



COLOMBIA
POTENCIA DE LA
VIDA



Ambiente

IMPLEMENTACIÓN DE LA
ESTRATEGIA "CUIDANDO
NUESTRA TIERRA" PARA LA
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y
LA GOBERNANZA AMBIENTAL
EN MUNICIPIOS CON
COBERTURA BOSCOSEA MENOR
AL 10% EN EL DEPARTAMENTO
DEL TOLIMA.



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE
SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS
ASIGNACIÓN AMBIENTAL Y 20% DEL MAYOR
RECAUDO

TABLA DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	16
1.1 Datos del Proyecto	16
1.2 Datos de la Entidad Formuladora.....	16
2. NOMBRE DEL PROYECTO	17
3. RESUMEN EJECUTIVO	17
4. ANTECEDENTES.....	18
4.1 Corporación Autónoma Regional del Tolima.....	22
4.2 Gobierno Departamental del Tolima	22
4.3 Universidad del Tolima	23
4.4 Caracterización Socioeconómica de las Áreas Ambientales Estratégicas donde se Realizarán las Intervenciones del Proyecto	24
4.4.1 Municipio de Valle de San Juan	24
4.4.2 Municipio de San Luis	25
4.4.3 Municipio de Santa Isabel	25
4.4.4 Municipio de Guamo	26
4.4.5 Municipio de Rovira	27
5. JUSTIFICACIÓN.....	28
5.1 Alineación con los Instrumentos de Planificación	34
6. IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES	37
6.1 Análisis de los participantes	39
7. ARTICULACIÓN CON LOS RETOS IDENTIFICADOS EN LA CONVOCATORIA	40
8. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA.....	41
9. ARTICULACIÓN DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA SECTORIAL	44
10. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	47
10.1 Descripción del Problema Central	47
10.2 Situación de Línea Base.....	50
10.3 Análisis de los Factores Limitantes, Potenciadores, Tensionantes y Disturbios para los Municipios de la Convocatoria 06 - 2024	52
11. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO.....	53
11.1 Población Afectada.....	53
11.2 Población Objetivo.....	55
11.2.1 Beneficiarios directos	57
11.2.2. Beneficiarios indirectos	63

12.	ÁRBOL DE PROBLEMAS	64
12.1	Problema Central	64
12.2	Identificación de Causas y Efectos	65
12.2.1	Árbol problema.....	65
13.	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	65
13.1	Objetivo General	65
13.2	Objetivos Específicos.....	65
13.3	Indicador del Objetivo General.....	66
14.	LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA.....	67
14.1	Enriquecimiento forestal (Restauración activa)	71
14.2	AISLAMIENTOS (Restauración pasiva)	82
14.3	Sistemas Silvopastoriles	94
14.4	Restauración con enfoque agroecológico	101
14.5	Pago por Servicios Ambientales (PSA)	108
14.6	PLANIFICACIÓN de cada uno de los predios	120
15.	ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	126
15.1	Metodología para Desarrollar la Alternativa Seleccionada.....	128
15.1.1	Objetivo Específico 1: Recuperar las Coberturas Boscosas Mediante Acciones de Conservación y Restauración en los Municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel.....	128
15.1.1.1	Actividad 1.1.1: Implementar una estrategia de restauración "enriquecimiento forestal" en áreas de importancia ecológica.	128
15.1.1.1.1	Subactividad 1.1.1.1 Realizar el establecimiento del enriquecimiento forestal protector con especies nativas.	129
15.1.1.1.2	Subactividad 1.1.1.2 Realizar el mantenimiento al enriquecimiento forestal protector con especies nativas.....	152
15.1.1.2	Actividad 1.1.2: Realizar aislamientos como estrategia de restauración pasiva en áreas de importancia ecológica	159
15.1.1.3	Actividad 1.1.3: Instalar sistemas silvopastoriles adaptados a las condiciones ambientales locales en áreas degradadas.....	174
15.1.1.4	Actividad 1.1.4: Implementar estrategias de restauración con enfoque agroecológico, priorizando la conservación de ecosistemas	195
15.1.1.4.1	Subactividad 1.1.4.1. Realizar una estrategia de restauración con enfoque agroecológico, priorizando la conservación de ecosistemas	196
15.1.1.4.2	Subactividad 1.1.4.2. Implementar biofábricas móviles denominadas laboratorios comunitarios transitorios (LACTRA)	208
15.1.1.5	Actividad 1.1.5: Realizar administración del componente 1	217
15.1.1.6	Actividad 1.1.6: Realizar apoyo a la supervisión del componente 1	221

15.1.1.7 Actividad 1.2.1: Desarrollar la estrategia de Pago por servicios ambientales "PSA" como una herramienta de conservación de coberturas boscosas	224
15.1.1.7.1 Subactividad 1.2.1.1 Realizar la formalización de acuerdos	226
15.1.1.7.2 Subactividad 1.2.1.2 Otorgar el incentivo de PSA	232
15.1.1.7.3 Subactividad 1.2.1.3 Registrar la información del proyecto de PSA y seguimiento ante la autoridad ambiental.....	237
15.1.1.7.4 Subactividad 1.2.1.4 Realizar acciones de seguimiento y monitoreo a las acciones adelantadas	238
15.2.1. Objetivo Específico 2: Establecer Estrategias para Mitigar la Pérdida de Bosques y Áreas Ambientales en los Municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel.....	241
15.2.1.1. Actividad 2.1.1: Establecer acuerdos sociales participativos para asegurar la permanencia de los ecosistemas boscosos con control social y transparencia	241
15.2.1.1.1 Subactividad 2.1.1.1 Establecer acuerdos.....	242
15.2.1.1.2 Subactividad 2.1.1.2 Realizar un Evento de Lanzamiento	245
15.2.1.1.3. Subactividad 2.1.1.3 Realizar un Evento de Cierre	249
15.2.1.2. Actividad 2.1.2: Fortalecer las capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana y extensionismo mediante un proceso integral de formación.....	254
15.2.2.1 Subactividad 2.1.2.1 Dotar espacios para el fortalecimiento del conocimiento comunitario	255
15.2.2.2 Subactividad 2.1.2.2 Realizar un taller de restauración ecológica	259
15.2.2.3 Subactividad 2.1.2.3 Realizar un taller de saberes ambientales.....	265
15.2.2.4. Subactividad 2.1.2.4 Realizar un diplomado de restauración ecológica ...	272
15.2.1.3 Actividad 2.1.3. Desarrollar acciones que garanticen la sostenibilidad técnica, financiera e institucional para la eficacia y la eficiencia	281
15.2.1.4 Actividad 2.1.4: Desarrollar una Estrategia de Comunicación y Divulgación que Permita Visibilizar los Procesos de Restauración y Gobernanza.	288
15.2.1.5. Actividad 2.1.5: Reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través del Sistema Nacional de Información Forestal - SNIF, el total de área que sea intervenida con el proyecto.....	297
15.2.1.6 Actividad 2.1.6: Realizar Administración del Componente 2	299
15.2.1.7 Actividad 2.1.7: Realizar Apoyo a la Supervisión del Componente 2	302
16. CADENA DE VALOR	304
16.1 Producto	306
16.2 Actividades.....	307
17. ESTUDIO DE NECESIDADES	308
18. ANÁLISIS DE RIESGOS	310
19. INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA	311
20. INDICADORES DE PRODUCTO	313

21.	IMPACTO ESPERADO EN LA EJECUCIÓN.....	314
22.	ANÁLISIS DE LICENCIAS O PERMISOS	315
23.	CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL	315
24.	CRONOGRAMA.....	321
25.	ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD PROYECTO: “IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA “CUIDANDO NUESTRA TIERRA” PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y LA GOBERNANZA AMBIENTAL EN MUNICIPIOS CON COBERTURA BOSCO SA MENOR AL 10% EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”.	331
26.	BIBLIOGRAFÍA.	337

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos del proyecto.	16
Tabla 2. Datos de la entidad formuladora.	16
Tabla 3. Beneficiarios proyecto "Cuidando nuestra tierra"	29
Tabla 4. Identificación de participantes.	37
Tabla 5. Áreas de bosques degradados con potencial de restauración ecológica.	51
Tabla 6. Población Afectada.	54
Tabla 7. Población Afectada por Cada Municipio.	54
Tabla 8. Características demográficas de la población objetivo directa e indirecta.	56
Tabla 9. Beneficiarios Directos vinculados al objetivo 1 que son Titulares de los Predios en las Diferentes Estrategias de Intervención (Restauración activa, aislamiento, sistemas silvopastoriles, agroecología y PSA) por municipio.	58
Tabla 10. Beneficiarios Directos Taller de Formación por Competencias para la Vida sobre Restauración Ecológica para la Comunidad.	59
Tabla 11. Beneficiarios Directos Taller Saber Ambiental para los Espacios Demostrativos de Ciencia Ciudadana para la Colección de Semillas Forestales Nativas y diferentes Tipos de Suelo.	59
Tabla 12. Beneficiarios Directos del "Diplomado de Siembra Comunitaria".	60
Tabla 13. Beneficiarios Directos totales capacitados en talleres y diplomados del objetivo 2 enfocado al componente de gobernanza ambiental de las "Estrategias para mitigar la pérdida de bosques y áreas ambientales en los en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel a través de los dos talleres y el diplomado.	61
Tabla 14. Total de la población objetiva directa que corresponde a los diferentes actores rurales, familias campesinas, poseedores de predios, líderes comunitarios entre otros, que se vinculan formalmente mediante acuerdos de conservación o cupos de capacitación.	61
Tabla 15. Indicador del Objetivo General.	66
Tabla 16. Localización de la Alternativa.	70
Tabla 17. Matriz Beneficiarios Totales Estrategia de Restauración "Enriquecimiento Forestal".	78
Tabla 18. Matriz Beneficiarios Totales Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva.	89
Tabla 19. Matriz Beneficiarios Totales Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales.	100
Tabla 20. Matriz Beneficiarios Totales de Restauración con Enfoque Agroecológico.	107
Tabla 21. Matriz Beneficiarios Totales Pago por Servicios Ambientales.	113
Tabla 22. Alternativa de Solución.	126
Tabla 23. Arreglo florístico para los municipios de Guamo, San Luis y Valle de San Juan	131

Tabla 24. Arreglo Florístico para el municipio de Santa Isabel “Enriquecimiento Forestal”.	131
Tabla 25. Arreglo florístico para el Municipio de Rovira “Enriquecimiento Forestal”.	132
Tabla 26. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada	134
Tabla 27. Materiales necesarios para la actividad de restauración.	139
Tabla 28. Herramienta menor para la actividad de restauración	143
Tabla 29. Elemento de protección personal requeridos para la actividad de restauración	146
Tabla 30. Mano de obra calificada requerida para la actividad de restauración	149
Tabla 31. Transporte de insumos para la actividad de restauración	150
Tabla 32. Transporte de mano de obra calificada para la actividad de restauración	151
Tabla 33. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada	153
Tabla 34. Insumos requeridos para la actividad de mantenimiento de restauración	155
Tabla 35. Transporte de insumos para el mantenimiento de la actividad de restauración	158
Tabla 36. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada	162
Tabla 37. Materiales requeridos para la actividad de restauración pasiva	164
Tabla 38. Herramientas menores requeridas para la actividad de restauración pasiva	166
Tabla 39. Elementos de protección personal	170
Tabla 40. Transporte de insumos para la actividad de restauración pasiva	172
Tabla 41. Mano de obra requerida para la actividad de restauración pasiva	173
Tabla 42. Arreglo florístico para los municipios de Guamo, San Luis y Valle de San Juan “Sistemas Silvopastoriles”.	176
Tabla 43. Arreglo florístico para el municipio de Santa Isabel para “Sistemas Silvopastoriles”.	177
Tabla 44. Tabla 44. Arreglo florístico para el municipio de Rovira para “Sistemas Silvopastoriles”.	177
Tabla 45. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada	179
Tabla 46. Materiales requeridos para la actividad de sistemas silvopastoriles	181
Tabla 47. Herramientas menores para la actividad de sistemas silvopastoriles	187
Tabla 48. Elementos de protección personal requeridos	191
Tabla 49. Transporte de materiales para la actividad de sistemas silvopastoriles	194
Tabla 50. Mano de obra calificada requerida para la actividad de sistemas silvopastoriles	194
Tabla 51. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada	198
Tabla 52. Materiales requeridos para la actividad de restauración con enfoque agroecológico	199

Tabla 53. Elementos de protección personal requeridos	203
Tabla 54. Transporte de insumos de la actividad de restauración con enfoque agroecológico	206
Tabla 55. Transporte de mano de obra calificada para la actividad de restauración con enfoque agroecológico	207
Tabla 56. Mano de obra calificada	208
Tabla 57. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada	211
Tabla 58. Materiales necesarios para la implementación de biofábricas móviles denominadas laboratorios comunitarios transitorios (LACTRA)	213
Tabla 59. Transporte de insumos hasta los municipios	216
Tabla 60. Mano de obra requerida para la administración del componente 1	218
Tabla 61. Maquinaria y equipos requeridos en la administración del componente 1	221
Tabla 62. Mano de obra calificada requerida para realizar apoyo a la supervisión del componente 1	223
Tabla 63. Numero de Predios y Hectáreas a Intervenir por Municipio para Pagos por Servicios Ambientales.	225
Tabla 64. Equipos necesarios	229
Tabla 65. Mano de obra calificada para desarrollar la formalización de acuerdos de la estrategia de Pagos por servicios ambientales “PSA”	230
Tabla 66. Transporte para la mano de obra calificada	231
Tabla 67. Mano de obra calificada	236
Tabla 68. Mano de obra calificada para el otorgamiento del incentivo en la estrategia de pagos por servicios ambientales “PSA”	238
Tabla 69. Mano de obra calificada para las acciones de seguimiento y monitoreo de la estrategia de pago por servicios ambientales “PSA”	240
Tabla 70. Transporte de la mano de obra calificada para las acciones de seguimiento y monitoreo de la estrategia de pago por servicios ambientales “PSA”	241
Tabla 71. Mano de obra calificada requerida para establecer acuerdos sociales participativos para asegurar la permanencia de los ecosistemas boscosos con control social y transparencia	243
Tabla 72. Transporte para la mano de obra calificada para establecer acuerdos sociales participativos para asegurar la permanencia de los ecosistemas boscosos con control social y transparencia	245
Tabla 73. Mano de obra no calificada para el evento de lanzamiento del proyecto.	246
Tabla 74. Servicios para la comunidad, sociales y personales para el evento de lanzamiento del proyecto	247
Tabla 75. Maquinaria y equipos necesarios para el evento de lanzamiento del proyecto	248
Tabla 76. Mano de obra no calificada para el evento de cierre del proyecto	250
Tabla 77. Servicios para la comunidad, sociales y personales para el evento de cierre del proyecto	251

Tabla 78. Maquinaria y equipos requeridos para el evento de cierre del proyecto	252
Tabla 79. Mano de obra calificada requerida para dotar espacios para el fortalecimiento del conocimiento comunitario	256
Tabla 80. Maquinaria y equipos requeridos para dotar espacios para el fortalecimiento del conocimiento comunitario.	257
Tabla 81. Mano de obra calificada requerida para los talleres de formación por competencias para la vida sobre restauración ecológica para la comunidad.	259
Tabla 82. Servicios para la comunidad, sociales y personales para los talleres de formación por competencias para la vida sobre restauración ecológica para la comunidad	262
Tabla 83. Mano de obra calificada requerida para el taller de saber ambiental para los espacios demostrativos de ciencia ciudadana para la colección de semillas forestales nativas y para los diferentes tipos de suelo	266
Tabla 84. Servicios para la comunidad, sociales y personales para el taller de saber ambiental para los espacios demostrativos de ciencia ciudadana para la colección de semillas forestales nativas	269
Tabla 85. Mano de obra calificada requerida para el diplomado en restauración ecológica con siembra comunitaria	273
Tabla 86. Servicios para la comunidad, sociales y personales para el diplomado en restauración ecológica con siembra comunitaria.	276
Tabla 87. Materiales necesarios para el diplomado de restauración ecológica con siembra comunitaria	279
Tabla 88. Mano de obra calificada para desarrollar acciones que garanticen la sostenibilidad técnica, financiera e institucional para la eficacia y la eficiencia.	282
Tabla 89. Transporte requerido para la mano de obra calificada para desarrollar acciones que garanticen la sostenibilidad técnica, financiera e institucional para la eficacia y la eficiencia	285
Tabla 90. Mano de obra calificada requerida para estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza	289
Tabla 91. Maquinaria y equipo requerida para estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza	290
Tabla 92. Materiales requeridos para estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza	292
Tabla 93. Transportes requeridos para estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza.	294
Tabla 94. Mano de obra requerida para reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través del Sistema Nacional de Información Forestal – SNIF.	298
Tabla 95. Mano de obra requerida para realizar la administración del componente 2	300
Tabla 96. Mano de Obra calificada requerida para realizar apoyo a la supervisión del componente 2.	303
Tabla 97. Cadena de Valor.	304
Tabla 98. Productos Entregables.	306

Tabla 99. Descripción de la Oferta de Restauración.	309
Tabla 100. Descripción de la Oferta Procesos de Apropiación Social del Conocimiento Ambiental.	309
Tabla 101. Análisis de Riesgos.	310
Tabla 102. Ingresos y Beneficios de la Alternativa Rehabilitación de las Áreas boscosas Intervénidas.	312
Tabla 103. Ingresos y Beneficios de Costos Evitados en Insumos Agrícolas de Prácticas de Producción más Limpia "Biofábricas".	312
Tabla 104. Ingresos y Beneficios. Hectáreas bajo esquema de pago por servicios ambientales	313
Tabla 105. Indicadores de Productos del Proyecto.	313
Tabla 106. Cronograma Físico y Financiero Proyecto "Cuidando Nuestra Tierra".	330

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Registro fotográfico de las jornadas de caracterización predial en el municipio de Valle de San Juan.....	68
Ilustración 2. Registro fotográfico de las jornadas de caracterización predial en el municipio de Guamo.....	68
Ilustración 3. Registro fotográfico de las jornadas de caracterización predial en el municipio de San Luis.....	68
Ilustración 4. Mapa de Guamo Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM.	72
Ilustración 5. Mapa de Rovira Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM.	73
Ilustración 6. Mapa de San Luis Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM.	74
Ilustración 7. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Recio – Venadillo.	75
Ilustración 8. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Totare.	76
Ilustración 9. Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Luisa y ODM.	77
Ilustración 10. Mapa de Guamo Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.	83
Ilustración 11. Mapa de Rovira Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.	84
Ilustración 12. Mapa de San Luis Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.	85
Ilustración 13. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA Río Recio – Venadillo.	86
Ilustración 14. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA Río Totare.	87
Ilustración 15. Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.....	88
Ilustración 16. Mapa de Guamo Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	95
Ilustración 17. Mapa de San Luis Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	96
Ilustración 18. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA Río Recio – Venadillo.....	97
Ilustración 19. Mapa de Santa Isabel Isabel Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA Río Totare.....	98

Ilustración 20. Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	99
Ilustración 21. Mapa de Guamo Beneficiarios de Restauración con enfoque agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.	102
Ilustración 22. Mapa de San Luis Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.	103
Ilustración 23. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA Río Recio – Venadillo.	104
Ilustración 24. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA Río Totare.	105
Ilustración 25. Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.	106
Ilustración 26. Mapa de San Luis Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	109
Ilustración 27. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Pago por Servicio Ambientales POMCA Río Recio – Venadillo.	110
Ilustración 28. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA Río Totare.	111
Ilustración 29. Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	112
Ilustración 30. Salida gráfica de solo tres (3) de los sesenta y siete (67) predios del Municipio de Valle de San Juan.	121
Ilustración 31. Salida gráfica de solo uno (1) de los seis (6) predios del Municipio de Rovira.	122
Ilustración 32. Salida gráfica de tres (3) de los veintisiete (27) predios del Municipio de San Luis.	123
Ilustración 33. Salida gráfica de dos (2) de los ciento ocho (108) predios del Municipio de Santa Isabel.	124
Ilustración 34. Ilustración 33. Salida gráfica de uno (1) de los cinco (5) predios del Municipio de Guamo.	125
Ilustración 35. Diseño arreglo forestal “Enriquecimiento Forestal”	130
Ilustración 36. Diseño Cerca Aislamiento.	161
Ilustración 37. Diseño de las Biofábricas denominadas “Laboratorio comunitario transitorio (LACTRA)”	209
Ilustración 38. Principios de complementariedad y equidad.	233

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. 16022026 BENEFICIARIOS_CONVOCATORIA_6_V4.....	29
Anexo 2. 16022026 RESUMEN GENERAL POMCA RIO LUISA Y ODM	35
Anexo 3. 16022026 RESUMEN GENERAL RIO RECIO Y VENADILLO.....	36
Anexo 4. 16022026 RESUMEN GENERAL POMCA RIO TOTARE.....	37
Anexo 5. 16022026 Res_1730_04_jun_2021.	41
Anexo 6. 16022026 COMPILADO CARACTERIZACIONES 1.	69
Anexo 7. 16022026 COMPILADO CARACTERIZACIONES 2.	69
Anexo 8. 16022026 CARACTERIZACIONES GUAMO V4.....	69
Anexo 9. 16022026 CARACTERIZACIONES ROVIRA V4.....	69
Anexo 10. 16022026 CARACTERIZACIONES SAN LUIS V4.	69
Anexo 11. 16022026 CARACTERIZACIONES VALLE DE SAN JUAN V4.....	69
Anexo 12. 16022026 CARACTERIZACIONES SANTA ISABEL V4.	69
Anexo 13. 16022026 CERTIFICADO LABORAL NOHORA CASTELLANOS.....	70
Anexo 14. 16022026 shapesprediosconvocatoria6.zip	70
Anexo 15. 16022026 Mapa de Guamo Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM.....	72
Anexo 16. 16022026 Mapa de Rovira Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM.....	73
Anexo 17. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM.....	74
Anexo 18. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Recio – Venadillo.	75
Anexo 19. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Totare.	76
Anexo 20. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Luisa y ODM.	77
Anexo 21. 16022026 Mapa de Guamo Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.....	83
Anexo 22. 16022026 Mapa de Rovira Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.....	84
Anexo 23. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.....	85
Anexo 24. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA Río Recio – Venadillo.	86
Anexo 25. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA Río Totare.	87

Anexo 26. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.	88
Anexo 27. 16022026 Mapa de Guamo Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	95
Anexo 28. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	96
Anexo 29. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA Río Recio – Venadillo.	97
Anexo 30. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA Río Totare.	98
Anexo 31. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	99
Anexo 32. 16022026 Mapa de Guamo Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.	102
Anexo 33. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.	103
Anexo 34. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA Río Recio – Venadillo.	104
Anexo 35. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA Río Totare.	105
Anexo 36. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.	106
Anexo 37. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	109
Anexo 38. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Pago por Servicio Ambientales POMCA Río Recio – Venadillo.	110
Anexo 39. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA Río Totar.	111
Anexo 40. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.	112
Anexo 41. 16022026 Actividades_intervención.	121
Anexo 42. 16022026 Informacion_predios.	121
Anexo 43. 16022026 Manual tecnico para reforestaciones protectoras y productoras – CORTOLIMA 2021.	129
Anexo 44. 16022026 No aplicables Art 4.1.2.1.4	209
Anexo 45. 16022026 Decreto 870 de 2017	225
Anexo 46. 16022026 Decreto 1007 de 2018.	225
Anexo 47. 16022026 Formato_CORTOLIMA_acuerdo_voluntario_PSA.	226
Anexo 48. 22026 M.I_654_CORTOLIMA_para_areas_PSA	227
Anexo 49. 16022026 Matriz beneficiarios PSA	227

Anexo 50. 16022026 Procedimiento_CORTOLIMA_PSA.	228
Anexo 51. 16022026 CalculoIncentivo_Conv6.....	228
Anexo 52. 16022026 Estimacion_del_incentivo_economico	232
Anexo 53. 16022026 Resolución tarifa viáticos.....	272
Anexo 54. 16022026 PLAN DE SOSTENIBILIDAD CONV 6 V4 DEF.	336
Anexo 55. 16022026 CERTIFICADO ANEXO 07 PLAN DE SOSTENIBILIDAD V4.	336
Anexo 56. 16022026 Certificación Sostenibilidad Financiera V4.....	336
Anexo 57. 16022026 CERTIFICADO DE TITULARIDAD CONVOCATORIA 6 V4	336
Anexo 58. 17032026 CRONOGRAMA FINANCIERO Y FÍSICO	336

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 DATOS DEL PROYECTO

Tabla 1. Datos del proyecto.

Nombre del proyecto	Implementación de la estrategia “Cuidando nuestra tierra” para la restauración ecológica y la gobernanza ambiental en municipios con cobertura boscosa menor al 10% en el departamento del Tolima.
Proponente (es)	Corporación Autónoma Regional del Tolima
Temática	Componente A: Restauración Participativa para la adaptación al cambio climático y la resiliencia ecológica. Objetivos de la restauración: • Rehabilitación Formas de abordaje de la restauración: • Activa • Espontánea (pasiva) Estrategias de restauración: • Sistema de uso sostenible • Economías regenerativas • Implementación de acciones sobre la estructura, composición y función de ecosistemas terrestres y acuáticos • Pago por Servicios Ambientales – PSA Componente B: Gobernanza para la Restauración Líneas temáticas: • Acuerdos sociales • Sostenibilidad
Programa	3202 - Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
Subprograma	Intersubsectorial Ambiente

1.2 DATOS DE LA ENTIDAD FORMULADORA

Tabla 2. Datos de la entidad formuladora.

Datos de la entidad formuladora			
Nombre	Corporación Autónoma Regional del Tolima	NIT	890.704.536-7
Dirección	Av. Ferrocarril con 44 Esquina	Teléfono	(8) 2654940
E-mail institucional	direccion.general@CORTOLIMA.gov.co		
Profesional responsable			
Nombre	Robinson Ochoa Moreno	Identificació	1.110.513.86

Datos de la entidad formuladora			
		n	2
Profesión	Ingeniero civil		
Cargo	Jefe de la Oficina Asesora de Planeación Institucional y Direccionamiento Estratégico	Teléfono	3147729644
E-mail	planeacion.institucional@CORTOLIMA.gov.co		

2. NOMBRE DEL PROYECTO

Implementación de la estrategia “Cuidando nuestra tierra” para la restauración ecológica y la gobernanza ambiental en municipios con cobertura boscosa menor al 10% en el departamento del Tolima.

3. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto “Implementación de la estrategia Cuidando nuestra tierra para la restauración ecológica y la gobernanza ambiental en municipios con cobertura boscosa menor al 10% en el departamento del Tolima”, formulado por CORTOLIMA, constituye una intervención estratégica orientada a mitigar el deterioro ambiental y fortalecer la resiliencia ecosistémica en los municipios de San Luis, Guamo, Valle de San Juan, Rovira y Santa Isabel, territorios que presentan una condición crítica de pérdida de cobertura boscosa.

La estrategia del proyecto se fundamenta en la transformación de insumos en productos verificables y resultados medibles, alineados con los indicadores de restauración ecológica y gobernanza ambiental establecidos en la MGA.

El componente de Restauración Ecológica se desarrolla mediante la implementación de acciones de restauración activa, pasiva y el fomento de Sistemas Productivos Sostenibles, con dos productos, el primero “Servicios de recuperación de ecosistemas” que tiene como meta 740 hectáreas. Las cuales se distribuyen en diferentes actividades; la implementación de 60 hectáreas de sistemas silvopastoriles, 300 hectáreas de restauración activa (enriquecimiento forestal) y mantenimiento para las 300 hectáreas, 300 hectáreas de restauración pasiva mediante aislamiento y 80 hectáreas intervenidas con enfoque agroecológico, contribuyendo a la recuperación funcional de los ecosistemas y al uso sostenible del suelo. Como segundo producto “Servicio apoyo financiero para la implementación de esquemas de pago por Servicio ambientales” de este un total de 863 hectáreas se implementarán bajo el esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), como mecanismo de sostenibilidad financiera y corresponsabilidad comunitaria, acciones que procuran el cumplimiento del objetivo específico para la recuperación de las coberturas boscosas de los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel.

El fortalecimiento de la gobernanza ambiental se materializa a través de la participación social efectiva, orientada a garantizar la permanencia de los resultados del proyecto. Para ello, se conformarán cinco (5) mesas de participación social para la conservación, cuyo producto será la suscripción de acuerdos sociales, la promoción del control ciudadano y la corresponsabilidad comunitaria en las áreas restauradas, reduciendo el riesgo de pérdida futura de cobertura boscosa.

Finalmente, la sostenibilidad técnica y operativa del proyecto se garantiza mediante el fortalecimiento de capacidades locales y la apropiación social del conocimiento ambiental. Como entregables, se desarrollará un (1) taller de restauración ecológica dirigido a 100 personas, un (1) taller de saber ambiental para 250 personas y un diplomado de siembra comunitaria para 610 personas, los cuales se ejecutarán en los cinco municipios priorizados. Estas acciones permitirán cumplir una meta total de 960 personas capacitadas, contribuyendo a la consolidación de procesos comunitarios que aseguren la continuidad de las acciones de restauración ecológica y gobernanza ambiental en el territorio.

4. ANTECEDENTES

- **Restauración**

Colombia se ha comprometido a restaurar y conservar sus ecosistemas a través de la Estrategia Nacional de Restauración 2022-2026, la cual busca devolver la funcionalidad a áreas dañadas y degradadas. Actividades como la minería, ganadería extensiva y urbanización han alterado el uso del suelo, afectando los servicios esenciales que la naturaleza proporciona. La restauración ecológica no solo ayuda a mitigar el cambio climático al absorber carbono, sino que también beneficia a la biodiversidad y a las actividades humanas.

La Fundación Natura y Ecopetrol han trabajado en la conservación de los bosques secos tropicales, altoandinos y humedales del Magdalena medio y bajo en seis departamentos: Cesar, Magdalena, Antioquia, Cundinamarca, Casanare y Huila, como parte del proyecto CO2 Humedales. Han plantado más de 480 mil árboles nativos, involucrando viveros privados y comunitarios. Los acuerdos de conservación con propietarios definen las áreas a restaurar y los compromisos de ambas partes. Estas acciones contribuyen a la conservación de la biodiversidad, la gobernanza territorial y la mitigación del cambio climático. (Nations, s. f.).

Según Quiroga, et al, (2019) dice que las asociaciones vegetales caracterizadas en la región sur del Tolima pueden ser tomadas como ecosistemas de referencia para restauración ecológica y contribuir a la selección de especies para diferentes tratamientos de restauración de acuerdo con las propiedades de cada especie y al grado de degradación del sitio a recuperar, además Torres, et al (2019) definió los objetivos de restauración para cada escenario con base en el diagnóstico ecológico. Los objetivos incorporaron el manejo de las barreras, uso de facilitadores y atributos florísticos—estructurales esperados respecto

a los ecosistemas de referencia. Con base en los enfoques definidos por McDonald et al. (2016). mediante un panel de expertos se debieron evaluar factores como: manejo del medio abiótico, ensamblajes de especies, número de especies, densidades de siembra, forma, tamaño y distribución de los módulos de siembra.

Como estrategia de conservación de los bosques secos tropicales; se han implementado el pago por servicios ambientales PSA; de acuerdo a la actividad económica de cada propietario o tenedor de la tierra, los cuales se han determinado de acuerdo al Decreto 1007 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Resolución No. 1730 del 2021 expedida por CORTOLIMA, procesos que ha ido adelantando la Corporación, con pasos agigantados de cuidado y aplicación de la restauración. (CORTOLIMA | Corporación Autónoma Regional del Tolima - Masverde-PSA, s. f.)

Respecto a la temática de ganadería colombiana sostenible, algunos proyectos destacados han marcado éxito en el Tolima, desarrollando ganaderías sostenibles en más de 400 fincas. Se destacó la transformación ambiental y económica lograda, para la región del Tolima contando con más especies nativas y sistemas silvopastoriles. Atribuyendo el éxito de estos proyectos en la conectividad de los bosques fragmentados y el trabajo en extensión rural fueron claves para el éxito del proyecto (GCS logró más de 400 fincas amigables con el ambiente en Tolima, s. f.)

Cabe destacar también que el Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible (GCS) fue desarrollado por FEDEGÁN – FNG en colaboración con CIPAV, Fondo Acción, The Nature Conservancy (TNC), y los Ministerios de Agricultura y de Ambiente de Colombia. Iniciado en 2010 y extendido hasta 2020 con financiamiento adicional del Reino Unido, el proyecto se implementó en cinco regiones de alta biodiversidad y ecosistemas estratégicos de Colombia (Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible | Fedegán, s. f.). Se puede datar en el tiempo que se vienen desarrollando métodos de restauración agrosilvopastoril donde las comunidades han sido sus principales autores y se han visto importantes avances.

- **Gobernanza**

Colombia, al igual que muchos países del mundo, enfrenta grandes desafíos ambientales como la deforestación, la contaminación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Para abordar estos desafíos, se han implementado diversos proyectos de gobernanza ambiental que buscan fortalecer la gestión ambiental, promover la sostenibilidad y proteger los recursos naturales. A continuación, se relacionan algunos proyectos de gobernanza ambiental que se están desarrollando en Colombia:

- Política Nacional de Cambio Climático: Establece los lineamientos para la gestión del cambio climático en Colombia, así como las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, estrategias de adaptación al cambio climático y mecanismos para la financiación de acciones climáticas.
- Plan Nacional de Restauración Ecológica: Tiene como objetivo restaurar

500.000 hectáreas de ecosistemas degradados en Colombia para el año 2030. El plan se implementa en alianza con entidades estatales, organizaciones sociales, sector privado y comunidades locales.

- Estrategia Nacional de Biodiversidad: Busca conservar la biodiversidad de Colombia y promover el uso sostenible de los recursos naturales. Así mismo incluye acciones para la protección de áreas naturales, la investigación y el monitoreo de la biodiversidad, y la educación ambiental.
- Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: Busca reducir el riesgo de desastres en Colombia y mejorar la capacidad de respuesta ante eventos adversos.
- Sistema de Monitoreo Ambiental del Ideam: El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) es responsable del monitoreo ambiental en Colombia. El Ideam cuenta con una red de estaciones de monitoreo que recopilan datos sobre la calidad del aire, el agua, el suelo y los recursos hídricos. Estos datos son utilizados para informar la toma de decisiones en materia ambiental.
- Mecanismos de Pago por Servicios Ambientales: En Colombia se han implementado diversos mecanismos de pago por servicios ambientales (PSA), donde los usuarios de los recursos naturales pagan a los dueños de la tierra por conservar ecosistemas o adoptar prácticas sostenibles. Estos mecanismos han contribuido a la conservación de bosques, la protección de cuencas hidrográficas y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Educación Ambiental: Es fundamental para crear conciencia sobre la importancia de la conservación ambiental y promover prácticas sostenibles. En Colombia se han implementado diversos programas de educación ambiental en escuelas, comunidades y empresas.
- Participación Social en la Gestión Ambiental: Es fundamental para la gobernanza ambiental efectiva. En Colombia, se han implementado diversos mecanismos para la participación de las comunidades en la toma de decisiones ambientales, como los consejos territoriales de planeación ambiental y los comités ambientales locales.

Estos proyectos están contribuyendo a fortalecer la gestión ambiental, promover la sostenibilidad y proteger los recursos naturales del país. Sin embargo, aún queda mucho por hacer para abordar los grandes desafíos ambientales que enfrenta el país.

Puntualmente, respecto a la apropiación social del conocimiento, en el país se han implementado variadas estrategias de apropiación social de la CTel dirigidas a todo tipo de población. Las perspectivas y los enfoques de estas estrategias varían de acuerdo a las necesidades del contexto en el que se van a desarrollar y al enfoque de apropiación social que se le quiera dar, algunas se orientan desde lo pedagógico, otras se enfocan en el fortalecimiento de la investigación y otras en el componente netamente social para lograr la

democratización del conocimiento. (Apropiación social de la ciencia y la tecnología en los países de la CAB, s.f.).

El departamento del Tolima se adhiere a la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), con la fuerte convicción que los conocimientos de la ciencia y la tecnología deben estar a disposición de las comunidades y de los ciudadanos para que se desarrollen procesos de educación ambiental y se mejoren las condiciones de vida en los territorios. En este sentido, se apuesta también por la ciencia ciudadana abierta, proceso en el cual el enfoque de apropiación social de conocimiento juega un escenario clave para su desarrollo y cocreación en los territorios.

Hablar de la apropiación social del saber y el patrimonio ambiental, nos lleva más allá del concepto de apropiación social del conocimiento (Marín 2012 y Carrizo 2001, entre otros) el cual es valioso ya que es un proceso donde la ciencia y los desarrollos científicos deben estar en interacción con las comunidades y no sólo llegar como un producto acabado de intervención, que en muchos casos no llega; se trata de hacer partícipes a los sujetos y que estos no sean “objetos” o un número o estadística en los estudios.

A partir de estos y otros postulados y reflexiones se llega a la categoría emergente y en tensión de “apropiación social del territorio” Márquez-Rosano, 2002a; Tejeda-Cruz, 2002, 2005; Tejeda Cruz & Márquez-Rosano, 2006, al igual que, plantean la apropiación social del territorio en relación a lo que ellos llaman “recursos naturales” y en este sentido, se retoma la definición de apropiación territorial expuesta por Márquez Rosano (2002) como un proceso inacabado, gradual y permanente en el que una sociedad establece la ocupación y control de un territorio para hacerlo suyo con el fin de aprovechar sus recursos, definiendo modalidades de acceso a los mismos y organizando las actividades económicas para satisfacer sus necesidades (Medina, Tejeda, Carrillo y Rioja, 2014, p. 114).

Para Blasco, Tirado y Rovira (2022) La ciencia ciudadana supone una comprensión de la investigación en la que tienen lugar los siguientes cambios: a) participan actores hasta ahora excluidos de la producción y la validación del conocimiento académico; b) se recolecta la información a partir de vías y procedimientos nuevos, más públicos y abiertos; y c) se difunde el conocimiento soslayando los circuitos privados, que hasta el momento exigían una aportación económica regular para ser explotados.

Para estos autores, los proyectos de ciencia ciudadana alcanzan prácticamente la totalidad de las disciplinas académicas, entre ellas la geografía, el medio ambiente, la epidemiología, la física, la psicología, la criminología, la neurología, la biología y la genética. Dichos proyectos siempre se formulan con una voluntad manifiesta de transparencia, que implica la necesidad de generar información, datos, ya sea de forma pasiva o activa, de forma sofisticada o sencilla, ludificada o referenciada, colectiva o individualizada, así como desde la óptica del rendimiento y las capacidades cognitivas como motores de ejecución. De este modo, la ciencia ciudadana se construye en torno a la idea de una colaboración definida por Piña (2017) a partir de cuatro rasgos: a) voluntariedad, b) distribución geográfica, c) utilización de tecnologías digitales, y d) dirigida a la consecución de objetivos determinados por la agenda científica.

