a la ecuación 38 Burton & Pregitzer -2008)

$$C_{SOC,i} = \sum_{sp=1}^{P_i} (C_{SOC,sp,i}) / P_i * 44/12$$

Dónde:

$C_{SOC,i}$: Stock medio de carbono en el carbono orgánico del suelo para el estrato i (t C / ha).

$C_{SOC,sp,i}$: Reserva de carbono en el carbono orgánico del suelo para la parcela de muestra sp , estrato i (t C / ha).

sp : 1, 2, 3, ... Parcelas de muestra P_i en el estrato i .

Para convertir los valores de “ Almacenamiento de Carbono Orgánico del Suelo SOC ” en Equivalente de Dióxido de Carbono $C_{SOC,i}$ (toneladas de CO₂-e / ha) se utilizó el factor de 44/12 ≈ 3,67 (este factor resulta de dividir el peso atómico de una molécula de dióxido de carbono, por el peso específico del carbono), según lo recomendado por el IPCC 2003, 2006. Es decir, el número de toneladas de “ SOC ” se multiplica por 3,67.

Los resultados se han calculado para diferentes profundidades, pero para el Proyecto REDD+ RIU-SM solo se consideró un stock acumulado de carbono orgánico del suelo hasta una profundidad de 30 cm. Los resultados del stock de carbono orgánico del suelo y $C_{SOC,i}$ para la profundidad de 30 cm se pueden ver en la siguiente tabla:

Tabla 99 Promedio de existencias de carbono orgánico del suelo (toneladas C/ha) y dióxido de carbono equivalente $C_{SOC,i}$ (toneladas CO₂/ha) en profundidad 30 cm según estrato i

$i = 1$ Helobioma		$i = 2$ Peinobioma		$i = 3$ Litobioma		$i = 4$ Zonobioma	
SOC (tonelada C/ha)	$C_{SOC,i}$ (tonelada de CO ₂ /ha)	SOC (tonelada C/ha)	$C_{SOC,i}$ (tonelada de CO ₂ /ha)	SOC (tonelada C/ha)	$C_{SOC,i}$ (tonelada de CO ₂ /ha)	SOC (tonelada C/ha)	$C_{SOC,i}$ (tonelada de CO ₂ /ha)
33.7	123,5	53.4	195,8	56,7	207.8	54.3	199.2

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM Carpeta “calculation_table”, archivo “soil_analysis.xlsx”, Hojas “COS ac biom” y “CO2 ac biom”

7.2.2 Determinación de la deforestación no planificada dentro del RRD durante el período de referencia histórico (PHR), para estimar la amenaza de deforestación dentro del Área del Proyecto (AP)

En el VMD0007 (Anexo 10) se calculó la estimación de las áreas anuales de deforestación no planificada (Parte 2, página 35). El procedimiento se implementó aplicando los siguientes pasos:

7.2.2.1 Análisis de la deforestación histórica

Para realizar el estudio de la deforestación histórica en RRD se definió un período de referencia histórico (PHR). El PHR consiste en un período de 2001 a 2011, con tres puntos (2001, 2005 y 2011).

Recolección de datos apropiados Fuentes: Se utilizaron imágenes Landsat TM y ETM+ para identificar la deforestación. Una lista de estas imágenes se encuentra en el Anexo 10 VMD0007, tabla 16, página 36.

Mapeo de la deforestación histórica: Se implementaron diferentes procedimientos para analizar e interpretar la información digital disponible en imágenes satelitales. Estos procedimientos se describen en el Anexo 10 VMD0007, páginas 37 - 42.

Cálculo de la tasa de deforestación histórica: La deforestación durante el período de referencia histórico (PHR) se encuentra en la sección 3.1.2.5 de este documento:

Evaluación de la precisión de los mapas: Se requirió una evaluación de la precisión verificable de los mapas producidos en el paso 2.1.4 anterior (Anexo 10 VMD0007) para producir una estimación confiable de la tasa de deforestación histórica.

7.2.2.2 Estimación de las áreas anuales de deforestación de la línea base no planificada en RRD, PA, LB

$$A_{BSL,RRD,unplanned,t} = 13,857 \text{ ha / año}$$

$$A_{BSL,RR,unplanned,t} = 15,694 \text{ ha / año}$$

$$A_{BSL,PA,unplanned,t} = 11,031 \text{ ha / año}$$

$$A_{BSL,LK,unplanned,t} = 4,663 \text{ ha / año}$$

Los procedimientos y sus resultados se encuentran en el apartado 3.1.2.6 de este documento.

El área proyectada de deforestación de la línea base no planificada en el área del proyecto por año se estimó aplicando un modelo espacial. Los resultados se presentan en la tabla 61 para PA y la tabla 62 para LB en este documento:

$$A_{BSL,PA,unplanned} = 298,410 \text{ ha}$$

$$A_{BSL,LK,unplanned} = 169,828 \text{ ha}$$

7.2.3 Cálculo de los cambios en las reservas de carbono de la línea base y las emisiones de GEI

7.2.3.1 Reservas de carbono forestal antes de la deforestación

Las reservas de carbono de la línea base por depósito por estrato forestal *i* se presentan en la tabla 53 de este documento:

7.2.3.2 Cálculo de las reservas de carbono post-deforestación

Se utilizó el promedio ponderado por área histórica para estimar las reservas de carbono posteriores a la deforestación.

Las ponderaciones por clases de usos del suelo post-deforestación (2001-2011) se presentan en la tabla 63 de este documento.

Las estimaciones de las reservas de carbono después de la deforestación por uso de la tierra por estrato se presentan en las tablas 64, 65, 66 y 67 de este documento.

Las estimaciones de las reservas de carbono después de la deforestación por estrato se presentan en la tabla 68 de este documento.

7.2.3.3 Cálculo de cambios en las reservas de carbono por estrato

Los procedimientos y resultados de los cambios de las existencias de carbono por estrato se presentan en la sección 3.1.2.8 y la tabla 69 de este documento.

7.2.3.4 Cálculo de la suma de los cambios en las reservas de carbono de la línea base

Procedimientos y resultados de los cambios de la suma de los cambios de las reservas de carbono de la línea base en la sección 3.1.2.9 y la tabla 70 para PA y la tabla 71 para LB en este documento

7.2.4 Emisiones de la línea base en el período 2013

Las emisiones netas de GEI en el escenario de línea base en el periodo 2013 (tabla 70, año 2013):

Tabla 100 Emisiones netas de GEI en el escenario de línea base, periodo 2013

a	Año	$\Delta C_{BSL,unplanned}$ (t CO ₂ -e)
1	2013	5.151.681

Fuente: Anexo 10 VMD0007, Tabla 46; Archivo “monitoring.xlsx” sección 7.2 y Archivo “VMD0007.xlsx”, hoja “P4 Step4.3 Eq24(PA) C stck chng” (carpeta “calculation_tables”)

7.2.5 Emisiones de la línea base en el período 2014-2015

Las emisiones netas de GEI bajo el escenario de línea base en el período 2014-2015 (tabla 70 años 2014 y 2015):

Tabla 101 Emisiones netas de GEI en el escenario de línea base, período 2014-2015

a	Año	$\Delta C_{BSL,unplanned}$ (t CO ₂ -e)
2	2014	4.742.981
3	2015	5.490.203
Total		10.233.184

Fuente: Anexo 10 VMD0007, Tabla 46; Archivo "monitoring.xlsx" sección 7.2 y Archivo "VMD0007.xlsx", hoja "P4 Step4.3 Eq24(PA) C stck chng" (carpeta "calculation_tables")

7.2.6 Emisiones de la línea base en los períodos 2013 y 2014-2015

Las emisiones netas de GEI en el escenario de línea base para el periodo 2013 y 2014-2015:

Tabla 102 Emisiones netas de GEI en el escenario de línea base, períodos 2013 y 2014-2015

a	Años	$\Delta C_{BSL,unplanned}$ (t CO ₂ -e)
1	2013	15.384.865
2,3	2014, 2015	

Fuente: Basado en Anexo 10 VMD0007, Tabla 46; Archivo "monitoring.xlsx" sección 7.2 y Archivo "VMD0007.xlsx", hoja "P4 Step4.3 Eq24(PA) C stck chng" (carpeta "calculation_tables")

7.3 Emisiones del proyecto

Para calcular las Emisiones del Proyecto se cumplieron las siguientes etapas:

1. *Cálculo del stock de carbono de la línea base por depósito/estrato.*
2. *Cálculo del stock de carbono después de la deforestación en todos los depósitos por uso/estrato de la tierra.*
3. *Cálculo de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación en todos los depósitos para el uso/estrato de la tierra.*
4. *Determinación del área deforestada en el Área del Proyecto en todos los grupos de usos/estratos de suelo.*
5. *Cálculo de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación en el área del proyecto, en todos los depósitos por uso/estrato de la tierra.*

A continuación, se presenta un breve resumen de cada etapa:

7.3.1 Cálculo de las reservas de carbono de línea base por depósito/estrato

Anexo 10 VMD0007, Parte 4, Paso 4.2.1, presenta la “ *Estimación de los cambios en las reservas de carbono por cada depósito en cada estrato* ”

$C_{BSL,i}$ son los subtotales de la tabla 53 por cada estrato.

Tabla 103 Reservas de carbono de la línea base por depósito por estrato forestal i

Depósito de C	$i = 1$ Helobioma	$i = 2$ Peinobioma	$i = 3$ Litobioma	$i = 4$ Zonobioma
	tCO ₂ - e/ha			
$C_{BSL,i}$	718,5	663.4	682.3	799,4

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta “*calculation_tables*” archivo “*VMD0007.xlsx*”, Hoja “*P4 Paso 4.2.1 stock de carbono del bosque*”

7.3.2 Cálculo de stock de carbono después de la deforestación por pool por uso de suelo/estrato

u en el estrato i se utilizó la ecuación 6 del Anexo 11 VMD0015. La ecuación 6 se presenta en la sección 3.2, numeral 2º.

C, u, i se encuentran en la tabla 73 por cada estrato:

Tabla 104 Estimación de las reservas de carbono después de la deforestación para uso de la tierra ($C_{post,u,i}$) (t CO₂-e / ha)

Depósito de C	$i = 1$ Helobioma			$i = 2$ Peinobioma			$i = 3$ Litobioma			$i = 4$ Zonobioma		
	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G
$C_{post,u,i}$	258.2	203.6	149.3	329.6	240.4	219.4	341.5	246,5	231.1	333.0	242.1	222.7

Usos del suelo: VR: vegetación en regeneración; AAH: Áreas agrícolas heterogéneas; G: Pastizales

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta “*calculation_tables*”, archivo “*VMD0015.xlsx*”, Hoja “*Eq6 CP,post,u,i,t*” y archivo “*VMD0007.xlsx*”, Hoja “*P4 Step4.2.2 postdef C stock*”

7.3.3 Cálculo de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación en todos los depósitos para el uso de la tierra/estrato

La ecuación 5 del Anexo 11 VMD0015 se utilizó para calcular los cambios en las reservas netas de carbono en todos los reservorios como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el uso de la tierra u en el estrato i . La ecuación 5 se presenta en la sección 3.2, numeral 2º

$\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$ se encuentran en la tabla 74 por cada estrato:

Tabla 105 de la deforestación para el uso de la tierra ($\Delta C_{reservas, Def, u, i, t}$) ($t CO_2-e / ha$)

	<i>i</i> =1 Helobioma			<i>i</i> =2 Peinobioma			<i>i</i> =3 Litobioma			<i>i</i> =4 Zonobioma		
	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G
$\Delta C_{pools, Def, u, i, t}$	460.3	514.9	569.2	333.8	423.0	444.0	340.8	435,8	451.2	466,4	557.3	576.6

Usos del suelo: VR: vegetación en regeneración; AAH: Áreas agrícolas heterogéneas; G: Pastizales

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta "calculation_tables" archivo "VMD0015.xlsx", Hoja "Eq5 Cpools,Def,i,t"

7.3.4 Determinación del área deforestada en el Área del Proyecto en todos los grupos de usos de suelo/estrato

A través de la revisión cartográfica y verificación en campo se identificó el Área de deforestación registrada en el Área del Proyecto (AP) estrato *i* ($A_{DefPA, u, i, t}$) convertida al uso de suelo *u* en los periodos 2013 y 2014-2015. Los resultados son:

Tabla 106 Área deforestada en el Área del Proyecto en todos los grupos por uso de suelo/estrato ($A_{DefPA, u, i, t}$, ha)

Periodos	<i>i</i> =1 Helobioma			<i>i</i> =2 Peinobioma			<i>i</i> =3 Litobioma			<i>i</i> =4 Zonobioma		
	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G
2013	1.2	96.0	0,1	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0,7	110.5	20.9
2014-2015	98.6	302.7	0.9	19.1	25.9	0.0	0,5	6.7	0.0	66.0	262.3	1.5

Usos del suelo: VR: vegetación en regeneración; AAH: Áreas agrícolas heterogéneas; G: Pastizales

Fuente: Área deforestada en el Área del Proyecto en todos los pools por uso de suelo/estrato ($A_{DefPA, u, i, t}$) durante 2013 y 2014-2015 por estrato y uso de suelo, según estudio de monitoreo, se encuentra en la Carpeta "calculation_tables", archivo "monitoring.xlsx" Hojas "Defor PA 2013", "Defor PA 2014-2015". Asimismo, Carpeta "calculation_tables" archivo "VMD0015.xlsx", Hoja "Eq3 CPDefPA,i,t Expost"

7.3.5 Cálculo de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación en el área del proyecto, en todos los depósitos para el uso de la tierra/estrato

La ecuación 3 del Anexo 11 VMD0015 se utilizó para calcular el cambio en las existencias netas de carbono como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el Área del Proyecto en el estrato *i*:

$$\Delta C_{P, DefPA, i, t} = \sum_{u=1}^U (A_{DefPA, u, i, t} * \Delta C_{pools, P, Def, u, i, t})$$

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
$\Delta C_{P, DefPA, i, t}$	tCO ₂ .e	Cambio neto de las reservas de carbono como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el área del proyecto en el estrato <i>i</i> en el momento <i>t</i>
$A_{DefPA, u, i, t}$	Ja	Área de deforestación registrada en el estrato <i>i</i> del área del proyecto convertida al uso de suelo <i>u</i> en el momento <i>t</i>
$\Delta C_{pools, P, Def, u, i, t}$	tCO ₂ -e ha ⁻¹	Cambios netos en las reservas de carbono en todos los depósitos en el caso del proyecto en el uso de la tierra <i>u</i> en el estrato <i>i</i> en el momento <i>t</i>

Fuente: VCS (2012) VMD0015- Métodos para el monitoreo de emisiones y remociones de GEI (M-MON) Ecuación 3, página 8

Tabla 107 Cambio neto de las reservas de carbono ($\Delta C_{P,DefPA,i,t}$) como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el Área del Proyecto en el estrato i. Periodo 2013

	i =1 Helobioma			i =2 Peinobioma			i =3 Litobioma			i = 4 Zonobioma		
	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G
$\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$	460.3	514.9	569.2	333.8	423.0	444.0	340.8	435,8	451.2	466,4	557.3	576.6
$A_{DefPA,u,i,t}$ 2013	1.2	96.0	0,1	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0,7	110.5	20.9
$\Delta C_{pools} * A_{DefPA}$	533.1	49.410,5	37.8	5.0	6,971.0	0.0	0.0	0.0	0.0	316.9	61.556,1	12.053,5
$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$	$\sum_{i:1=}$ 49,981			$\sum_{i:2=}$ 6,976			$\sum_{i:3=}$ 0			$\sum_{i:4=}$ 73,927		

Usos del suelo: VR: vegetación en regeneración; AAH: Áreas agrícolas heterogéneas; G: Pastizales

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta "calculation_tables" archivo "VMD0015.xlsx", Hoja "Eq3 CPDefPA,i,t Expost"

Tabla 108 Cambio neto de las reservas de carbono ($\Delta C_{P,DefPA,i,t}$) como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el área del proyecto en el estrato i. Periodo 2014 - 2015

	i =1 Helobioma			i =2 Peinobioma			i =3 Litobioma			i = 4 Zonobioma		
	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G
$\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$	460.3	514.9	569.2	333.8	423.0	444.0	340.8	435,8	451.2	466,4	557.3	576.6
$A_{DefPA,u,i,t}$ 2014-2015	98.6	302.7	0.9	19.1	25.9	0.0	0,5	6.7	0.0	66.0	262.3	1.5
$\Delta C_{pools} * A_{DefPA}$	45.365,7	155.852,4	490.4	6.384,7	10,949.2	0.0	185.2	2.926,1	0.0	30.761,5	146.175,3	865.1
$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$	$\sum_{i:1=}$ 201.709			$\sum_{i:2=}$ 17,334			$\sum_{i:3=}$ 3,111			$\sum_{i:4=}$ 177.802		