4.1 CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA

La Corporación Autónoma Regional del Tolima como máxima autoridad ambiental del departamento tiene como misión aumentar el patrimonio natural del Tolima, con liderazgo regional, rigor técnico, información visible y administración cercana, ágil y transparente, para asumir un plan de acción vinculante y movilizador de los actores y autoridades, para una gestión ambiental con resultados favorables al territorio sostenible. CORTOLIMA desempeña un papel fundamental en la conservación y preservación del medio ambiente y los recursos naturales en el departamento de Tolima, contribuyendo así al desarrollo sostenible de la región. En los últimos 5 años ha ejecutado proyectos relacionados a los componentes y líneas temáticas de la convocatoria con estrategias de: producción sostenible y consumo responsable aportando a la seguridad alimentaria de los municipios del Tolima, fortalecimiento a los negocios verdes, apropiación social del conocimiento, planes de contingencia ante incendios forestales y actividades para la atención de emergencias ambientales, agroecología y restauración ecológica.

La Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA, dentro de sus estrategias de mitigación del cambio climático y Producción Más Limpia, Vio la necesidad de implementar urgentemente las técnicas silvopastoriles y/o agroforestales las cuales se consideran una alternativa para el uso y manejo eficiente de los recursos naturales y se basan en las prácticas tradicionales de agricultura realizadas por nuestros antepasados en diversas regiones.

Estos sistemas permiten la combinación de prácticas forestales con ganadería en la misma superficie, de modo que el aprovechamiento del espacio sea más eficiente y se obtengan beneficios diversos (leche, carne, abonos, leña, madera, sombra, frutos, retención de agua, suelos descompactados y enriquecidos con materia orgánica Y fijación de nitrógeno por especies forestales y forrajeras etc).

En nuestro país, existe una diversidad de especies con posibilidades de ser manejadas bajo un esquema silvopastoril, de manera que puedan asociarse con algunas maderables de rápido crecimiento y/o de alta demanda para los propietarios de los predios, con la finalidad de recuperar a mediano y a largo plazo el entorno biológico, y permita obtener información para capacitar a los productores rurales, en una forma de intensificar la producción animal recuperando y sosteniendo la vegetación natural.

Por tal razón la Corporación, ha venido implementando modelos productivos sostenibles para el subsector ganadero, que permitan la mitigación del impacto del cambio climático, bajo los componentes de educación ambiental, producción limpia y participación comunitaria.

4.2 GOBIERNO DEPARTAMENTAL DEL TOLIMA

La Gobernación del Tolima cuenta con una trayectoria de más de 12 años ejecutando proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías, en las diferentes tipologías, de los cuales en este momento están en ejecución 2 de carácter ambiental, uno de la tipología de Apropiación Social del Conocimiento y uno de innovación:

1. Implementación de la estrategia expedición arcoíris apropiando nuestro conocimiento ambiental para el departamento del Tolima por un valor de \$ 3.871.712.011
2. Implementación de un sistema de monitoreo seguimiento y evaluación del recurso hídrico en el departamento del Tolima por un valor de \$3.825.070.438,00.
3. Consolidación de la estrategia de apropiación social de la CTel que fomente el desarrollo de una cultura científica escolar en el departamento del Tolima por \$.4.061.000.000
4. Implementación de innovaciones tecnológicas en los procesos de postcosecha para mejorar la calidad y sostenibilidad del café en el departamento del Tolima, por un valor de \$16.677.898.529,00

El gobierno departamental del Tolima ha promovido espacios y proyectos que aportan al fortalecimiento de capacidades para diversos sectores en los 47 municipios del departamento del Tolima. Además, ha invertido recursos propios en procesos estratégicos de diversos proyectos. Sin embargo, como se puede observar, estas participaciones y proyectos desarrollados con recursos del Sistema General de Regalías, no han abarcado todos los sectores, si bien se han enfocado en temas de innovación, educativos, de nueva tecnología o desarrollo agropecuario, algunos sectores como el ambiental no ha sido abarcado, siendo necesario y de suma importancia focalizar estas estrategias de conservación en todo el territorio del Tolima.

4.3 UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

La Universidad del Tolima es una institución de Educación Superior (IES) autónoma, de carácter estatal u oficial, del orden departamental, creada hace 76 años, con personería jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera, y patrimonio independiente, vinculada al Ministerio de Educación Nacional. En el 2020 se le otorga la Acreditación Institucional de Alta Calidad. Actualmente, la universidad oferta programas académicos de pregrado y posgrado en el ámbito de las ciencias básicas, agropecuarias, Medicina, Derecho, Arquitectura y Comunicación Social- Periodismo, como respuesta a las necesidades de la región. Cuenta además con 68 semilleros de investigación, 102 grupos de investigación de estos 64 grupos de investigación son categorizados. De estos grupos de investigación, 3 son categoría A1, 14 categoría B, y 31 categoría C. Se cuenta con un total de 317 profesores de planta de estos 100 son categorizados por Minciencias (entre Junior, Asociado, Senior y Emérito). En toda su historia se han publicado más de 950 artículos científicos en revistas indexadas, recibiendo más de 11.000 citas, lo que entrega un impacto regional de 15,2 citaciones por documento, superando la media nacional.

La Universidad del Tolima a través de la facultad de Ingeniería Forestal y el grupo de investigación en Cuencas Hidrográficas cuenta con amplia experiencia en la ejecución y

supervisión de proyectos en el área de Recursos Hídricos, los cuales han sido desarrollados en alianza con Entes Territoriales, Corporaciones Autónomas Regionales e Instituciones de Educación Superior. Así mismo, cuenta con amplia trayectoria en el desarrollo de proyectos de extensión e investigación en el ámbito regional y local en la temática de la convocatoria.

4.4 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LAS ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS DONDE SE REALIZARÁN LAS INTERVENCIONES DEL PROYECTO

Este proyecto tiene como objetivo principal la restauración ecológica y el fortalecimiento de la gobernanza ambiental, en cumplimiento de la Ley 2056 de 2020 (SGR) y la Ley 99 de 1993, que priorizan la conservación y recuperación de ecosistemas estratégicos sobre estudios socioeconómicos en este tipo de intervenciones.

4.4.1 Municipio de Valle de San Juan

El municipio de Valle de San Juan se encuentra situado en el centro del Departamento del Tolima. Su cabecera municipal se localiza sobre las coordenadas 4°12' latitud Norte y los 75°07' de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich; a 48 kilómetros de la ciudad de Ibagué, capital del departamento. Este Municipio está ubicado 600 m sobre el nivel del mar.

El municipio de Valle de San Juan cuenta con experiencia en la ejecución de proyectos de restauración, educación ambiental y seguridad alimentaria pues en el año 2023 realizó la compra de un lote de terreno destinado para la conservación y protección del recurso hídrico.

Sus ríos son afluentes de la cuenca del Río Luisa. Este río lo baña por su parte Norte, el Cucuana le sirve de límite por el sur con Ortega, entre las corrientes menores hay que mencionar las quebradas del Valle, el Ingenio, el Sopo, tributarias del Río Luisa y de la Molina que lo es del Río Cucuana. La mayor parte de sus suelos están dedicados a la agricultura, el cultivo tradicional del café Arábico y sombrío ha contribuido a conservar los suelos de la ladera. Sus pisos térmicos se distribuyen en: Cálido 155 KM2 que corresponde a un 78% de sus suelos y un 22% que corresponde a 43 KM2 a clima medio. El suelo está compuesto de una capa vegetal de 0,20 m a 0,30 m de espesor, al finalizar esta capa y hasta una profundidad de 2.00 metros, se encuentra un suelo Limo arenoso. El nivel freático es bastante bajo y en las partes más bajas del perímetro urbano su permeabilidad media es baja. El Municipio del Valle de San Juan posee un total de 20.092 Hectáreas según estudio de la URPA, distribuidas así: 15.6% en cultivos, el 79,8% en pastos; el 1,3% en bosques y el 3.2% en otros usos. Del área perteneciente a los cultivos 2124 hectáreas pertenecen a los cultivos de arroz y 384 hectáreas al cultivo de café.

El proyecto aporta a la implementación de prácticas agropecuarias en zonas con potencia productiva para promover la producción sostenible de productos que puedan abrir mercados al campo vallesanjuanense, además, la conservación del medio ambiente y el desarrollo de experiencias turísticas responsables. Esta estrategia busca fomentar la

producción agrícola de manera técnica, reduciendo los riesgos de la recesión económica y promoviendo la asociatividad del campo, al mismo tiempo que se ofrece a los turistas la oportunidad de conocer y participar en actividades de la cultura autóctona y sobre los atractivos naturales de una forma sostenible, sensibilizando sobre la importancia de la agricultura para la conservación del entorno natural.

4.4.2 Municipio de San Luis

El municipio de San Luis se encuentra ubicado entre las coordenadas planas: Norte X = 970123 m.N., Sur X = 926043 m.N., Este Y = 897917 m.E. y Oeste Y = 873188 m.E.; coordenadas geográficas: Norte 4° 19' 41" latitud Norte; Sur 3° 55' 47" latitud Norte; Este 75° 00' 01" longitud Oeste; Oeste 75° 13' 22" longitud Oeste, correspondientes al centro del departamento del Tolima y en la región central de la República de Colombia en medio de dos ramales de las estribaciones de la cordillera central de los Andes en el valle cálido del alto Magdalena, distante 50 Kms de la capital del departamento, la ciudad de Ibagué; se caracteriza por poseer dos centros poblados de gran importancia que crean una bicefalia de influencia sobre el territorio, polarizado en las zonas centro y Sur en donde se manifiesta la influencia de la cabecera municipal y hacia el Norte, el centro poblado de Payandé.

En el municipio se presentan tres provincias climáticas. El clima Templado Semihúmedo (TSh) se localiza en la parte Noroeste del municipio y se encuentra a una altitud por encima de los 1.000 msnm, con una precipitación promedio anual entre 1.750 a 1.900 mm y temperaturas entre 21 a 23 °C; el Cálido Semihúmedo (CSh) se presenta en dos sectores del municipio, en el Norte en los límites con el municipio de Ibagué y Valle de San Juan y en el Suroeste, en los límites con el municipio de Ortega, entre los 600 a 900 msnm, con una precipitación promedio anual entre 1.550 a 1.700 mm y una temperatura que oscila entre 24 a 26 °C; y el Cálido Semiárido (CSa), se localiza en dos sectores al Noreste y Surcentro, entre los 400 a 500 msnm, con precipitaciones medias anuales entre 1.400 a 1.500 mm, temperaturas de 27 a 28° C y la precipitación oscila entre 1.400 y 1.900 mm.

La red hidrológica del municipio pertenece a las cuencas hidrográficas de los ríos Coello, Cucuana, Luisa y Saldaña; el Río Luisa es la fuente natural más importante, drena de Norte a Éste, y a éste tributa la quebrada El Cobre, fuente hídrica que abastece el acueducto de la cabecera municipal y 14 veredas, a la cuenca del Río Cucuana drena la quebrada Chipalo que recorre la mitad del territorio.

Los principales cultivos transitorios en San Luis, Tolima son el cultivo de arroz, maíz y ahuyama y los cultivos permanentes son limón y mango.

4.4.3 Municipio de Santa Isabel

El área rural del municipio de Santa Isabel está integrada por 3 centros poblados (Bolívar, Colón y San Rafael) 24 veredas. La producción agrícola de Santa Isabel, Tolima, se basa en la piña, el café, el arroz, el maíz, el plátano, el aguacate, la caña panelera, y el frijol.

Se destaca sobre todo en la producción de arvejas; tanto así que su semilla es considerada por expertos como la mejor del país. Se estima que al año se producen, en promedio, unos 150.000 bultos. También se destaca por su producción de café, maíz, plátano, papa y frutales como la mora y el tomate de árbol. El municipio conserva el oficio de la minería. cultivos de café tecnificado, caña panelera, plátano y ganadería bovina.

El componente sociocultural está conformado por el productor, como elemento central en el proceso de toma de decisiones que afectan los procesos productivos agropecuarios, a su familia y su entorno. para el municipio de santa Isabel se han definido los siguientes sistemas de producción, teniendo en cuenta el componente físico, biótico, económico y sociocultural: Sistema de producción de clima cálido semihúmedo (csh) y templado semihúmedo (tsh), en suelos superficiales a moderadamente profundos con pendientes entre el 25% y 75%.

Se identifican principalmente, (i) cultivos agrícolas (CA), (ii) sistemas silvopastoriles de pasturas con árboles dispersos (SSP), y (iii) bosques nativos (FN). El municipio cuenta con alto potencial turístico ecológico, rural y cultural, que han empezado a ser explotados desde 2015. Dado que la vocación del municipio históricamente ha estado ligada al sector agropecuario, el presente gobierno apuesta a una nueva propuesta económica que es el turismo rural, que requiere de importantes esfuerzos para su desarrollo,

4.4.4 Municipio de Guamo

Guamo cuenta con 45 veredas en el área rural. En el municipio de Guamo, Tolima, se encuentran ecosistemas como humedales, bosques y valles.

El humedal Las Garzas está ubicado en la vereda Chontaduro. El 70% del territorio del municipio de Guamo corresponde a los valles de los ríos Magdalena, Luisa y Saldaña.

El municipio de Guamo tiene tres cuencas: los Río Luisa, Saldaña y Magdalena parte baja.

De 2001 a 2023, Guamo perdió 726 ha de cobertura arbórea, lo que equivale a una disminución del 8.8% de la cobertura arbórea desde 2000, y al 288 kt de las emisiones de CO₂.

El municipio del Guamo por su ubicación geográfica a nivel departamental, tiende una vocación altamente agropecuaria por sus cultivos y sus artesanías en barro y palma real realizadas tanto en la zona urbana como la zona rural; logrando que los productores agropecuarios se dediquen a las diferentes líneas de producción como: □ Frutales: Limón Tahití, limón común, mango, guayaba común, guayaba manzana □ Cereales (cultivos semestrales): maíz tecnificado, maíz tradicional, Arroz y Algodón □ Tubérculos: Yuca □ Musáceas: Plátano y cachaco □ Cucurbitáceas Por lo anterior se puede observar que la siembra de estos cultivos ha cambiado debido a los diferentes factores climáticos generando un cambio en la respectiva siembra. Es de tener en cuenta que el cultivo de plátano en la actualidad se ve amenazado en la época de más lluvias por las diferentes socavación e inundaciones que los Ríos Luisa, Magdalena y Saldaña han perdido gran cantidad de tierras los productores en las veredas Rincón santo y Pringamosales sector las vegas, de igual manera los cultivos frutales como el limón y el mango ha aumentado en el

territorio en las veredas del norte, noroccidente, suroriente y sur occidente del municipio.

Por otro lado, el sector ganadero es una de las actividades económicas más representativas en el municipio contando con la feria ganadera destinada para su comercialización, categorizada como la segunda más importante del país. Allí en las instalaciones donde funciona la feria ganadera se encuentra ubicado un punto de atención permanente del Instituto Colombiano Agropecuario “ICA” quienes realizan los respectivos controles de inspección sanitaria y guías de movilización de predio a predio, de predio a feria y de feria a predio o matadero.

Actualmente en el Municipio se viene presentando un mal manejo y uso erróneo en los ecosistemas estratégicos del Guamo Tolima como son: Bosque seco tropical, Humedales y cuencas hidrográficas, ya que están siendo afectados por diferentes disturbios antrópicos, como son la deforestación, contaminación, inadecuada disposición de residuos sólidos, ingreso de semovientes a ecosistemas estratégicos, quemas entre otros.

El Municipio del Guamo hace parte de la red hidrográfica Río Magdalena y pertenece a la cuenca Río Luisa, que cuenta con un Plan de Manejo y Ordenamiento de la Cuenca Hidrográfica en adelante POMCA Río Luisa y ODM. Este fue aprobado por la autoridad ambiental del departamento CORTOLIMA. Del mismo modo el Río Magdalena también cuenta con un POMCA, estos documentos contienen todos los lineamientos ambientales que se deben seguir para el uso manejo y aprovechamiento de los recursos naturales propio de cada cuenca hidrográfica.

El Guamo Tolima, según el DNP posee 142,1 hectáreas en bosque seco tropical, este es un ecosistema estratégico ya que alberga una biodiversidad única, fomenta la conectividad biológica, es precursor del recurso hídrico, sirve como barreras rompevientos, evitar procesos erosivos, algunas especies forestales fijan nitrógeno al suelo, otras capturan carbono, entre otras funciones, que lo convierten en un ecosistema invaluable para nuestro Municipio. Desafortunadamente este ecosistema está siendo afectado por una serie de disturbios antrópicos que generan en ellos un desbalance y pérdida en su área. Dentro de la importancia descrita anteriormente del bosque seco tropical, el Guamo cuenta con una Reserva Forestal Protectora, denominada predio Santa Lucía, administrada por CORTOLIMA.

4.4.5 Municipio de Rovira

El municipio de Rovira se localiza en el centro-occidente del departamento del Tolima y presenta una alta diversidad ecológica derivada de su amplio rango altitudinal, que oscila entre los 600 y 3.800 metros sobre el nivel del mar. Esta variación altitudinal determina la presencia de diversos pisos térmicos y zonas de vida, que van desde el bosque seco tropical (bs-T) en las partes bajas, pasando por el bosque húmedo premontano, hasta el bosque muy húmedo montano bajo y montano, en las zonas medias y altas. Esta gradiente ambiental configura un mosaico ecológico de gran relevancia para la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y la conectividad ecológica regional.

El territorio de Rovira hace parte de las cuencas hidrográficas de los Río Totare, Luisa y Coello, y se caracteriza por una gran riqueza hídrica conformada por quebradas y manantiales como La Cristalina, La Coloya, Charco Azul, La Miel y La Colora, que abastecen acueductos rurales y urbanos. Estas fuentes se encuentran incluidas en los instrumentos de planificación ambiental POMCA del Río Totare (Código 2101-02) y POMCA Río Luisa y ODM (Código 2118), ambos aprobados por CORTOLIMA. En la zonificación ambiental de ambos planes, gran parte de Rovira se clasifica dentro de las categorías de conservación y restauración prioritaria, en razón a su potencial ecológico, la presencia de fuentes hídricas y la función de conectividad entre los sistemas montañosos del valle del Magdalena y la cordillera Central.

Rovira posee una fuerte vocación agropecuaria, siendo el café su principal producto agrícola, cultivado en laderas medias y altas en sistemas tradicionales y tecnificados. También se destacan los cultivos de plátano, maíz, yuca, aguacate, caña panelera, cítricos, frijol y hortalizas, que aportan a la seguridad alimentaria y a la economía local. La ganadería, principalmente de tipo doble propósito, es otra actividad representativa, aunque su expansión sobre zonas de ladera ha generado impactos en la cobertura vegetal y los suelos.

En términos de funcionalidad ecosistémica, el municipio de Rovira desempeña un papel clave en la conectividad biológica regional, al constituir un corredor natural entre los ecosistemas de montaña del Río Totare y los valles interandinos del Río Luisa. Este corredor favorece el movimiento de especies y el mantenimiento de procesos ecológicos como la dispersión de semillas y la regeneración natural. El POMCA del Río Totare destaca esta función en su zonificación ambiental, priorizando a Rovira como territorio de alto valor ecosistémico y regulador hídrico, lo que justifica la implementación de estrategias de restauración ecológica y conservación participativa.

5. JUSTIFICACIÓN

El proyecto "IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA 'CUIDANDO NUESTRA TIERRA' PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y LA GOBERNANZA AMBIENTAL EN MUNICIPIOS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" tiene como objetivo promover la recuperación de ecosistemas degradados mediante la implementación de diversas estrategias de restauración. Entre estas estrategias se incluyen los sistemas silvopastoriles, que combinan árboles con actividades ganaderas para mejorar la productividad y la sostenibilidad del suelo; la restauración activa, que implica la siembra y manejo de especies nativas para acelerar la recuperación del ecosistema; y la restauración pasiva, que permite la regeneración natural de la vegetación sin intervención directa. Asimismo, el proyecto incorpora el Pago por Servicios Ambientales (PSA) como incentivo para la conservación de áreas estratégicas y la agroecología, que fomenta prácticas agrícolas sostenibles.

Estas acciones se desarrollan en los municipios de San Luis, Guamo, Valle de San Juan, Rovira y Santa Isabel, sumando un total de 1.603 hectáreas intervenidas, con el propósito de mejorar la resiliencia ambiental y fortalecer la gobernanza de los territorios con baja cobertura boscosa en el Tolima.

Tabla 3. Beneficiarios proyecto "Cuidando nuestra tierra"

ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN	TOTAL (ha)	SAN LUIS (ha)	GUAMO (ha)	VALLE DE SAN JUAN (ha)	SANTA ISABEL (ha)	ROVIRA (ha)
Act 1.1.1 Implementar una estrategia de restauración "Enriquecimiento Forestal" en áreas de importancia ecológica	300	20	1	69	41	169
Act 1.1.2 Realizar aislamientos como estrategia de restauración pasiva en áreas de importancia ecológica	300	20	1	70	41	168
Act 1.1.3 Instalar sistemas silvopastoriles adaptados a las condiciones ambientales locales en áreas degradadas	60	8	4	32	16	0
Act 1.1.4 Implementar estrategias de restauración con enfoque agroecológico, priorizando la conservación de ecosistemas	80	9	4	30	37	0
Act 1.2.1 Desarrollar la estrategia de Pago por Servicios Ambientales PSA como una herramienta de conservación de coberturas boscosas	863	52	0	236	575	0
	TOTAL PROYECTO (ha)	1603				

Anexo 1. 16022026 BENEFICIARIOS_CONVOCATORIA_6_V4.

En el departamento del Tolima, el Bosque Seco Tropical (BST) y el bosque húmedo (bh) y el bosque altoandino (BAA) enfrenta una alerta crítica debido a las malas prácticas agrícolas y ganaderas. Esta situación hace urgente principalmente al manejo del BST a través de la conservación y restauración ecológica. Estas prácticas han surgido como soluciones efectivas para revertir los procesos de degradación de los ecosistemas y la pérdida acelerada de biodiversidad.

La restauración se define como una estrategia práctica de manejo que restablece los procesos ecológicos para mantener la composición, estructura y función del ecosistema a diferentes escalas de paisaje y a distintos niveles biológicos. Esto se logra mediante el

desarrollo de estrategias participativas que buscan la recuperación y conservación de la biodiversidad, incentivando a las comunidades locales. Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) se han regulado como una estrategia que involucra acuerdos para la conservación de ecosistemas a cambio de incentivos financieros. Este instrumento resulta ser un método efectivo para cumplir con las obligaciones de restauración y cuidado del medio biótico.

La integración de PSA y la restauración ecológica ofrece una vía significativa para diseñar alternativas de conservación que involucren a las comunidades, las instituciones y las empresas. Los PSA proporcionan incentivos económicos a los propietarios de tierras y comunidades para que adopten prácticas de manejo sostenible que mejoren y conserven los servicios ecosistémicos.

La relación entre los PSA y la restauración abre un camino importante para la conservación del BST, bh y BAA en Tolima. La restauración mediante PSA no solo mejora la sostenibilidad y productividad del sector ganadero y agrícola, sino que también juega un papel crucial en la preservación y mejora de los ecosistemas. La recuperación de la biodiversidad y sus servicios conexos es un proceso complejo e integral, cuyos objetivos se logran a mediano y largo plazo. Sin embargo, su propósito va más allá, proporcionando beneficios ambientales, sociales y económicos sostenibles para las generaciones futuras.

Implementar un programa de PSA en estos ecosistemas como son el BST, bh y BAA incentivará a las comunidades locales a participar activamente en la conservación y restauración de sus entornos naturales. Esto no solo contribuirá a la recuperación del bosque, sino que también mejorará la calidad de vida de las comunidades, al proporcionarles fuentes de ingresos adicionales y promover prácticas sostenibles. Así, la restauración mediante PSA se convierte en una herramienta fundamental para enfrentar la crisis del BST en Tolima y asegurar un futuro más sostenible para la región.

En las últimas décadas se han perdido millones de hectáreas de bosques y se estima que cerca de un millón de hectáreas han pasado del uso agrícola a una precaria ganadería extensiva, ampliando el área dedicada a la cría de ganado, en su mayoría con baja productividad, generando graves afectaciones a los ecosistemas y disminuyendo el área aprovechable para cultivar alimentos, incluyendo el uso inadecuado e indiscriminado de herbicidas para la limpieza de potreros los cuales afectan la fauna edáfica, disminuyendo notablemente la calidad en los suelos y aumentando la aridez; sumado a esto el uso de abonos químicos, los cuales por aplicación excesiva generan variación del pH, deterioro de la estructura del suelo y deterioro de la microfauna, además de eutrofización, toxicidad de las aguas, contaminación de aguas subterráneas, contaminación del aire, degradación del suelo y de los ecosistemas, desequilibrios biológicos y reducción de la biodiversidad.

El problema central de la ganadería en Colombia corresponde a la baja eficiencia productiva de la ganadería convencional, y se sustenta, entre otras, en varias causas: alto impacto y costos ambientales por su permanencia en zonas no aptas, presión sobre ecosistemas protegidos y áreas de reserva ambiental, pasturas con limitada capacidad productiva y nutricional, escasa generación de valor agregado, extensión agropecuaria y asistencia

técnica insuficiente, baja adopción tecnológica e implementación de métodos de producción eficientes y resistencia al cambio por parte de los productores. Lo que ha conllevado a una baja sostenibilidad, productividad y rentabilidad del sector ganadero.

Por lo tanto, la ganadería puede reemplazar y afectar sistemas de alta diversidad biológica por ambientes pobres o puede contribuir a conservar una porción de la fauna y flora; para ello es necesario involucrar procesos de recuperación ecológica en zonas degradadas mediante el diseño inteligente de sistemas de producción agropecuaria adaptados a contextos ambientales y sociales específicos de acuerdo a la zona donde se vayan a implementar, garantizando la conservación de la diversidad biológica en los paisajes ganaderos.

La Ganadería Bovina Sostenible es la actividad con mayor potencial de crecimiento verde en el ámbito rural, con alto impacto en la reducción de los GEI, mediante la implementación de arreglos de paisaje y modelos de producción sostenible, y ofrece una oportunidad estructural de transformación productiva y de restauración y rehabilitación del paisaje rural colombiano, mediante la implementación de individuos agroforestales y forrajeros, los cuales brindan bienestar animal, mayor captura de gases de efecto invernadero GEI, retención de humedad y disminución en compactación además del mejoramiento de suelos lo que aumenta la fauna edáfica del mismo, aumento de corredores biológicos a la fauna silvestre, mayor diversidad en la oferta nutricional favoreciendo el aumento de la capacidad de carga por hectárea, lo que se traduce en producir más en menos espacio y de mejor calidad. (Resolución 0126 del 2023, Ministerio de Agricultura y desarrollo rural y Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible)

La integración ordenada de sistemas productivos ganaderos más eficientes y de otras actividades agrícolas, forestales y de generación de servicios ecosistémicos, representa para el conjunto de la economía y la sociedad un elevado potencial de impacto en materia de crecimiento y competitividad, así como en la restauración y conservación de las condiciones ecosistémicas y de biodiversidad por las cuales es reconocido el país en materia ambiental.

Los sistemas silvopastoriles contribuyen a: reducir los problemas ambientales; mejorar el bienestar de los animales; incrementar la productividad animal por área y además generan servicios ambientales. Los principales beneficios ambientales y productivos de estos sistemas son:

- Captura y almacenamiento de carbono: ya que aumentan los depósitos de carbono a través de la materia orgánica de los suelos y el almacenamiento que se hace en tronco, ramas y raíces de la vegetación asociada.
- Conservación de la biodiversidad: Ayudan a conservar diversidad de plantas y animales y contribuyen a la supervivencia de diferentes especies de la flora nativa, facilitando la regeneración de algunas plantas pertenecientes al bosque nativo.
- Regulación hídrica y conservación de fuentes de agua: Los árboles aumentan la capacidad de retención, infiltración, circulación y almacenamiento de agua en el suelo; atenúan o reducen la fuerza de la lluvia que cae, protegiendo contra la erosión

y conservando manantiales, ríos y quebradas; disminuyendo el daño causado por las inundaciones, favorecen la regulación de caudales y reducen la evaporación directa.

- Prevención de derrumbes, erosión, compactación y formación de cárcavas (calvas): Tanto los árboles, como los pastos de cobertura, forman una malla de raíces a diferentes profundidades y amplitud, lo que hace que se retenga el suelo y se produzca un efecto protector efectivo contra derrumbes, erosión, compactación y cárcavas de los suelos, especialmente durante aguaceros torrenciales, sequías intensas y sobrepastoreo.
- Mejoramiento de la productividad del suelo: Puesto que la mayoría de los árboles, poseen un sistema radicular bien desarrollado, extraen agua y nutrientes desde las profundidades del suelo y los depositan sobre la superficie, dando como resultado un mejor reciclaje de nutrientes y una mayor productividad del suelo.
- Mejoramiento de la productividad de animales y fincas: Debido a la alta densidad de árboles y arbustos forrajeros que se acostumbra establecer, a la mayor producción y calidad del pasto asociado y al efecto del sombrío, hace que se produzca más cantidad y calidad de biomasa comestible para los animales y se mejore la temperatura ambiente (entre 3° C y hasta 10° C), reduciendo el estrés calórico, mejorando el bienestar de los animales y del ecosistema del rumen e incrementando la producción de leche, carne y crías de los animales y de la finca.
- Refugio de entomofauna benéfica y fauna silvestre: Los árboles, arbustos y otras especies vegetales que se asocian, proporcionan alimento y refugio a gran cantidad de aves e insectos.
- Otros beneficios adicionales se dan a través de los árboles y arbustos establecidos, ya que aportan sombra para los animales y los pastos protegiéndose del sol excesivo, los vientos y los aguaceros torrenciales; además producen postes para el cercado de potreros, leña como combustible, madera, diversidad de frutos comestibles, semillas y material vegetativo de propagación, además miel y polen de abejas (polinizadores).

Otro aspecto es acorde al último comunicado de prensa del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático – IPCC (es el órgano de las Naciones Unidas encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático), los científicos están observando cambios en el clima de la Tierra en todas las regiones y en el sistema climático en su conjunto. Muchos de los cambios observados en el clima no tienen precedentes en miles, sino en cientos de miles de años, y algunos de los cambios que ya se están produciendo, como el aumento continuo del nivel del mar, no se podrán revertir hasta dentro de varios siglos o milenios.

Sin embargo, una reducción sustancial y sostenida de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y de otros gases de efecto invernadero permitiría limitar el cambio climático. Aunque las mejoras en la calidad del aire serían rápidas, podrían pasar entre 20 y 30 años hasta que las temperaturas mundiales se estabilicen.

En el informe se ofrecen nuevas estimaciones sobre las probabilidades de sobrepasar el nivel de calentamiento global de 1,5°C en las próximas décadas, y se concluye que, a menos que las emisiones de gases de efecto invernadero se reduzcan de manera inmediata, rápida y a gran escala, limitar el calentamiento acerca de 1,5°C o incluso a 2°C

será un objetivo inalcanzable. Según este informe, las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de las actividades humanas son responsables de un calentamiento de aproximadamente 1,1°C desde 1850-1900.

El cambio climático está intensificando el ciclo hidrológico. Esto conlleva una mayor intensidad de las precipitaciones y las inundaciones asociadas, así como unas sequías más intensas en muchas regiones.

El cambio climático está afectando a los patrones de precipitación. En las latitudes altas, es probable que aumenten las precipitaciones, mientras que se prevé que disminuyan en gran parte de las regiones subtropicales. Se esperan cambios en las precipitaciones monzónicas, que variarán según la región.

“Si queremos estabilizar el clima será necesario reducir de forma sustancial, rápida y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero para finalmente lograr cero emisiones netas de CO₂. Asimismo, limitar otros gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, especialmente el metano, podría ser beneficioso tanto para la salud como para el clima”, afirmó Zhai.

Es así que los principios de la agroecología buscan fortalecer la infraestructura ecológica que soporta la agricultura; es decir, todos aquellos organismos e interacciones biológicas que generan la fertilidad de los suelos y la productividad de los cultivos y cuyo funcionamiento es afectado por compuestos sintéticos como los herbicidas y otros insumos utilizados en la agricultura y la ganadería convencionales. A lo largo de nuestra historia como especie hemos erradicado los bosques para establecer plantas como el maíz, el arroz y la soya. Estos cambios han dejado una herencia de erosión y pérdida de la fertilidad y profundidad de los suelos. Sin embargo, también existen sistemas agrícolas perennes (o que incluyen elementos perennes como los árboles y arbustos). Estos sistemas capturan y almacenan carbono atmosférico, contribuyen a depurar el agua y a tener suelos más profundos y fértiles, proporcionan hábitats complementarios para la fauna silvestre y al mismo tiempo crean belleza. Los sistemas agrícolas perennes que producen alimentos variados y saludables nos permiten pensar en las posibilidades que ofrece una agricultura regenerativa, o una agricultura de la restauración (Shepard, 2013, Citado por Calle, 2018).

Para el departamento del Tolima cobra la mayor importancia la realización de alternativas de educación ambiental, agroambiental y de apropiación social del saber ambiental, que las comunidades locales desde el conocimiento de los ecosistemas, de la biofísica, la producción y la cultura, se apropien de la realidad, comprendan las relaciones con el entorno y generar respeto por un ambiente sustentables y sostenible asegurando un ambiente y entornos sano y de bienestar para las generaciones presentes y futuras.

Este proyecto constituye un aporte para el conocimiento y apropiación social del saber ambiental, desde el reconocimiento de la diversidad local de flora, fauna, fuentes hídricas, suelos, sus formas de producción de alimentos, prácticas culturales entre otras; lo que permite hacer un trabajo interdisciplinario, articulado y de base comunitaria a través de la

educación ambiental y la ciencia ciudadana. A partir de la implementación de las alternativas que contempla el proyecto, se pretende que las comunidades y organizaciones puedan hacer reconocimiento de sus territorios desde la perspectiva ambiental y de esta manera posibilitar su apropiación social del saber y conocimiento ambiental a partir de un trabajo articulado entre las entidades públicas y territoriales con énfasis en la recuperación de áreas boscosas afectadas por acciones antrópicas y naturales.

Con las alternativas de educación ambiental, ciencia ciudadana y apropiación social, se espera que las comunidades campesinas locales puedan incidir y participar de manera activa por medio de estrategias como los monitores comunitarios, la elaboración de propuestas con sostenibilidad financiera, y técnica para procesos de agremiación y organizativos encaminados a la toma de decisiones que puedan afectar el medio ambiente como estableciendo políticas ambientales y generar acciones en defensa de la vida y el territorio.

5.1 ALINEACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

Instrumento de referencia: *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Luisa y otros directos al Magdalena (Código 2118), CORCUENCAS–CORTOLIMA, 2019.*

La implementación del proyecto “Cuidando Nuestra Tierra” en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Rovira y Guamo, localizados dentro de la cuenca hidrográfica del Río Luisa y ODM (código 2118), es plenamente coherente con las determinantes, zonificación ambiental y líneas estratégicas definidas en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca – POMCA Río Luisa y ODM, aprobado por CORTOLIMA, puesto que se desarrolla de manera articulada con los objetivos de conservación y restauración priorizados para los municipios los cuales presentan una cobertura boscosa reducida y alta presión sobre los recursos hídricos y edáficos. Las acciones planteadas como restauración ecológica, reconversión productiva, implementación de sistemas agroforestales y fortalecimiento de la gobernanza ambiental se adaptan a las categorías de manejo establecidas por el POMCA, especialmente en zonas destinadas a la protección, restauración y uso sostenible del suelo y del agua. De esta manera, el proyecto contribuye a recuperar la funcionalidad ecológica de la cuenca, mejorar la regulación hídrica y reducir los procesos de degradación identificados en el plan. Asimismo, se alinea con las estrategias de educación, participación y corresponsabilidad ambiental promovidas por CORTOLIMA, fortaleciendo las capacidades comunitarias y la gestión local del territorio.

En las zonas de conservación y protección, la restauración activa y pasiva con especies nativas contribuye a la recuperación de los ecosistemas estratégicos y al mejoramiento de la regulación hídrica, apoyando la línea “Agua para la vida y el desarrollo”. En las áreas de uso múltiple y restauración prioritaria, la implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles armoniza la producción con la conservación, en coherencia con las líneas de “Planificación ambiental” y “Gestión del riesgo”, al reducir la vulnerabilidad del suelo y la presión sobre los recursos naturales. A su vez, las acciones de educación y participación

comunitaria fortalecen la “Educación y cultura ambiental”, fomentando la apropiación social del territorio y la sostenibilidad de las prácticas implementadas. Finalmente, la articulación entre CORTOLIMA, las comunidades y las autoridades locales materializa la línea de “Gestión institucional”, garantizando que las intervenciones sean socialmente incluyentes, ambientalmente sostenibles y técnicamente coherentes con el ordenamiento definido por el POMCA Río Luisa y ODM.