Usos del suelo: VR: vegetación en regeneración; AAH: Áreas agrícolas heterogéneas; G: Pastizales

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta "calculation_tables" archivo "VMD0015.xlsx", Hoja "Eq3 CPDefPA,i,t Expost"

7.3.6 Emisiones del proyecto en el periodo 2013

Durante el monitoreo se siguieron todos los pasos del módulo M-MON para obtener las emisiones netas de gases de efecto invernadero en el escenario del proyecto.

$$\Delta C_P = \sum_{t=1}^t * \sum_{i=1}^M (\Delta C_{P,DefPA,i,t} + \Delta C_{P,Deg,i,t} + \Delta C_{P,DistPA,i,t} + GHG_{P-E,i,t} - \Delta C_{P,Enh,i,t})$$

Eq.1 VMD0015 M-MON

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
ΔC_p	tCO ₂ . e	Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto según el escenario del proyecto
$\Delta C_{p,DefPA,i,t}$	tCO ₂ . e	Cambio neto de las reservas de carbono como resultado de la deforestación en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el momento t
$\Delta C_{p,Deg,i,t}$	tCO ₂ . e	Cambio neto de las reservas de carbono como resultado de la degradación en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el momento t
$\Delta C_{p,DistPA,i,t}$	tCO ₂ . e	Cambio neto de las reservas de carbono como resultado de perturbaciones naturales en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el momento t
$GHG_{p-E,i,t}$	tCO ₂ . e	Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de actividades de deforestación y degradación dentro del área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el año t
$\Delta C_{p,Enh,i,t}$	tCO ₂ . e	Cambio neto de las reservas de carbono como resultado del crecimiento y secuestro de los bosques durante el proyecto en áreas que se proyecta que serán deforestadas en la línea base en el estrato i en el momento t
i		1, 2, 3, ...M estratos
t		1, 2, 3, ... t* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

Tabla 109 Emisiones netas de gases de efecto invernadero en el escenario del proyecto (PA) (ΔC_p), período 2013

Estrato	$\Delta C_{pDef,PA,i,t}$	$\Delta C_{pDeg,PA,i,t}$	$\Delta C_{pDist,PA,i,t}$	$GHG_{p-E,i,t}$	$\Delta C_{p,Enh,i,t}$	TOTAL ΔC_p
Helobioma	49,981	0	0	0	0	49,981
Peinobioma	6,976	0	0	0	0	6,976
Litobioma	0	0	0	0	0	0
Zonobioma	73.927	0	0	0	0	73.927
TOTAL	130.884	0	0	0	0	130.884

Fuente: Anexo 11 VMD0015, Tabla 14; Archivo "monitoring.xlsx" sección 7.3 y Archivo "VMD0015.xlsx", hoja "Eq3 CPDefPA,i,t Expost" (carpeta "calculation_tables")

7.3.7 Emisiones del proyecto en el periodo 2014-2015

Emisiones netas de gases de efecto invernadero en el escenario del proyecto (PA)

Tabla 110 Emisiones netas de gases de efecto invernadero en el escenario de proyecto (PA) (ΔC_p), período 2014-2015

Estrato	$\Delta C_{pDef,PA,i,t}$	$\Delta C_{pDeg,PA,i,t}$	$\Delta C_{pDist,PA,i,t}$	$GHG_{p-E,i,t}$	$\Delta C_{p,Enh,i,t}$	TOTAL ΔC_p
Helobioma	201.709	0	0	0	0	201.709

Peinobioma	17.334	0	0	0	0	17.334
Litobioma	3.111	0	0	0	0	3.111
Zonobioma	177.802	0	0	0	0	177.802
TOTAL	399.956	0	0	0	0	399.956

Fuente: Anexo 11 VMD0015, Tabla 14; Archivo "monitoring.xlsx" sección 7.3 y Archivo "VMD0015.xlsx", hoja "Eq3 CPDefPA,i,t Expost" (carpeta "calculation_tables")

7.3.8 Emisiones del proyecto en los periodos 2013 y 2014-2015

Tabla 11 Emisiones netas de gases de efecto invernadero en el escenario de proyecto (PA) (ΔC_p), periodos 2013 y 2014-2015

Estrato	$\Delta C_{pDef,PA,i,t}$	$\Delta C_{pDeg,PA,i,t}$	$\Delta C_{pDist,PA,i,t}$	$GHG_{p-E,i,t}$	$\Delta C_{p,Enh,i,t}$	TOTAL ΔC_p
Helobioma	251.690	0	0	0	0	251.690
Peinobioma	24.310	0	0	0	0	24.310
Litobioma	3.111	0	0	0	0	3.111
Zonobioma	251.729	0	0	0	0	251.729
TOTAL	530.840	0	0	0	0	530.840

Fuente: Basado en Anexo 11 VMD0015, Tabla 14; Archivo "monitoring.xlsx" sección 7.3 y Archivo "VMD0015.xlsx", hoja "Eq3 CPDefPA,i,t Expost" (carpeta "calculation_tables")

7.4 Emisiones por fugas

Para calcular las Emisiones de Fugas se cumplieron las siguientes etapas:

1. Cálculo del área deforestada por inmigrantes en el Área del Proyecto y el Cinturón de Fuga bajo el escenario del proyecto.
2. Cálculo del área total deforestada por agentes inmigrantes en el escenario de línea base y del proyecto.
3. Cálculo del área deforestada por inmigrantes fuera del Cinturón de Fuga y del Área del Proyecto.
4. Cálculo de las emisiones netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fuga.
5. Determinación del área deforestada en el Cinturón de Fugas en todos los depósitos por uso de suelo/estrato.
6. Cálculo de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación en el cinturón de fuga, en todos los depósitos para el uso del suelo/estrato.
7. Emisiones netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada desde el Área del Proyecto hasta el Cinturón de Fugas

A continuación, se presenta un breve resumen de cada etapa:

7.4.1 Cálculo del área deforestada por inmigrantes en el Área del Proyecto y el Cinturón de Fugas bajo el escenario del proyecto

La ecuación 8 del Anexo 12 VMD0010 se utilizó para calcular el área deforestada por inmigrantes en el área del proyecto y el cinturón de fuga bajo el escenario del proyecto en los periodos 2013 y 2014-2015:

$$A_{LK-ACT-IMM,t} = PROP_{IMM} * (\sum_{i=1}^M A_{DefPA,i,t} + A_{DefLB,it})$$

Dónde:

$PROP_{IMM} = 0.0976$: Proporción de población residente/migrante que deforesta en el PA y LB = 402 migrantes / 4,121 habitantes municipales (Fuente: Archivo “VMD0010.xlsx” Hoja “S2 defor inm” – Carpeta “calculation_tables”)

($A_{DefPA,i,t}$) en el Área del Proyecto y el área deforestada ($A_{DefLB,it}$) en el Cinturón de Fugas durante 2013 y 2014-2015 por estrato y uso de la tierra, según el estudio de monitoreo, se encuentran en la Carpeta “calculation_tables”, archivo “monitoring.xlsx” Hojas “Defor PA 2013”, “Defor PA 2014-2015”, “Defor LB 2013” y “Defor LB 2014-2015”. Además, Archivo “VMD0010.xlsx” Hoja “S4 ADef,PA,LK” – Carpeta “calculation_tables”. Asimismo, $A_{DefPA,i,t}$ y $A_{DefLB,it}$ se encuentran en la tabla 95 de este documento.