Por tanto, la intervención propuesta no solo es compatible con las determinantes ambientales del POMCA Río Luisa y ODM, sino que representa una acción complementaria y de implementación directa de sus medidas programáticas, reforzando los procesos de ordenación, restauración y gestión sostenible de la cuenca. Con ello, se consolida un modelo de intervención integral que articula la conservación ecológica con la mejora de la productividad rural y el bienestar comunitario, en línea con los objetivos del PGAR Tolima 2024–2050

Anexo 2. 16022026 RESUMEN GENERAL POMCA RIO LUISA Y ODM

Instrumento de referencia: *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de los Ríos Recio y Venadillo (Código 2125-01), CORTOLIMA, 2019.*

POMCA los ríos Recio y Venadillo. En correspondencia con la zonificación ambiental, los lineamientos de uso del suelo y los programas de manejo definidos en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de los Ríos Recio y Venadillo (POMCA, Código 2125-01), el proyecto “Implementación de la estrategia Cuidando nuestra tierra para la restauración ecológica y la gobernanza ambiental en municipios con cobertura boscosa menor al 10% en el departamento del Tolima” se encuentra técnica y territorialmente ajustado al instrumento de planificación de la cuenca. La zonificación ambiental del POMCA establece áreas diferenciadas de manejo tales como zonas de conservación, restauración, protección de rondas hídricas, uso agroforestal, y producción sostenible dentro de las cuales el proyecto desarrolla sus intervenciones priorizando el municipio de Santa Isabel, que forman parte de la unidad territorial de gestión ambiental de los Ríos Recio - Venadillo, considerada por el plan como una zona prioritaria para procesos de restauración y reconversión productiva debido a la pérdida de cobertura vegetal y a la presión antrópica sobre los recursos naturales. En este sentido, el proyecto guarda una estrecha relación con la Línea Estratégica 1 del POMCA, orientada a la implementación de medidas de restauración ecológica en áreas de especial importancia ambiental, mediante la ejecución de acciones de restauración activa y pasiva, la rehabilitación de suelos degradados y la adopción de esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) que incentiven la conservación de coberturas boscosas y la conectividad ecosistémica. De igual forma, se articula con la Línea Estratégica 2, que promueve el uso y manejo sostenible del recurso hídrico, a través de la implementación de sistemas agrosilvopastoriles y prácticas agroecológicas que favorecen la regulación hídrica, la protección de nacimientos y microcuencas, la recarga de acuíferos y la prevención de procesos erosivos, contribuyendo al mantenimiento de la funcionalidad ecológica del paisaje. Asimismo, el proyecto se vincula con la Línea Estratégica 6, enfocada en el fortalecimiento de la gobernanza ambiental, la participación social y la educación para la sostenibilidad, mediante la conformación de

mesas de concertación comunitaria, procesos de educación ambiental, actividades de monitoreo participativo, y la formación en ciencia ciudadana y restauración ecológica, que fomentan la apropiación social del conocimiento y la corresponsabilidad en la gestión del territorio. Además, respeta los límites de uso y las restricciones ambientales establecidas por el POMCA, evitando intervenciones en zonas de amenaza alta o conservación estricta, y adopta un enfoque de gestión participativa y gobernanza adaptativa alineado con los lineamientos del plan. En conclusión, las acciones implementadas en el marco del proyecto son congruentes con la zonificación ambiental, los usos del suelo y los programas de manejo del POMCA Recio–Venadillo, garantizando que su ejecución contribuya directamente a los objetivos de restauración ecológica, uso sostenible del territorio y gestión integral del recurso hídrico definidos en dicho instrumento de planificación.

Anexo 3. 16022026 RESUMEN GENERAL RIO RECIO Y VENADILLO.

Instrumento de referencia: *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Totare (SZH 2124).*

El proyecto mantiene una articulación directa con los lineamientos y programas de manejo definidos en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Totare (POMCA Totare, ajuste parcial 2017), en aspectos relacionados con la zonificación ambiental, la capacidad de uso del suelo y las estrategias de conservación y restauración ecológica. Las acciones del proyecto se concentran en el municipio de Santa Isabel, el cual hacen parte de la subzona hidrográfica del Río Totare y fue priorizado por el POMCA debido a la pérdida de cobertura vegetal, la erosión del suelo y la presión antrópica sobre las fuentes hídricas y los ecosistemas estratégicos. De acuerdo con la zonificación ambiental establecida en el POMCA, este municipio se encuentra principalmente en las categorías de conservación y protección ambiental y actividad múltiple con uso sostenible, donde se promueven procesos de restauración, revegetalización y manejo de coberturas vegetales. En correspondencia, el proyecto desarrolla acciones de restauración activa y pasiva, aislamiento de fuentes hídricas, siembra de especies nativas, recuperación de áreas degradadas y establecimiento de núcleos de restauración, en coherencia con los objetivos del Programa de Restauración de Ecosistemas Estratégicos del plan, que busca recuperar la estructura ecológica principal y mejorar la conectividad de los ecosistemas. La caracterización ambiental y la evaluación de conflictos de uso del suelo del POMCA Totare identifican que, en las zonas rurales de Santa Isabel, predominan actividades agropecuarias en terrenos de pendiente media y alta, con suelos de capacidad agrológica III, IV y VI, donde se presentan procesos erosivos moderados y altos. Frente a ello, el proyecto implementa sistemas agrosilvopastoriles y agroforestales sostenibles, junto con prácticas de conservación de suelos y manejo de coberturas, ajustadas a los lineamientos del Programa de Manejo del Recurso Suelo y Cobertura Vegetal del POMCA, orientado a disminuir la erosión, estabilizar laderas y fortalecer la capacidad productiva de los predios rurales. Asimismo, las intervenciones de protección y recuperación de nacimientos, rondas hídricas y microcuencas abastecedoras que promueve el proyecto coinciden con las zonas de protección hídrica y manejo especial definidas en el plan, en las cuales se recomienda la revegetalización, el aislamiento de márgenes y la regulación de actividades productivas cercanas a las fuentes de agua. Estas acciones contribuyen al Programa de Manejo del Recurso Hídrico, que busca mantener la oferta, calidad y regulación de los caudales en la

subzona media y alta de la cuenca del Totare. De manera complementaria, el componente de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) implementado por el proyecto se articula con las estrategias del POMCA orientadas a la conservación de áreas de recarga hídrica y ecosistemas estratégicos, generando incentivos para la protección de coberturas naturales en predios rurales. A su vez, las acciones de formación, educación ambiental y fortalecimiento comunitario se alinean con el Programa de Participación y Fortalecimiento Institucional del POMCA, que promueve la gobernanza ambiental local y la participación activa de las comunidades en la gestión sostenible del territorio. Finalmente, la revisión cartográfica y técnica confirma que las áreas de intervención del proyecto en el municipio de Santa Isabel se ubican dentro de zonas compatibles con los usos del suelo definidos por el POMCA del Río Totare, sin traslaparse con áreas de conservación estricta ni sectores de amenaza por inundaciones. En consecuencia, las acciones implementadas son coherentes con la zonificación ambiental, la caracterización biofísica y los programas de manejo del POMCA del Río Totare, al contribuir de manera directa a la restauración ecológica, el manejo sostenible del suelo, la protección del recurso hídrico y el fortalecimiento de la gobernanza ambiental en los municipios priorizados por el proyecto.

Anexo 4. 16022026 RESUMEN GENERAL POMCA RIO TOTARE

6. IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES

La clasificación de Nivel y Rol se determinó de acuerdo con los parámetros establecidos por la Metodología General Ajustada (MGA).

Tabla 4. Identificación de participantes.

Nº	Nombre	Nivel	Rol / Intereses	Contribución o gestión
1	Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA)	Nacional	Cooperante: Gestión ambiental de los recursos naturales para un territorio sostenible	Apoyo en la formulación y ejecución del proyecto. Supervisión y seguimiento técnico y financiero al mismo.
2	Gobierno Departamental del Tolima	Departamental	Cooperante: Promover el desarrollo económico, social, competitivo y sostenible del Departamento, mejorar la calidad de vida y el bienestar de la Población Tolimense	Apoyo en la formulación y ejecución del proyecto
3	Universidad del Tolima	Nacional	Cooperante: Consolidar una cultura y una comunidad universitarias identificadas con la misión, principios, propósitos y prácticas que le son propias.	Apoyo en la formulación y ejecución del proyecto
4	Municipio de San Luis	Municipal	Cooperante: Promover y fortalecer el desarrollo económico, social, cultural y ambiental del municipio de	Apoyo en la formulación y ejecución del proyecto

N°	Nombre	Nivel	Rol / Intereses	Contribución o gestión
			con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de sus habitantes	
5	Municipio de Guamo	Municipal	Cooperante: Promover y fortalecer el desarrollo económico, social, cultural y ambiental del municipio con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de sus habitantes	Apoyo en la formulación y ejecución del proyecto
6	Municipio de Santa Isabel	Municipal	Cooperante: Promover y fortalecer el desarrollo económico, social, cultural y ambiental del municipio de con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de sus habitantes	Apoyo en la formulación y ejecución del proyecto
7	Municipio de Valle de San Juan	Municipal	Cooperante: Promover y fortalecer el desarrollo económico, social, cultural y ambiental del municipio con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.	Apoyo en la formulación y ejecución del proyecto
8	Municipio de Rovira	Municipal	Cooperante: Promover y fortalecer el desarrollo económico, social, cultural y ambiental del municipio con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de sus habitantes	Apoyo en la formulación y ejecución del proyecto
9	Comunidad	Otro	Beneficiario: Cumplimiento de las actividades contempladas en el proyecto, que generen capacidades frente a la conservación de áreas ambientales estratégicas	Población objetivo del proyecto localizada en los municipios a atender.
10	Propietarios con Tierras en Contravención de Lineamientos	Otro	Oponente: Dueños de predios que practican ganadería extensiva y monocultivos (arroz, sorgo, algodón) que son identificados como los principales motores de la deforestación y degradación del BST, bh y BAA.	Propietarios o poseedores en la zona de influencia de los instrumentos de planificación. Realizar oposición o contravía a los objetivos del proyecto

6.1 ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES

En el proyecto se identificaron varios actores clave que pueden influir en su desarrollo y éxito. La comunidad manifestó a la Corporación Autónoma Regional del Tolima y a la Gobernación del Tolima en sus mesas de innovación para construcción del Plan de Acción Cuatrienal y del Plan de Desarrollo del departamento la necesidad de realizar el cumplimiento de los programas señalados en los POMCA. CORTOLIMA, en el marco del proyecto puede proporcionar asistencia técnica para la implementación del plan de ordenación y manejo, así como coordinar acciones con otras entidades gubernamentales y la comunidad local. Además, puede supervisar la restauración ecológica y la implementación de sistemas silvopastoriles. La experiencia de CORTOLIMA en la gestión ambiental puede garantizar la efectividad del plan y su cumplimiento a largo plazo, promoviendo la conservación hídrica y el ordenamiento territorial sostenible.

La Gobernación coordina acciones intersectoriales para su implementación. Además, puede promover la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones y en la generación de bienestar, de esta manera se puede fortalecer la gobernanza del agua, promoviendo la coordinación entre los actores involucrados y garantizando la equidad en la distribución de beneficios.

La Universidad del Tolima contribuye con investigación científica y tecnológica para respaldar la implementación del plan, así como con programas de educación ambiental y capacitación para fortalecer la apropiación social del conocimiento en los territorios. Se precisa que la participación de la Universidad del Tolima corresponde a un aporte de contrapartida en especie asociado al talento humano, mediante la disposición de profesionales, docente y personal de apoyo académico que acompañarán procesos técnicos, formativos y de transferencia de conocimiento en el marco del proyecto. Es importante aclarar que, si bien la plataforma MGA no permite registrar de manera directa la contrapartida en especie dentro del componente financiero, este aporte no constituye un recurso económico solicitado al Sistema General de Regalías ni genera erogación presupuestal con cargo al proyecto

Las alcaldías implementan acciones a nivel local para apoyar el plan de ordenación y manejo, como la regulación del uso del suelo y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles.

Finalmente, la participación activa de la comunidad mejora la implementación del plan al proporcionar conocimientos locales, apoyo logístico y voluntariado en actividades de restauración ecológica y monitoreo de la calidad del agua.

7. ARTICULACIÓN CON LOS RETOS IDENTIFICADOS EN LA CONVOCATORIA

El proyecto se encuentra alineado con los retos identificados en la convocatoria, en consonancia con los objetivos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los cuales están centrados en la preservación de la biodiversidad, el recurso hídrico y los servicios ecosistémicos. El área de intervención seleccionada es de especial importancia ambiental y cuenta con un instrumento de manejo ambiental nacional o regional debidamente formulado y aprobado: POMCA Río Luisa y ODM para los municipios de Valle de San Juan, San Luis, Rovira y Guamo y POMCA's Río Totare y Recio - Venadillo para el municipio de Santa Isabel.

Asimismo, el proyecto se encuentra en una etapa de factibilidad y aborda de manera integral los componentes especificados en la convocatoria de la siguiente manera:

Componente A: Restauración Participativa para la adaptación al cambio climático y la resiliencia ecológica.

Objetivos de la restauración:

- **Rehabilitación:** El proyecto contempla estrategias de rehabilitación pues pretende llevar al sistema degradado a un sistema similar autosostenible, así como preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos con un total de 1.603 hectáreas restauradas en los 5 municipios.

Formas de abordaje de la restauración:

- **Activa:** El proyecto contempla acciones de restauración activa en 300 hectáreas, con el objetivo de recuperar las funciones naturales de los ecosistemas mediante la intervención humana. Se busca fomentar el desarrollo de procesos de restablecimiento en áreas que han perdido sus mecanismos naturales de recuperación debido a alteraciones o destrucción.
- **Espontánea (pasiva):** El proyecto contempla acciones de restauración pasiva en 300 hectáreas, en las que se pretende que los ecosistemas se recuperen de manera autónoma cuando no hay factores de estrés o se eliminan los obstáculos que impiden su regeneración.

Estrategias de restauración:

- **Sistema de uso sostenible:** El proyecto contempla la entrega de 15 sistemas silvopastoriles (60) has, 1 para el municipio de Guamo, 2 para el municipio de San Luis, 8 para el municipio de Valle de San Juan y 4 para el municipio de Santa Isabel, esto con el fin de integrar armónicamente la actividad pecuaria con la forestal para garantizar la sostenibilidad del sistema.
- **Economías regenerativas:** El proyecto incluye acciones de agroecología, entendida como las interacciones ecológicas entre los diversos componentes del agroecosistema. Se trata de un conjunto de prácticas orientadas a crear sistemas agroalimentarios sostenibles que optimicen y establezcan la producción, contempladas en un área de (80) has a intervenir. Se realizará un análisis de suelos,

establecimiento de laboratorios comunitarios y acompañamiento y asesoría técnica constante.

- Implementación de acciones sobre la estructura, composición y función de ecosistemas terrestres y acuáticos: Con la implementación de los sistemas silvopastoriles, así como las acciones agroecológicas y la restauración en sí misma, el proyecto contribuye a evitar o mitigar la degradación o pérdida del recurso suelo, así como a su mejoramiento y recuperación de manera que rindan el mayor beneficio colectivo mediante el flujo sostenido de sus funciones básicas.
- Pago por Servicios Ambientales – PSA: Como una forma de compensar las acciones de restauración realizadas por la comunidad, el proyecto contará con (863) has bajo esquema de Pago por servicios ambientales siguiendo la Resolución 1730 de 2021 de PSA emitida por CORTOLIMA.

Anexo 5. 16022026 Res_1730_04_jun_2021.

Componente B: Gobernanza para la Restauración

Líneas temáticas:

- Acuerdos sociales: El proyecto incluye la totalidad del componente pues se pretende fortalecer la gobernanza junto a los actores locales del ecosistema, a través del fomento del control social y la transparencia, así como la creación de acuerdos voluntarios de conservación en áreas de importancia ambiental. Asimismo, en el desarrollo de los objetivos específicos del proyecto, se considera el monitoreo comunitario como una estrategia fundamental para garantizar una ejecución adecuada.
- Sostenibilidad: Se ha establecido una estrategia de sostenibilidad del proyecto, la cual se adjunta a este documento, así como una estrategia de educación ambiental y extensionismo, enfocada en la formación de grupos comunitarios de conocimiento y colaboración la cual pretende fortalecer las capacidades técnicas, económicas y financieras de las comunidades. También, se contemplan acciones de monitoreo comunitario para identificar el estado de avance en cuanto a la restauración en los ecosistemas y se destinó una actividad en la cadena de valor para realizar el reporte del área en la plataforma del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como una actividad para realizar acciones de comunicación y divulgación de los procesos.

8. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA

Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: “Colombia, potencia mundial de la vida”

Eje de transformación: Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental

Catalizador: Justicia ambiental y gobernanza inclusiva

Estrategia: Democratización del conocimiento, la información ambiental y de riesgo de desastres

Estrategia: Modernización de la institucionalidad ambiental y de gestión del riesgo de desastres

Catalizador: El agua, la biodiversidad y las personas, en el centro del ordenamiento territorial

Estrategia: Ciclo del agua como base del ordenamiento territorial

Estrategia: Implementación y jerarquización de las determinantes de ordenamiento

Estrategia: Personas en el centro de la planeación del territorio

Catalizador: Coordinación de los instrumentos de planificación de territorios vitales

Estrategia: Gobernanza multinivel del territorio

Eje de transformación: Seguridad humana y justicia social

Catalizador: Expansión de capacidades: más y mejores oportunidades de la población para lograr sus proyectos de vida

Estrategia: Democratización del conocimiento: aprovechamiento de la propiedad intelectual y reconocimiento de los saberes tradicionales.

Política: Apropiación social del conocimiento

Eje de transformación: Transformación productiva, internacionalización y acción climática

Catalizador: Naturaleza viva: revitalización con inclusión social

Estrategia: Programa de conservación de la naturaleza y su restauración

Política: Freno de la deforestación

Política: Restauración participativa de ecosistemas, áreas protegidas y otras áreas ambientalmente estratégicas

Catalizador: Transición económica para alcanzar carbono neutralidad y consolidar territorios resilientes al clima.

Estrategia: Hacia una economía carbono neutral, un territorio y una sociedad resiliente al clima

Política: Descarbonización y resiliencia de sectores productivos y gestión de sus riesgos climáticos

Política: Territorio y sociedad resilientes al clima

Catalizador: Economía productiva a través de la reindustrialización y la bioeconomía.

Estrategia: Modelos de bioeconomía basada en el conocimiento y la innovación.

Política: Economía forestal

Política: Economía circular basada en la producción y el consumo responsable

Eje de transformación: Convergencia regional

Catalizador: Reestructuración y desarrollo de sistemas nacionales y regionales de productividad, competitividad e innovación

Estrategia: Transformación productiva de las regiones

Plan Departamental de Desarrollo Tolima: Con seguridad en el territorio 2024 – 2027

Pilar: Innovación productiva para la competitividad, el desarrollo sostenible y el ambiente

Sector: Agricultura y desarrollo rural

Programa: Innovación para la producción y comercialización agropecuaria

Estrategia: Implementación de sistemas silvopastoriles innovadores

Estrategia: Adaptación y mitigación al cambio climático

Sector: Ambiente y desarrollo sostenible
Programa: Conservación innovadora del territorio: biodiversidad y servicios ecosistémicos
Programa: Agua más que vida: innovando en la gestión integral del recurso hídrico
Programa: Innovación en la gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente
Programa: Rumbo verde: innovación en la educación ambiental

Planes de desarrollo de orden municipal:

Plan Municipal de Desarrollo Guamo: “Unidos hacia el progreso 2024-2027”

- Eje: Sostenibilidad ambiental: “Unidos hacia el progreso para la sostenibilidad ambiental”
- Sector: Ambiente y desarrollo sostenible
- Programa: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Plan Municipal de Desarrollo Santa Isabel: “Para Santa Isabel el momento es ahora 2024-2027”

- Sector: Ambiente y desarrollo sostenible
- Programa: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Plan Municipal de Desarrollo San Luis: “Avancemos sin pausa 2024-2027”

- Línea estratégica: Ambiente y desarrollo sustentable
- Sector: Ambiente y desarrollo sostenible
- Programa: San Luis social y naturalmente biodiverso
- Enfoque: Protección, reforestación y mantenimiento de ecosistemas estratégicos y los recursos naturales.

Plan Municipal de Desarrollo Valle de San Juan: “Avanzando por la gente 2024-2027”

- Línea estratégica: Avanzando por la acción para la conservación, protección ambiental y la transformación productiva del campo en el Valle de San Juan
- Sector: Ambiente y desarrollo sostenible
- Programa: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Plan Municipal de Desarrollo de Rovira: “Rovira Próspero y Sostenible”

- Línea estratégica: Gobierno amigable con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.
- Sector: Ambiente y desarrollo sostenible
- Programa: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, gestión integral del recurso hídrico.

Objetivos y metas de desarrollo sostenible - ODS:

- 5. Igualdad de género
- 6. Agua limpia y saneamiento
- 10. Reducción de las desigualdades
- 11. Ciudades y comunidades sostenibles

- 12. Producción y consumo responsables
- 13. Acción por el clima
- 15. Vida de ecosistemas terrestres
- 17. Alianzas para lograr los objetivos

9. ARTICULACIÓN DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA SECTORIAL

Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental - PENIA:

Programa: Cambio climático

- Línea de investigación: Investigación en cambio climático y riesgo de desastres para la generación de conocimiento técnico-científico a escala regional
- Línea de investigación: Soluciones basadas en la naturaleza como mecanismo de mitigación y adaptación al cambio climático
- Línea de investigación: Investigación climática con la gente y para la gente
- Línea de investigación: Información climática abierta

Programa: Agua, ecosistemas acuáticos y territorio

- Línea de investigación: Análisis integral de cuencas
- Línea de investigación: Calidad del agua
- Línea de investigación: Demanda y consumo de agua
- Línea de investigación: Gobernanza del agua
- Línea de investigación: Valoración del recurso hídrico.
- Línea de investigación: Datos abiertos y circulación de información hídrica regional.

Programa: Biodiversidad, bienestar y sostenibilidad

- Línea de investigación: Gestión de la información para su apropiación y el fortalecimiento de cadenas de valor
- Línea de investigación: Múltiples valores y sistemas de conocimiento
- Línea de investigación: Territorios resilientes y sostenibles

Programa: Apropiación social del conocimiento para la gobernanza ambiental

- Línea de investigación: Gestión de conocimiento en gobernanza ambiental
- Línea de investigación: Estrategias de ASC para la gobernanza ambiental
- Línea de investigación: Impacto de actividades de investigación ambiental articulada entre actores
- Línea de investigación: Metodologías e instrumentos de participación social formal e informal para una gobernanza ambiental
- Línea de investigación: Gestión de información para la gobernanza

CONPES 3934: Política de crecimiento verde

Estrategia: Promover el desarrollo del sector forestal

- Línea de acción: Promover la investigación, innovación, educación y formación en el sector forestal

Estrategia: Fortalecer los mecanismos y los instrumentos para optimizar el uso de recursos naturales y energía en la producción y el consumo

- Línea de acción: Fortalecer las capacidades para el ordenamiento productivo agropecuario y la producción agropecuaria sostenible

Línea de acción: Gestión y transferencia de tecnología para la producción agropecuaria sostenible

Estrategia: Definir la hoja de ruta para la transición hacia una economía circular

Línea de acción: Promoción de un consumo responsable y sostenible

Línea de acción: Fortalecimiento en la gestión de información

Estrategia: Fortalecer las capacidades en ciencia, tecnología e innovación para el crecimiento verde

Línea de acción: Fortalecer las capacidades de I+D+i para el crecimiento verde

CONPES 4021: Política Nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques

Estrategia: Estrategia para consolidar alternativas productivas sostenibles que incidan en el desarrollo rural y la estabilización de la frontera agrícola

Línea de acción: Promover apuestas productivas con base en el capital natural que impulsen la economía forestal

Línea de acción: Fomentar la aplicación de procesos de conservación y manejo sostenible de los bosques

Línea de acción: Desarrollar mecanismos de extensión, asistencia técnica e investigación para el uso sostenible de la biodiversidad

Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Tolima 2024-2050

Línea estratégica: Gestión integral de la biodiversidad y los ecosistemas

Componente: Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Componente: Ecosistemas Estratégicos.

Componente: Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Componente: Áreas Protegidas y Áreas Ambientales Estratégicas.

Componente: Restauración Ecológica

Línea estratégica: Gestión y apropiación social del saber y el conocimiento ambiental

Componente: Educación para la Cultura Ambiental.

Componente: Herramientas para la Apropiación Social del Saber y Conocimiento.

Línea estratégica: Cambio climático y gestión integral del riesgo

Componente: Cambio Climático: Medidas de Adaptación y Medidas de Mitigación.

Componente: Transición a un Territorio Bajo en Carbono

Componente: Mecanismos regionales para la conservación

Línea estratégica: Mercado responsable y sostenible

Componente: Producción más limpia

Línea estratégica: Gobernabilidad y gobernanza ambiental

Componente: Gobernanza y planificación ambiental

Componente: Alianzas público-privadas (APP) para el desarrollo sostenible

Componente: Gobernabilidad

Componente: Ecorregiones

Política pública integral de gestión de cambio climático del Tolima. “Ruta Dulima. El Tolima enfrenta el cambio en el clima” al año 2031, con una apuesta inspiradora al año 2040

Estrategia integral de mitigación al cambio climático

Programa: Reducción de Emisiones y aumento de sumideros

Línea de acción: Sector forestal como motor del crecimiento sostenible

Estrategia integral de adaptación basada en ecosistemas: gestión del agua, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para la adaptación al cambio climático

Programa: Gestión integral del recurso hídrico para la adaptación al cambio climático

Línea de acción: Conocimiento del recurso hídrico para la adaptación

Línea de acción: Ahorro y uso eficiente del recurso hídrico

Línea de acción: Conservación de ecosistemas de importancia hídrica

Programa: Biodiversidad y Ordenamiento Ambiental del Territorio para la Adaptación al Cambio Climático

Línea de acción: Investigación y gestión del conocimiento de los efectos del cambio climático en la biodiversidad y la adaptación basada en ecosistemas

Línea de acción: Definición de la estructura ecológica departamental para enfrentar el cambio climático

Estrategia transversal de gobernanza climática para la transformación cultural

Programa: Participación incidente con enfoque diferencial para la toma de decisiones estratégicas sobre clima y variabilidad climática

Línea de acción: Control ciudadano sobre las acciones climáticas en el departamento del Tolima

Programa: Educación y comunicación en cambio y la variabilidad climática

Línea de acción: Incorporación del cambio climático dentro de la educación formal y para el trabajo y el desarrollo humano

Línea de acción: Incorporación del cambio climático en procesos de educación informal

Línea de acción: Aumento de capacidades para la mitigación, la adaptación y la reducción del riesgo frente al cambio climático en comunidades y funcionarios del departamento del Tolima

Plan de Acción Cuatrienal de la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA: Siembra tu futuro 2024-2027

Línea estratégica: Innovación en la gestión del recurso hídrico

Programa: Gestión integral del recurso hídrico

Proyecto: Conocimiento, planificación, administración, seguimiento y monitoreo del recurso hídrico en el departamento del Tolima.

Línea estratégica: Gestión integral de los ecosistemas, la biodiversidad y el cambio climático

Programa: Gestión integral de la biodiversidad y los ecosistemas

Proyecto: Apropiación social del saber y conocimiento ambiental

Programa: Gestión de iniciativas productivas para la adaptación, mitigación y conocimiento del cambio climático y fomento de la transición hacia una economía baja en carbono.

Proyecto: Desarrollo de estrategias de producción y consumo responsable basadas en la naturaleza

Proyecto: Transición hacia una economía baja en carbono.

Línea estratégica: Gobernanza y gobernabilidad ambiental

Programa: Acción por la gobernabilidad y la gobernanza ambiental

Proyecto: Fortalecimiento institucional para la gobernabilidad y gobernanza ambiental

10. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Se ha identificado como problema central, el deterioro ambiental en ecosistemas estratégicos de los municipios con cobertura boscosa menor al 10%: San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel del departamento del Tolima.

El deterioro ambiental en los ecosistemas estratégicos de los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel es una problemática ambiental crítica que ha venido expandiéndose con el tiempo. Diversos factores han contribuido a este fenómeno y corresponde con una problemática generada principalmente por dos causas, la primera de ellas, la pérdida de las coberturas boscosas y la segunda por las deficientes estrategias de mitigación ante la pérdida de bosques y áreas ambientales en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel.

Esta situación está generando un significativo cambio de uso de la tierra, ocupación del territorio y fragmentación de los ecosistemas que producen transformación o pérdida de biodiversidad y también afectaciones de uso del suelo.

Por todo lo anterior se generan efectos en los ecosistemas estratégicos de esos municipios, como la reducción en la calidad de vida de las comunidades por la pérdida de calidad ecológica de los ecosistemas, el incremento de la vulnerabilidad de los ecosistemas frente a invasiones biológicas, un aumento de la exposición frente a amenazas hidrológicas, la pérdida de vidas humanas y patrimonio socioeconómico y cultural y finalmente una ocupación inadecuada del territorio por usos incompatibles con su oferta ambiental.

10.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL

El bosque seco tropical comprende el 22% de las áreas boscosas de Sudamérica y el 50% de las áreas boscosas de Centroamérica (MURPHY & LUGO, 1986). La pérdida de bosques secos tropicales es un problema ambiental importante que afecta a una gran cantidad de países, incluida Colombia. En el departamento del Tolima, particularmente en los

municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo y Rovira, esta problemática se presenta de manera significativa debido a una variedad de factores, incluyendo la deforestación para la expansión agrícola, la minería ilegal, el cambio climático y la falta de regulaciones adecuadas para la conservación de estos ecosistemas. Actualmente, la degradación y fragmentación de este ecosistema es muy preocupante debido al uso excesivo del suelo, que deteriora los servicios ecosistémicos que brinda el bosque seco tropical. En Colombia, el bosque seco tropical se encuentra entre los tres ecosistemas más degradados, desarticulados y desconocidos. No existen pautas claras para su uso sostenible, conservación y restauración a escala local y de paisaje debido a la falta de conocimiento disponible en Colombia y el departamento del Tolima (FERNÁNDEZ et al., 2013; PIZANO et al., 2014).

Particularmente el Tolima cuenta con 44.188 ha de bosque seco tropical entre remanentes naturales y mosaicos que equivalen al 7 % de las áreas de bosque seco en la actualidad y una crítica representatividad en áreas protegidas. Los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo y Rovira, se encuentran en las zonas sur, centro este y nororiente del departamento del Tolima, donde predomina el ecosistema de bosque seco tropical. Estas áreas son conocidas como formaciones secas tropicales. Debido en particular a que están expuestos a regímenes de sequía y temperaturas extremas, estos ecosistemas se caracterizan por la diversidad de especies de fauna y flora con diferentes tipos de adaptación al medio ambiente. La falta de apropiación social del conocimiento, educación ambiental y alternativas agroecológicas hacen que este ecosistema se vea afectado, puesto que no hay concientización para la conservación de este ecosistema: los municipios tienen planes de manejo ambiental, pero es necesario coordinar acciones y gestionar recursos para garantizar la restauración y mantenimiento de los ecosistemas de bosque seco tropical. Las comunidades, organizaciones y entidades gubernamentales integren alternativas tecnológicas para la producción ecológica, la transición de sistemas productivos convencionales a nuevas alternativas verdes.

El problema se centra en la pérdida de áreas boscosas en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel, fenómeno que se ha intensificado a lo largo del tiempo debido a varios factores. La expansión de la frontera agrícola, actividad que ha requerido cada vez más uso del suelo para cultivos y pastizales, lo que ha llevado a la deforestación de extensas áreas boscosas. A esto se suma el crecimiento urbano descontrolado y la implementación de prácticas de manejo forestal inadecuadas, resultando en una significativa pérdida de biodiversidad.

Las consecuencias de esta deforestación son múltiples y preocupantes. La reducción de la capacidad de los ecosistemas para capturar y almacenar carbono exacerba el cambio climático. Además, la alteración de la regulación del ciclo del agua puede llevar a eventos extremos como sequías o inundaciones. La pérdida de hábitats naturales pone en riesgo a numerosas especies de plantas y animales, algunas de las cuales podrían estar en peligro de extinción.

En los últimos años se ha agudizado la discusión sobre el impacto de la ganadería en el cambio climático, situación que obliga reflexionar de manera razonada los elementos y actores allí implicados y la forma en la que se deben orientar nuevos estudios que procuren

coadyuvar en la construcción de estrategias encaminadas a trasegar el camino hacia el desarrollo sostenible y regenerativo (Grossi et al., 2019; Lal, 2020).

Se ha identificado la falta de una cultura ciudadana sobre el cuidado y protección de los ecosistemas estratégicos representados en el bosque seco tropical, bosque húmedo, bosque altoandino y el páramo, desconocimiento y desinterés en los temas ambientales, como un problema puntual, que genera la baja participación en la toma de decisiones y ejecución de acciones sostenibles y de bajo impacto a los ecosistemas, falta de articulación interinstitucional y apoyo en las prácticas productivas sostenibles así como desinterés por parte de los actores del territorio para participar en las dinámicas y procesos de protección y restauración ambiental.

No es un secreto que la ganadería tradicional es protagonista importante de los procesos de degradación de los ecosistemas y que ha causado un deterioro importante sobre los suelos con vocación agrícola. Además, los campesinos han adoptado erróneamente los modelos de producción industrial en los que la dependencia de insumos es muy alta. Esto ha dejado a los pequeños productores con problemas económicos graves, con sus terrenos improductivos y ha comprometido la seguridad alimentaria en el campo.

En la actualidad, el desconocimiento sobre los sistemas de producción que integran la ganadería, agricultura y forestales es muy alto y su difusión es muy escasa. Una alternativa que ha surgido es la denominada ganadería regenerativa. Entre tanto, algunas asociaciones han surgido con la visión de hacer una ganadería diferente a la tradicional y empíricamente se conocen y divulgan resultados positivos sin tener una base científica sólida y el levantamiento de datos soportados por un diseño experimental robusto que puedan soportar los datos generados. Por lo tanto, existe un desconocimiento del verdadero impacto que los sistemas de producción con ganadería regenerativa tienen sobre la recuperación de la fertilidad de los suelos, la producción de biomasa forrajera, el aumento de la productividad y la rotación con la agricultura familiar para la producción de alimentos.

Las áreas ambientalmente estratégicas que se busca intervenir con el presente proyecto han sufrido durante las últimas décadas procesos de erosión eólica e hídrica, erosión laminar por la pérdida de la cobertura viva en el suelo y erosión biológica por la pérdida de diversidad ocasionada en parte por el uso de pesticidas. Según el Estudio Nacional de degradación de suelos (2018), en el Tolima la erosión por usos inadecuados por territorios ganaderos es del 43,2%.

La ganadería en Colombia representa una de las actividades más importantes con el 2% del PIB y no solo por sus aportes directos en la alimentación, sino por todas aquellas actividades derivadas a partir de la transformación de sus productos. La actividad ganadera contribuye a la economía local generando empleo y utilidades al sector rural, además de su papel indirecto en la producción industrial (lácteos, subproductos en alimentación, calzado, vestidos, farmacéutica, entre otros).

Sin embargo, el establecimiento de la ganadería en el territorio colombiano tiene un alto

costo ambiental, por la expansión de la frontera agrícola. Pérdidas de hábitats naturales, fragmentación de ecosistemas y disminución en la productividad de los suelos se cuentan dentro de las consecuencias del modelo ganadero que actualmente prospera en el país.

Es así como se han identificado impactos negativos (erosión, deforestación, pérdida de biodiversidad y contaminación en fuentes hídricas) que genera la actividad ganadera de tipo extensivo, que no permiten mitigar los efectos del cambio climático e implementar técnicas de producción más limpia en los municipios seleccionados del departamento del Tolima.

Con respecto a los efectos negativos de la ganadería extensiva, se exponen problemáticas como: la erosión de los suelos, la eliminación de especies nativas, la deforestación, la contaminación de fuentes hídricas y la generación de gases de efecto invernadero, además se puede concluir que la ganadería extensiva carece de una regulación específica que permita plantear soluciones a las problemáticas ambientales anteriormente expuestas. (al respecto Gallo Aponte, W.I & Sanabria Rodelo, A. (2019). Evaluación de Impacto Ambiental y ganadería extensiva en Colombia. Universidad Externado de Colombia)

La ganadería es la actividad más importante del sector agropecuario. El área dedicada a ganadería es nueve veces mayor que el área agrícola; constituye el 67% del valor de la producción pecuaria y 30% del valor de la producción agropecuaria; representa más del doble de la producción avícola, más de tres veces el valor de la producción del café, más de cinco veces la producción de flores y cerca de seis veces la producción de arroz (Ministerio de Agricultura, 2009). La actividad ganadera es predominante en todo el territorio nacional, en 27 de los 32 departamentos se presenta una participación importante. Los productos de origen bovino constituyen el 27% del gasto de los consumidores en alimentos y participan con el 4% del PIB total de la economía colombiana. Sin embargo, todos los indicadores de productividad reflejan el bajo nivel tecnológico de la ganadería colombiana. El área en ganadería es aproximadamente de 38 millones de hectáreas, con una capacidad de carga de alrededor de 0,6 cabezas por hectárea, lo que caracteriza los sistemas de producción como extensivos. (Vergara Vergara, Wilson (2010) "La ganadería extensiva y el problema agrario. El reto de un modelo de desarrollo rural sustentable para Colombia", Revista Ciencia Animal)

10.2 SITUACIÓN DE LÍNEA BASE

Las áreas de bosque degradado con potencial de restauración ecológica en el departamento del Tolima responden a procesos acumulativos de transformación del territorio derivados del cambio de uso del suelo, la expansión de la frontera agropecuaria, la ganadería extensiva, la tala selectiva y la ocupación de zonas ambientalmente estratégicas. Estas dinámicas han generado la reducción de la cobertura boscosa, la fragmentación de los ecosistemas, la pérdida de funcionalidad ecológica y la disminución en la provisión de servicios ecosistémicos, particularmente aquellos relacionados con la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad, la estabilidad de los suelos y la conectividad ecológica, afectando la sostenibilidad ambiental de los municipios priorizados.

Con base en la información técnica oficial consolidada por CORTOLIMA, IDEAM, SIAC e IGAC, se identifican áreas de bosque degradado con potencial de restauración ecológica en los municipios de Santa Isabel, Valle de San Juan, San Luis, Rovira y Guamo, las cuales conservan condiciones biofísicas que permiten la implementación de procesos de rehabilitación y restauración. En el municipio de Santa Isabel se estiman entre 2.200 y 3.000 hectáreas de bosque degradado; en Valle de San Juan, entre 700 y 1.050 hectáreas; en San Luis, entre 2.850 y 3.400 hectáreas; en Rovira, entre 1.980 y 2.970 hectáreas; y en Guamo, entre 2.580 y 3.010 hectáreas. Estas áreas se localizan principalmente en ecosistemas de bosque altoandino, subandino, bosque seco tropical y zonas de transición, y cumplen una función estratégica en la protección de cuencas abastecedoras y en la conectividad ecológica regional, razón por la cual son priorizadas para la ejecución de acciones de restauración ecológica en el marco del presente proyecto.

Tabla 5. Áreas de bosques degradados con potencial de restauración ecológica.

MUNICIPIO	ECOSISTEMAS PREDOMINANTES	ÁREA DE BOSQUE DEGRADADO CON POTENCIAL DE RESTAURACIÓN
Santa Isabel	Bosque altoandino y subandino	2.200 – 3.000
Valle de San Juan	Bosque seco tropical y zonas de transición	700 – 1.050
San Luis	Bosque seco tropical y subandino	2.850 – 3.400
Rovira	Bosque subandino y zonas de transición	1.980 – 2.970
Guamo	Bosque seco tropical	2.580 – 3.010
TOTAL		10.310 - 13.430

Fuente: Plan de desarrollo 2024 - 2027 secretaria de Ambiente y Gestión del Riesgo

Fuente. Grupo de investigación en gestión ambiental y recursos naturales de Cortolima. (2026).

Es necesario precisar que, si bien la selección inicial se basó en el criterio de baja cobertura boscosa (<10%), el alcance geográfico integral se definió utilizando los POMCA (Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas) como instrumento de planificación de referencia. Este proceso técnico justifica la inclusión de municipios como Santa Isabel, que abarcan también ecosistemas de alta montaña, incluyendo zonas de Bosque Alto Andino (BAA) y áreas de Páramo, donde la conservación hídrica es crítica.

La Línea Base del Proyecto se establece, por lo tanto, entre 10.310 a 13.430 hectáreas de los 5 municipios priorizados que requieren procesos de restauración; ya que la problemática de amenaza constante afecta diferentes coberturas vegetales principalmente los bosques. El problema central es la amenaza constante sobre esta cobertura actual, que es esencial para la regulación hídrica, la estabilización de suelos y la prevención de la erosión. La urgencia radica en que, del remanente existente, se estima que entre el 10% y el 20% ya está en proceso de degradación.

- Línea base restauración: Entre 10.310 a 13.430 has con necesidad de restauración para los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Santa Isabel, Rovira y Guamo.
- Línea base PSA en el departamento del Tolima: 8346,5 has bajo esquema con la estrategia "Más Verde" PSA 2021-2025 **Fuente** Resumen PSA 2021-2025. CORTOLIMA-SADS 2025.
- Línea base familias vinculadas a PSA: 492 familias estrategia de PSA "Más Verde" 2021-2025. **Fuente** Resumen PSA 2021-2025. CORTOLIMA-SADS 2025.
- La línea base es de 45.500 personas capacitadas en apropiación social del conocimiento ambiental, resultado de las acciones adelantadas por la Corporación en el marco del PAC 2020–2023 y la vigencia 2024 del PAC 2024–2027. El presente proyecto aportará a esta meta mediante la capacitación de 960 personas adicionales, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos del PAC vigente. **Fuente** Audiencia de seguimiento al PAC 2020 -2023 PAC 2024 2027 vigencia 2024.

10.3 ANÁLISIS DE LOS FACTORES LIMITANTES, POTENCIADORES, TENSIONANTES Y DISTURBIOS PARA LOS MUNICIPIOS DE LA CONVOCATORIA 06 - 2024

Bosque Seco Tropical (San Luis, Guamo, Valle de San Juan, Rovira):

- Factores limitantes: Para los factores limitantes dentro los municipios que se encuentran en áreas de Bosque Seco Tropical, se encuentra principalmente el déficit hídrico en las temporadas de sequía que corresponden a los meses de diciembre, enero y febrero, al igual que junio, julio y agosto, lo cual restringe seriamente la implantación de material vegetal en campo para los procesos de restauración ecológica.
- Factores potenciadores: Como factor potenciador se cuenta con los nutrientes disponibles en el suelo, lo cual es una característica del Bosque Seco Tropical puesto que la limitación hídrica del entorno natural hace que la carga mineral del suelo no sea lixiviada lo que adiciona una ventaja comparativa frente a otros ecosistemas. Igualmente, un factor potenciador es la alta capacidad de resiliencia que tiene el Bosque Seco Tropical principalmente relacionada al banco de semillas de suelo y a la lluvia de semillas por parte de los dispersores, lo que facilita la implantación de la regeneración natural y la restauración pasiva de las áreas degradadas.
- Factores tensionantes: Estos municipios se caracterizan por la permanente expansión tanto de la frontera agrícola como ganadera con usos tradicionales del suelo de tumba y quema de la vegetación secundaria, lo que genera alteraciones recurrentes del suelo y las coberturas naturales. Controlar estos tensionantes daría el tiempo suficiente para que halla la manifestación de la plasticidad y resistencia del bosque seco tropical para el avance de la sucesión secundaria.
- Disturbios: El principal tipo de disturbio corresponde a los incendios forestales como

consecuencia de la sequías prolongadas principalmente cuando se presenta el fenómeno del Niño. Este tipo de eventos es creciente y recurrente, y su magnitud cada día es mayor.

Bosque húmedo y Bosque Altoandino (Santa Isabel):

- Factores limitantes: Dentro de los factores limitantes para el municipio de Santa Isabel se encuentran las fuertes pendientes de los paisajes de montaña y las intensas precipitaciones junto con las bajas temperaturas, esto limita operativamente los procesos de implementación de material vegetal en campo y la movilidad de material vegetal hasta los sitios de implantación.
- Factores potenciadores: En general los suelos son ricos en cenizas volcánicas y materia orgánica, lo que potencia la adaptación y supervivencia de las especies que se utilizan en la restauración. Igualmente, la disponibilidad permanente del recurso hídrico, es una ventaja comparativa frente a otro tipo de ecosistemas.
- Factores tensionantes: Expansión permanente y la alteración de los paisajes alto andino por la agricultura extensiva, como lo es el cultivo de la papa, al igual que la ganadería extensiva para la producción lechera.
- Disturbios: Para el municipio de Santa Isabel, los disturbios más frecuentes que se presentan en sus paisajes corresponden a los deslizamientos y las remociones en masa, como consecuencia de las precipitaciones intensas en los periodos de lluvia con especial énfasis en presencia del fenómeno de la Niña.

11. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

11.1 POBLACIÓN AFECTADA

La población afectada se define como el conjunto de individuos que residen en las jurisdicciones de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Santa Isabel y Rovira, quienes presentan una exposición crítica a los efectos del deterioro de ecosistemas estratégicos con coberturas boscosas inferiores al 10%. La cuantificación de esta población asciende a 79.269 personas, dato que se encuentra estrictamente armonizado con las Proyecciones de Población Municipal por Área y Sexo (serie 2020-2035), procesadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) a partir de la retroproyección del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018. Para efectos de la presente formulación, se ha tomado como referente técnico el año 2026, año de convergencia para la ejecución física del proyecto, asegurando que el análisis demográfico responda a la dinámica poblacional proyectada por el ente rector estadístico para la ventana de inversión del Sistema General de Regalías (SGR).

La fundamentación para incluir al 100% de la población de estos municipios como "Afectada" radica en la naturaleza indivisible de los Servicios Ecosistémicos de Regulación, toda vez que, bajo los estándares técnicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el deterioro ambiental en territorios con un déficit forestal superior al 90% no genera impactos geográficamente localizados, sino externalidades negativas de escala paisajística. Esta situación compromete de manera transversal la capacidad de infiltración

y regulación del ciclo hidrológico en la zona de influencia, exponiendo a los 79.269 habitantes a un riesgo sistémico de desabastecimiento hídrico, dado que los sistemas de acueducto municipales y veredales dependen de la oferta de cuencas cuya funcionalidad está severamente degradada. Al ser la provisión del recurso un factor de beneficio común y no excluyente, la carencia de bosque se traduce en una vulnerabilidad colectiva que se agrava por la remoción de barreras naturales, incrementando la susceptibilidad ante eventos hidrometeorológicos extremos y afectando la estabilidad de los asentamientos y la infraestructura productiva mediante un pasivo ambiental acumulado que reduce drásticamente la resiliencia climática regional.

Finalmente, la dimensión socioeconómica y de gobernanza ambiental de este proyecto reconoce la alta dependencia de la base natural para las actividades agropecuarias de la zona, donde el deterioro ecosistémico ha generado ciclos de empobrecimiento multidimensional derivados de la pérdida de fertilidad de los suelos, la alteración de los ciclos de polinización y la degradación de la biodiversidad local. La intervención se justifica, por tanto, como una acción de Seguridad Humana alineada con el CONPES 4021, el cual establece que la restauración y recuperación de la estructura ecológica principal es una condición imperativa para garantizar la estabilidad social en regiones de alta fragilidad ecológica. Al fortalecer la gobernanza y restaurar la conectividad biológica, se impacta directamente en la calidad de vida de los 79.269 ciudadanos, garantizando que el beneficio ambiental se traduzca en sostenibilidad productiva y bienestar social para la totalidad de las áreas intervenidas, cumpliendo así con los criterios de eficacia, eficiencia y equidad en la inversión pública ambiental.

Tabla 6. Población Afectada.

Nombre		Número de personas
Región	Andina	79.269
Departamento	Tolima	
Municipio	San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel	

Nota: El indicador de población afectada reportado (79.269 habitantes) constituye el resultado de la agregación de microdatos oficiales de la serie de proyecciones demográficas municipales 2020-2035 del DANE, armonizadas con el Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. El uso del año proyectado 2026 como base de cálculo obedece al principio de Actualización y Sincronización Estadística de la plataforma MGA Web, garantizando que el impacto socioeconómico del proyecto sea evaluado sobre la dinámica poblacional vigente al momento de la ejecución. Esta cifra representa el universo total de beneficiarios indirectos del fortalecimiento de la estructura ecológica principal en los cinco municipios intervenidos. **Fuente:** Proyecciones población nacional, DANE; 2026.

Tabla 7. Población Afectada por Cada Municipio.

NOMBRE MUNICIPIO	TOTAL	CABECERA	CENTROS POBLADOS Y RURAL DISPERSO
Guamo	32.940	16.656	16.284
Rovira	21.662	11.128	10.534

San Luis	13.553	3.765	9.788
Santa Isabel	5.769	2.171	3.598
Valle de San Juan	5.345	2.104	3.241

Nota: La presente desagregación municipal (Guamo, Rovira, San Luis, Santa Isabel y Valle de San Juan) se fundamenta en la codificación oficial DIVIPOLA y refleja la totalidad de la población residente en cada ente territorial bajo un criterio de Afectación Ambiental Transversal. Esta determinación técnica se sustenta en que los servicios ecosistémicos de regulación hídrica, control de la erosión y estabilidad térmica constituyen bienes públicos indivisibles; por lo tanto, el deterioro crítico de la cobertura boscosa (<10%) impacta de manera sistémica la seguridad humana de los 79.269 habitantes, sin distinción de su ubicación en cabecera o área rural dispersa.

11.2 POBLACIÓN OBJETIVO

La población objetivo del proyecto está constituida por todos los actores del territorio correspondiente al área de incidencia del proyecto como son personas de zonas rurales, urbanas, líderes comunitarios e instituciones que se verán beneficiados de manera directa e indirecta con la implementación de las estrategias de restauración ecológica, sistema silvopastoriles, agroecología, PSA y gobernanza ambiental, que están asociados a los procesos de fortalecimiento de la recuperación de los servicios ecosistémicos en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel.

Para la determinación técnica de este indicador, el proyecto trasciende el conteo de individuos titulares y adopta una visión de Gestión Integral del Territorio y del Paisaje. Bajo este enfoque, el impacto de la inversión pública se estructura mediante una lógica de beneficios concéntricos que inicia con los 1.173 beneficiarios directos (213 titulares de predios y 960 personas vinculadas a procesos de formación y gobernanza), pero que se proyecta de manera sistémica hacia el núcleo familiar y la comunidad regional de los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel.

En primera instancia, el proyecto reconoce a la Unidad Familiar Rural (UFR) como el sujeto primordial de intervención, fundamentado en la Resolución 464 de 2017 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la cual valida que el fortalecimiento de capacidades y la mejora de activos ambientales son beneficios colectivos que aseguran el relevo generacional y la permanencia en el campo. Por lo tanto, al aplicar el factor de expansión de 4.0 personas por hogar, cifra oficial del DANE para el Tolima rural (que incluye al titular y tres convivientes adicionales), se garantiza un impacto directo y verificable sobre 4.692 habitantes, quienes conforman el tejido social primario de las áreas intervenidas.

No obstante, la magnitud del proyecto se extiende significativamente hacia un segundo nivel de impacto que abarca a toda la población objetivo indirecta aledaña y circundante a las áreas de intervención. Este alcance se justifica técnicamente bajo los Decretos 1076 de

2015 y 1007 de 2018 del Ministerio de Ambiente, los cuales establecen que la recuperación de ecosistemas estratégicos genera Servicios Ecosistémicos de Interés Público, tales como la regulación hídrica, la captura de carbono y la estabilidad climática. Dado que los procesos ecológicos no poseen límites prediales, la restauración de estas coberturas boscosas se traduce en un bien común que beneficia a las comunidades rurales de las microcuencas intervenidas, reduciendo su vulnerabilidad ante desastres naturales y optimizando la oferta de recursos vitales, lo que convierte a estos habitantes en beneficiarios indirectos por proximidad y dependencia ecosistémica.

Finalmente, el impacto del proyecto trasciende la escala predial para consolidarse como un beneficio de interés público regional, irradiando sus efectos positivos hacia la totalidad de la población de los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel. Esta visión de Gestión por Paisaje se alinea estrictamente con la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) y las metas de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) ante el Acuerdo de París, al reconocer que la recuperación de la infraestructura natural es la estrategia más costo-efectiva para la Adaptación al Cambio Climático.

Al intervenir y proteger las zonas de recarga hídrica y las rondas de nacimiento, el proyecto garantiza la estabilidad y calidad de los caudales que surten tanto a los acueductos municipales como a los sistemas de abastecimiento veredales. Por lo tanto, el beneficio de la inversión no es exclusivo de quien recibe el incentivo, sino que constituye una externalidad positiva permanente para todos los habitantes de los cascos urbanos y rurales que dependen de estos servicios ecosistémicos para su seguridad alimentaria y vital. En este sentido, la intervención se legitima como una herramienta de equidad social y soberanía territorial, donde cada hectárea restaurada se traduce en resiliencia colectiva y en la protección del patrimonio natural que sustenta la economía y el bienestar de los cinco municipios priorizados para un total de población objetivo-directa e indirecta de 70.000 personas.

Tabla 8. Características demográficas de la población objetivo directa e indirecta.

TOTAL POBLACIÓN		70.000
Cabecera Municipal		43.400
Centros Poblados y Rural Disperso		26.600
TOTAL HOMBRES		35.700
TOTAL MUJERES		34.300
EDADES	0 - 14	16.870
	15 - 19	6.160
	20 - 59	38.150
	> 60	8.820

Nota: La determinación de la población objetivo de 70.000 habitantes resulta de la aplicación de un modelo de análisis espacial y demográfico que correlaciona las áreas de intervención biofísica con la demanda de servicios ecosistémicos en la escala municipal. El valor total se obtiene mediante la

agregación primero del impacto directo y primario sobre 1.173 personas que son titulares de los predios y sus Unidades Familiares Rurales (UFR), conforme al factor de expansión habitacional del DANE; y segundo el impacto indirecto sistémico sobre la población objetivo indirecta usuaria de los acueductos municipales y veredales dependientes de las subzonas hidrográficas priorizadas. Para asegurar la coherencia estadística de la Tabla 8, se aplicaron los coeficientes de ponderación demográfica derivados del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV), extrapolando la estructura de edades, género y ubicación (urbano/rural) sobre el 88.3% de la población total de la jurisdicción intervenida. Este procedimiento valida técnicamente la cifra bajo el principio de Seguridad Hídrica Territorial, reconociendo que la recuperación de la infraestructura natural en las cuencas altas genera una externalidad positiva de interés público cuya cobertura poblacional coincide con los centros de consumo de recurso hídrico y zonas de resiliencia climática del proyecto. Fuente: Equipo formulador CORTOLIMA 2026.

Tabla. Población objetivo beneficiaria directa e indirecta del proyecto.

BENEFICIARIOS	POBLACIÓN OBJETIVO
BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROYECTO	4.692
BENEFICIARIOS INDIRECTOS DEL PROYECTO	65.308
TOTAL	70.000

11.2.1 Beneficiarios directos

Los beneficiarios directos del proyecto corresponden a los actores rurales, familias campesinas, poseedores de predios y líderes comunitarios que se vinculan formalmente mediante acuerdos de conservación o cupos de capacitación que se verán beneficiados de manera directa con la implementación de las estrategias de restauración ecológica, sistemas silvopastoriles, agroecología, PSA y gobernanza ambiental en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel.

A continuación, se detallan los 213 beneficiarios directos vinculados al Objetivo 1, quienes representan los nodos críticos de acción donde se ejecutarán las inversiones físicas en restauración activa, aislamientos, sistemas silvopastoriles, agroecología y esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA). Estos titulares han sido seleccionados bajo criterios de importancia hidrológica y conectividad biótica, convirtiéndose en los responsables técnicos y jurídicos de la permanencia de las acciones de conservación en cada una de las jurisdicciones municipales priorizadas.

Tabla 9. Beneficiarios Directos vinculados al objetivo 1 que son Titulares de los Predios en las Diferentes Estrategias de Intervención (Restauración activa, aislamiento, sistemas silvopastoriles, agroecología y PSA) por municipio.

MUNICIPIO	BENEFICIARIOS	
	PRIVADOS	PÚBLICOS
Guamo	5	
Rovira		6
San Luis	27	
Santa Isabel	108	
Valle de San Juan	67	
TOTAL	213	

Nota: Los datos consignados en la Tabla 9 identifican exclusivamente a los 213 beneficiarios directos que ostentan la titularidad, posesión o tenencia legal de los predios donde se implementarán las estrategias de intervención física (Restauración activa, aislamiento, sistemas silvopastoriles, agroecología y PSA). Es fundamental precisar que estos 213 actores rurales son quienes suscriben formalmente los acuerdos de conservación y asumen la responsabilidad técnica de las acciones en campo, razón por la cual figuran como los registros principales en la matriz técnica del proyecto. La matriz original contiene la información ampliada y la totalidad de los registros, por lo que, para observar claramente el contenido de estas, se deberá consultar el anexo 1.

Los beneficiarios directos del Objetivo Específico 2 están conformados por los productores rurales, familias campesinas, líderes comunitarios, asociaciones locales, organizaciones ambientales y entidades territoriales que participan activamente en las acciones orientadas a mitigar la pérdida de bosques y áreas ambientales en los municipios de intervención. Su participación se da a través de los acuerdos sociales, procesos formativos, monitoreo comunitario, mecanismos de gobernanza y las estrategias de comunicación que fortalecen la conservación de los ecosistemas boscosos del territorio relacionados de la siguiente manera:

- ≠ Taller 1: Taller de formación por competencias para la vida sobre restauración ecológica para la comunidad:

Tabla 10. Beneficiarios Directos Taller de Formación por Competencias para la Vida sobre Restauración Ecológica para la Comunidad.

MUNICIPIO	BENEFICIARIOS
Guamo	20
Rovira	20
San Luis	20
Santa Isabel	20
Valle de San Juan	20
TOTAL	100

Nota: Los datos aquí expuestos son un extracto para fines técnicos. La matriz original contiene la información ampliada y la totalidad de los registros, por lo que, para observar claramente el contenido de estas, se deberá consultar el anexo 6.

- ∄ Taller 2: Saber ambiental para los espacios demostrativos de ciencia ciudadana para la colección de semillas forestales nativas y diferentes tipos de suelo:

Tabla 11. Beneficiarios Directos Taller Saber Ambiental para los Espacios Demostrativos de Ciencia Ciudadana para la Colección de Semillas Forestales Nativas y diferentes Tipos de Suelo.

MUNICIPIO	BENEFICIARIOS
Guamo	50
Rovira	50
San Luis	50
Santa Isabel	50
Valle de San Juan	50
TOTAL	250

Nota: Los datos aquí expuestos son un extracto para fines técnicos. La matriz original contiene la información ampliada y la totalidad de los registros, por lo que, para observar claramente el contenido de estas, se deberá consultar el anexo 6.

≠ Diplomado: Siembra comunitaria:

Tabla 12. Beneficiarios Directos del “Diplomado de Siembra Comunitaria”.

MUNICIPIO	BENEFICIARIOS
Guamo	122
Rovira	122
San Luis	122
Santa Isabel	122
Valle de San Juan	122
TOTAL	610

Nota: Los datos aquí expuestos son un extracto para fines técnicos. La matriz original contiene la información ampliada y la totalidad de los registros, por lo que, para observar claramente el contenido de estas, se deberá consultar el anexo 6.

Por consiguiente, el alcance social de este componente se consolida en un total de 960 personas, cuya participación se articula de manera integral a través de tres niveles de formación y gobernanza: el Taller de Competencias para la Vida (100 participantes), el Taller de Saber Ambiental y Ciencia Ciudadana (250 participantes) y el Diplomado de Siembra Comunitaria (610 participantes). Esta estructura asegura que cada municipio (Guamo, Rovira, San Luis, Santa Isabel y Valle de San Juan) cuente con una base de 192 líderes capacitados, quienes no solo fortalecen la gobernanza territorial mediante acuerdos sociales y monitoreo comunitario, sino que actúan como multiplicadores de conocimiento bajo el enfoque de Unidad Familiar Rural (UFR), proyectando así el impacto de estas capacidades técnicas a todo su núcleo conviviente.

Tabla 13. Beneficiarios Directos totales capacitados en talleres y diplomados del objetivo 2 enfocado al componente de gobernanza ambiental de las “Estrategias para mitigar la pérdida de bosques y áreas ambientales en los en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel a través de los dos talleres y el diplomado.

MUNICIPIO	BENEFICIARIOS
Guamo	192
Rovira	192
San Luis	192
Santa Isabel	192
Valle de San Juan	192
TOTAL	960

En consecuencia, la población objetivo-directa del proyecto se consolida mediante la integración de 1.173 actores principales (213 titulares de predios y 960 líderes en procesos de gobernanza). Bajo el enfoque de Unidad Familiar Rural (UFR), y aplicando el factor de expansión del DANE que establece un promedio de 4 personas por hogar, se identifica que por cada beneficiario directo existe un núcleo de convivencia de 3 personas adicionales que dependen de la base natural intervenida. De este modo, a los 1.173 gestores se le suman 3.519 familiares, consolidando una población objetivo-directa total de 4.692 personas. Esta cifra representa el alcance social inmediato del proyecto representado por la población objetivo beneficiaria directa, donde el fortalecimiento de capacidades y la restauración productiva aseguran la sostenibilidad, el bienestar y el relevo generacional de todo el grupo familiar conviviente en el territorio.

Tabla 14. Total de la población objetiva directa que corresponde a los diferentes actores rurales, familias campesinas, poseedores de predios, líderes comunitarios entre otros, que se vinculan formalmente mediante acuerdos de conservación o cupos de capacitación.

BENEFICIARIOS DIRECTOS	NUMERO DE PERSONAS
Titulares de los Predios en las Diferentes Estrategias de Intervención (Restauración activa, aislamiento, sistemas silvopastoriles, agroecología y PSA) por los 5 municipios.	213
Personas capacitadas en los talleres y diplomado por los 5 municipios	960
Enfoque de Unidad Familiar Rural (Multiplicado por 3 personas adicionales que conforman la unidad familiar aparte de los titulares de predios) $(1.173 \times 3) = 3.519$	3.519
Total, beneficiarios directos	4.692

DESGLOSE DE POBLACIÓN OBJETIVO DIRECTA (TABLA 14)

- Titulares de predios: 213 personas
(Actores vinculados a estrategias de (Restauración activa, aislamiento, sistemas silvopastoriles, agroecología y PSA)
- Líderes capacitados: 960 personas
(Participantes en talleres y diplomado de gobernanza)
- Subtotal de Actores Directos: 1.173 personas
(Suma de titulares + capacitados)

CÁLCULO DEL EFECTO MULTIPLICADOR (ENFOQUE UFR)

- Factor de expansión familiar: 3 personas adicionales por cada actor directo.
(Basado en el promedio DANE de 4 personas por hogar rural: 1 titular + 3 familiares)
- Población familiar vinculada: 3.519 personas
(Cálculo: 1.173×3)

CONSOLIDACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

- Población Objetivo Directa Total: 4.692 personas

Cálculo: 1.173 actores + 3.519 Familiares

11.2.2. Beneficiarios indirectos

La arquitectura social del proyecto se estructura bajo un modelo de impacto concéntrico, donde la gestión local del recurso suelo y bosque genera beneficios que se irradian desde la unidad predial hacia la escala regional. Para comprender la magnitud de la población objetivo, es imperativo reconocer que los procesos ecológicos de regulación hídrica y estabilidad climática operan en un sistema de flujo continuo "aguas arriba - aguas abajo". De esta manera, mientras que los beneficiarios directos representan la fuerza operativa en territorio, existe una masa poblacional extensa que, por su ubicación en las zonas bajas de las cuencas y su dependencia de las redes de abastecimiento municipal, se consolida como el receptor final de las mejoras biofísicas implementadas. Esta visión integral permite transitar de una cuantificación de beneficiarios directos a una valoración de la seguridad hídrica colectiva, fundamentando técnicamente la inclusión de una población indirecta que responde a la dinámica hidrológica de los municipios priorizados.

Bajo esta lógica de conectividad funcional, la determinación de 65.308 beneficiarios indirectos se fundamenta en el nexo causal entre la restauración de la estructura forestal y la optimización del balance hídrico regional. Las intervenciones de restauración activa, pasiva y sistemas silvopastoriles incrementan la rugosidad del terreno y la porosidad del suelo, factores que maximizan la capacidad de infiltración del horizonte orgánico y aumentan el tiempo de concentración de la escorrentía. Estos procesos biofísicos mitigan el transporte de sedimentos sólidos por erosión hídrica y estabilizan los caudales base durante las épocas de estiaje, garantizando la oferta hídrica en las bocatomas de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel. Este impacto está amparado en los POMCA de los ríos Luisa (2118), Recio-Venadillo (2125-01) y Totare (SZH 2124) de CORTOLIMA (2019), los cuales definen taxativamente estas áreas como zonas de importancia estratégica cuya función principal es el sostenimiento de los usos del agua para consumo humano.

Desde la dimensión jurídica, esta relación de dependencia se formaliza bajo el Decreto 1076 de 2015, el cual consagra la Prioridad de Consumo Humano y obliga a las autoridades a priorizar la inversión estatal en la recuperación de cuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales. El rigor de esta interpretación se complementa con el Decreto 1007 de 2018, que define los servicios ecosistémicos como beneficios de interés público, reconociendo que la regulación hídrica y la mitigación de riesgos hidrometeorológicos son bienes públicos no excluibles. De esta forma, la inversión se ampara en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad (PNGIBSE) y las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), adoptando el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) para proteger la infraestructura y la vida de los ciudadanos frente a la variabilidad climática extrema.

Como síntesis de la caracterización demográfica, la Población Objetivo del Proyecto se consolida en 70.000 personas, cifra que articula las dos dimensiones de impacto de la inversión. Por un lado, se integran 4.692 beneficiarios directos, compuestos por 1.173 gestores ambientales y sus núcleos familiares, quienes ejecutan las acciones de

restauración y reconversión productiva en los 213 predios priorizados. Por otro lado, se incorporan los 65.308 beneficiarios indirectos, representados por la población urbana y rural dispersa que recibe el flujo de servicios ecosistémicos de regulación hídrica. Esta población total, validada mediante las proyecciones del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) del DANE, garantiza que la intervención de CORTOLIMA alcance una cobertura efectiva del 88.3% de la jurisdicción intervenida, cumpliendo con los estándares de eficiencia social, sostenibilidad forestal y transparencia técnica exigidos.

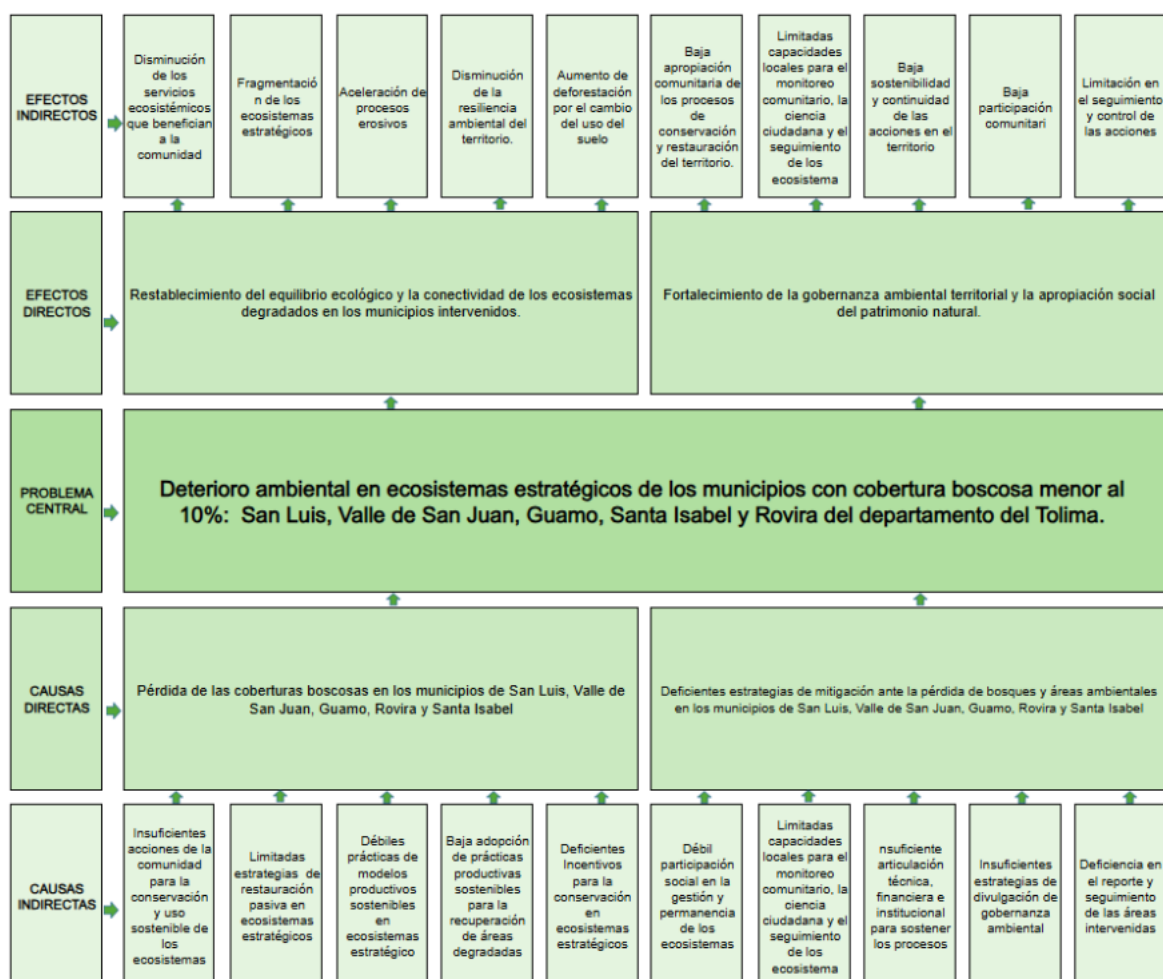
12. ÁRBOL DE PROBLEMAS

12.1 PROBLEMA CENTRAL

Deterioro ambiental en ecosistemas estratégicos de los municipios con cobertura boscosa menor al 10%: San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel del departamento del Tolima.

12.2 IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS Y EFECTOS

12.2.1 Árbol problema



13. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

13.1 OBJETIVO GENERAL

Disminuir el deterioro ambiental en ecosistemas estratégicos de los municipios con cobertura boscosa menor al 10%: San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel del departamento del Tolima.

13.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

13.2.1. Recuperar las coberturas boscosas en los municipios en los municipios de San Luis,

Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel.

Objetivos indirectos o medios:

- Fortalecer las acciones de la comunidad para la conservación y uso sostenible de los ecosistemas.
- Implementar estrategias de restauración pasiva en ecosistemas estratégicos.
- Fomentar prácticas de modelos productivos sostenibles en ecosistemas estratégicos.
- Promover la adopción de prácticas productivas sostenibles para la recuperación de áreas degradadas.
- Promover incentivos para la conservación en ecosistemas estratégicos.

13.2.2. Establecer estrategias para mitigar la pérdida de bosques y áreas ambientales en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel

Objetivos indirectos o medios:

- Fortalecer la participación social en la gestión y permanencia de los ecosistemas.
- Fortalecer las capacidades locales para el monitoreo comunitario, la ciencia ciudadana y el seguimiento de los ecosistemas.
- Promover articulación técnica, financiera e institucional para sostener los procesos.
- Implementar estrategias de divulgación de gobernanza ambiental.
- Realizar el reporte y seguimiento de las áreas intervenidas.

13.3 INDICADOR DEL OBJETIVO GENERAL

Tabla 15. Indicador del Objetivo General.

Indicador	Unidad de medida	Meta
Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal	Hectáreas	740

Hectáreas bajo esquema de PSA	Hectáreas	863
Personas capacitadas	Número	960

14. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

El proyecto será desarrollado en mil seiscientos tres (1603) hectáreas en doscientos trece (213) predios, seis (6) de estos públicos y los restantes doscientos siete (207) privados (ver anexo 6. tabla beneficiarios), ubicadas en el área de los POMCA's de los Ríos Luisa y ODM, Recio - Totare y Venadillo. Las áreas propuestas para realizar en ellas, procesos de recuperación de cobertura vegetal, son setecientas cuarenta (740) hectáreas de las cuales en trescientas (300) hectáreas, se realizarán acciones de enriquecimiento forestal (restauración activa), en los municipios de Guamo, San Luis, Santa Isabel, Valle de San Juan y Rovira, en trescientas (300) hectáreas, se realizarán acciones de aislamientos (restauración pasiva), en los municipios de Guamo, San Luis, Santa Isabel, Rovira y Valle de San Juan, en sesenta (60) hectáreas, se realizarán acciones de sistemas silvopastoriles, en los municipios de Valle de San Juan, Santa Isabel, Guamo y San Luis y en ochenta (80) hectáreas, se realizarán acciones de restauración con enfoque agroecológico en los Municipios de Valle de San Juan, Santa Isabel, Guamo y San Luis. El pago por servicios ambientales se realizará en ochocientos sesenta y tres (863) hectáreas, esto en los municipios de San Luis, Valle de San Juan y Rovira (ver anexo 6. Beneficiarios).

Para definir los predios que son parte de este proyecto, se le solicitó a las Alcaldías Municipales de Guamo, San Luis, Santa Isabel, Valle de San Juan y Rovira, la información de los predios ubicados en las áreas de dichos POMCA's. Una vez, se recibe la información, se ubican las coordenadas aportadas en cada uno de los formatos de caracterización, en los mapas de los POMCA's citados, conociéndose así que tipo de actividad (enriquecimiento forestal, aislamiento, restauración con enfoque agroecológico, sistemas silvopastoriles y Pagos por Servicios Ambientales) es compatible con la zonificación ambiental de los instrumentos de planificación ambiental. También se realizan inspecciones visuales, corroborando de esta manera, la información obtenida, una vez se grafican las coordenadas en los instrumentos de planificación ambiental POMCA's.

Durante la fase de alistamiento se realizaron salidas de campo a los municipios priorizados con el objetivo de identificar, verificar y caracterizar los predios y fincas con potencial de participación en el proyecto. Estas visitas permitieron evaluar en sitio las condiciones biofísicas, productivas y ambientales de cada área, así como corroborar el cumplimiento de los criterios establecidos para las estrategias de pago por servicios ambientales, enriquecimiento forestal, aislamiento, restauración con enfoque agroecológico y sistemas silvopastoriles. La caracterización incluyó la revisión de coberturas, estado de conservación, uso actual del suelo, presencia de fuentes hídricas, accesibilidad y disposición de los propietarios, garantizando que la selección final de predios respondiera a los objetivos técnicos del proyecto y a las necesidades de intervención definidas en los instrumentos de planificación ambiental.

Ilustración 1. Registro fotográfico de las jornadas de caracterización predial en el municipio de Valle de San Juan.



Ilustración 2. Registro fotográfico de las jornadas de caracterización predial en el municipio de Guamo.



Ilustración 3. Registro fotográfico de las jornadas de caracterización predial en el municipio de San Luis.



Las Alcaldías municipales de cada Municipio, a través de los respectivos certificados de sana posesión y tenencia, certifican la cantidad de hectáreas con las que cuenta cada uno de los predios, como también, la identificación de los propietarios de estos. De igual forma, se cuenta con el certificado de tradición y libertad, para algunos predios. Del área total de cada predio, se toma hasta el 20% de este, para realizar las respectivas acciones del proyecto.

Para el Municipio de Rovira, se cuenta únicamente con predios públicos, destinados a la conservación y protección, por lo que, en estos, solamente se realizarán actividades de enriquecimiento forestal (restauración activa) y aislamientos (restauración pasiva).

Para efectos de la localización y priorización territorial del proyecto, se aclara que los municipios de Guamo, San Luis, Valle de San Juan, Santa Isabel y Rovira, ubicados en el departamento del Tolima, no corresponden a municipios clasificados como PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial), ni hacen parte de las categorías territoriales priorizadas en el marco de los instrumentos derivados del Acuerdo Final de Paz.

En los siguientes anexos, se evidencian los documentos que acreditan la titularidad de cada uno de los doscientos trece (213) predios en donde se desarrollará el proyecto, ya sea certificado de tradición y libertad o certificado de sana posesión, así como la respectiva autorización de cada propietario y la caracterización del predio.

Anexo 6. 16022026 COMPILADO CARACTERIZACIONES 1.

Anexo 7. 16022026 COMPILADO CARACTERIZACIONES 2.

Anexo 8. 16022026 CARACTERIZACIONES GUAMO V4.

Anexo 9. 16022026 CARACTERIZACIONES ROVIRA V4.

Anexo 10. 16022026 CARACTERIZACIONES SAN LUIS V4.

Anexo 11. 16022026 CARACTERIZACIONES VALLE DE SAN JUAN V4.

Anexo 12. 16022026 CARACTERIZACIONES SANTA ISABEL V4.

Anexo 13. 16022026 CERTIFICADO LABORAL NOHORA CASTELLANOS.

Nota: Se adjunta certificado laboral de la profesional a cargo de las caracterizaciones en campo para el proyecto.

Tabla 16. Localización de la Alternativa.