Tabla 112 Área deforestada por inmigrantes en el área del proyecto y franja de fuga ($A_{LK-ACT-IMM,t}$)

Período	$Un_{LK-ACT-IMM,t}$	$PROP_{INMIGRACION}$ N	$Una_{DefPA,i,t}$	$Un_{DefLB,es}$
2013	59.0	0,0976	245,7	358,8
2014-2015	170.7	0,0976	788.5	960.1

Fuente: Archivo “VMD0010.xlsx” Hoja “S4 Eq8 ALK-ACT-IMM,t” – Carpeta “calculation_tables”

7.4.2 Cálculo del área total deforestada por agentes inmigrantes en el escenario de línea base y del proyecto

La ecuación 7 del Anexo 12 VMD0010 se utilizó para calcular el área total deforestada por agentes inmigrantes en el escenario de línea base y del proyecto en los periodos 2013 y 2014-2015:

$$A_{LK-IMM,t} = PROP_{IMM} * A_{BSL,PA,unplanned,t}$$

Dónde:

$A_{BSL,unplanned,i,t}$ (PA): Área proyectada de deforestación de línea base no planificada en el área del proyecto: Anexo 10 VMD0007, Tabla 35 y archivo “spatial_model_results.xlsx” Hoja “PA” - Carpeta “calculation_tables”.

Tabla 113 Área total deforestada por agentes inmigrantes en el escenario BL y del proyecto ($A_{LK-IMM,t}$)

Período	$A_{LK,IMM,t}$	$PROP_{IMM}$	$A_{BSL,PA,unplanned,t}$
2013	1,199	0,0976	12.276
2014-2015	2.367	0,0976	24.249

Fuente: Archivo "VMD0010.xlsx" Hoja "S4 Eq7 ALK-IMM,t" – Carpeta "calculation_tables"

7.4.3 Cálculo del área deforestada por inmigrantes fuera del Cinturón de Fuga y del Área del Proyecto

La ecuación 9 del Anexo 12 VMD0010 se utilizó para calcular el área deforestada por inmigrantes fuera del Cinturón de Fuga y el Área del Proyecto en los periodos 2013 y 2014-2015:

$$A_{LK-OLB,t} = A_{LK,IMM,t} - A_{LK-ACT-IMM,t}$$

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
$A_{LK-OLB,t}$	Ja	Área deforestada por inmigrantes fuera del Cinturón de Fugas y área del proyecto bajo el escenario del proyecto en el año t
$A_{LK,IMM,t}$	Ja	Área total deforestada por agentes inmigrantes en el escenario de línea base y del proyecto en el año t
$A_{LK-ACT-IMM,t}$	Ja	Área deforestada por inmigrantes en el área del proyecto y Cinturón de Fugas bajo el escenario del proyecto en el año t

Tabla 114 Área deforestada por inmigrantes fuera del Cinturón de Fugas y del Área del Proyecto ($A_{LK-OLB,t}$)

Período	$A_{LK-OLB,t}$	$A_{LK,IMM,t}$	$A_{LK-ACT-IMM,t}$
2013	1.140	1,199	59
2014-2015	2.197	2.367	171

Fuente: Archivo "VMD0010.xlsx" Hoja "S4 Eq9 ALK-OLB,t" – Carpeta "calculation_tables"

7.4.4 Cálculo de las emisiones netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fuga

La ecuación 11 del Anexo 12 VMD0010 se utilizó para calcular las emisiones netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fuga en los periodos 2013 y 2014-2015:

$$\Delta C_{CLK-ASU,OLB} = C_{OLB} * (\sum_{t=1}^t * A_{LK-OLB,t})$$

Dónde:

C_{OLB} : Promedio de CO₂ (tCO₂-e/ha) en el Bosque Húmedo Tropical. Fuente: (Phillips, et al., 2011), página 51, Tabla 3.1 Promedio de Carbono para Bosque húmedo tropical 132,1 ton C/ha = 484,4 tCO₂-e/ha

$A_{LK-OLB,t}$ de la tabla 114.

Tabla 115 netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada fuera del Cinturón de Fuga ($\Delta C_{LK-ASU,OLB}$)

Período	$\Delta C_{LK-ASU-OLB}$	C_{OLB}	$A_{LK-OLB,t}$
2013	551.946	484.4	1.140
2014-2015	1.064.006	484.4	2.197

Fuente: Archivo “VMD0010.xlsx” Hoja “S4 Eq11 CLK-ASU,OLB” – Carpeta “calculation_tables”

7.4.5 Determinación del área deforestada en el Cinturón de Fugas en todos los depósitos por uso de suelo/estrato

A través de la revisión cartográfica y verificación en campo se identificó el área de deforestación registrada en el estrato i ($A_{DefLB,u,i,t}$) del Cinturón de Fugas (LB) convertido al uso de suelo u en los periodos 2013 y 2014-2015. Los resultados son:

Tabla 116 Área deforestada en el Cinturón de Fugas en todos los depósitos por uso de suelo/estrato ($A_{DefLB,u,i,t}$, ha)

Periodos	$i=1$ Helobioma			$i=2$ Peinobioma			$i=3$ Litobioma			$i=4$ Zonobioma		
	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G
2013	43.6	75.8	0.0	2.6	27.3	3.2	0.0	25.0	3.4	21.8	132,8	23.3
2014-2015	48.9	65,8	0.0	126.0	156,9	42.0	16.6	464,7	0.0	0.0	0.0	38.2

Usos del suelo: VR: vegetación en regeneración; AAH: Áreas agrícolas heterogéneas; G: Pastizales

Fuente: Área deforestada en el Cinturón de Fugas en todos los reservorios por uso de suelo/estrato ($A_{DefLB,u,i,t}$) durante 2013 y 2014-2015 por estrato y uso de suelo, según estudio de monitoreo, se encuentra en la Carpeta “calculation_tables”, archivo “monitoring.xlsx” Hojas “Defor LB 2013”, “Defor LB 2014-2015”. Además, Carpeta “calculation_tables” archivo “VMD0015.xlsx”, Hoja “Eq4 CPDefLB,i,t Expost”

7.4.6 Cálculo de los cambios en las reservas netas de carbono después de la deforestación en el Cinturón de Fuga, en todos los depósitos para el uso de la tierra/estrato

La ecuación 4 del Anexo 11 VMD0015 se utilizó para calcular el cambio en las existencias netas de carbono como resultado de la deforestación en la escena del proyecto en el Cinturón de Fuga en el estrato *i*:

$$\Delta C_{P,DefLB,i,t} = \sum_{u=1}^U (A_{DefLB,u,i,t} * \Delta C_{pools,P,Def,u,i,t})$$

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
$\Delta C_{P,DefLB,i,t}$	t CO ₂ -e	Cambio neto de las reservas de carbono como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el cinturón de fuga en el estrato <i>i</i> en el momento <i>t</i>
$A_{DefLB,u,i,t}$	ha	Área de deforestación registrada en el estrato del cinturón de fuga <i>i</i> convertida al uso de suelo <i>u</i> en el momento <i>t</i>
$\Delta C_{pools,P,Def,u,i,t}$	t CO ₂ -e ha ⁻¹	Cambios netos en las reservas de carbono en todos los depósitos en el caso del proyecto en el uso de la tierra <i>u</i> en el estrato <i>i</i> en el momento <i>t</i>

Tabla 117 Cambio neto de las reservas de carbono ($\Delta C_{P,DefLB,i,t}$) como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el Cinturón de Fugas en el estrato *i*. Periodo 2013

	<i>i</i> =1 Helobioma			<i>i</i> =2 Peinobioma			<i>i</i> =3 Litobioma			<i>i</i> = 4 Zonobioma		
	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G
$\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$	460.3	514.9	569.2	333.8	423.0	444.0	340.8	435.8	451.2	466.4	557.3	576.6
$A_{DefLB,u,i,t}$ 2013	43.6	75.8	0.0	2.6	27.3	3.2	0.0	25.0	3.4	21.8	132.8	23.3
$\Delta C_{pools} * A_{DefLB}$	20.071,0	39.033,1	0.0	875.3	11.546,1	1.428,1	0.0	10.884,7	1.542,0	10.149,7	74.017,2	13.412,9
$\Delta C_{P,DefLB,i,t}$	$\sum_{i:1} = 59,104$			$\sum_{i:2} = 13,850$			$\sum_{i:3} = 12,427$			$\sum_{i:4} = 97,580$		

Usos del suelo: VR: vegetación en regeneración; AAH: Áreas agrícolas heterogéneas; G: Pastizales

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta "calculation_tables" archivo "VMD0015.xlsx", Hoja "Eq4 CPDefLB,i,t Expost"

Tabla 118 Cambio en las reservas de carbono ($\Delta C_{P,DefLB,i,t}$) como resultado de la deforestación en el escenario del proyecto en el Cinturón de Fugas en el estrato *i*. Periodo 2014 - 2015