Región	Andina			Departamento		Tolima		
Municipio	San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel			Centro poblado		Ver Anexo.		
Vereda	Ver Anexo 1. 23122025 BENEFICIARIOS			Otro				
Resguardo indígena	N/A			Territorio colectivo				
Escala								
Ubicación geográfica	Coordenada Norte (N)				Coordenada Oeste (W)			
	Máxima	Ver Anexo 1. 23122025 BENEFICIARIOS			Máxima	Ver Anexo 1. 23122025 BENEFICIARIOS		
	Mínima	Ver Anexo 1. 23122025 BENEFICIARIOS			Mínima	Ver Anexo 1. 23122025 BENEFICIARIOS		
Altitud (m.s.n.m.)	Mínima	Ver Anexo 1. 23122025 BENEFICIARIOS			Máxima	Ver Anexo. 23122025 BENEFICIARIOS		
Representación	Punto	☐	Línea	☐	Polígono	☐	Raster	☐
Área por categoría de manejo ¹	A nivel departamental			Cuencas hidrográficas y/o acuíferos: POMCA’s Río Luisa y ODM, Totare y Recio – Venadillo.				
	En SPNN							

Anexo 14. 16022026 shapesprediosconvocatoria6.zip

La localización de la alternativa se definió a partir del análisis espacial de las áreas ambientales estratégicas, la distribución de beneficiarios y la caracterización biofísica de los territorios en los municipios de Valle de San Juan, Santa Isabel, Guamo, San Luis y Rovira, lo que permitió identificar los polígonos donde se desarrollarán las cinco acciones del proyecto, siendo estas las que se describen a continuación:

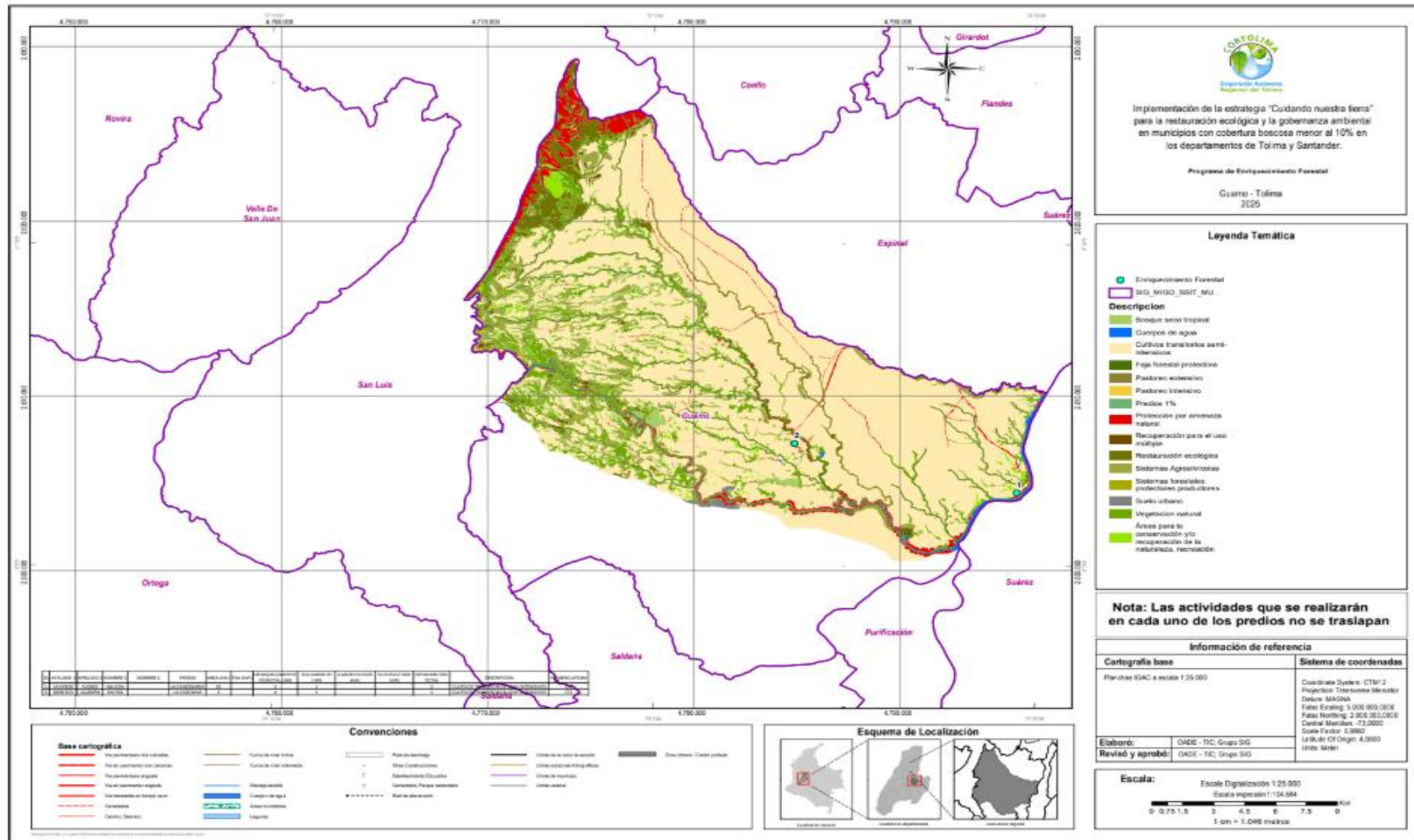
¹ Estas áreas deben corresponder con las definidas en los términos de referencia y en el Plan Nacional de Restauración y/o el mapa de áreas susceptibles a procesos de restauración del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

14.1 ENRIQUECIMIENTO FORESTAL (RESTAURACIÓN ACTIVA)

Los polígonos seleccionados para el enriquecimiento forestal se ubican en áreas donde los análisis cartográficos y la verificación predial evidenciaron degradación media o alta, pérdida de cobertura vegetal, suelos expuestos, erosión y ausencia de regeneración natural. Por esta razón, se ubicaron en sitios donde la recuperación del ecosistema requiere intervención directa mediante siembra de especies nativas.

Se aclara que las siguientes ilustraciones son una representación gráfica de la ubicación de los predios de los beneficiarios en donde se va a realizar la actividad de enriquecimiento forestal (restauración activa). Para observar claramente el contenido de estas, se deberá consultar los anexos.

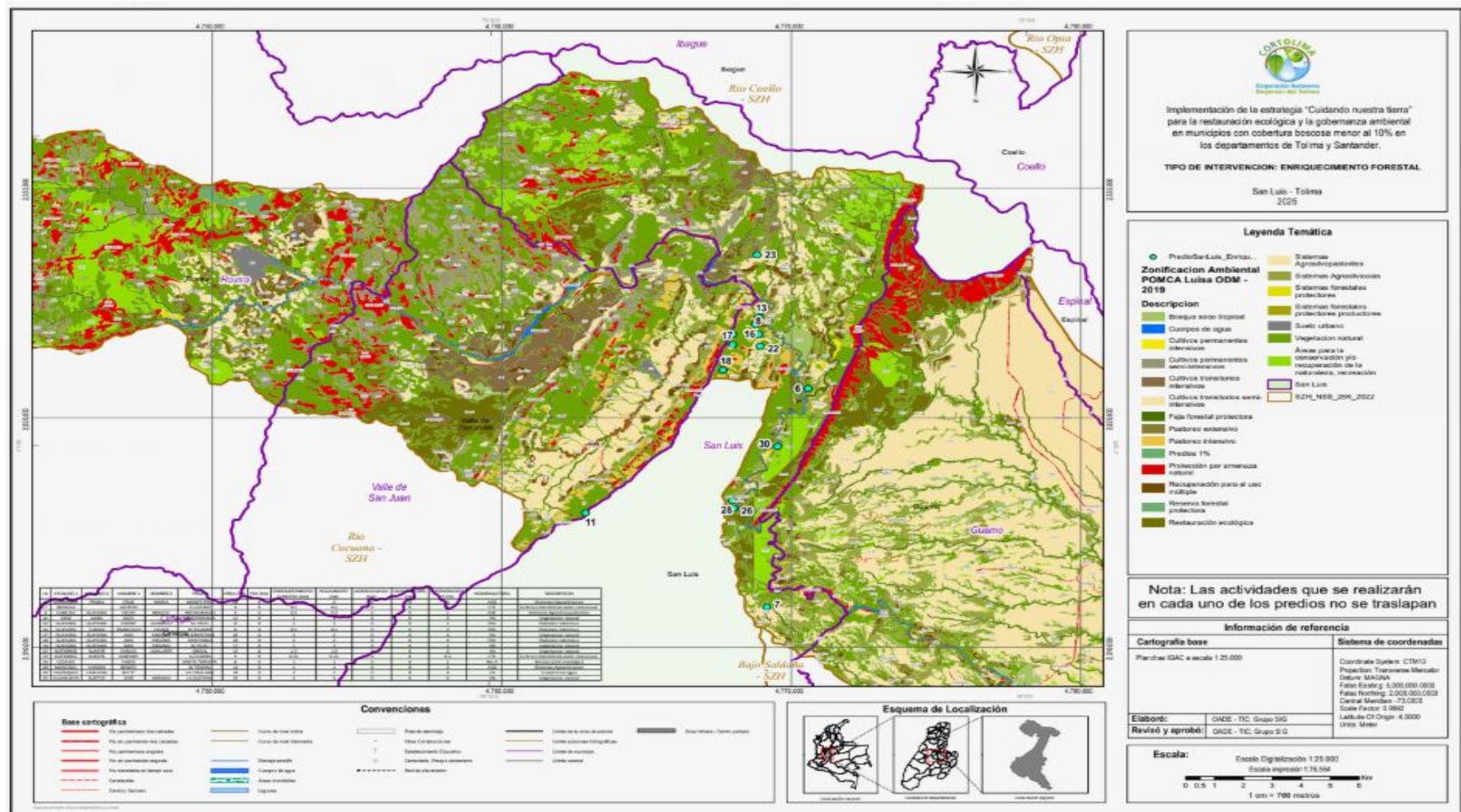
Anexo 15. 16022026 Mapa de Guamo Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM



Anexo 16. 16022026 Mapa de Rovira Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM.

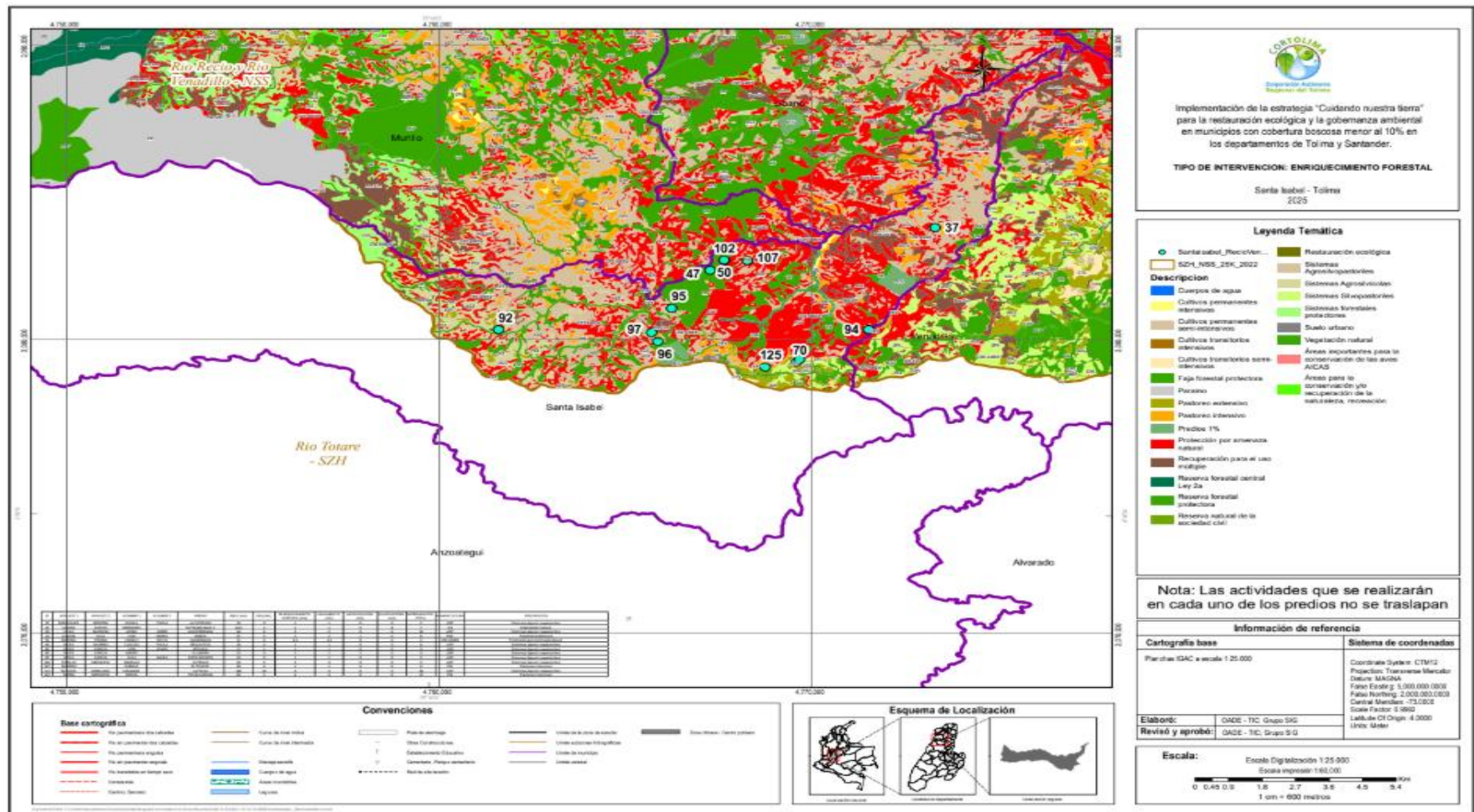


Ilustración 6. Mapa de San Luis Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM.



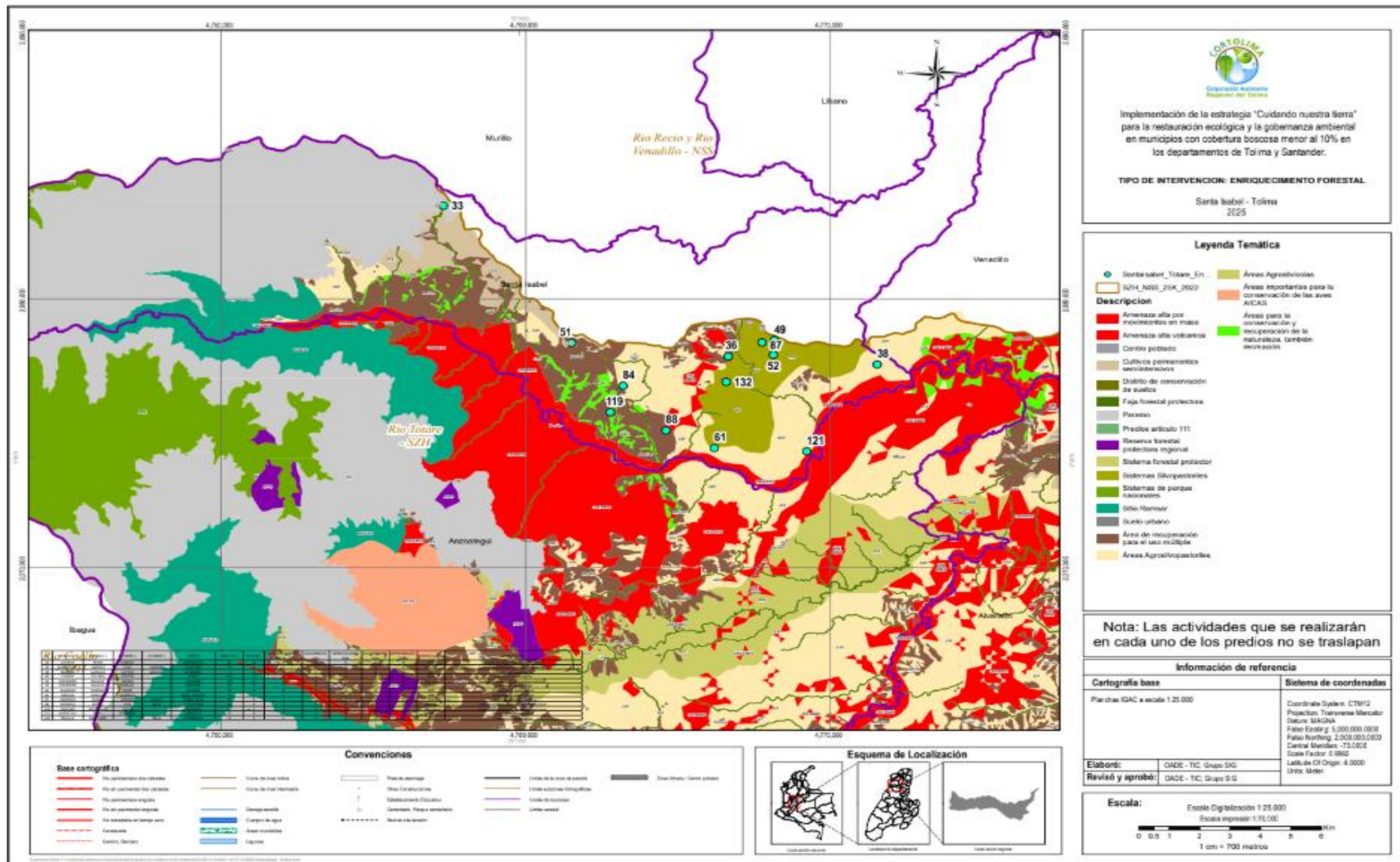
Anexo 17. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA del Río Luisa y ODM.

Ilustración 7. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Recio – Venadillo.



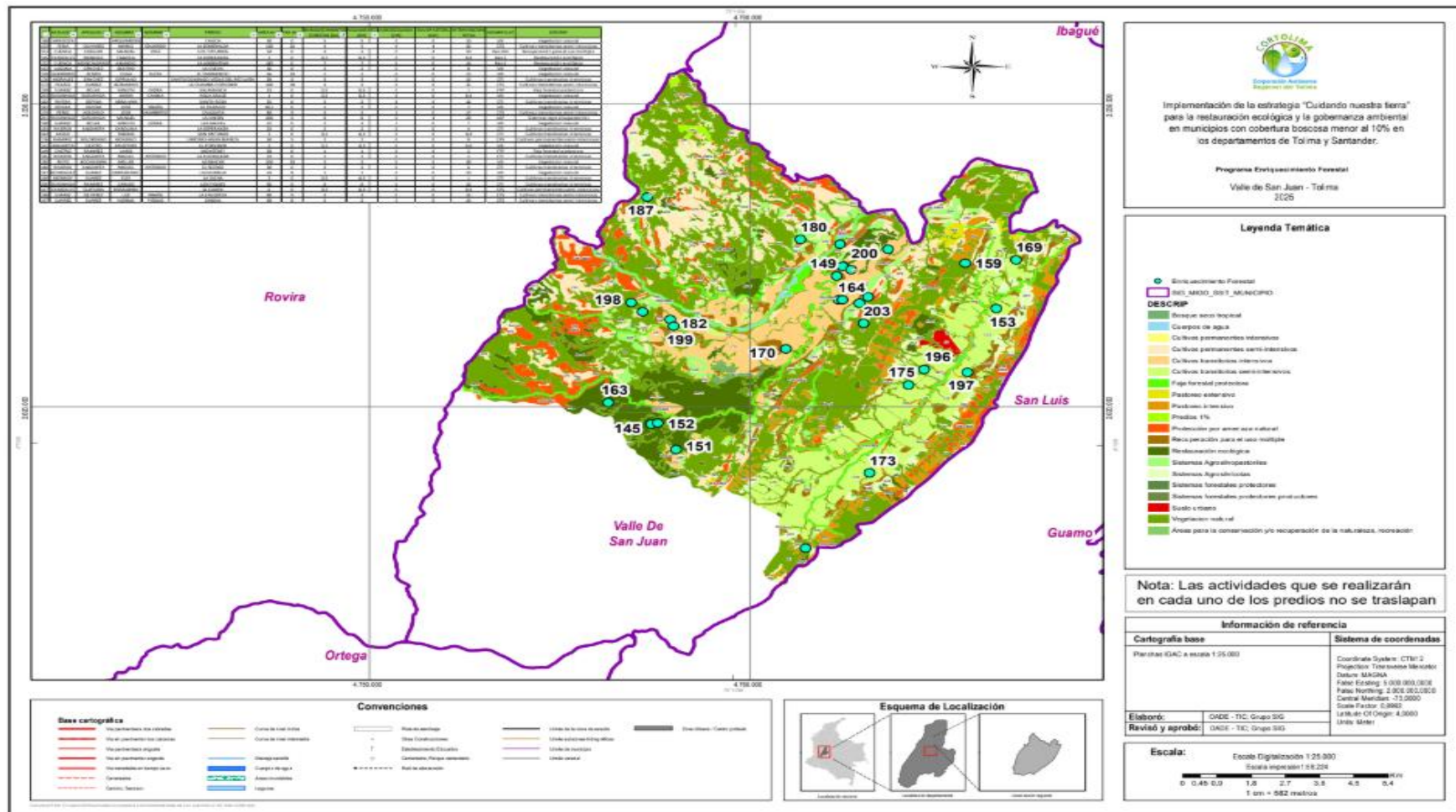
Anexo 18. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Recio – Venadillo.

Ilustración 8. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Totare.



Anexo 19. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Totare.

Anexo 20. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios Estrategia de Restauración “Enriquecimiento Forestal” POMCA Río Luisa y ODM.



En Valle de San Juan, Santa Isabel y San Luis, los polígonos corresponden a laderas y zonas de transición agrícola–bosque que presentan procesos erosivos o fragmentación. En Guamo, la localización se concentra en pequeños polígonos cercanos a humedales y rondas. En Rovira, la mayor área de restauración activa se ubica en zonas montanas estratégicas para la conectividad entre cuencas, donde la intervención permitirá recuperar cobertura y restaurar la estructura ecológica del paisaje.

Tabla 17. Matriz Beneficiarios Totales Estrategia de Restauración "Enriquecimiento Forestal".

MUNICIPIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	NATURALEZA JURÍDICA DEL PREDIO	VEREDA	EXTENSIÓN DEL PREDIO (Ha)	Act 1.1.1 Implementar una estrategia de restauración "enriquecimiento forestal" en áreas de importancia ecológica (Ha)
	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE					
GUAMO	LAVERDE	FLOREZ	WILSON	16546771	PRIVADO	LA ISLA	25	1,0
GUAMO	MONROY	GUZMÁN	RAFAEL	93084981	PRIVADO	CHONTADURO	4	0,4
SAN LUIS	BARRAGÁN	PRADA	CRUZ	6003225	PRIVADO	PARAGUAY	18	2,0
SAN LUIS	BONILLA		JACINTO	6004709	PRIVADO	SAN CAYETANO	4	0,4
SAN LUIS	CABEZAS	GUAYARA	FELIPE	2388703	PRIVADO	CONTRERAS	3	0,4
SAN LUIS	DÍAZ	LUNA	ELOY	5920026	PRIVADO	GUASIMITO	11	1,0
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	PEDRO	14203832	PRIVADO	CONTRERAS	8	1,0
SAN LUIS	GUAYARA	SUAREZ	FRANCISCO	1105334472	PRIVADO	CONTRERAS	8	0,5
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	ANA	38243822	PRIVADO	CONTRERAS	20	2,0
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	ANA	38243822	PRIVADO	CONTRERAS	20	2,0
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	ANA	38243822	PRIVADO	CONTRERAS	12	1,0
SAN LUIS	GUTIERREZ	DUARTE	CARLOS	93354995	PRIVADO	CONTRERAS	15	1,5
SAN LUIS	GUTIERREZ	DUARTE	AMPARO	38120106	PRIVADO	CONTRERAS	1	0,3
SAN LUIS	LOZANO		FABIO	6004884	PRIVADO	PARAGUAY	8	1,0
SAN LUIS	MOSCOSO	VARGAS	BENITO	5897478	PRIVADO	PARAGUAY	12	1,0

SAN LUIS	VELÁSQUEZ	CARVAJAL	BETTY	65733825	PRIVADO	PARAGUAY	18	2,0
SAN LUIS	VILLANUEVA	BUSTOS	JOSE	14107056	PRIVADO	CONTRERAS	25	3,0
SANTA ISABEL	APONTE	REYES	ALBEIRO	1006006916	PRIVADO	VALLECITOS	42	2,0
SANTA ISABEL	BARACALDO	JIMENEZ	JOSE	6013065	PRIVADO	GUAIMARAL	25	1,0
SANTA ISABEL	BARACALDO	BECERRA	ELIANA	1007453710	PRIVADO	SANTA LUCIA	10	1,0
SANTA ISABEL	BURGOS	MURILLO	VICTOR	6014820	PRIVADO	LA CONGOJA	7	1,0
SANTA ISABEL	CASTRO	CORTES	MERCEDES	28823625	PRIVADO	BUENAVISTA	14	1,0
SANTA ISABEL	CHARRY	VILLAMIL	EDIXON	6014466	PRIVADO	LA RICA	19	1,0
SANTA ISABEL	CHICA	QUIROGA	JORGE	75078438	PRIVADO	BUENAVISTA	30	2,0
SANTA ISABEL	CIFUENTES	BLANCO	LEONEL	6013176	PRIVADO	BOLIVAR	127	4,0
SANTA ISABEL	CIFUENTES	BLANCO	HERNAN	6013512	PRIVADO	BOLIVAR	35	2,0
SANTA ISABEL	GALINDO	MURILLO	DAIRO	6013402	PRIVADO	GUAIMARAL	15	1,0
SANTA ISABEL	GUARIN	SOSA	JOSE	5843099	PRIVADO	LAS PAVAS	35	2,0
SANTA ISABEL	MÉNDEZ	GIRALDO	GILBERTO	6014467	PRIVADO	LA CRISTALINA	9	1,0
SANTA ISABEL	MORENO	OLMOS	ANDRES	1109007265	PRIVADO	BUENAVISTA	45	1,0
SANTA ISABEL	MORENO	ESPEJO	JOSE	6013776	PRIVADO	LA RICA	25	1,0
SANTA ISABEL	MORENO	PINEDA	YAMEILY	28955971	PRIVADO	LA CHIQUITA	15	1,5
SANTA ISABEL	MOYA	RAMÍREZ	CLAUDIA	1110523495	PRIVADO	BUENAVISTA	28	1,0
SANTA ISABEL	MOYA	GARCIA	JOSE	6013647	PRIVADO	BUENAVISTA	17	1,0
SANTA ISABEL	MOYA	GARCIA	HENRY	6014573	PRIVADO	LA CHIQUITA	15	1,0
SANTA ISABEL	MOYA	GARCIA	OLGA	28954722	PRIVADO	LA CHIQUITA	10	1,0

SANTA ISABEL	PERALTA	MENDIETA	MARILUZ	28538154	PRIVADO	LA ESMERALDA	50	3,0
SANTA ISABEL	RAMIREZ		RUBIELA	28954481	PRIVADO	BUENAVISTA	28	1,0
SANTA ISABEL	RONDON	ARBOLEDA	ORLANDO	19294148	PRIVADO	LAS PAVAS	145	4,0
SANTA ISABEL	SÁNCHEZ	RODRÍGUEZ	CESAR	6013557	PRIVADO	EL BRASIL	11	1,0
SANTA ISABEL	SANDOVAL	MORA	GILDARDO	2385982	PRIVADO	LA RICA	15	1,0
SANTA ISABEL	SIERRA	MENDIETA	REINEL	6013865	PRIVADO	LAS PAVAS	60	4,0
SANTA ISABEL	TRUJILLO	MARTÍNEZ	LUZ	28954990	PRIVADO	GUAIMARAL	8	1,0
VALLE DE SAN JUAN	ANGARITA	CASTRO	FAUSTINO	2388641	PRIVADO	LA MANGA	2	0,2
VALLE DE SAN JUAN	CANIZALES	MENESES	FABIOLA	28968044	PRIVADO	BUENAVISTA BAJA	1	0,2
VALLE DE SAN JUAN	CANIZALES	GUAYARA	ROSALBINA	28968102	PRIVADO	LA MANGA	6	0,2
VALLE DE SAN JUAN	CASTRO	RAMIREZ	JAIR	14221275	PRIVADO	LA MANGA	30	1,0
VALLE DE SAN JUAN	CUENCA	CUELLAR	MANUEL	79046277	PRIVADO	BUENAVISTA BAJA	50	3,0
VALLE DE SAN JUAN	CUENCA	MONCALEANO	ABUNDIO	2307861	PRIVADO	BUENA VISTA BAJA	185	7,0
VALLE DE SAN JUAN	FERIA	OLIVARES	MARIO	93387466	PRIVADO	EL DINDE	130	3,0
VALLE DE SAN JUAN	GUERRERO	ACERO	OLGA	39773022	PRIVADO	EL DINDE	56	1,0
VALLE DE SAN JUAN	LAGUNA	SÁNCHEZ	BEATRIZ	28914416	PRIVADO	BUENAVISTA BAJA	36	2,0
VALLE DE SAN JUAN	LASO		TIBERIO	2389061	PRIVADO	LA MANGA	2	0,2
VALLE DE SAN JUAN	MENDOZA		ARQUIMIDES	2389035	PRIVADO	TASAJERAS	50	5,0
VALLE DE SAN JUAN	MONROY	SUAREZ	ELSY	28967939	PRIVADO	EL DINDE	3	0,5
VALLE DE SAN JUAN	MORALES	SANCHEZ	CIPRIANO	5811346	PRIVADO	EL CAPOTE	60	3,0
VALLE DE SAN JUAN	PELÁEZ	SUAREZ	BERNARDO	14195339	PRIVADO	CABUYAL	160	3,0

VALLE DE SAN JUAN	PÉREZ	AGUDELO	JOSE	5528267	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	80	3,0
VALLE DE SAN JUAN	RAMIREZ	SOLORZANO	GONZALO	6022030	PRIVADO	LA MANGA	50	2,0
VALLE DE SAN JUAN	REYES	BOCANEGRA	MELLER	93364512	PRIVADO	TIERRAS BLANCAS	200	3,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVERA	OSPINA	JOSÉ	14237092	PRIVADO	SANTA ROSA	19	1,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVERA	OSPINA	ABRAHAM	14222178	PRIVADO	SANTA ROSA	55	2,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVEROS	ANGARITA	CAROLINA	38256858	PRIVADO	LA MANGA	23	2,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVEROS	ANGARITA	MIGUEL	2389377	PRIVADO	LA MANGA	23	1,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVEROS	ANGARITA	MIGUEL	2389377	PRIVADO	LA MANGA	30	3,0
VALLE DE SAN JUAN	RODRIGUEZ	SUAREZ	EMPERATRIZ	41678115	PRIVADO	VALLECITO	54	1,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	DE PEREZ	LUZ	28967441	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	80	3,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	SUAREZ	NORMA	38234435	PRIVADO	CABUYAL	60	2,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	ROJAS	YANETH	51739457	PRIVADO	SANTA ROSA	52	2,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	ROJAS	YANETH	51739457	PRIVADO	SANTA ROSA	23	0,5
VALLE DE SAN JUAN	SUSUNAGA	RAMIREZ	CARLOS	2389231	PRIVADO	LA MANGA	65	6,0
VALLE DE SAN JUAN	SUSUNAGA	SUSUNAGA	MANUEL	2388923	PRIVADO	LA MANGA	200	8,0
VALLE DE SAN JUAN	SUSUNAGA	SUSUNAGA	MARIA	1010050455	PRIVADO	LA MANGA	1	0,2
ROVIRA	CORTOLIMA			890704536-7	PÚBLICO	LA LAGUNA	39	20,0
ROVIRA	CORTOLIMA			890704536-7	PÚBLICO	LA LAGUNA	15	7,0
ROVIRA	CORTOLIMA			890704536-7	PÚBLICO	LA LAGUNA	12	6,0
ROVIRA	CORTOLIMA			890704536-7	PÚBLICO	LA PALMITA	124	62,0
ROVIRA	GOBERNACIÓN DEL			800113672-7	PÚBLICO	GUADUAL	114	57,0

	TOLIMA							
ROVIRA	MUNICIPIO DE ROVIRA - CORTOLIM A			80010013 8-9	PÚBLICO	GUADUAL	33	17,0

Nota: Los datos aquí expuestos son un extracto para fines técnicos. La matriz original contiene la información ampliada y la totalidad de los registros remitirse al Anexo 1. 16022026 BENEFICIARIOS_CONVOCATORIA_6_V4.

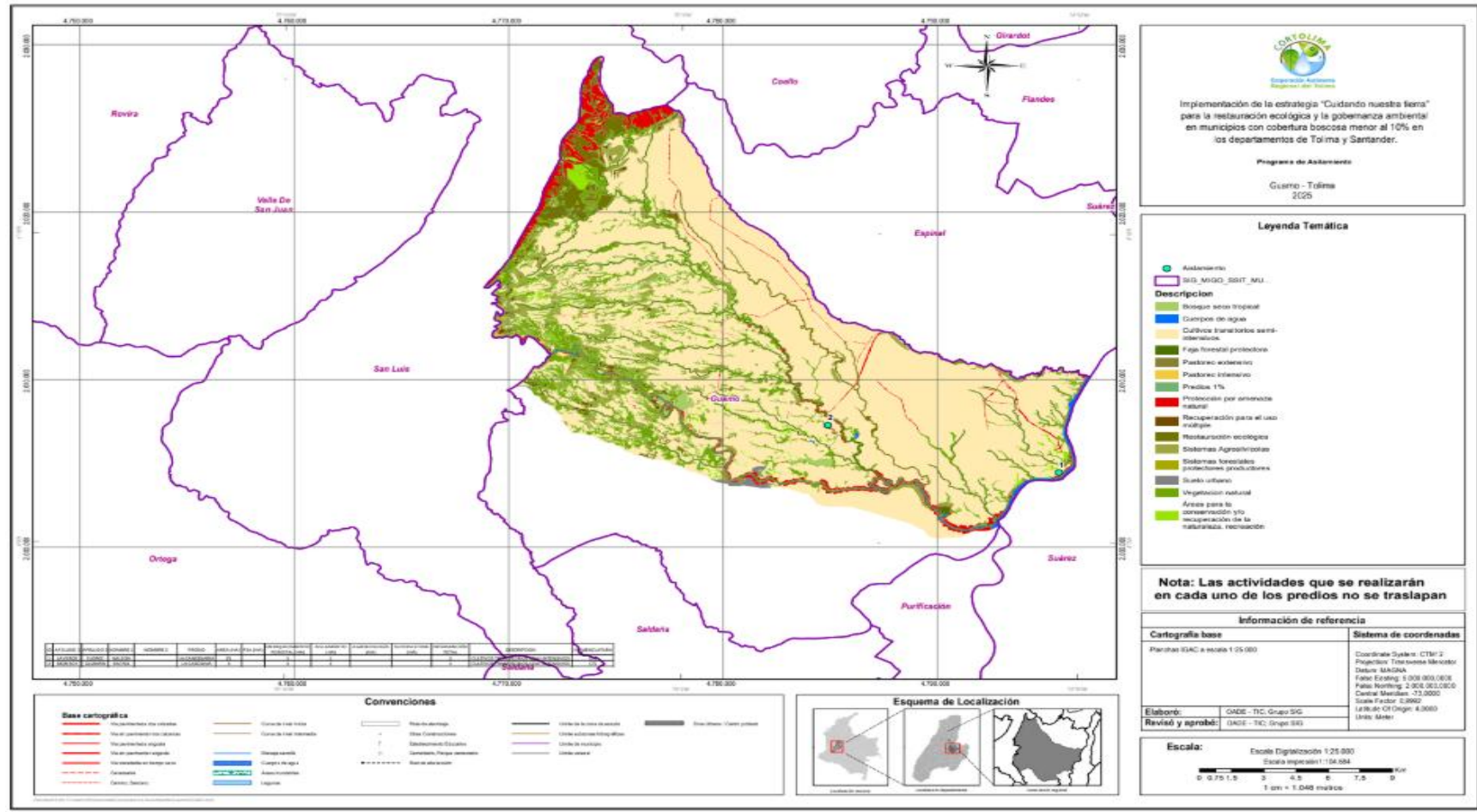
Así, la ubicación de estos polígonos responde a la necesidad de restaurar áreas críticas que sostienen la conectividad y la regulación hídrica del territorio.

14.2 AISLAMIENTOS (RESTAURACIÓN PASIVA)

Los polígonos definidos para aislamientos se localizaron en áreas que muestran potencial de regeneración natural, con presencia de vegetación secundaria, brotes espontáneos y cercanía a fragmentos boscosos. Estas condiciones permiten que el ecosistema se recupere de forma eficiente si se eliminan las presiones existentes.

Se aclara que las siguientes ilustraciones son una representación gráfica de la ubicación de los predios de los beneficiarios en donde se va a realizar la actividad de aislamientos (restauración pasiva), Para observar claramente el contenido de estas, se deberá consultar los anexos respectivos.

Ilustración 10. Mapa de Guamo Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.



Anexo 21. 16022026 Mapa de Güamo Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.

Anexo 22. 16022026 Mapa de Rovira Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.

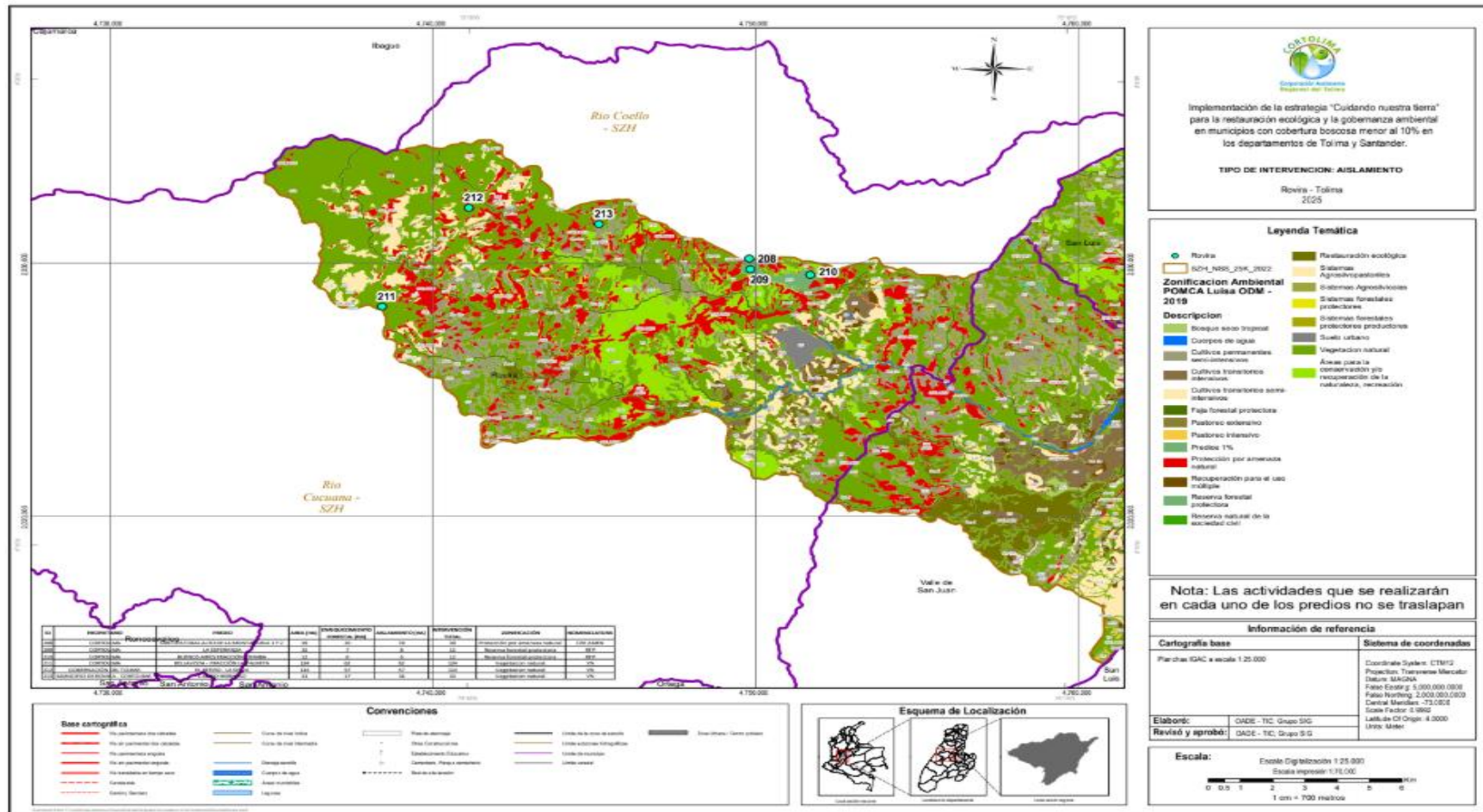
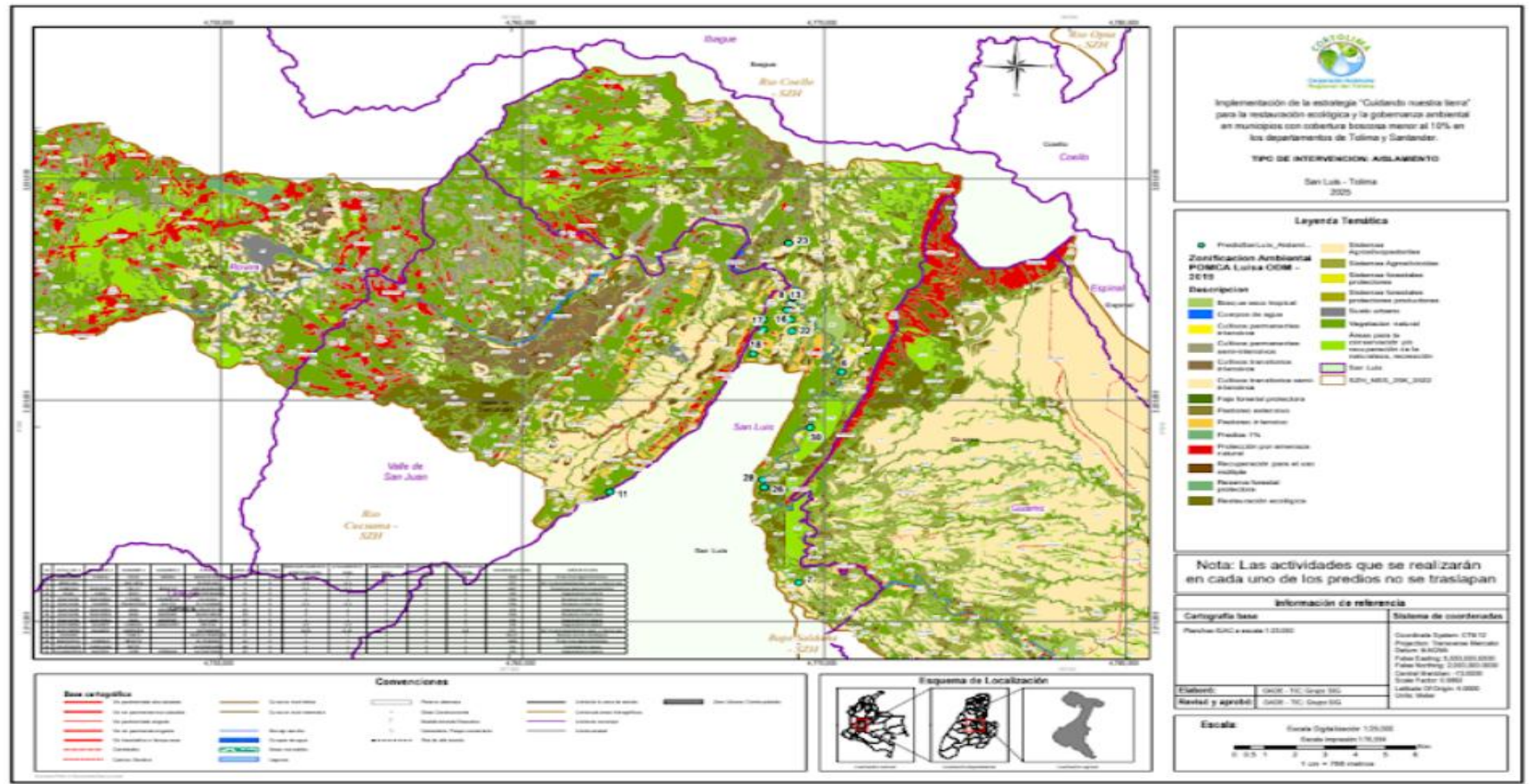
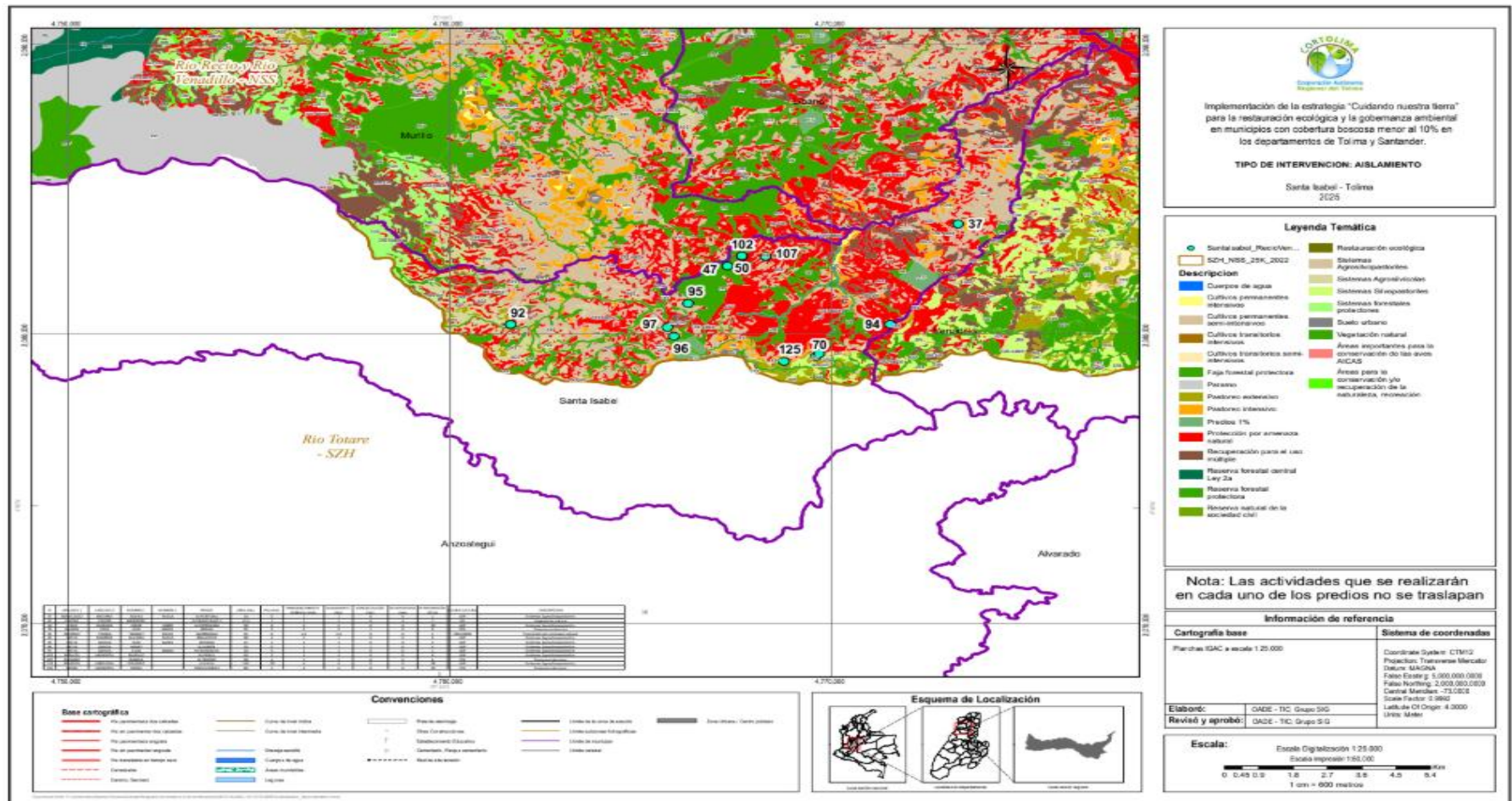


Ilustración 12. Mapa de San Luis Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.



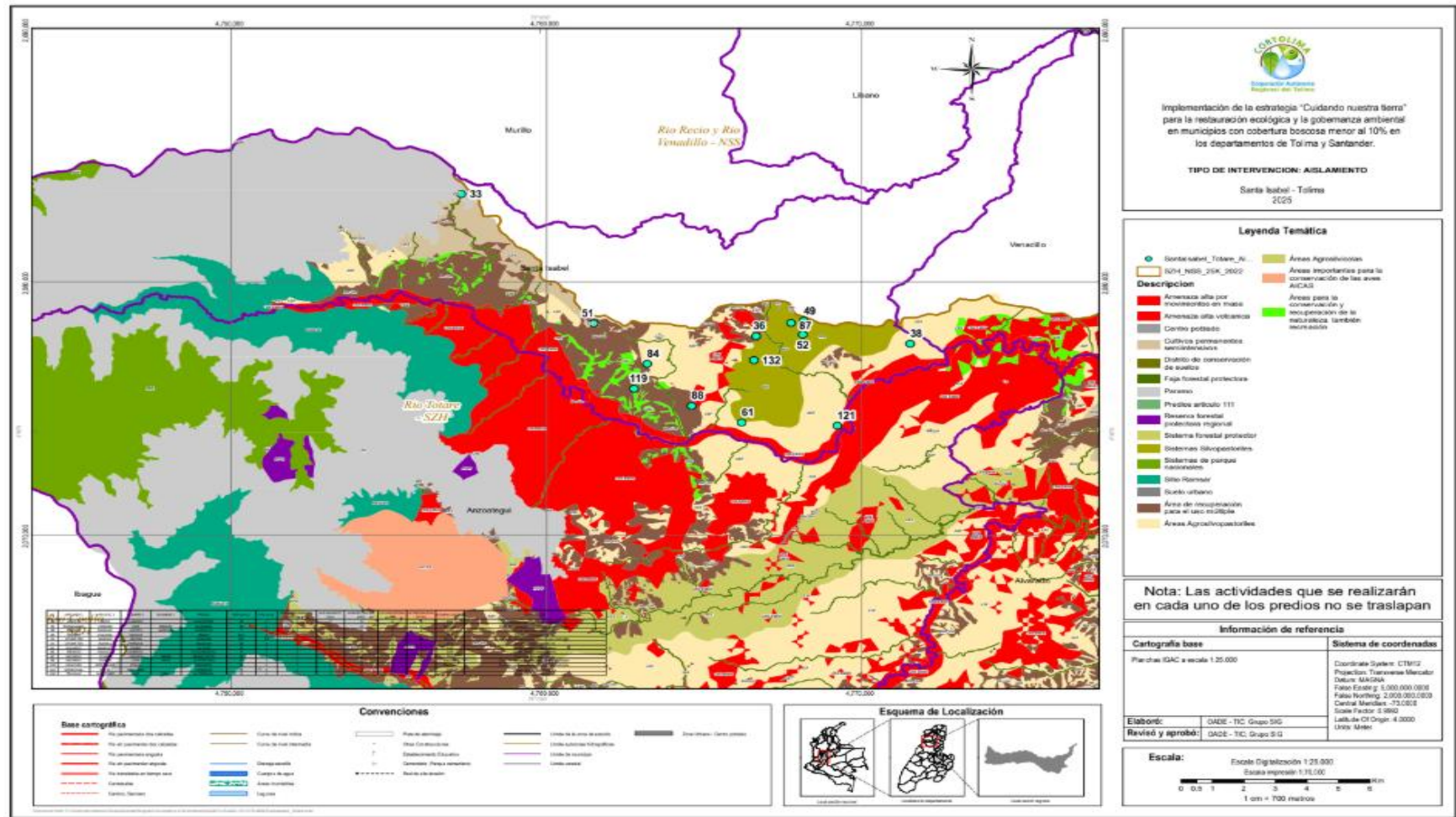
Anexo 23. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.

Ilustración 13. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA Río Recio – Venadillo.



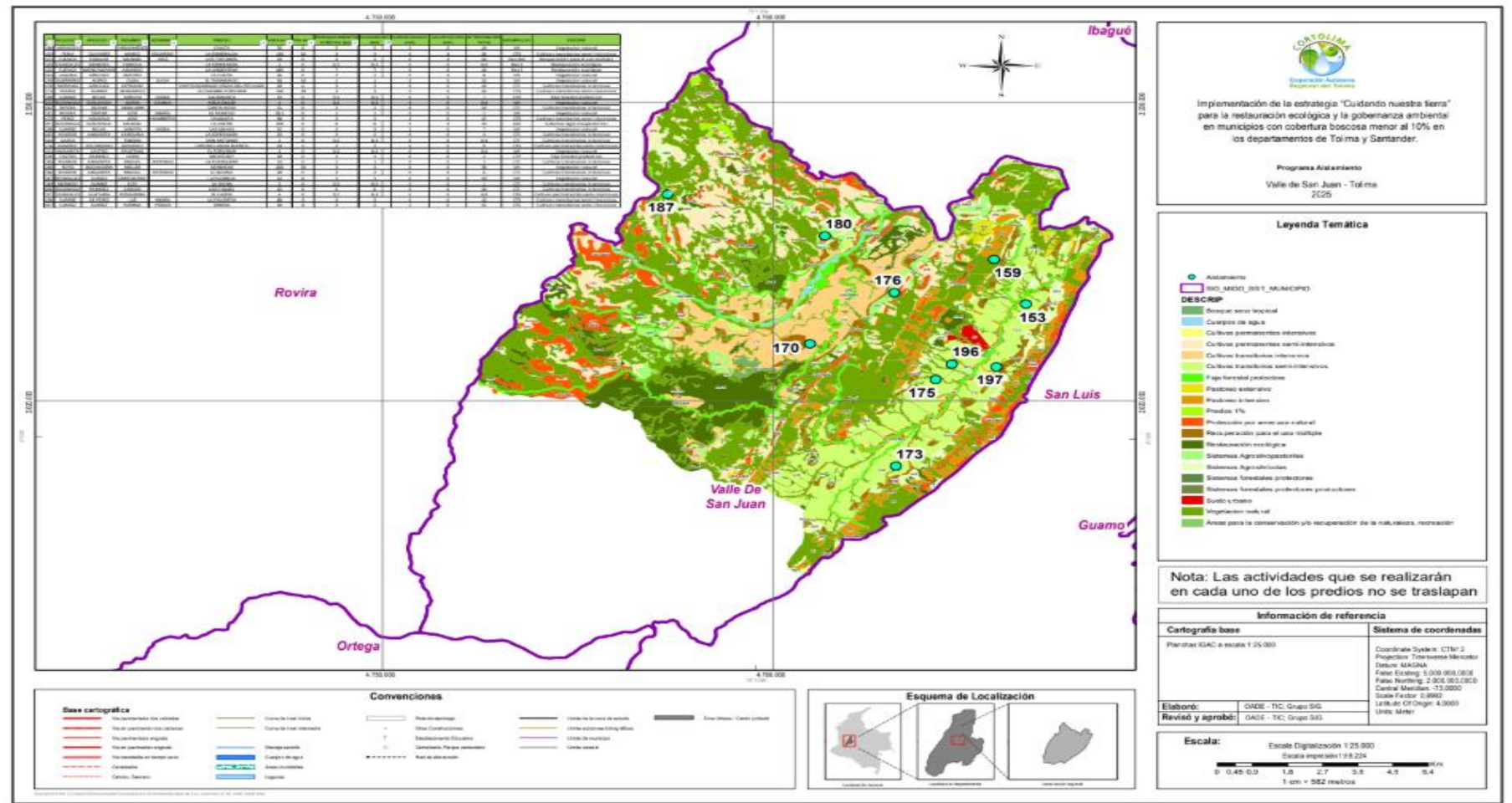
Anexo 24. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA Río Recio – Venadillo.

Ilustración 14. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA Río Totare.



Anexo 25. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA Río Totare.

Ilustración 15. Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.



Anexo 26. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva POMCA del Río Luisa y ODM.

En los cinco municipios, Guamo, San Luis, Santa Isabel, Rovira y Valle de San Juan, estos polígonos se ubican en zonas de borde de bosque, laderas medias, franjas de amortiguamiento y áreas que han sido recientemente retiradas del uso ganadero o agrícola. Su localización permite consolidar un gradiente ecológico entre las zonas conservadas (PSA) y las zonas que requieren intervención directa (restauración activa), conformando corredores ecológicos más amplios y funcionales.

Tabla 18. Matriz Beneficiarios Totales Aislamiento como Estrategia de Restauración Pasiva.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	NATURALEZA JURÍDICA DEL PREDIO	VEREDA	EXTENSIÓN DEL PREDIO (Ha)	Act 1.1.2 Realizar aislamientos como estrategia de restauración pasiva en áreas de importancia ecológica (Ha)
	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE					
GUAMO	LAVERDE	FLOREZ	WILSON	16546771	PRIVADO	LA ISLA	25	1,0
GUAMO	MONROY	GUZMÁN	RAFAEL	93084981	PRIVADO	CHONTADURO	4	0,4
SAN LUIS	BARRAGÁN	PRADA	CRUZ	6003225	PRIVADO	PARAGUAY	18	2,0
SAN LUIS	BONILLA		JACINTO	6004709	PRIVADO	SAN CAYETANO	4	0,4
SAN LUIS	CABEZAS	GUAYARA	FELIPE	2388703	PRIVADO	CONTRERAS	3	0,4
SAN LUIS	DIAZ	LUNA	ELOY	5920026	PRIVADO	GUASIMITO	11	1,0
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	PEDRO	14203832	PRIVADO	CONTRERAS	8	1,0
SAN LUIS	GUAYARA	SUAREZ	FRANCISCO	1105334472	PRIVADO	CONTRERAS	8	0,5
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	ANA	38243822	PRIVADO	CONTRERAS	20	2,0
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	ANA	38243822	PRIVADO	CONTRERAS	20	2,0
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	ANA	38243822	PRIVADO	CONTRERAS	12	1,0
SAN LUIS	GUTIERREZ	DUARTE	CARLOS	93354995	PRIVADO	CONTRERAS	15	1,5
SAN LUIS	GUTIERREZ	DUARTE	AMPARO	38120106	PRIVADO	CONTRERAS	1	0,3
SAN LUIS	LOZANO		FABIO	6004884	PRIVADO	PARAGUAY	8	1,0
SAN LUIS	MOSCOSO	VARGAS	BENITO	5897478	PRIVADO	PARAGUAY	12	1,0
SAN LUIS	VELÁSQUEZ	CARVAJAL	BETTY	65733825	PRIVADO	PARAGUAY	18	2,0
SAN LUIS	VILLANUEVA	BUSTOS	JOSE	14107056	PRIVADO	CONTRERAS	25	3,0
SANTA ISABEL	APONTE	REYES	ALBEIRO	1006006916	PRIVADO	VALLECITOS	42	2,0
SANTA ISABEL	BARACALDO	JIMENEZ	JOSE	6013065	PRIVADO	GUAIMARAL	25	1,0

SANTA ISABEL	BARACALDO	BECERRA	ELIANA	1007453710	PRIVADO	SANTA LUCIA	10	1,0
SANTA ISABEL	BURGOS	MURILLO	VICTOR	6014820	PRIVADO	LA CONGOJA	7	1,0
SANTA ISABEL	CASTRO	CORTES	MERCEDES	28823625	PRIVADO	BUENAVISTA	14	1,0
SANTA ISABEL	CHARRY	VILLAMIL	EDIXON	6014466	PRIVADO	LA RICA	19	1,0
SANTA ISABEL	CHICA	QUIROGA	JORGE	75078438	PRIVADO	BUENAVISTA	30	2,0
SANTA ISABEL	CIFUENTES	BLANCO	LEONEL	6013176	PRIVADO	BOLIVAR	127	4,0
SANTA ISABEL	CIFUENTES	BLANCO	HERNAN	6013512	PRIVADO	BOLIVAR	35	2,0
SANTA ISABEL	GALINDO	MURILLO	DAIRO	6013402	PRIVADO	GUAIMARAL	15	1,0
SANTA ISABEL	GUARIN	SOSA	JOSE	5843099	PRIVADO	LAS PAVAS	35	2,0
SANTA ISABEL	MÉNDEZ	GIRALDO	GILBERTO	6014467	PRIVADO	LA CRISTALINA	9	1,0
SANTA ISABEL	MORENO	OLMOS	ANDRES	1109007265	PRIVADO	BUENAVISTA	45	1,0
SANTA ISABEL	MORENO	ESPEJO	JOSE	6013776	PRIVADO	LA RICA	25	1,0
SANTA ISABEL	MORENO	PINEDA	YAMEILY	28955971	PRIVADO	LA CHIQUITA	15	1,5
SANTA ISABEL	MOYA	RAMÍREZ	CLAUDIA	1110523495	PRIVADO	BUENAVISTA	28	1,0
SANTA ISABEL	MOYA	GARCIA	JOSE	6013647	PRIVADO	BUENAVISTA	17	1,0
SANTA ISABEL	MOYA	GARCIA	HENRY	6014573	PRIVADO	LA CHIQUITA	15	1,0
SANTA ISABEL	MOYA	GARCIA	OLGA	28954722	PRIVADO	LA CHIQUITA	10	1,0
SANTA ISABEL	PERALTA	MENDIETA	MARILUZ	28538154	PRIVADO	LA ESMERALDA	50	3,0
SANTA ISABEL	RAMIREZ		RUBIELA	28954481	PRIVADO	BUENAVISTA	28	1,0
SANTA ISABEL	RONDON	ARBOLEDA	ORLANDO	19294148	PRIVADO	LAS PAVAS	145	4,0
SANTA ISABEL	SÁNCHEZ	RODRÍGUEZ	CESAR	6013557	PRIVADO	EL BRASIL	11	1,0
SANTA ISABEL	SANDOVAL	MORA	GILDARDO	2385982	PRIVADO	LA RICA	15	1,0
SANTA ISABEL	SIERRA	MENDIETA	REINEL	6013865	PRIVADO	LAS PAVAS	60	4,0
SANTA ISABEL	TRUJILLO	MARTÍNEZ	LUZ	28954990	PRIVADO	GUAIMARAL	8	1,0

VALLE DE SAN JUAN	ANGARITA	CASTRO	FAUSTINO	2388641	PRIVADO	LA MANGA	2	0,2
VALLE DE SAN JUAN	CANIZALES	MENESES	FABIOLA	28968044	PRIVADO	BUENAVISTA BAJA	1	0,2
VALLE DE SAN JUAN	CANIZALES	GUAYARA	ROSALBINA	28968102	PRIVADO	LA MANGA	6	0,2
VALLE DE SAN JUAN	CASTRO	RAMIREZ	JAIR	14221275	PRIVADO	LA MANGA	30	1,0
VALLE DE SAN JUAN	CUENCA	CUELLAR	MANUEL	79046277	PRIVADO	BUENAVISTA BAJA	50	3,0
VALLE DE SAN JUAN	CUENCA	MONCALEANO	ABUNDIO	2307861	PRIVADO	BUENA VISTA BAJA	185	7,0
VALLE DE SAN JUAN	FERIA	OLIVARES	MARIO	93387466	PRIVADO	EL DINDE	130	3,0
VALLE DE SAN JUAN	GUERRERO	ACERO	OLGA	39773022	PRIVADO	EL DINDE	56	1,0
VALLE DE SAN JUAN	LAGUNA	SÁNCHEZ	BEATRIZ	28914416	PRIVADO	BUENAVISTA BAJA	36	2,0
VALLE DE SAN JUAN	LASSO		TIBERIO	2389061	PRIVADO	LA MANGA	2	0,2
VALLE DE SAN JUAN	MENDOZA		ARQUIMIDES	2389035	PRIVADO	TASAJERAS	50	5,0
VALLE DE SAN JUAN	MONROY	SUAREZ	ELSY	28967939	PRIVADO	EL DINDE	3	0,5
VALLE DE SAN JUAN	MORALES	SANCHEZ	CIPRIANO	5811346	PRIVADO	EL CAPOTE	60	3,0
VALLE DE SAN JUAN	PELÁEZ	SUAREZ	BERNARDO	14195339	PRIVADO	CABUYAL	160	3,0
VALLE DE SAN JUAN	PÉREZ	AGUDELO	JOSE	5528267	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	80	3,0
VALLE DE SAN JUAN	RAMIREZ	SOLORZANO	GONZALO	6022030	PRIVADO	LA MANGA	50	2,0
VALLE DE SAN JUAN	REYES	BOCANEGRA	MELLER	93364512	PRIVADO	TIERRAS BLANCAS	200	3,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVERA	OSPINA	JOSÉ	14237092	PRIVADO	SANTA ROSA	19	1,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVERA	OSPINA	ABRAHAM	14222178	PRIVADO	SANTA ROSA	55	2,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVEROS	ANGARITA	CAROLINA	38256858	PRIVADO	LA MANGA	23	2,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVEROS	ANGARITA	MIGUEL	2389377	PRIVADO	LA MANGA	23	1,0

VALLE DE SAN JUAN	RIVEROS	ANGARITA	MIGUEL	2389377	PRIVADO	LA MANGA	30	3,0
VALLE DE SAN JUAN	RODRIGUEZ	SUAREZ	EMPERATRIZ	41678115	PRIVADO	VALLECITO	54	1,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	DE PEREZ	LUZ	28967441	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	80	3,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	SUAREZ	NORMA	38234435	PRIVADO	CABUYAL	60	2,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	ROJAS	YANETH	51739457	PRIVADO	SANTA ROSA	52	3,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	ROJAS	YANETH	51739457	PRIVADO	SANTA ROSA	23	0,5
VALLE DE SAN JUAN	SUSUNAGA	RAMIREZ	CARLOS	2389231	PRIVADO	LA MANGA	65	6,0
VALLE DE SAN JUAN	SUSUNAGA	SUSUNAGA	MANUEL	2388923	PRIVADO	LA MANGA	200	8,0
VALLE DE SAN JUAN	SUSUNAGA	SUSUNAGA	MARIA	1010050455	PRIVADO	LA MANGA	1	0,2
ROVIRA	CORTOLIMA			890704536-7	PÚBLICO	LA LAGUNA	39	19,0
ROVIRA	CORTOLIMA			890704536-7	PÚBLICO	LA LAGUNA	15	8,0
ROVIRA	CORTOLIMA			890704536-7	PÚBLICO	LA LAGUNA	12	6,0
ROVIRA	CORTOLIMA			890704536-7	PÚBLICO	LA PALMITA	124	62,0
ROVIRA	GOBERNACIÓN DEL TOLIMA			800113672-7	PÚBLICO	GUADUAL	114	57,0
ROVIRA	MUNICIPIO DE ROVIRA - CORTOLIMA			800100138-9	PÚBLICO	GUADUAL	33	16,0

Nota: Los datos aquí expuestos son un extracto para fines técnicos. La matriz original contiene la información ampliada y la totalidad de los registros remitirse al Anexo 1. 16022026 BENEFICIARIOS_CONVOCATORIA_6_V4.

Esta selección asegura que la alternativa aproveche la capacidad natural del territorio para recuperar cobertura, optimizando esfuerzo y recursos.

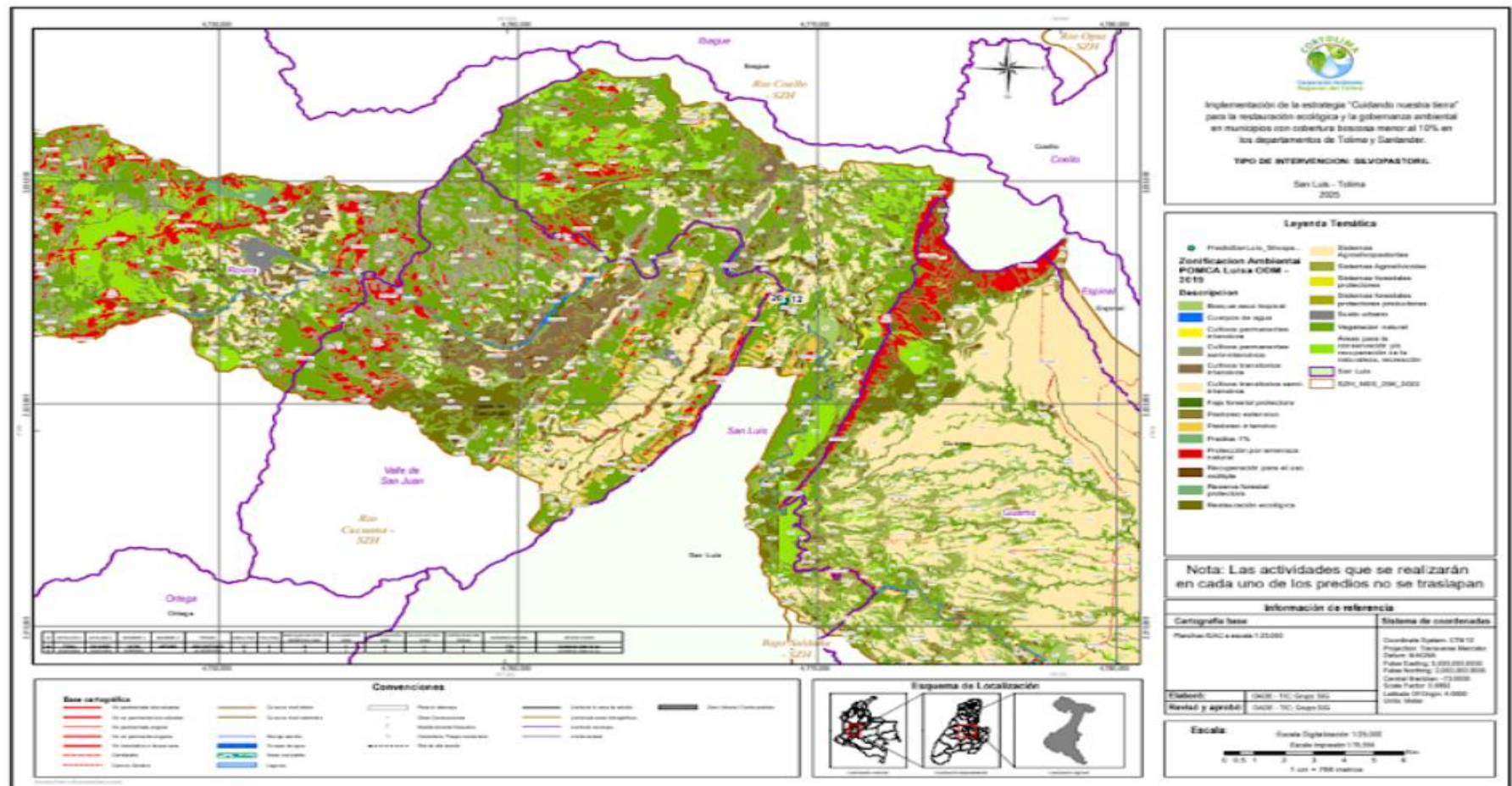
14.3 SISTEMAS SILVOPASTORILES

Los polígonos destinados a sistemas silvopastoriles se localizaron en predios ganaderos que presentan compactación del suelo, baja productividad, escasa cobertura arbórea y proximidad a áreas que requieren protección ambiental. Estos lugares fueron identificados como estratégicos para convertir sistemas ganaderos convencionales en modelos productivos sostenibles que contribuyan a la recuperación del paisaj

Anexo 27. 16022026 Mapa de Guamo Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.



Ilustración 17. Mapa de San Luis Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.



Anexo 28. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.

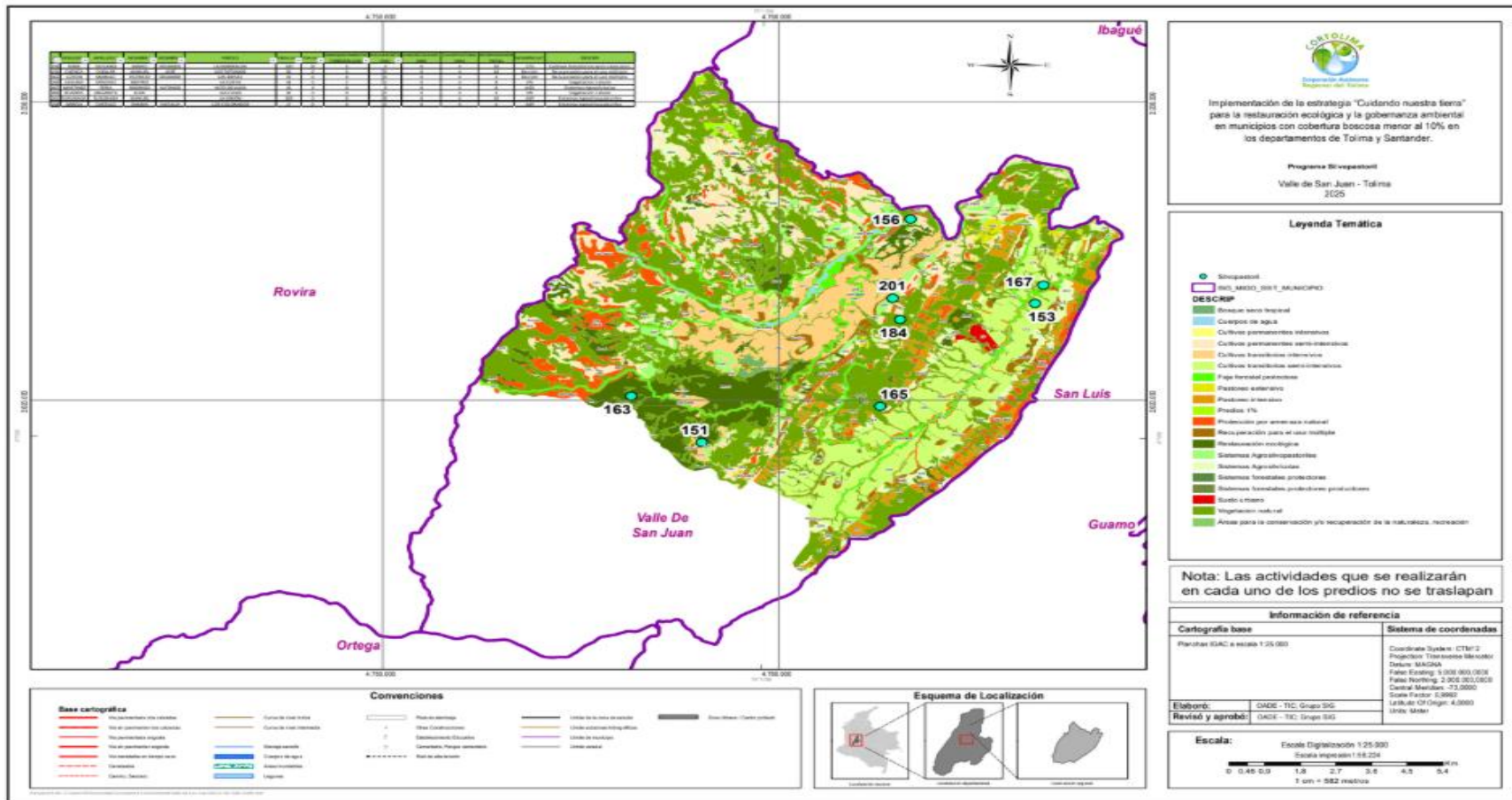
Anexo 29. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA Rio Recio – Venadillo.



Anexo 30. 16022026 Mapa de Santa Isabel Isabel Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA Río Totare.



Ilustración 20. Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.



Anexo 31. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.

En Valle de San Juan, Santa Isabel, San Luis y Guamo, la localización se orientó a potreros degradados cercanos a rondas hídricas, laderas y zonas donde la integración de árboles reduce la erosión y mejora la productividad. En Rovira, los polígonos priorizados se concentran en restauración y conservación en predios de naturaleza jurídica pública, por lo que no se incorporaron sistemas silvopastoriles.