	<i>i</i> =1 Helobioma			<i>i</i> =2 Peinobioma			<i>i</i> =3 Litobioma			<i>i</i> = 4 Zonobioma		
	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G	VR	AAH	G
$\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$	460,3	514,9	569,2	333,8	423,0	444,0	340,8	435,8	451,2	466,4	557,3	576,6
$A_{DefLB,u,i,t}$ 2014-2015	48,9	156,9	0,0	65,8	42,0	0,0	0,0	16,6	0,0	126,0	464,7	38,2
$\Delta C_{pools} * A_{DefLB}$	22.529,3	80.781,3	0,0	21.950,8	17.764,3	0,0	0,0	72,41,6	0,0	58.755,5	258.965,0	22.042,4
$\Delta C_{P,DefLB,i,t}$	$\sum_{i:1} = 103,311$			$\sum_{i:2} = 39,715$			$\sum_{i:3} = 7,242$			$\sum_{i:4} = 339,763$		

Usos del suelo: VR: vegetación en regeneración; AAH: Áreas agrícolas heterogéneas; G: Pastizales

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta "calculation_tables" archivo "VMD0015.xlsx", Hoja "Eq4 CPDefLB,i,t Expost"

7.4.7 netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada desde el área del proyecto hasta el cinturón de fuga

La ecuación 1 del Anexo 12 VMD0010 se utilizó para calcular las emisiones netas de CO₂ debidas a la deforestación no planificada desplazada desde el Área del Proyecto hasta el Cinturón de Fuga en los periodos 2013 y 2014-2015:

$$\Delta C_{LK-ASU-LB} = \Delta C_{P,LB} - \Delta C_{BSL,LK, \text{no planificado}}$$

Dónde:

$\Delta C_{P,LB}$ de la tabla 117 (para 2013) y la tabla 118 (para 2014-2015)

$\Delta C_{BSL,LK, \text{no planificado}}$: Proyecto REDD+ RIU-SM. Carpeta "calculation_tables" archivo "VMD0007.xlsx", Hoja "P4 Step4.3 Eq24(LK) C stck chng"

Tabla 119 netas de CO₂ ($\Delta C_{LK-ASU-LB}$) debidas a la deforestación no planificada desplazada de PA a LB. Periodo 2013

	<i>i = 1 Helobioma</i>	<i>i = 2 Peinobioma</i>	<i>i = 3 Litobioma</i>	<i>i = 4 Zonobioma</i>	Subtotal
	tCO ₂ - e/ha				
$\Delta C_{P,DefLB,i,t}$	59,104	13.850	12,427	97.580	182.960
$\Delta C_{BSL,LK,unplanned}$	119.531	837	0	1.247.094	1.367.463
$\Delta C_{LK-ASU-LB}$	-60,427	13.012	12,427	-1.149.514	-1.184.502

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Archivo "VMD0010.xlsx" Hoja "S3 Expost Eq1 CLK-ASU,LB" – Carpeta "calculation_tables"

Si $\Delta C_{LK-ASU-LB} < 0$, entonces $\Delta C_{LK-ASU-LB} = 0$

Como $\Delta C_{LK-ASU-LB}$ en el período 2013 < 0 (-1.184.502), entonces

$$\Delta C_{LK-ASU-LB} (2013) = 0$$

Tabla 120 netas de CO₂ ($\Delta C_{LK-ASU-LB}$) debidas a la deforestación no planificada desplazada de AP a LB. Periodo 2014 - 2015

	<i>i = 1 Helobioma</i>	<i>i = 2 Peinobioma</i>	<i>i = 3 Litobioma</i>	<i>i = 4 Zonobioma</i>	Subtotal
	tCO ₂ - e/ha				
$\Delta C_{P,DefLB,i,t}$	103.311	39.715	7,242	339.763	490.030
$\Delta C_{BSL,LK,unplanned}$	2.817.428	1.590	547	60,218	2.879.783
$\Delta C_{LK-ASU-LB}$	-2.714.117	38.125	6.695	279.544	-2.389.753

Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM. Archivo "VMD0010.xlsx" Hoja "S3 Expost Eq1 CLK-ASU,LB" – Carpeta "calculation_tables"

Si $\Delta C_{LK-ASU-LB} < 0$, entonces $\Delta C_{LK-ASU-LB} = 0$

Como $\Delta C_{LK-ASU-LB}$ en el período 2014-2015 < 0 (-2,389,753), entonces

$$\Delta C_{LK-ASU-LB} (2014-2015) = 0$$

7.4.8 Fuga en el periodo 2013

$$\Delta C_{LK-AS,unplanned} = \Delta C_{LK-ASU-LB} + \Delta C_{LK-ASU,OLB} + GHG_{LK,E}$$

Eq.16 VMD0010 LK-ASU

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
$\Delta C_{LK-AS,unplanned}$	tCO2e	CO2 neto emisiones
$\Delta C_{LK-ASU-OLB}$	tCO2e	CO2 neto Emisiones debidas a la deforestación no planificada desplazadas fuera del Cinturón de Fuga
$\Delta C_{LK-ASU-LB}$	tCO2e	CO2 neto emisiones debidas a la deforestación no planificada desplazadas desde el área del proyecto hasta el Cinturón de Fugas
$GHG_{LK,E}$	tCO2- _e	Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de la fuga de carbono al evitar actividades de deforestación

Tabla 121 Emisiones netas de gases de efecto invernadero debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos que previenen la deforestación no planificada, emisiones netas de CO₂, período 2013

$\Delta C_{LK-ASU-LB}$	$\Delta C_{LK-ASU,OLB}$	$\Delta C_{LK-ASU-PEAT}$	$GHG_{LK,E}$	$\Delta C_{LK-AS,unplanned}$
0	551.946	0	0	551.946

Fuente: Anexo 12 VMD0010, Tabla 15; Archivo "monitoring.xlsx" sección 7.4 y Archivo "VMD0010.xlsx", hoja "S7 Eq16 CLK-AS,unp Expost" (carpeta "calculation_tables")

7.4.9 Fugas en el periodo 2014-2015

Tabla 122 Emisiones netas de gases de efecto invernadero debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos que previenen la deforestación no planificada, emisiones netas de CO₂, período 2014-2015

$\Delta C_{LK-ASU-LB}$	$\Delta C_{LK-ASU,OLB}$	$\Delta C_{LK-ASU-PEAT}$	$GHG_{LK,E}$	$\Delta C_{LK-AS,unplanned}$
0	1.064.006	0	0	1.064.006

Fuente: Anexo 12 VMD0010, Tabla 15; Archivo "monitoring.xlsx" sección 7.4 y Archivo "VMD0010.xlsx", hoja "S7 Eq16 CLK-AS,unp Expost" (carpeta "calculation_tables")

7.4.10 Fugas en los periodos 2013 y 2014-2015

Tabla 123 Emisiones netas de gases de efecto invernadero debidas a fugas por cambio de actividad en proyectos destinados a prevenir la deforestación no planificada, emisiones netas de CO₂, períodos 2013 y 2014-2015

$\Delta C_{LK-ASU-LB}$	$\Delta C_{LK-ASU,OLB}$	$\Delta C_{LK-ASU-PEAT}$	$GHG_{LK,E}$	$\Delta C_{LK-AS,unplanned}$
0	1.615.952	0	0	1.615.952

Fuente: Basado en Anexo 12 VMD0010, Tabla 15; Archivo "monitoring.xlsx" sección 7.4 y Archivo "VMD0010.xlsx", hoja "S7 Eq16 CLK-AS,unp Expost" (carpeta "calculation_tables")

7.5 Reducciones y eliminaciones netas de emisiones de GEI

7.5.1 Reducciones y remociones netas de emisiones de GEI en el período 2013

(Anexo 9 VM0007, REDD-MF)

Resumen de las reducciones y eliminaciones de emisiones de GEI

$$NER_{REDD} = \Delta C_{BSL-REDD} - \Delta C_{WPS-REDD} - \Delta C_{LK-REDD}$$

Eq.2 VM0007 REDD-MF

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
NER_{REDD}	t CO ₂ e	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t^*
$\Delta C_{BSL-REDD}$	t CO ₂ e	Emisiones netas de GEI en el escenario de la línea base REDD hasta el año t^*
$\Delta C_{WPS-REDD}$	t CO ₂ e	Emisiones netas de GEI en el escenario del proyecto REDD hasta el año t^*
$\Delta C_{LK-REDD}$	t CO ₂ e	Emisiones netas de GEI debidas a fugas de la actividad del proyecto REDD hasta el año t^*