Tabla 19. Matriz Beneficiarios Totales Sistemas Silvopastoriles Adaptados a las Condiciones Ambientales.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	NATURALEZA JURÍDICA DEL PREDIO	VEREDA	EXTENSIÓN DEL PREDIO (Ha)	Act 1.1.3 Instalar sistemas silvopastoriles adaptados a las condiciones ambientales locales en áreas degradadas (Ha)
	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE					
GUAMO	SEGURA	TORRITOS	EUGENIA	41601005	PRIVADO	JAGUALITO	30	4,0
SAN LUIS	FERIA	OLIVARES	JAIR	93362229	PRIVADO	CONTRERAS	17	4,0
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	LORENZO	14223308	PRIVADO	CONTRERAS	8	4,0
SANTA ISABEL	CASAS	ORTEGON	JULIAN	2385892	PRIVADO	LA CRISTALINA	9	4,0
SANTA ISABEL	CASTRO	CORTES	MERCEDES	28823625	PRIVADO	BUENAVISTA	14	4,0
SANTA ISABEL	COAGRICOLTA			890702265-7	PRIVADO	COLÓN	37	4,0
SANTA ISABEL	MORENO	OLMOS	ANDRES	1109007265	PRIVADO	BUENAVISTA	45	4,0
VALLE DE SAN JUAN	CUENCA	CUELLAR	MANUEL	79046277	PRIVADO	BUENAVISTA BAJA	50	4,0
VALLE DE SAN JUAN	FERIA	OLIVARES	MARIO	93387466	PRIVADO	EL DINDE	130	4,0
VALLE DE SAN JUAN	GARCIA	CASTILLO	SHARIN	1005813947	PRIVADO	LA MANGA	17	4,0
VALLE DE SAN JUAN	LAGUNA	SÁNCHEZ	BEATRIZ	28914416	PRIVADO	BUENAVISTA BAJA	36	4,0
VALLE DE SAN JUAN	LEITON	MURILLO	PATRICIO	14216166	PRIVADO	CABUYAL	19	4,0
VALLE DE SAN JUAN	MARTINEZ	FERIA	RODRIGO	19212803	PRIVADO	EL DINDE	19	4,0

VALLE DE SAN JUAN	RIVEROS	ANGARITA	ELDA	28967733	PRIVADO	LA MANGA	30	4,0
VALLE DE SAN JUAN	SUSUNAGA	SUSUNAGA	MANUEL	2388923	PRIVADO	LA MANGA	200	4,0

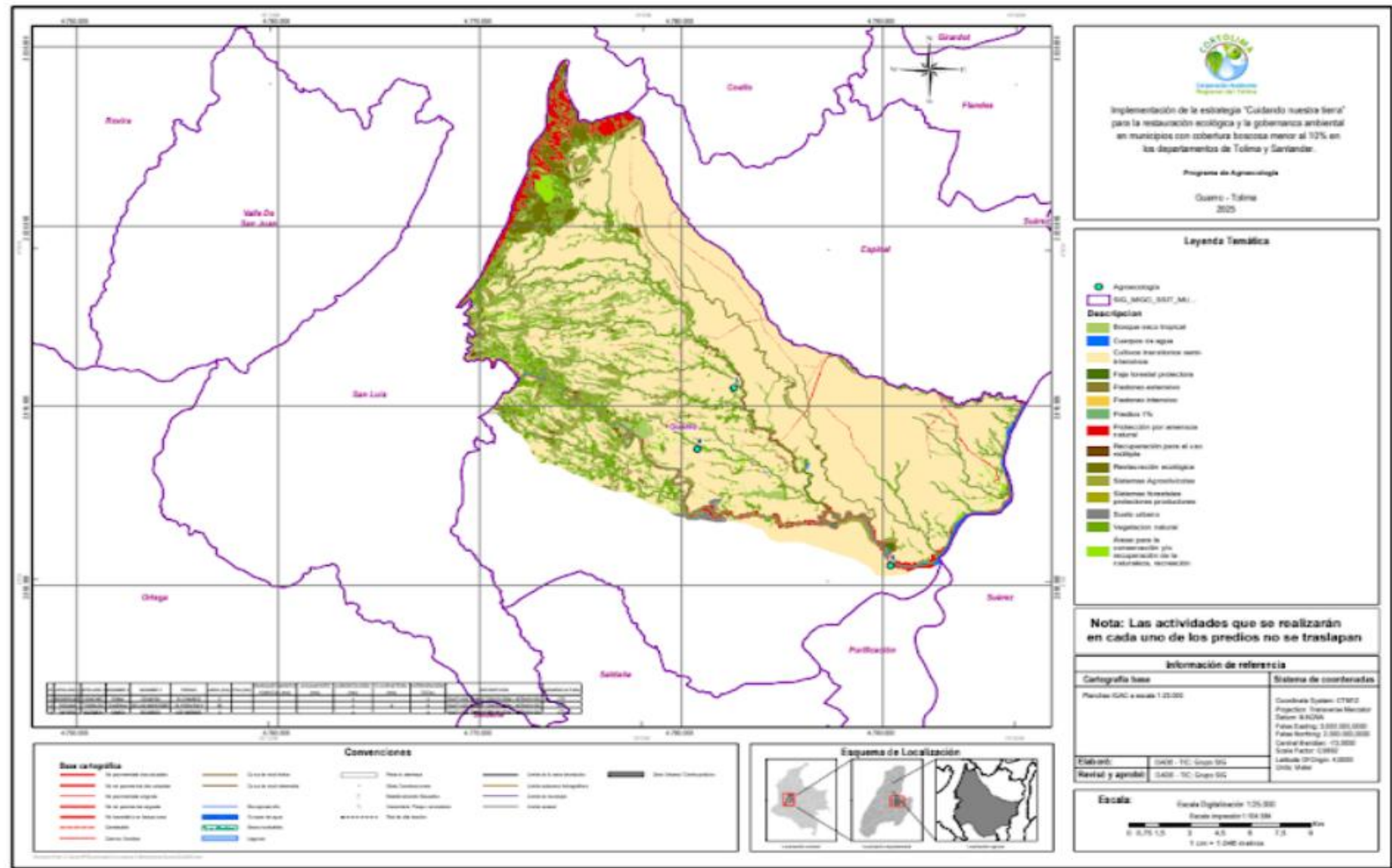
Nota: Los datos aquí expuestos son un extracto para fines técnicos. La matriz original contiene la información ampliada y la totalidad de los registros remitirse al Anexo 1. 16022026 BENEFICIARIOS_CONVOCATORIA_6_V4.

La ubicación de estos polígonos fortalece la conectividad ecológica productiva, actuando como zonas funcionales que enlazan producción y conservación.

14.4 RESTAURACIÓN CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO

Las áreas agroecológicas se localizaron exclusivamente en polígonos con actividad agrícola existente, aptitud productiva compatible y cercanía a zonas sensibles que requieren disminución de presiones agrícolas. La selección se basó en la presencia de pequeños y medianos productores con disposición al cambio y en predios donde la implementación de prácticas sostenibles genera efectos positivos en la conservación.

Ilustración 21. Mapa de Guamo Beneficiarios de Restauración con enfoque agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.



Anexo 32. 16022026 Mapa de Guamo Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.

Anexo 33. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.

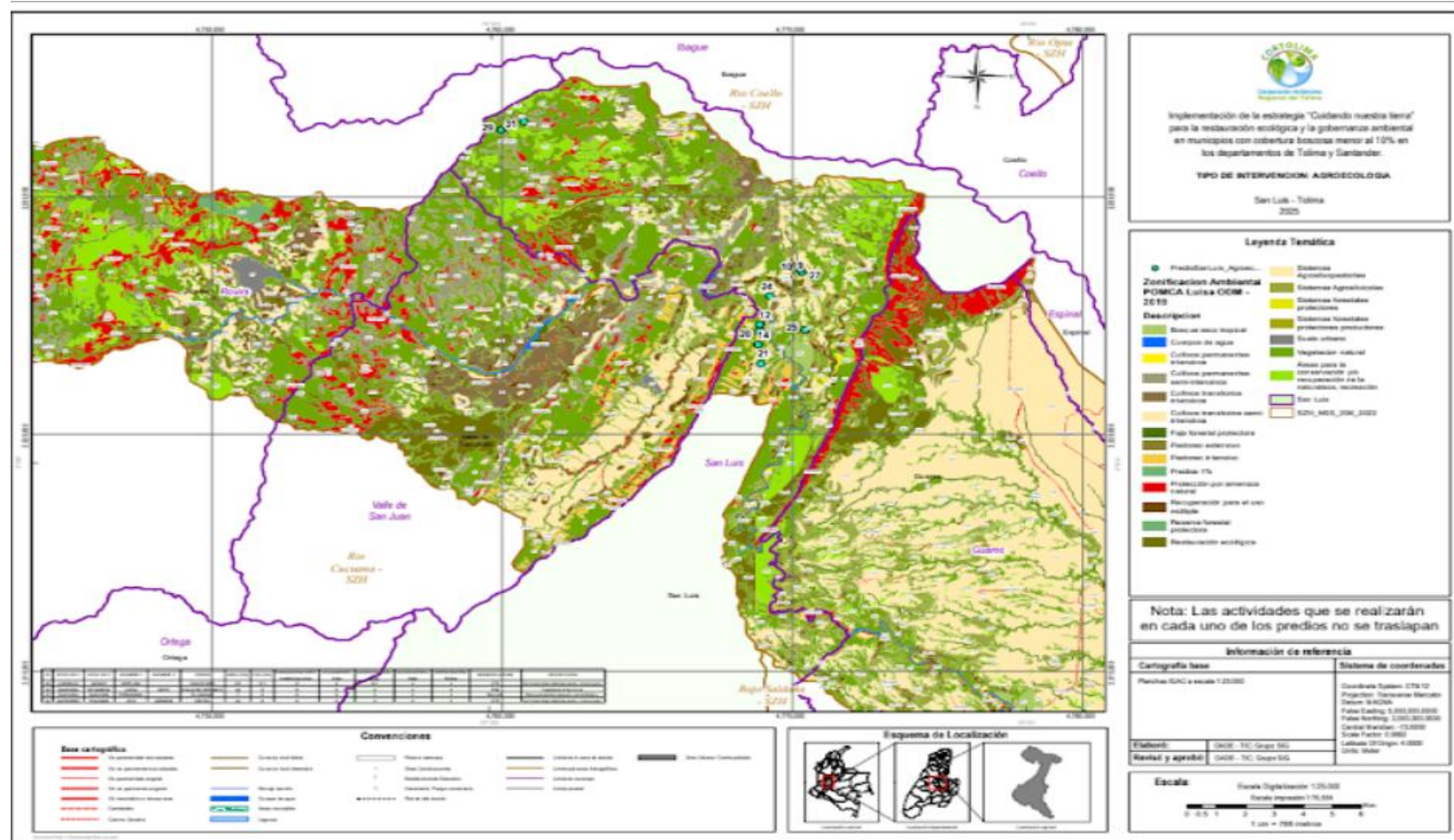
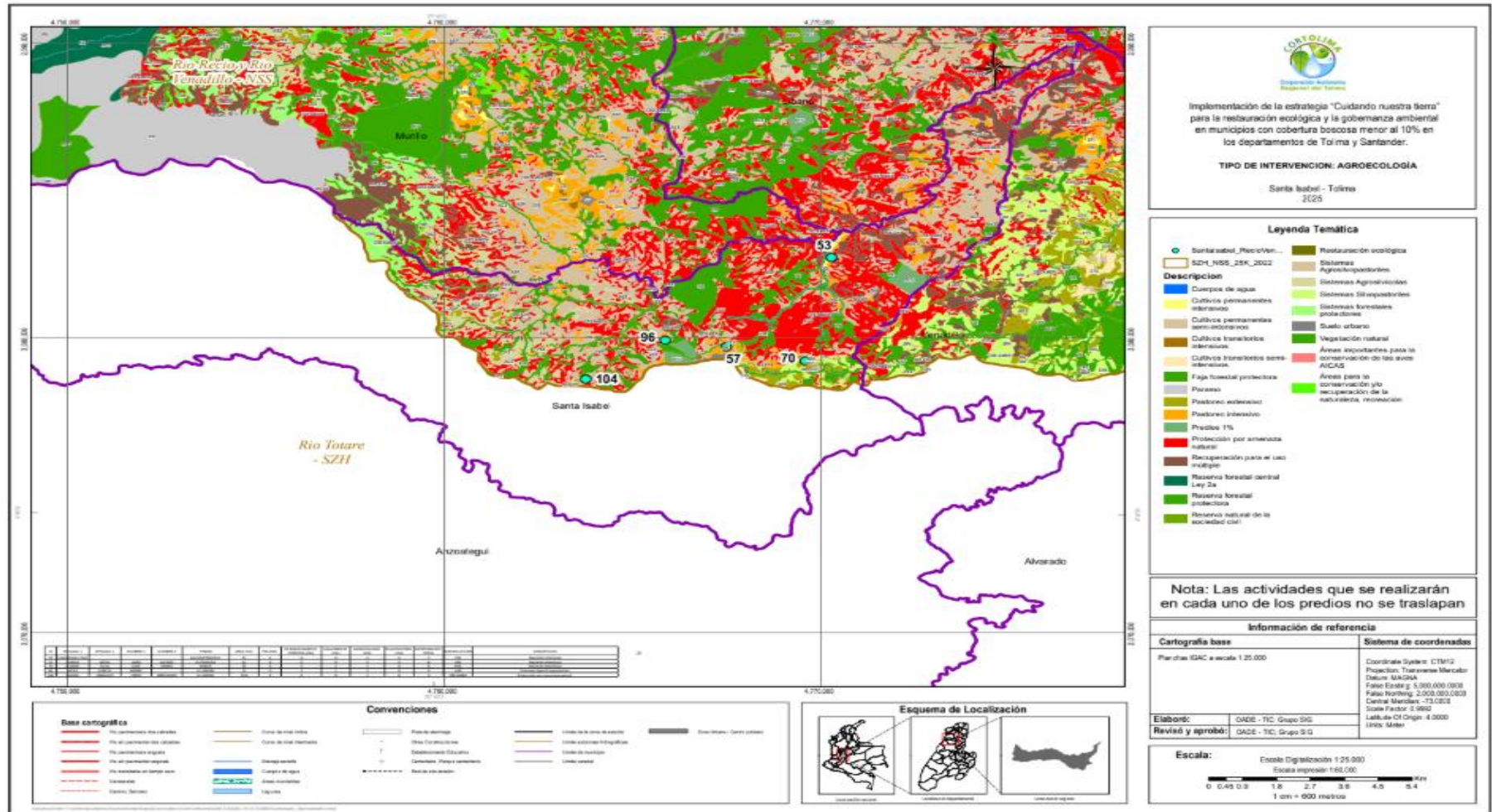
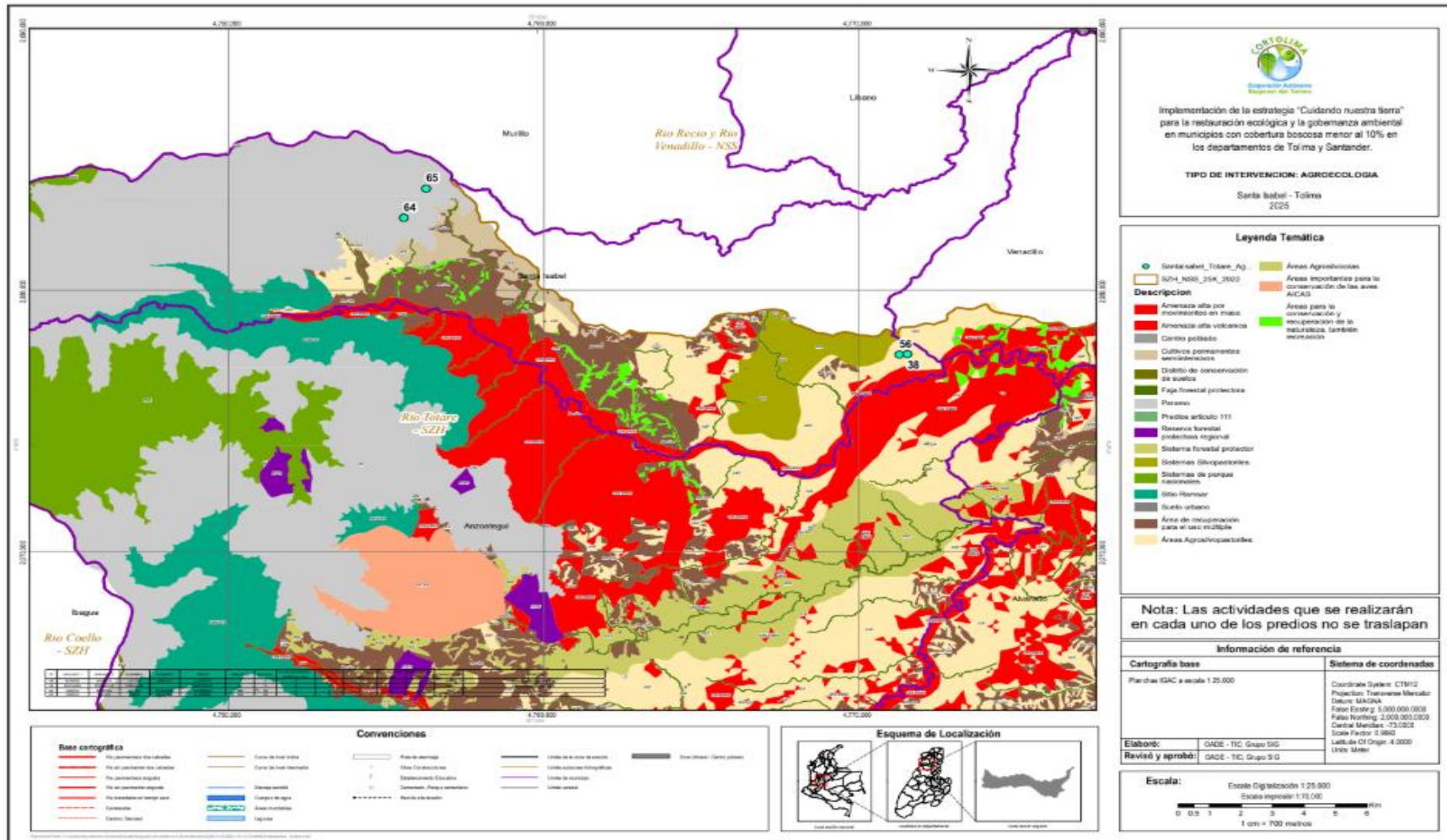


Ilustración 23. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA Río Recio – Venadillo.



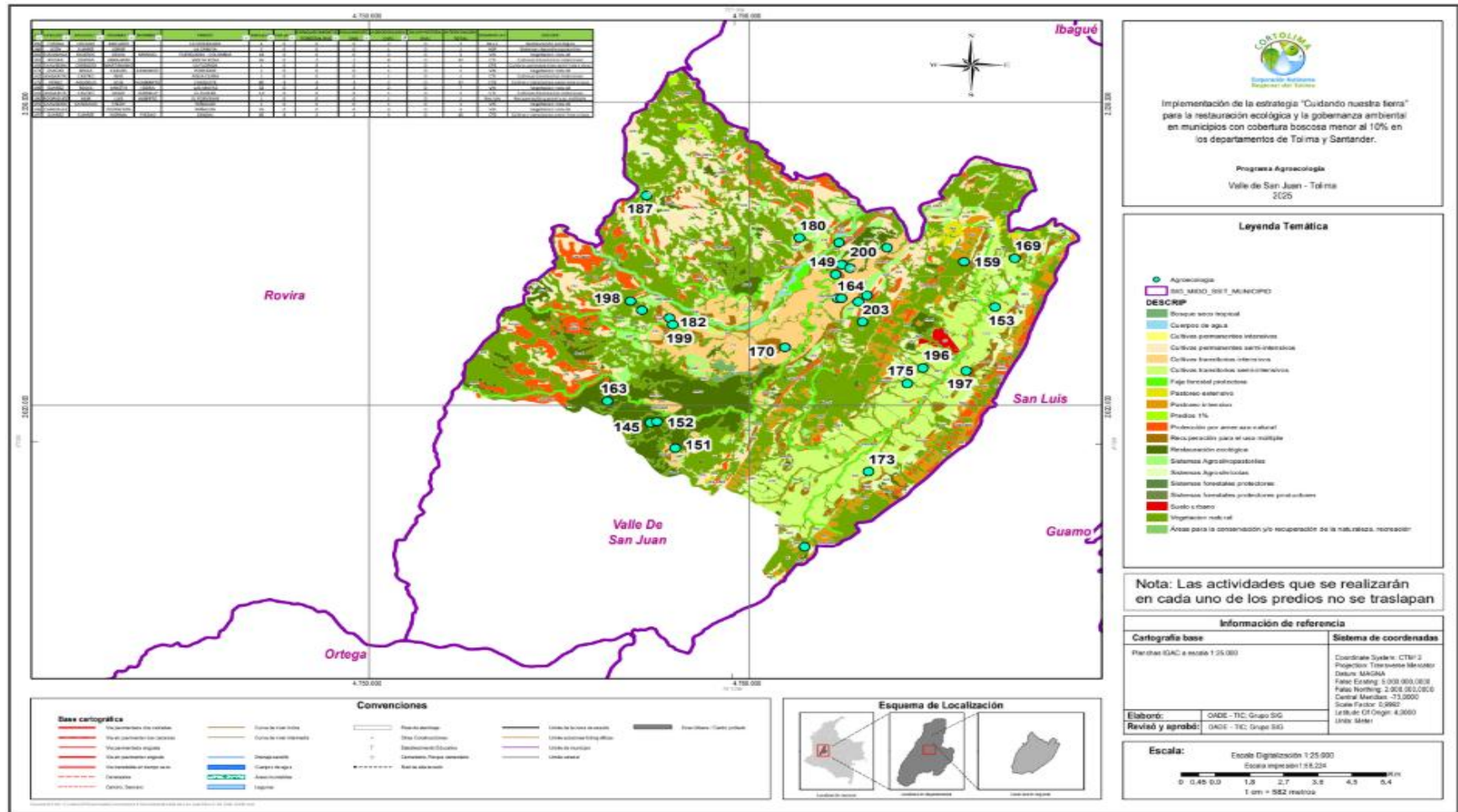
Anexo 34. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA Río Recio – Venadillo.

Ilustración 24. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA Río Totare.



Anexo 35. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA Río Totare.

Ilustración 25. Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.



Anexo 36. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Restauración con Enfoque Agroecológico POMCA del Río Luisa y ODM.

En Valle de San Juan, Santa Isabel, Guamo y San Luis, los polígonos se ubican en parcelas donde la transición agroecológica permite reducir el uso de insumos químicos, mejorar el manejo de suelo y agua y evitar la expansión hacia bosques o áreas de restauración. Para el Municipio de Rovira, se cuenta únicamente con predios públicos, destinados a la conservación y protección, por lo que este tipo de acción, no aplica.

Tabla 20. Matriz Beneficiarios Totales de Restauración con Enfoque Agroecológico.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	NATURAL EZA JURIDICA DEL PREDIO	VEREDA	EXTENSION DEL PREDIO (Ha)	Act 1.1.4 Implementar estrategias de restauración con enfoque agroecológico, priorizando la conservación de ecosistemas (Ha)
	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE					
GUAMO	RODRÍGUEZ	SÁNCHEZ	EDNA	52314000	PRIVADO	JAGUALITO PUEBLO NUEVO	5	1,0
GUAMO	SEGURA	TORRIJOS	EUGENIA	41601005	PRIVADO	JAGUALITO	30	3,0
GUAMO	TAPIERO	GUZMÁN	YAMID	93089542	PRIVADO	RINCON SANTO SECTOR LA TROJA	3	1,0
SAN LUIS	CARRILLO	GODOY	MYRIAM	38251412	PRIVADO	LA FLOR	2,5	0,5
SAN LUIS	GUAYARA	DE GARCIA	LUISA	38220085	PRIVADO	CONTRERAS	14	4,0
SAN LUIS	GUAYARA	GUAYARA	FERNANDO	14222261	PRIVADO	CONTRERAS	7	2,0
SAN LUIS	GUTIERREZ	PILLIMUR	JEIN	1006116700	PRIVADO	CONTRERAS	11	3,0
SANTA ISABEL	BURGOS	MURILLO	VICTOR	6014820	PRIVADO	LA CONGOJA	7	2,0
SANTA ISABEL	COAGRICOL LTDA			890702265-7	PRIVADO	COLÓN	37	2,0
SANTA ISABEL	UCUARA	RODRIGUEZ	FERNANDO	14245978	PRIVADO	LA CONGOJA	11	2,0
SANTA ISABEL	DURAN	MOYA	JAIR	11090068663	PRIVADO	BUENAVISTA	42	3,0
SANTA ISABEL	GARCIA	BECERRA	ANGIE	1110556007	PRIVADO	LA ESTRELLA	280	7,0
SANTA ISABEL	GARCIA	VELOZA	JESUS	6014385	PRIVADO	LAS DAMAS	165	13,0
SANTA ISABEL	GUARIN	SOSA	JOSE	5843099	PRIVADO	LAS PAVAS	35	2,0
SANTA ISABEL	MOYA	GARCIA	HENRY	6014573	PRIVADO	LA CHIQUITA	15	2,0
SANTA ISABEL	PINEDA	CEBALLOS	FREDY	6013702	PRIVADO	BOLIVAR	14	2,0
VALLE DE SAN JUAN	ANGARITA	CASTRO	INES	38236631	PRIVADO	LA MANGA	1	1,0
VALLE DE SAN JUAN	ANGARITA	CASTRO	HUGO	14207330	PRIVADO	LA MANGA	1	1,0
VALLE DE SAN JUAN	CANIZALES		VISITACION	28967494	PRIVADO	LA MANGA	25	3,0

VALLE DE SAN JUAN	LEÓN	SUAREZ	JORGE	93370627	PRIVADO	SANTA ROSA	3	1,0
VALLE DE SAN JUAN	OVIEDO	ROJAS	CARLOS	14229207	PRIVADO	SANTA ROSA	3	1,0
VALLE DE SAN JUAN	PÉREZ	AGUDELO	JOSE	5528267	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	80	3,0
VALLE DE SAN JUAN	RIVERA	OSPINA	ABRAHAM	14222178	PRIVADO	SANTA ROSA	55	8,0
VALLE DE SAN JUAN	RODRIGUEZ	MUR	LUIS	6102509	PRIVADO	LA MANGA	1	1,0
VALLE DE SAN JUAN	SAAVEDRA	CANIZALES	FREDY	1005743133	PRIVADO	LA MANGA	5	1,0
VALLE DE SAN JUAN	SAAVEDRA	CARDOZO	MARTINIANO	14228186	PRIVADO	LA MANGA	1	1,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	SUAREZ	NORMA	38234435	PRIVADO	CABUYAL	60	3,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	ROJAS	YANETH	51739457	PRIVADO	SANTA ROSA	52	2,0
VALLE DE SAN JUAN	SUSUNAGA	RIVEROS	KEVIN	1005743174	PRIVADO	LA MANGA	14	2,0
VALLE DE SAN JUAN	TOTENA	LOZANO	MACARIO	5996318	PRIVADO	BUENAVISTA BAJA	6	2,0
VALLE DE SAN JUAN	VARGAS	FERIA	DILIA	38225168	PRIVADO	EL DINDE	1	0,5

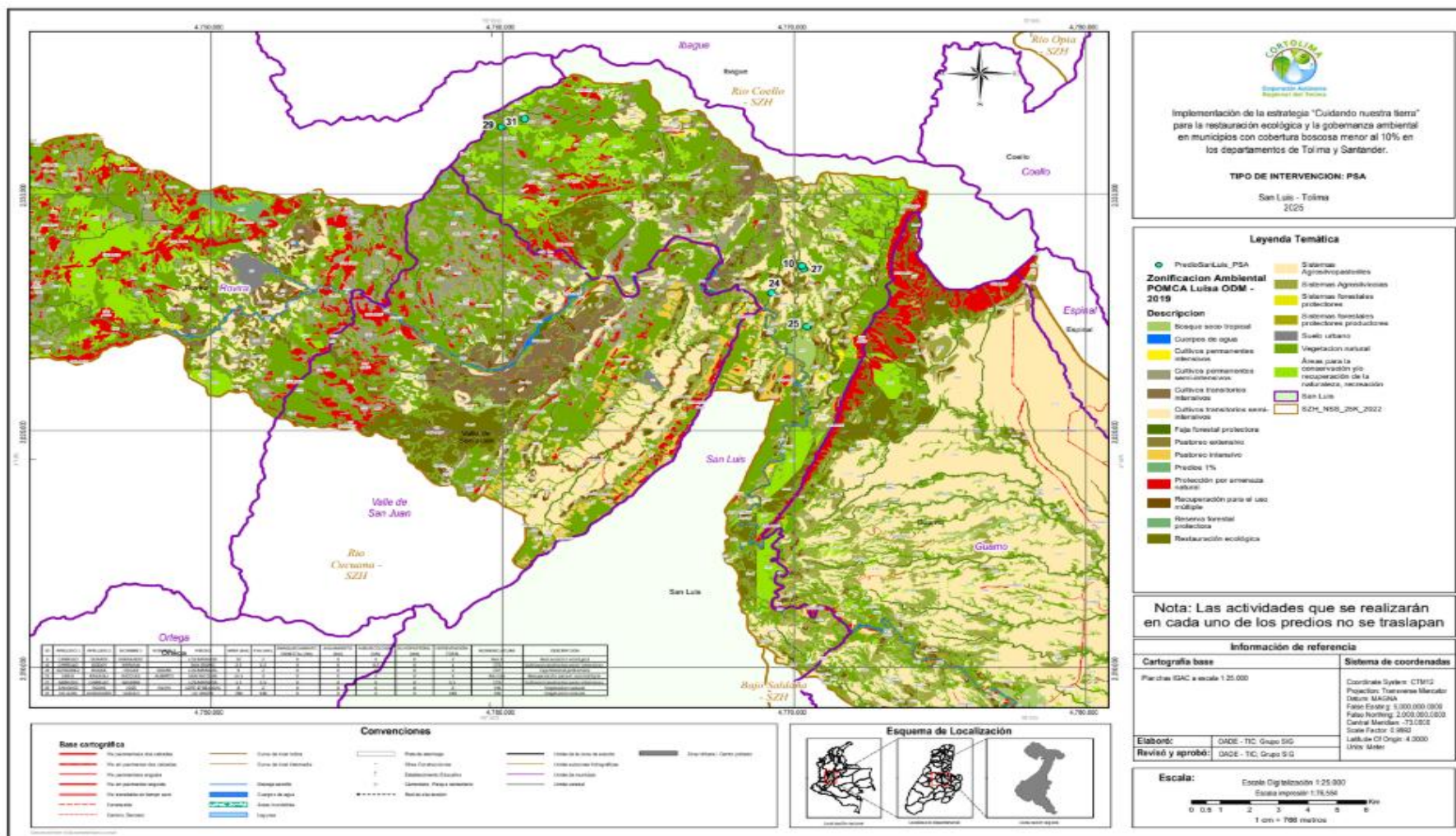
Nota: Los datos aquí expuestos son un extracto para fines técnicos. La matriz original contiene la información ampliada y la totalidad de los registros remitirse al Anexo 1. 16022026 BENEFICIARIOS_CONVOCATORIA_6_V4.

La localización asegura que esta acción funcione como un amortiguador productivo entre áreas naturales y zonas agrícolas consolidadas.

14.5 PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA)

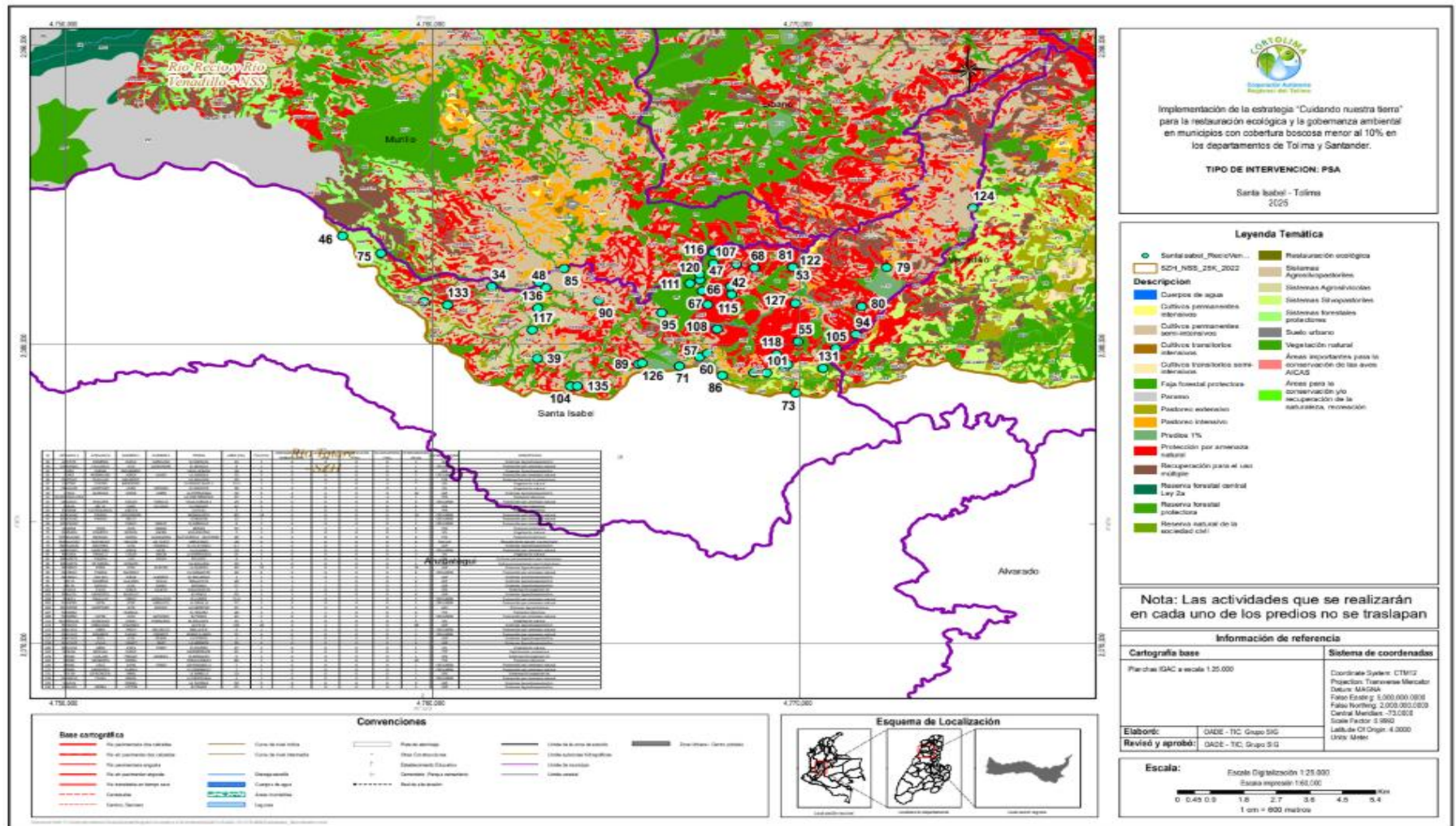
Los polígonos destinados a PSA se localizaron en zonas con coberturas naturales bien conservadas, áreas de recarga hídrica, nacimientos y franjas boscosas estratégicas que contribuyen a la regulación del recurso hídrico en los tres municipios. Estas áreas fueron identificadas como prioritarias debido a su función ecológica y a la necesidad de garantizar su conservación frente a presiones antrópicas

Ilustración 26. Mapa de San Luis Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.



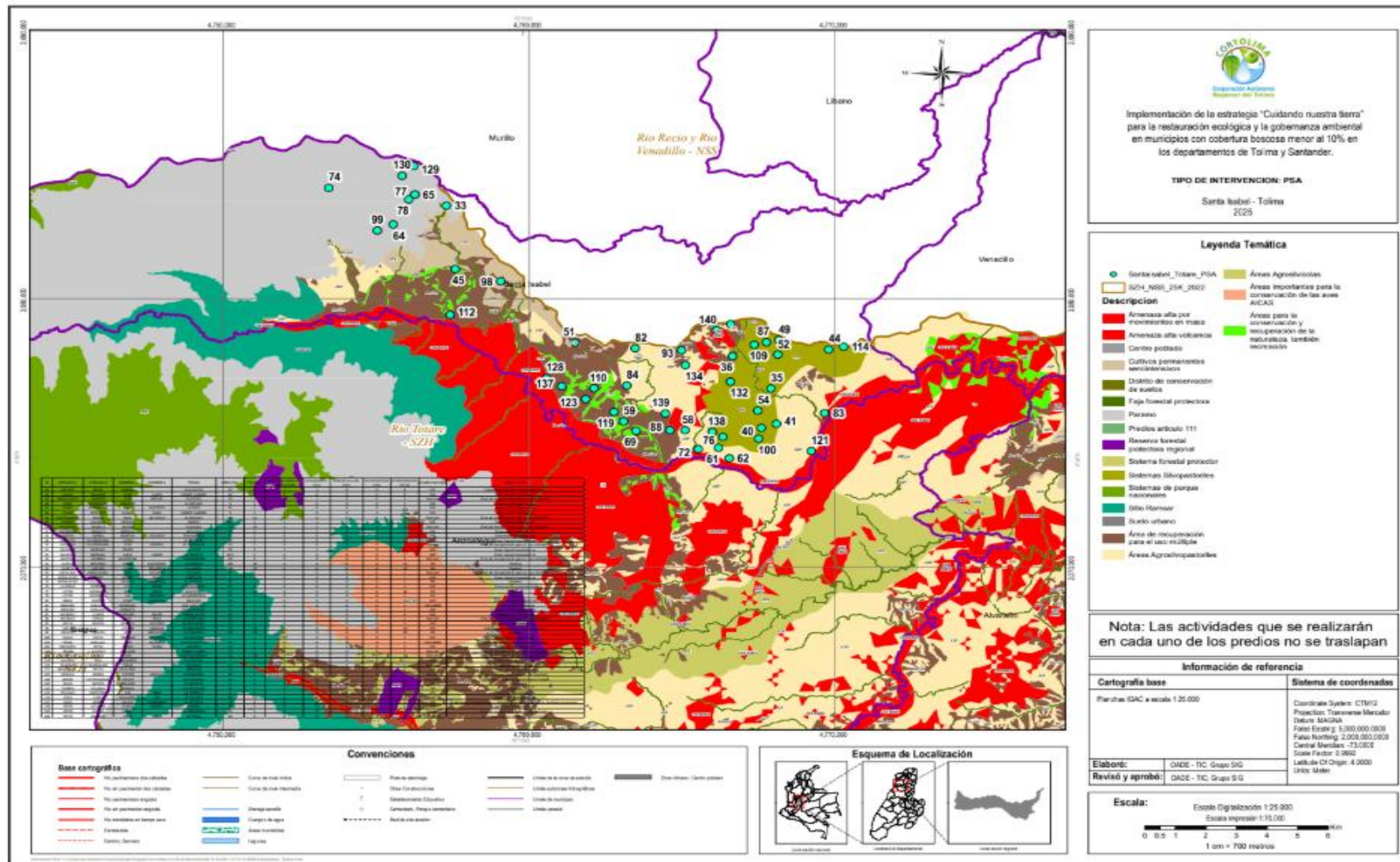
Anexo 37. 16022026 Mapa de San Luis Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.

Ilustración 27. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Pago por Servicio Ambientales POMCA Río Recio – Venadillo.