Tabla 124 Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD, período 2013

Año	Emisiones o absorciones de la línea base (tCO ₂ e) $\Delta C_{BSL,unplanned}$	Emisiones o remociones del proyecto (tCO ₂ e) ΔC_{WPS}	Emisiones por fugas (tCO ₂ e) $\Delta C_{LK-AS,unplanned}$	Reducciones o remociones netas de emisiones de GEI (tCO ₂ e) NER_{REDD}
Periodo 2013	5.151.681	130.884	551.946	4.468.852

Fuente: Archivo "monitoring.xlsx", sección "7.5 Reducciones y remociones de emisiones de GEI" 2013 (carpeta "calculation_tables")

Incertidumbre, periodo 2013

(Anexo 16 VMD0017, Incertidumbre)

Luego, este resultado se ajustó para tener en cuenta el análisis de incertidumbre:

$$Adjusted_NER_{REDD} = NGR_{ARR} + (NER_{REDD} + NER_{WRC}) * (100\% - NER_{REDD+ERROR} + 15\%)$$

Eq.16 VMD0017 X-UNC

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
$Adjusted_NER_{REDD}$	tCO2e	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de las actividades del Proyecto REDD+ hasta el año t^* ajustadas para tener en cuenta la incertidumbre
NGR_{ARR}	tCO2e	Remociones netas totales de GEI de la actividad del Proyecto ARR hasta el año t^*
NER_{REDD}	tCO2e	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t^*
NER_{WRC}	tCO2e	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del proyecto WRC hasta el año t^*
$NER_{REDD+ERROR}$	%	Incertidumbre acumulada para las actividades del proyecto REDD+ (REDD y WRC) hasta el año t^*

$$Adjusted_NER_{REDD} = 4,468,851.93 \cdot (100\% - 15\% + 15\%) = 4,468,851.93 \text{ t CO}_2\text{-e}$$

La incertidumbre no supera el 15%, es **del 8,4%**. (Archivo "VMD0007.xlsx", hoja "Suelos RIU-SM", carpeta "tablas_de_cálculo")

Buffer, período 2013

(Anexo 9 VM0007, REDD-MF)

Se realizó un descuento final por concepto de Buffer de Riesgo de Permanencia.

$$Buffer_{UNPLANNED} = \left\{ \begin{array}{l} (\Delta C_{BSL,unplanned} - \sum_{t=1}^{t^*} \sum_{i=1}^M (E_{FC,i,t} + N_2O_{direct,i,t}) - \\ \text{Baseline Unplanned} \\ (\Delta C_{Punplanned} - \sum_{t=1}^{t^*} \sum_{i=1}^M (E_{FC,i,t} + N_2O_{direct,i,t}) \\ \text{Project Unplanned} \end{array} \right\} \cdot (Buffer \%)$$

Eq.9 VM0007 REDD-MF

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
$Buffer_{Unplanned}$	tCO2 - e	Reserva para evitar actividades de proyectos de deforestación no planificados
$\Delta C_{BSL,unplanned}$	tCO2 - e	Emisiones netas de GEI en la línea de base por deforestación no planificada
$E_{FC,i,t}$	tCO2 - e	Emisiones por combustión de combustibles fósiles en el estrato i en el año t
$N_2O_{direct,i,t}$	tCO2 - e	directa de N ₂ O como resultado de la aplicación de nitrógeno en el uso alternativo de la tierra dentro del límite del proyecto en el estrato i en el año t
ΔC_P	tCO2 - e	Emisiones netas de GEI dentro del área del proyecto bajo el escenario del proyecto (Las emisiones del proyecto deben dividirse entre las emisiones que surgen de las respectivas áreas del proyecto por deforestación y

		degradación planificada y no planificada mediante la extracción de leña/producción de carbón).
<i>Buffer%</i>	<i>tCO₂ - e</i>	Los porcentajes de retención de reservas se basan en la clasificación de riesgo general del proyecto, el porcentaje de créditos de carbono generados por la actividad de proyecto aprobada que deben depositarse en la cuenta de reserva común de AFOLU para cubrir los riesgos del proyecto relacionados con la no permanencia. El porcentaje de retención de reservas se calculó utilizando “ VCS TOOL T-BAR: AFOLU Non-Permanence Risk Tool, VCS Version 3 ” (Anexo 23; archivo “ Risk_Report_Calculation_Tool_v3.xls ” en la carpeta “ calculation_tables ”). El valor obtenido fue del 17%.
<i>i</i>		1, 2, 3, ...M (4) estratos
<i>t</i>	<i>años</i>	1, 2, 3, ... t* (30) años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD VCS

$$Buffer_{UNPLANNED} = ((\Delta C_{BSL,unplanned} - 0) - (\Delta C_P - 0)) * 17\%$$

Fuente: Ecuación 9 VM0007 REDD-MF

[17% según “VCS TOOL T-BAR: AFOLU Non-Permanence Risk Tool, VCS Version 3” (Anexo 23; archivo “Risk_Report_Calculation_Tool_v3.xls” en la carpeta “calculation_tables”).].

Así que el resultado final es:

$$Buffer_{UNPLANNED} = ((5.151.681,43 - 0) - (130.883,97 - 0)) * 17\% = 853.536 \text{ t CO}_2\text{-e}$$

$$Buffer_{UNPLANNED} = 853.536 \text{ t CO}_2\text{-e}$$

VCU, período 2013

(Anexo 9 VM0007, REDD-MF)

De esta manera se obtuvieron las reducciones totales de emisiones por la actividad del proyecto para el periodo 2013:

$$VCU_t = (Adjusted_NER_{REDD,t2} - Adjusted_NER_{REDD,t1}) - Buffer_{Total}$$

Equation 13 VM0007 REDD-MF

Dónde:

Acrónimo	Unidad	Descripción
VCU_t	VCU	Número de unidades de carbono verificadas en el año $t = t_2 - t_1$
$Adjusted_NER_{REDD,t2}$	t CO ₂ e	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del Proyecto REDD+ hasta el año t_2 ajustadas para tener en cuenta la incertidumbre
$Adjusted_NER_{REDD,t1}$	t CO ₂ e	Reducciones totales netas de emisiones de GEI de la actividad del Proyecto REDD+ hasta el año t_1 ajustadas para tener en cuenta la incertidumbre

$Buffer_{Total}$	t CO ₂ e	Retención del colchón de riesgo de permanencia total
------------------	---------------------	--

Tabla 125 Número de unidades de carbono verificadas, período 2013

	NER_{REDD}	$Adjusted\ NER_{REDD,t}$	$Buffer_{UNPLANNED}$	VCU_t
Periodo 2013	4.468.852	4.468.852	853.536	3.615.316

Fuente: Archivo "monitoring.xlsx", sección "7.5 Reducciones y remociones de emisiones de GEI / VCU t" 2013 (carpeta "calculation_tables")

7.5.2 Reducciones y remociones netas de emisiones de GEI en el período 2014-2015

(Anexo 9 VM0007, REDD-MF)

Tabla 126 Reducción total de emisiones netas de GEI de la actividad del proyecto REDD, período 2014-2015

Año	Emisiones o absorciones de la línea base (tCO ₂ e) $\Delta C_{BSL, no\ planificado}$	Emisiones o remociones del proyecto (tCO ₂ e) ΔC_{WPS}	Emisiones por fugas (tCO ₂ e) $\Delta C_{LK-AS, no\ planificado}$	Reducciones o remociones netas de emisiones de GEI (tCO ₂ e) NER_{REDD}
Periodo 2014-2015	10.233.184	399.956	1.064.006	8.769.222

Fuente: Archivo "monitoring.xlsx", sección "7.5 Reducciones y remociones de emisiones de GEI" 2014-2015 (carpeta "calculation_tables")

Incertidumbre, periodo 2014-2015

(Anexo 16 VMD0017, Incertidumbre)

Luego, este resultado se ajustó para tener en cuenta el análisis de incertidumbre:

$$Adjusted\ NER_{REDD} = 8,769,222.07 * (100\% - 15\% + 15\%) = 8,769,222.07\ t\ CO_2-e$$

La incertidumbre no supera el 15%, es **del 8,4%**. (Archivo "VMD0007.xlsx", hoja "Suelos RIU-SM", carpeta "tablas_de_cálculo")

Buffer, período 2014-2015

(Anexo 9 VM0007, REDD-MF)

Se realizó un descuento final por concepto de Buffer de Riesgo de Permanencia.

$$Buffer_{UNPLANNED} = ((\Delta C_{BSL,unplanned} - 0) - (\Delta C_P - 0)) * 17\%$$

[17% según "VCS TOOL T-BAR: AFOLU Non-Permanence Risk Tool, VCS Version 3" (Anexo 23; archivo

Fuente: Ecuación 9 VM0007 REDD-MF

“Risk_Report_Calculation_Tool_v3.xls” en la carpeta “calculation_tables”.

Así que el resultado final es:

$$Buffer_{UNPLANNED} = ((10.233.183,83 - 0) - (399.955,71 - 0)) * 17\% = 1.671.649 \text{ t CO}_2\text{-e}$$

$$Buffer_{UNPLANNED} = 1.671.649 \text{ t CO}_2\text{-e}$$

VCU, período 2014-2015

(Anexo 9 VM0007, REDD-MF)

De esta manera se obtuvieron las reducciones totales de emisiones debidas a la actividad del proyecto para el periodo 2014-2015:

Tabla 127 Número de unidades de carbono verificadas, período 2014-2015

	NER_{REDD}	$Adjusted\ NER_{REDD,t}$	$Buffer_{UNPLANNED}$	VCU_t
Periodo 2014-2015	8.769.222	8.769.222	1.671.649	7.097.573

Fuente: Archivo “monitoring.xlsx”, sección “7.5 Reducciones y remociones de emisiones de GEI / VCU_t ” 2014-2015 (carpeta “calculation_tables”)

7.5.3 Reducciones y remociones netas de emisiones de GEI en los períodos 2013 y 2014-2015

Tabla 128 Reducciones totales de emisiones netas de GEI de la actividad del proyecto REDD, períodos 2013 y 2014-2015

Año	Emisiones o absorciones de la línea base (tCO ₂ e) $\Delta C_{BSL,unplanned}$	Emisiones o remociones del proyecto (tCO ₂ e) ΔC_{WPS}	Emisiones por fugas (tCO ₂ e) $\Delta C_{LK-AS,unplanned}$	Reducciones o remociones netas de emisiones de GEI (tCO ₂ e) NER_{REDD}
Periodo 2013	5.151.681	130.884	551.946	4.468.852
Periodo 2014-2015	10.233.184	399.956	1.064.006	8.769.222
Total	15.384.865	530.840	1.615.952	13.238.074

Fuente: Basado en el archivo “monitoring.xlsx”, sección “7.5 Reducciones y remociones de emisiones de GEI” (carpeta “calculation_tables”)

Incertidumbre, periodos 2013 y 2014-2015

(Anexo 16 VMD0017, Incertidumbre)

Luego, este resultado se ajustó para tener en cuenta el análisis de incertidumbre:

$$Adjusted_NER_{REDD} = 13,238,074 * (100\% - 15\% + 15\%) = 13,238,074 \text{ t CO}_2\text{-e}$$

La incertidumbre no supera el 15%, es **del 8,4%**. (Basado en Archivo “VMD0007.xlsx”, hoja “Suelos RIU-SM”, carpeta “tablas_de_cálculo”)

Buffer, períodos 2013 y 2014-2015

(Anexo 9 VM0007, REDD-MF)

Se realizó un descuento final por concepto de Buffer de Riesgo de Permanencia.

$$Buffer_{UNPLANNED} = ((\Delta C_{BSL,unplanned} - 0) - (\Delta C_P - 0)) * 17\%$$

[17% según “VCS TOOL T-BAR: AFOLU Non-Permanence Risk Tool, VCS Version 3” (Anexo 23; archivo “Risk_Report_Calculation_Tool_v3.xls” en la carpeta “calculation_tables”).]

Fuente: Ecuación 9 VM0007 REDD-MF

Entonces el resultado final es:

$$Buffer_{UNPLANNED} = ((15,384,865.26 - 0) - (530,839.68 - 0)) * 17\% = 2,525,184 \text{ t CO}_2\text{-e}$$

$$Buffer_{UNPLANNED} = 2,525,184 \text{ t CO}_2\text{-e}$$

VCUs, periodos 2013 y 2014-2015

(Anexo 9 VM0007, REDD-MF)

De esta manera se obtuvieron las reducciones totales de emisiones debidas a la actividad del proyecto para los periodos 2013 y 2014-2015:

Tabla 129 Número de unidades de carbono verificadas, períodos 2013 y 2014-2015

	NER_{REDD}	$Adjusted\ NER_{REDD,t}$	$Buffer_{UNPLANNED}$	VCU_t
Periodo 2013	4.468.852	4.468.852	853.536	3.615.316
Periodo 2014-2015	8.769.222	8.769.222	1.671.649	7.097.573
Total	13.238.074	13.238.074	2.525.184	10.712.890

Fuente: Basado en el archivo “monitoring.xlsx”, sección “7.5 Reducciones y remociones de emisiones de GEI / VCU_t” (carpeta “calculation_tables”)

Ilustración 44 Equipo de reconocimiento de especies de árboles – Comunidad de Berlín – Río Uva



Fuente: Proyecto REDD+ RIU-SM

La evaluación del seguimiento de estos tres años (2013-2015) nos permite concluir lo siguiente:

1. El proyecto se ha ejecutado según lo diseñado (Matriz de Marco Lógico, plan de gestión) de manera altamente satisfactoria.
2. La deforestación se ha detenido con una eficiencia del 95%, lo que indica un cumplimiento de metas (indicadores) de los objetivos y productos muy bueno.
3. Una vez realizada la verificación y certificación del proyecto, se venderían las VCU's y así alcanzar el punto de equilibrio del proyecto en 2016, según las proyecciones.
4. El equipo (ACATISEMA y MEDIAMOS) ha estado participando en el proyecto como una buena garantía de éxito.
5. La alianza estratégica entre ACATISEMA y MEDIAMOS se basa en el acuerdo firmado como garantía de éxito del proyecto.

8 REFERENCIAS

ACATISEMA. (24 de junio de 2010). Estatutos. 22. Comunidad Camuniana, Vichada, Colombia.

ACATISEMA, MEDIAMOS. (2012, 22 de julio). Acuerdo de voluntad para la constitución de una unión temporal voluntaria entre Mediamos F&M Ltda. y Acatiseма para la prestación de servicios ambientales. 9. Puerto Inírida, Colombia.

- ACATISEMA, MEDIAMOS. (2012, 6 de julio). Acuerdo para la constitución de una unión temporal voluntaria entre Acatiseма y Mediamos F&M Ltda. para la prestación de servicios ambientales. 8. Bogotá, Colombia.
- ACATISEMA, MEDIAMOS. (22 de noviembre de 2013). Acuerdo de alianza estratégica para la protección, conservación y recuperación de los bosques naturales del Resguardo Indígena Unificado - Selva de Matavén. 10. Comunidad Laguna Negra, Vichada, Colombia.
- Acevedo Jaimes, JC (2012). Análisis de la situación de salud de fonteras (ASIS) Vichada (Puerto Carreño, La Primavera y Cumaribo. 66. Colombia: Secretaría Seccional de salud del Vichada.
- ANH. (2013). Mapa de tierras. 1. Bogotá DC, Colombia: Agencia Nacional de Hidrocarburos.
- ANA. (2012). Resolución 0045 de 2012 "Por la cual se declaran y delimitan unas Áreas Estratégicas Mineras y se adoptan otras determinaciones". 10. Bogotá DD, Colombia: Agencia Nacional de Minería.
- Ariza Vera, Eduardo; Polanco Ochoa, Rocío; Yepes Guzmán, Adriana; Suárez Navarro, Álvaro E. (2006). Matavén: territorio, cultura y paisaje. Sikuni, Piaroa, Piapoco, Curripaco, Puinave. 138. (ACATISEMA, Ed.) Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Barbosa, CE (1992). Contribución al conocimiento de la florula del Parque Nacional Natural El Tuparro. Bogotá, Colombia.
- Barkmann, JJ (1979). La investigación de la textura y la estructura de la vegetación. Países Bajos.
- Baya, P. (2002). Diversidad y endemismo en los bosques neotropicales de Bajura. Ediciones LUR-Libro Universitario regional. Cartago, Costa Rica.
- Cabrera, E., Galindo, G. y Vargas, DM (2011). Protocolo de Procesamiento Digital de Imágenes para la Cuantificación de la Deforestación en Colombia, Nivel Nacional Escala Gruesa y Fina. 44. Bogotá DC, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM.
- Carvajal, F., Posada, F., Molina, L., Delgado, A., Acero, L., Araujo, O., & Rodríguez, F. (1979). Bosques.
- CCC, C. (2015, 26 de enero). Certificado de existencia y representación de la empresa Mediamos F&M SAS 3. Cali, Colombia.
- CGIAR CSI. (sin fecha). *Base de datos de elevación digital SRTM 90m v4.1*. Recuperado de <http://www.cgiar-csi.org/data/srtm-90m-digital-elevation-database-v4-1>
- Chavez, J. (1996, septiembre). Correcciones atmosféricas basadas en imágenes: revisadas y mejoradas. *Ingeniería fotogramétrica y teledetección PE&RS*, 62 (9), 1025-1036. Recuperado de http://info.asprs.org/publications/pers/96journal/september/1996_sep_1025-1036.pdf
- CIAA. (2012). Confederación de Industrias Agroalimentarias de la UE.
- CMC. (2014). *Solicitudes y Títulos mineros en Colombia*. (Catastro Minero Colombiano, Editor) Recuperado de <http://www.cmc.gov.co:8080>
- Cochran, WG (1997). *Sampling Techniques* (Tercera edición). Estados Unidos de América: John Wiley & Sons.
- Congreso de Colombia. (2011, 16 de junio). Ley 1450 de 2011, por la cual se amplía el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014. Bogotá, Colombia.

- Congreso de Colombia. (2015, 09 de junio). Ley 1753 de 2015, por la cual se amplía el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. 104. Bogotá: Diario Oficial.
- Congreso de Colombia. (2015). Ley 223 de 2015 Por la cual se crean y se desarrollan las Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social, ZIDRES. 18. Bogotá DD, Colombia.
- Correa, HD, Ruiz, SL, & Arévalo, LM (2005). Plan de Acción en Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco - Colombia 2005-2015 - Propuesta Técnica. 273. Bogotá DC, Colombia: Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF - Colombia, GTZ –Colombia.
- Correa, H., Ruiz, S. y Arévalo, L. (2005). Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco – Colombia / 2005 - 2015 – Propuesta Técnica. 273. Bogotá DC, Colombia: Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF - Colombia, GTZ.
- DANÉS. (2005). *Boletín Censo General 2005 - Necesidades Básicas Insatisfechas*. (DA Estadística, Ed.) Consultado el 12 de 2015.
- DANÉS. (2014). *Defunciones no fetales 2014 - Preliminar*. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Editor) Recuperado el 12 de 2015, de <http://www.dane.gov.co/index.php/esp/component/content/article/118-demograficas/estadisticas-vitales/5584-defunciones-no-fetales-2014-preliminar>
- DNP. (2011, 14 de julio). Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia. 139. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2011). Presentación del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, Retos y metas para el sector Minero-Energético. 26. Cartagena, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2011). Presentación del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. 32. Medellín, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2014, 12 de enero). Política para el desarrollo integral de la Orinoquía: Altillanura - Fase I. Bogotá, Colombia.
- DNP. (2015). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. 793. Bogotá DC, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- Fajardo, D., Urbina, F. y Mejía, M. (1978). *Sistemas de Producción en la Orinoquía Colombiana*. (BL Arango, Compilador) Bogotá, Colombia.
- García Arbeláez, C., Barrera, X., Gómez, R., & Suárez Castaño, R. (2015). *El ABC de los compromisos de Colombia para la COP21* (Segunda ed.). Santiago de Cali, Colombia: WWF-Colombia.
- GOFC-GOLD. (2013). *Libro de consulta sobre métodos y procedimientos para el seguimiento y la presentación de informes sobre las emisiones y absorciones antropogénicas de gases de efecto invernadero asociadas con la deforestación, las ganancias y pérdidas de reservas de carbono en los bosques que permanecen como bosques y la forestación*. Recuperado de http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/documents/Libro_de_fuente_sobre_la_mitigación_de_GOFC-GOLD_REDD.pdf

- IGAC, MinHacienda. (1999). Paisajes fisiográficos de Orinoquia-Amazonia, ORAM, Colombia: mapas. 5 mapas. (IG Codazzi, Ed.) Bogotá DC, Colombia.
- INCORA. (2003). *Resolución Número 037 de 22 de julio de 2003*. Bogotá DC: Instituto Colombiano de la Reforma Agraria.
- INEMAR, IIAP, SINCHI, IDEAM, IGAC e Ins. Humboldt. (2007). *Informe de metadato. Biomasa. Escala 1:500.000. República de Colombia. Año 2007*. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Ed.) Recuperado de <http://serviciaf.igac.gov.co:9090/swami//getreport?id=178362&type=1>
- IPCC. (2003). Guía de buenas prácticas para el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura. 632. (J. Penman, M. Gytarsky, T. Hiraishi, T. Krug, D. Kruger, R. Pipatti,... Japón: El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
- IPCC. (2006). *Directrices para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (Vol. 4 AFOLU). (I. f. (IGES), Ed.) Hayama, Japón: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).
- MADRES. (2013, septiembre). Propuesta de preparación para REDD+ (R-PP) Colombia. 8, 251. Bogotá DC, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MADS, PNUD. (2014). Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. 101. (L. Franco Vidal, & JP Ruiz, Eds.) Bogotá DC, Colombia: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- MAVDT. (2010). Estrategia Nacional de prevención, seguimiento, control y vigilancia forestal. 56. Bogotá DC, Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Mejía, M. (1991). Diversidad de Yuca Manihó esculento Krantz en Colombia. Visión Geográficocultural COA. Bogotá, Colombia.
- MINISTERIO. (2002, 9 de diciembre). Resolución No. 0177. 3. Bogotá.
- OIMT. (2009). *Manual de la OIMT para la formulación de proyectos* (Tercera ed.). Yokohama: OIMT. doi: ISBN 4-902045-47-8
- Phillips, JF, Duque, AJ, Yepes, AP, Cabrera, KR, García, MC, Navarrete, DA,... Cárdenas, D. (2011). *Estimación de las reservas actuales (2010) de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia. Estratificación, alometría y métodos analíticos*. Bogotá DC, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
- PNUD. (2014). Fortalecimiento de la Gobernanza de las comunidades indígenas de la Selva de Matavén para tomar decisiones participativas orientadas a la conservación del medio ambiente y la biodiversidad. 61. Colombia: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Tierra Minada*. (2014). Recuperado 2014, de <https://sites.google.com/site/tierraminada/>
- UICN. (2008). Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas (peces, plantas leñosas, aves) para Colombia.
- UNIANDÉS. (Dakota del Norte). *El Vichada, tierra de todos*. (U. d. Andes, Editor) Recuperado 2015, de <http://ceo.uniandes.edu.co/el-vichada-tierra-de-todos/>
- USGS. (sin fecha). *Visor de visualización global del USGS*. Recuperado de <http://glovis.usgs.gov/>
- VCS, V. (8 de octubre de 2013). Documento de requisitos del estándar VCS. 3.4, 50.

- Villarreal Leal, H., Higuera, Higuera Díaz, M., Aldana Domínguez, J., Gregory J., D., Villa-Navarro, FA,... Forero, F. (2009). *Caracterización de la biodiversidad de la selva de Matavén (sector centro-oriental) Vichada, Colombia*. Bogotá DC, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la selva de Matavén (Acatiseña).
- Banco mundial. (2011, mayo). Estimación de los Costos de Oportunidad de REDD+. (Banco Mundial, ASB, CGIAR, Forest Carbon Partnership, BID y ASSIST, Eds.)
- Yepes, AP, Navarrete, DA, Duque, AJ, Phillips, JF, Cabrera, KR, Álvarez, E.,... Ordóñez, MF (2011). Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa - carbono en Colombia. 162. Bogotá, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM.
- Zaninovich, D. (2014). Infraestructura para la Industria Petrolera. Colombia.