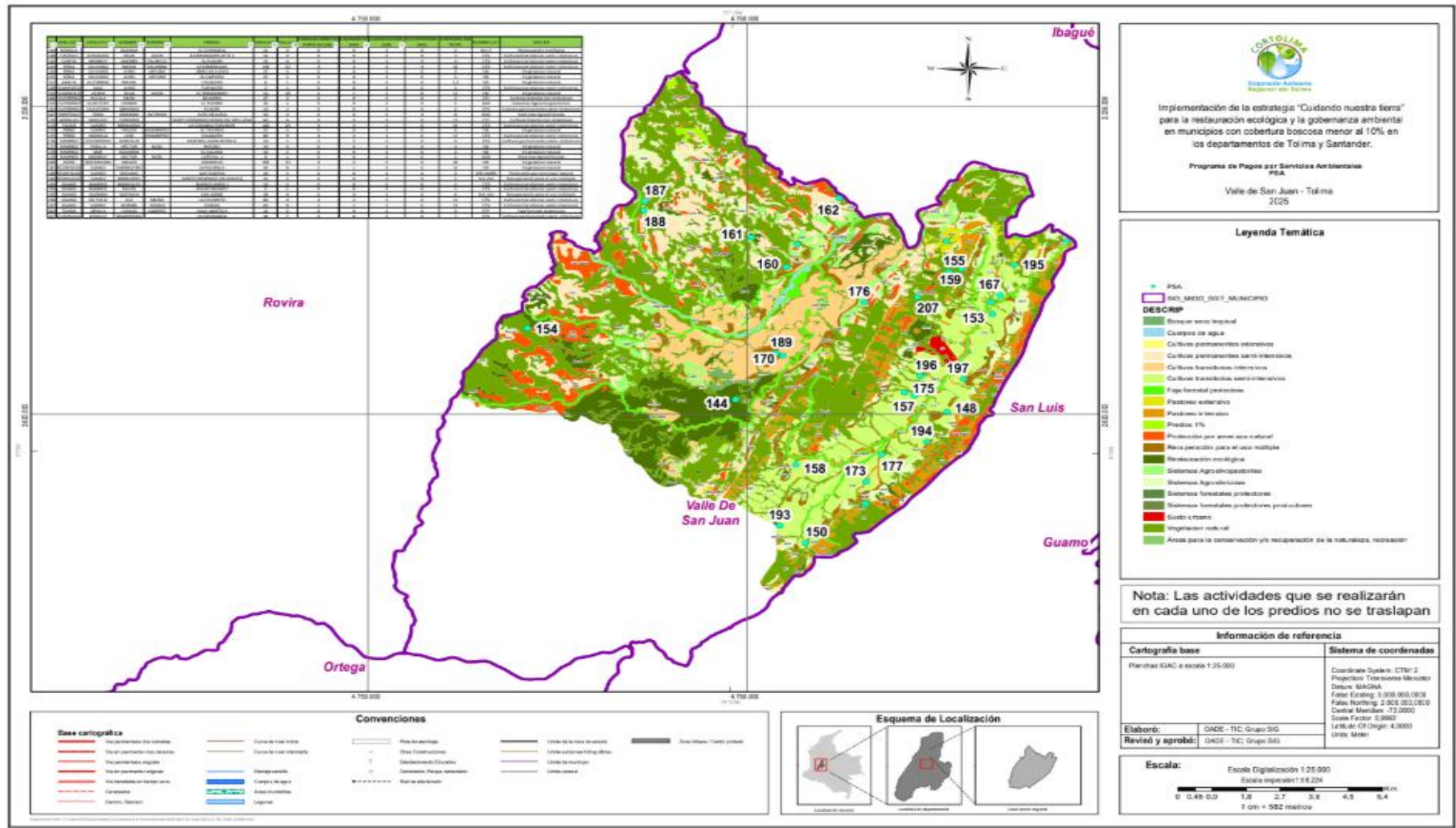
Anexo 38. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Pago por Servicio Ambientales POMCA Río Recio – Venadillo.

Ilustración 28. Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA Río Totare.



Anexo 39. 16022026 Mapa de Santa Isabel Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA Rio Totar

Ilustración 29. Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.



Anexo 40. 16022026 Mapa de Valle de San Juan Beneficiarios de Pago por Servicios Ambientales POMCA del Río Luisa y ODM.

En Valle de San Juan, Santa Isabel y San Luis, los polígonos seleccionados corresponden a predios dentro de áreas ambientales estratégicas ubicadas en los POMCA's de los Ríos Recio - Venadillo, Totare y Luisa y ODM, desde donde se abastecen acueductos veredales y microcuencas. La ausencia de polígonos PSA en Guamo y Rovira, obedece a que sus predios priorizados presentan vocación productiva o requieren restauración, aunque ambos municipios mantienen conectividad con áreas conservadas intervenidas mediante otras acciones del proyecto.

Tabla 21. Matriz Beneficiarios Totales Pago por Servicios Ambientales.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	NATURALEZA JURIDICA DEL PREDIO	VEREDA	EXTENSIÓN DEL PREDIO (Ha)	Act 1.2.1 Desarrollar la estrategia de Pago por Servicios Ambientales PSA como una herramienta de conservación de coberturas boscosas (Ha)
	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE					
SAN LUIS	CARRILLO	DUARTE	FERNANDO	93415463	PRIVADO	LA FLOR	10	2,0
SAN LUIS	CARRILLO	GODOY	MYRIAM	38251412	PRIVADO	LA FLOR	2,5	0,5
SAN LUIS	MI SANTUARIO S.A.S			902010268-1	PRIVADO	LA FLOR	9	2,0
SAN LUIS	LENIS	RAVAGLI	NICOLAS	14226665	PRIVADO	LA FLOR	15	4,0
SAN LUIS	MENESES	CARRILLO	WILMAR	14298185	PRIVADO	LA FLOR	2	0,5
SAN LUIS	SANCHEZ	ROJAS	JOSE	2383148	PRIVADO	EL PORVENIR	8	2,0
SAN LUIS	GARTNER	ESCOBAR	RICARDO	80411969	PRIVADO	EL PORVENIR	597	41,0
SANTA ISABEL	APONTE	REYES	ALBEIRO	1006006916	PRIVADO	VALLECITOS	42	5,0
SANTA ISABEL	APONTE	RAMÍREZ	DIANA	28559251	PRIVADO	LA YUCA	15	4,0
SANTA ISABEL	AYALA	SALAZAR	JOSE	6012190	PRIVADO	LA RICA	42	9,0
SANTA ISABEL	BARACALDO	JIMENEZ	JOSE	6013065	PRIVADO	GUAIMARAL	25	4,0
SANTA ISABEL	CÁRDENAS	CHALARCA	JOSE	6014729	PRIVADO	BOLIVAR	8	2,0
SANTA	CARO	RODRÍG	AGAPIT	6013064	PRIVADO	LA RICA	9	2,0

ISABEL		UEZ	O		O			
SANTA ISABEL	CARO	RODRIGUEZ	JUAN	6012856	PRIVADO	LA RICA	11	3,0
SANTA ISABEL	CARO	VERGEL	RIGOBERTO	6014452	PRIVADO	BUENAVISTA	28	7,0
SANTA ISABEL	CARO	RODRIGUEZ	JORGE	6012506	PRIVADO	LA RICA	15	4,0
SANTA ISABEL	CASAS	ORTEGON	JULIAN	2385892	PRIVADO	LA CRISTALINA	9	1,0
SANTA ISABEL	CASTELLANOS	ROSSO	SAUL	6014220	PRIVADO	LA ESTRELLA	63	12,0
SANTA ISABEL	CASTILLO	CASALLAS	MAURICIO	5951320	PRIVADO	LAS DAMAS	20	5,0
SANTA ISABEL	CASTRO	CORTES	MERCED	28823625	PRIVADO	BUENAVISTA	14	2,0
SANTA ISABEL	CEBALLOS	MARTINEZ	JAIRO	6014060	PRIVADO	LA YUCA	18	5,0
SANTA ISABEL	CHARRY	VILLAMIL	EDIXON	6014466	PRIVADO	LA RICA	19	3,0
SANTA ISABEL	CHICA	QUIROGA	JORGE	75078438	PRIVADO	BUENAVISTA	30	6,0
SANTA ISABEL	CIFUENTES	BLANCO	LEONEL	6013176	PRIVADO	BOLIVAR	127	16,0
SANTA ISABEL	CIFUENTES	BLANCO	HERNAN	6013512	PRIVADO	BOLIVAR	35	4,0
SANTA ISABEL	COAGRICOLTA			890702265-7	PRIVADO	COLÓN	37	4,0
SANTA ISABEL	CORTES	SIERRA	MARTHA	28955087	PRIVADO	LA RICA	11	3,0
SANTA ISABEL	DELGADO	HINCAPIE	EDGAR	6013787	PRIVADO	LAS PAVAS	29	7,0
SANTA ISABEL	DURAN	MOYA	JAIRO	11090068663	PRIVADO	BUENAVISTA	42	7,0
SANTA ISABEL	ESQUIVEL	VALDERAMA	ULISES	6014175	PRIVADO	LA ESMERALDA	14	4,0
SANTA ISABEL	ESQUIVEL	VALDERAMA	JOSE	1109068286	PRIVADO	EL BRASIL	12	3,0
SANTA ISABEL	FUNEME	CASTELLANOS	ABDON	6012573	PRIVADO	BUENAVISTA	3	1,0
SANTA ISABEL	GALINDO	MURILLO	DAIRO	6013402	PRIVADO	GUAIMARAL	15	3,0

SANTA ISABEL	GALINDO	MURILLO	JULIO	6013250	PRIVADO	LA RICA	17	4,0
SANTA ISABEL	GANTIVA	CAMELO	VALENTINA	1193115071	PRIVADO	BOLIVAR	30	7,0
SANTA ISABEL	GARCIA	BECERRA	ANGIE	1110556007	PRIVADO	LA ESTRELLA	280	41,0
SANTA ISABEL	GARCIA	VELOZA	JESUS	6014385	PRIVADO	LAS DAMAS	165	21,0
SANTA ISABEL	GONSÁLEZ	PINEDA	ALEXANDER	6014511	PRIVADO	BUENAVISTA	80	15,0
SANTA ISABEL	GONZALEZ	PINEDA	NELCY	28955874	PRIVADO	BUENAVISTA	12	3,0
SANTA ISABEL	GONZALEZ		PABLO	5771068	PRIVADO	BUENAVISTA	8	2,0
SANTA ISABEL	GRANADA	HERNANDEZ	JOSE	5843473	PRIVADO	EL BRASIL	23	5,0
SANTA ISABEL	GUARIN	SOSA	JOSE	5843099	PRIVADO	LAS PAVAS	35	4,0
SANTA ISABEL	GUZMAN	CAMPOS	MIGUEL	19143570	PRIVADO	BOLIVAR	2	1,0
SANTA ISABEL	HERNANDEZ	YEPES	NORBY	28956184	PRIVADO	GUAIMARAL	3	1,0
SANTA ISABEL	HERNANDEZ	MURILLO	MARIA	1109070705	PRIVADO	LA CRISTALINA	28	7,0
SANTA ISABEL	HERNANDEZ		EDISON	6016009	PRIVADO	VALLECITOS	11	3,0
SANTA ISABEL	HERNANDEZ	BITRAGO	WILSON	6014587	PRIVADO	VALLECITOS	28	7,0
SANTA ISABEL	LASERNA	SANCHEZ	JOSE	6012777	PRIVADO	GUAIMARAL	25	6,0
SANTA ISABEL	LOPEZ	MENDIETA	JOSE	79946219	PRIVADO	LAS DAMAS	67	13,0
SANTA ISABEL	LOPEZ	MENDIETA	LUZ	28956225	PRIVADO	LAS DAMAS	12	3,0
SANTA ISABEL	MARCIALES	BECERRA	JOSE	6012104	PRIVADO	SAN ISIDRO	6	1,0
SANTA ISABEL	MARTINEZ	MARTINEZ	JORGE	6012154	PRIVADO	COLÓN	20	5,0
SANTA ISABEL	MEDINA	FRANCO	CESAR	6013748	PRIVADO	COLÓN	15	4,0
SANTA ISABEL	MELO	MUÑOZ	EVER	1006007406	PRIVADO	BOLIVAR SECTOR EL CRUCE	19	5,0

SANTA ISABEL	MENDEZ	GIRALDO	GONZALO	6014435	PRIVADO	LA CRISTALINA	15	4,0
SANTA ISABEL	MÉNDEZ	GIRALDO	GILBERTO	6014467	PRIVADO	LA CRISTALINA	9	1,0
SANTA ISABEL	MENDIETA	PINEDA	LUIS	6014009	PRIVADO	LA YUCA	8	2,0
SANTA ISABEL	MENDIETA	DE SIERRA	LEONOR	28953535	PRIVADO	LAS PAVAS	10	2,0
SANTA ISABEL	MORENO	OLMOS	ANDRES	1109007265	PRIVADO	BUENAVISTA	45	4,0
SANTA ISABEL	MORENO	ESPEJO	JOSE	6013776	PRIVADO	LA RICA	25	4,0
SANTA ISABEL	MORENO	PEÑA	JORGE	2385467	PRIVADO	LA RICA	60	13,0
SANTA ISABEL	MORENO	PINEDA	MAYERLY	28955828	PRIVADO	LA YUCA	40	9,0
SANTA ISABEL	MORENO	OSORIO	JORGE	6012679	PRIVADO	LA YUCA	3	1,0
SANTA ISABEL	MOYA	GARCÍA	BLANCA	28954327	PRIVADO	GUAIMARAL	25	6,0
SANTA ISABEL	MOYA	RAMÍREZ	CLAUDIA	1110523495	PRIVADO	BUENAVISTA	28	5,0
SANTA ISABEL	MOYA	GARCIA	JOSE	6013647	PRIVADO	BUENAVISTA	17	2,0
SANTA ISABEL	MOYA		VICTOR	2385846	PRIVADO	LAS DAMAS	70	14,0
SANTA ISABEL	MURCIA	ZAPATA	JOSE	6012200	PRIVADO	LA ESTRELLA	140	27,0
SANTA ISABEL	NOVA	NOVA	MIRYAM	28954888	PRIVADO	SAN CARLOS	7	1,0
SANTA ISABEL	OVALLE	AVILA	SONIA	1109070319	PRIVADO	LAS PAVAS	2	1,0
SANTA ISABEL	PERALTA	MENDIETA	MARILUZ	28538154	PRIVADO	LA ESMERALDA	50	4,0
SANTA ISABEL	PÉREZ	GIRALDO	JOSÉ	6013971	PRIVADO	LA HUMADERA	20	4,0
SANTA ISABEL	PINEDA	CEBALLOS	FREDY	6013702	PRIVADO	BOLIVAR	14	3,0
SANTA ISABEL	PUENTES	LEON	JOSE	6013135	PRIVADO	LAS PAVAS	17	4,0
SANTA ISABEL	QUINTERO	MARTINEZ	JOSE	6013070	PRIVADO	LA YUCA	21	5,0

SANTA ISABEL	RAMIREZ		RUBIEL A	28954481	PRIVADO	BUENAVISTA	28	5,0
SANTA ISABEL	RAMIREZ	LOPEZ	JOSE	6013859	PRIVADO	BUENAVISTA	25	6,0
SANTA ISABEL	RESTREPO	YEPES	FRANK	1109068342	PRIVADO	GUAIMARAL	13	4,0
SANTA ISABEL	REYES	CASTRO	ANCIZA R	6014722	PRIVADO	LA HUMADERA	35	8,0
SANTA ISABEL	RODRÍGUEZ	GONZALEZ	DIEGO	1006006959	PRIVADO	BUENAVISTA	15	4,0
SANTA ISABEL	RODRÍGUEZ	ROSSO	JAIR	6014640	PRIVADO	LAS PALOMAS	72	14,0
SANTA ISABEL	RONDON	ARBOLEDA	ORLANDO	19294148	PRIVADO	LAS PAVAS	145	21,0
SANTA ISABEL	SALINAS	RUIZ	ADALBERTO	6013887	PRIVADO	LA CRISTALINA	7	1,0
SANTA ISABEL	SANCHEZ	MIRA	FREDY	1109068958	PRIVADO	BUENAVISTA	8	2,0
SANTA ISABEL	SANCHEZ	RAMIREZ	DANIEL	1109069152	PRIVADO	BUENAVISTA	22	5,0
SANTA ISABEL	SANCHEZ	ROA	JOSE	6014298	PRIVADO	LA CHIQUITA	4	1,0
SANTA ISABEL	SANCHEZ	AVILA	YANET	28955356	PRIVADO	LA CRISTALINA	30	7,0
SANTA ISABEL	SÁNCHEZ	RODRÍGUEZ	CESAR	6013557	PRIVADO	EL BRASIL	11	2,0
SANTA ISABEL	SÁNCHEZ	MIRA	JHON	1010042420	PRIVADO	BUENAVISTA	27	6,0
SANTA ISABEL	SANDOVAL	MORA	GILDARDO	2385982	PRIVADO	LA RICA	15	4,0
SANTA ISABEL	SEGURA	BONILLA	ELIDIO	6014006	PRIVADO	COLÓN	21	5,0
SANTA ISABEL	SEGURA	SIERRA	VICTOR	6013675	PRIVADO	LA HUMADERA	10	2,0
SANTA ISABEL	SIERRA	CUELLAR	FREDDY	5828873	PRIVADO	SAN RAFAEL	6	1,0
SANTA ISABEL	SIERRA	MENDIETA	REINEL	6013865	PRIVADO	LAS PAVAS	60	6,0
SANTA ISABEL	SIERRA	CRUZ	JOHN	6014297	PRIVADO	BUENAVISTA	5	1,0
SANTA ISABEL	SIERRA	MENDIETA	YAMILE	38144564	PRIVADO	COLÓN - LAS ANIMAS	7	1,0

SANTA ISABEL	SIERRA	CASTELLANOS	OSCAR	6013718	PRIVADO	LA HUMADERA	12	3,0
SANTA ISABEL	SILVA	GARCÍA	CENAI DA	28956240	PRIVADO	LAS DAMAS	8	2,0
SANTA ISABEL	TORRES	SOLANO	MIRIAN	28955211	PRIVADO	LAS DAMAS	15	4,0
SANTA ISABEL	TOVAR	DE RONDON	IRMA	41766697	PRIVADO	LAS PAVAS	10	1,0
SANTA ISABEL	TRUJILLO	MARTÍNEZ	LUZ	28954990	PRIVADO	GUAIMARAL	8	1,0
SANTA ISABEL	VALENCIA	CASAS	ISRAEL	6012894	PRIVADO	LA YUCA	4	1,0
SANTA ISABEL	VEGA	CARO	GILDARDO	6012503	PRIVADO	GUAIMARAL	63	13,0
SANTA ISABEL	VELOZA		REINEL	6013375	PRIVADO	BOLIVAR	50	10,0
SANTA ISABEL	VERANO	SIERRA	VICTOR	19371472	PRIVADO	LA YUCA	21	5,0
SANTA ISABEL	YASO	SIERRA	ENILCE	28955919	PRIVADO	LA HUMADERA	40	9,0
SANTA ISABEL	YEPES	AGUILAR	DIANA	28955915	PRIVADO	GUAIMARAL	29	7,0
SANTA ISABEL	YEPES	DUQUE	FANNY	28955165	PRIVADO	LA ESMERALDA	23	6,0
SANTA ISABEL	YEPES	AGUILAR	JOHN	6014564	PRIVADO	BUENAVISTA	32	7,0
VALLE DE SAN JUAN	BONILLA		SILDAN A	28967239	PRIVADO	AGUAS CLARAS - EL CONSUELO	11	3,0
VALLE DE SAN JUAN	CASTILLO	GONZALE S	OLGA	65738163	PRIVADO	CABUYAL	16	4,0
VALLE DE SAN JUAN	CORTES	MONROY	ANDRÉS	1105334764	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	22	5,0
VALLE DE SAN JUAN	FERIA	OLIVARE S	MARIO	93387466	PRIVADO	EL DINDE	130	23,0
VALLE DE SAN JUAN	FERIA	OLIVARE S	JAIRO	93362229	PRIVADO	EL DINDE	27	6,0
VALLE DE SAN JUAN	FERIA	OLIVARE S	JAIRO	93362229	PRIVADO	EL DINDE	27	6,0
VALLE DE SAN JUAN	GARCÍA	GUTIÉRREZ	RAFAEL	2389238	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	6	1,2
VALLE DE	GUARNIZO	DIAZ	JAIRO	1421102	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	2	1,0

SAN JUAN				9	O			
VALLE DE SAN JUAN	GUERRERO	ACERO	OLGA	39773022	PRIVADO	EL DINDE	56	11,0
VALLE DE SAN JUAN	GUTIERREZ	ALCALA	ABAD	2389237	PRIVADO	TIERRAS BLANCAS	27	4,0
VALLE DE SAN JUAN	GUTIERREZ	GUALTERO	EDIMER	80055951	PRIVADO	TIERRAS BLANCAS	26	6,0
VALLE DE SAN JUAN	GUTIÉRREZ	SAAVEDRA	GERARDO	14120047	PRIVADO	TIERRAS BLANCAS	10	2,0
VALLE DE SAN JUAN	MARTINEZ	FERIA	RODRIGO	19212803	PRIVADO	EL DINDE	19	5,0
VALLE DE SAN JUAN	MORALES	SANCHEZ	CIPRIANO	5811346	PRIVADO	EL CAPOTE	60	7,0
VALLE DE SAN JUAN	PARRA	DIAZ	YEISON	5825978	PRIVADO	EL DINDE	3	0,5
VALLE DE SAN JUAN	PELÁEZ	SUAREZ	BERNARDO	14195339	PRIVADO	CABUYAL	160	30,0
VALLE DE SAN JUAN	PÉREZ	SUAREZ	FREDDY	93400160	PRIVADO	CABUYAL	22	5,0
VALLE DE SAN JUAN	PÉREZ	AGUDELLO	JOSE	5528267	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	80	10,0
VALLE DE SAN JUAN	RAMIREZ	SOLORZANO	GONZALO	6022030	PRIVADO	LA MANGA	50	6,0
VALLE DE SAN JUAN	RAMIREZ	PERILLA	HÉCTOR	14208910	PRIVADO	CABUYAL	20	5,0
VALLE DE SAN JUAN	RAMIREZ	MUR	EDUARDO	2389296	PRIVADO	EL DINDE	10	2,0
VALLE DE SAN JUAN	RAMIREZ	MONROY	HECTOR	1110512737	PRIVADO	EL DINDE	6	1,0
VALLE DE SAN JUAN	REYES	BOCANEGRA	MELLER	93364512	PRIVADO	TIERRAS BLANCAS	200	34,0
VALLE DE SAN JUAN	RODRIGUEZ	SUAREZ	EMPERATRIZ	41678115	PRIVADO	VALLECITO	54	9,0
VALLE DE SAN JUAN	RODRIGUEZ	SUAREZ	ROSARIO	38230322	PRIVADO	VALLECITO	10	2,0
VALLE DE SAN JUAN	RODRIGUEZ	SUAREZ	BERNARDO	2389416	PRIVADO	EL CAPOTE	26	6,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	RAMIREZ	BONIFACIO	2389165	PRIVADO	HIJO DEL VALLE	10	2,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	RAMIREZ	DAVID	2389258	PRIVADO	CABUYAL	5	1,0

VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	GUZMAN	GUSTA VO	2374805	PRIVAD O	EL DINDE	28	7,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	DE PEREZ	LUZ	2896744 1	PRIVAD O	HIJO DEL VALLE	80	10,0
VALLE DE SAN JUAN	SUAREZ	SUAREZ	NORMA	3823443 5	PRIVAD O	CABUYAL	60	9,0
VALLE DE SAN JUAN	TEJADA	GRACIA	CARLO S	9339486 5	PRIVAD O	EL DINDE	12	3,0
VALLE DE SAN JUAN	VARGAS	FERIA	DILIA	3822516 8	PRIVAD O	EL DINDE	1	0,3
VALLE DE SAN JUAN	BONILLA	SUSUNA GA	CLARIB EL	2896824 1	PRIVAD O	EL DINDE	34	9,0

Nota: Los datos aquí expuestos son un extracto para fines técnicos. La matriz original contiene la información ampliada y la totalidad de los registros remitirse al Anexo 1. 16022026 BENEFICIARIOS_CONVOCATORIA_6_V4.

14.6 PLANIFICACIÓN DE CADA UNO DE LOS PREDIOS

Como parte de la planificación de las actividades a realizar en cada uno de los doscientos trece (213) predios, se analizaron a escala predial las coberturas y usos del suelo de cada uno de los predios seleccionados. Estas fueron trabajadas con sistemas de información geográfica y verificadas en campo con los propietarios. Una vez definidos los usos y coberturas actuales, como la zonificación de los instrumentos de planificación ambiental (POMCA's Río Luisa y ODM, Río Recio y Venadillo y Río Totare), se trabajó la microzonificación con los propietarios identificando áreas de preservación, restauración y zonas por restaurar al interior de los predios. En las siguientes ilustraciones pueden observarse ejemplos de las salidas gráficas del ejercicio de planificación de predios realizado.

Se aclara que las siguientes ilustraciones son una representación de las salidas gráficas, para observar claramente el contenido de estas y la totalidad de la información, se deberá consultar los anexos 44 y 45 que contienen la salida gráfica de los doscientos trece predios (213).

Mapa de las actividades de intervención en el Valle de San Juan

Legenda Temática

act_interv

- Agricultura
- Alfabetización
- Enriquecimiento Forestal
- Pagos por Servicios Ambientales

Nota: Las actividades que se realizarán en cada uno de los predios no se traslapan

Información de referencia

Cartografía base

Predios IGAC a escala 1:25,000

Sistema de coordenadas

Coordenadas Sistema: CTM12
Proyección: Transversa Mercator
Datum: MAGMA
False Easting: 5,000,000.000
False Northing: 2,000,000.000
Central Meridian: -73.0000
Scale Factor: 0.9992
Latitude of Origin: 4.0000
Units: Meter

Elaboró: OADE - TIC, Grupo SIG
Revisó y aprobó: OADE - TIC, Grupo SIG

Escala:

Escala Digitalización 1:25,000
Escala Original 1:50,000

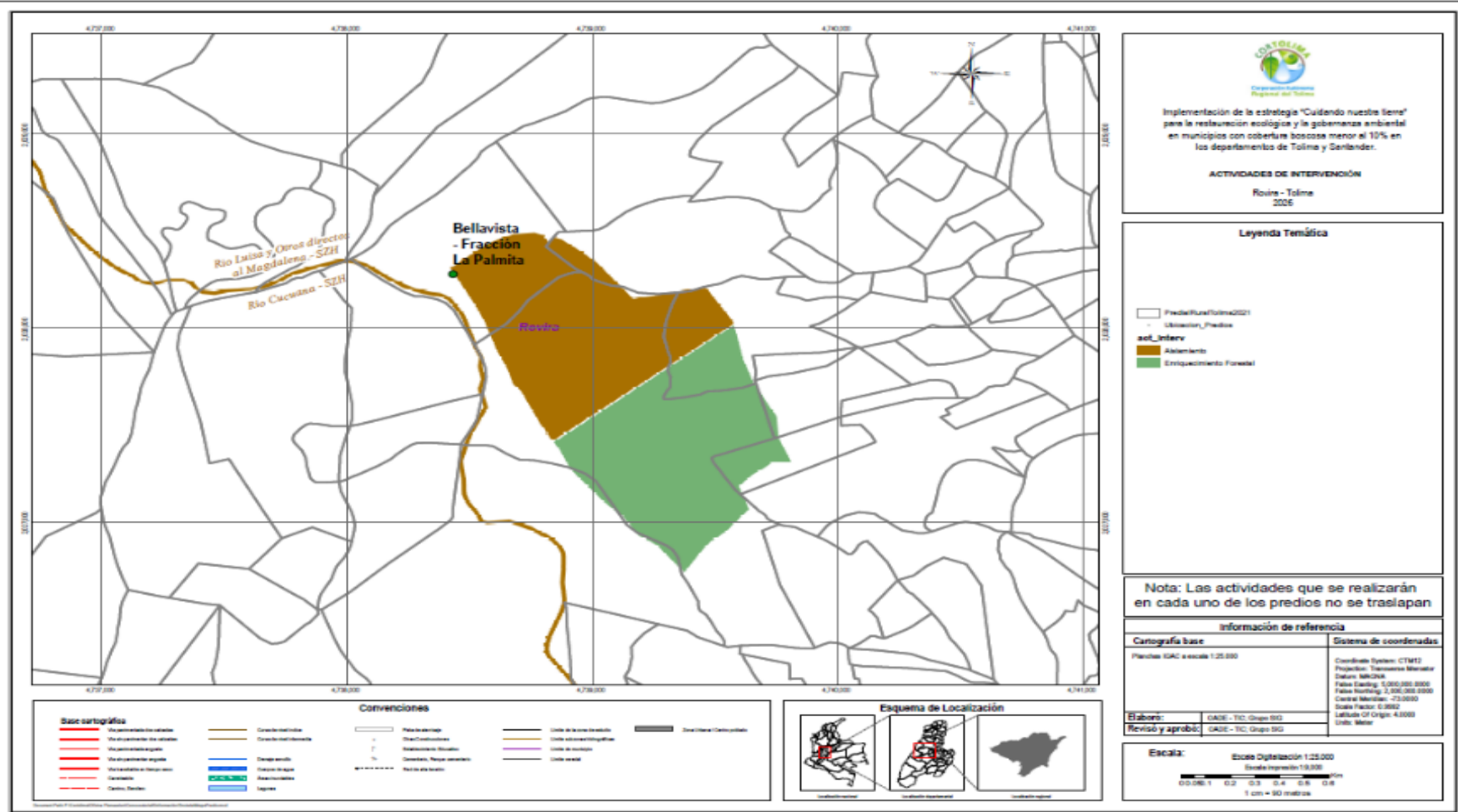
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8 8.5 9 9.5 10

1 cm = 85 metros

Anexo 42. 16022026 Informacion_predios

121

Ilustración 31. Salida gráfica de solo uno (1) de los seis (6) predios del Municipio de Rovira.



Para observar claramente el contenido de esta ilustración, se deberá consultar el anexo 41 y 42.

Valle de San Juan

La Ernestina

Orisol

Orisol

San Pablo

San Luis

Rio Luisa y Otros directos al Magdalena - SZH

Rio Cucuana - SZH

Convenciones

Base cartográfica

Elaboró: GADE - TIC Grupo BRS

Revisó y aprobó: GADE - TIC Grupo BRS

Esquema de Localización

Escala: Escala Digitalización 1:25,000

Información de referencia

Cartografía base: Planos IGN a escala 1:25,000

Sistema de coordenadas: Coordinate System: CTM12
Projection: Transverse Mercator
Datum: NAD83
False Easting: 5,000,000.0000
False Northing: 1,000,000.0000
Central Meridian: -75.0000
Scale Factor: 0.9992
Latitude Of Origin: 4.0000
Units: Meter

Legenda Temática

act_interv

Agropecuaria

Asentamiento

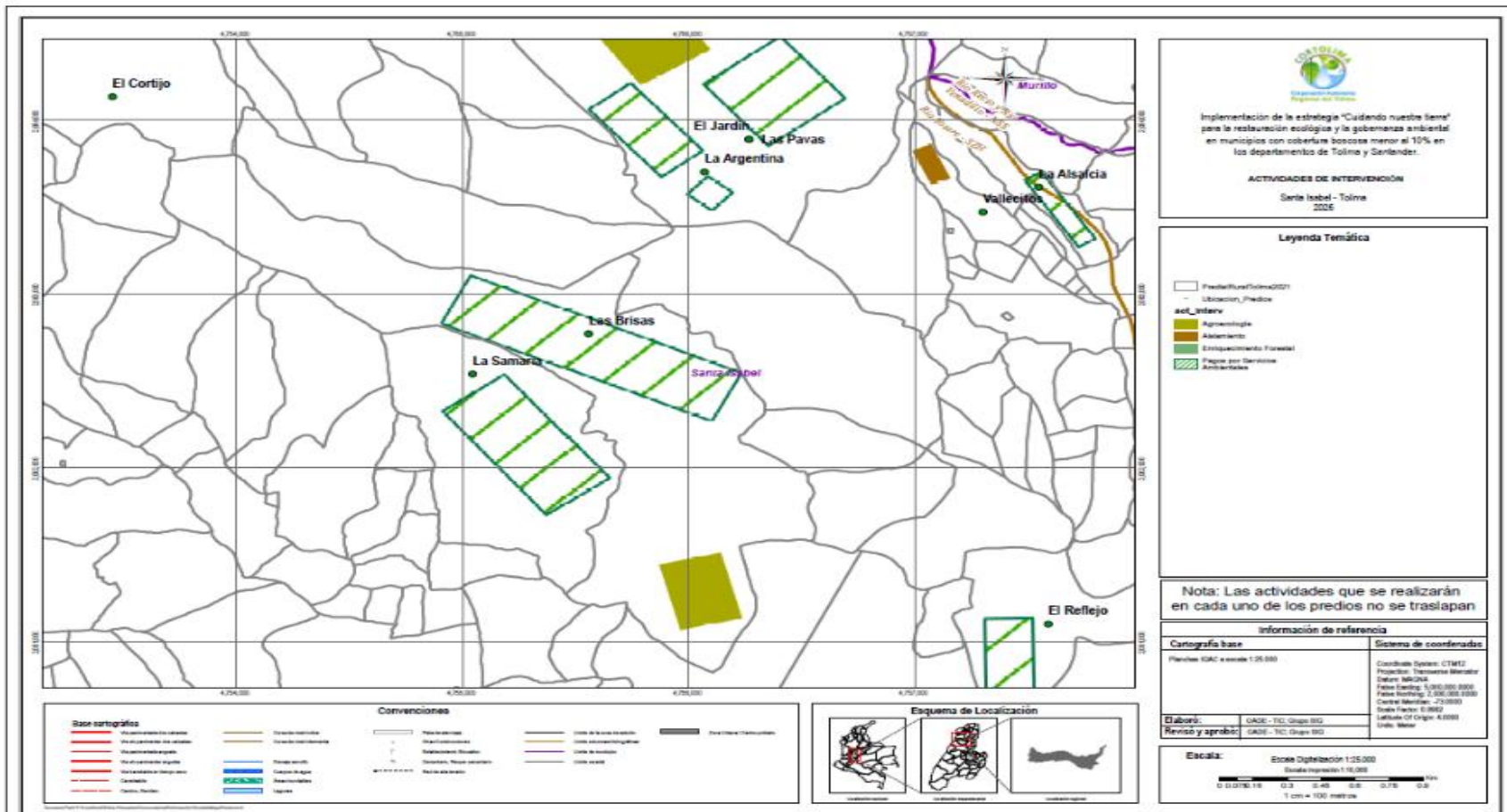
Entresquejamiento Forestal

Pagos por Servicios Ambientales

Urbanización, Predios

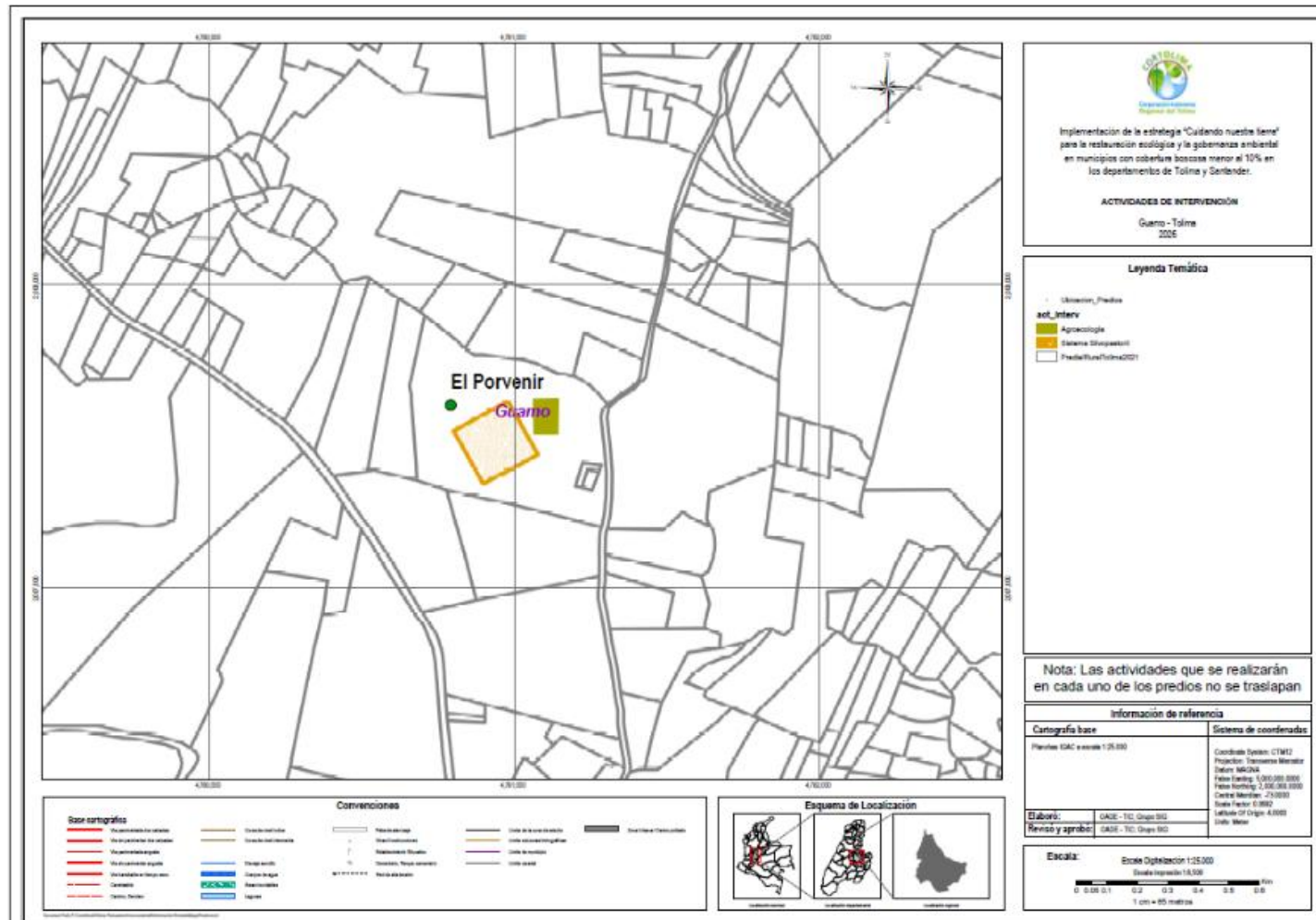
Predio Rural/Totomá 2021

Ilustración 33. Salida gráfica de dos (2) de los ciento ocho (108) predios del Municipio de Santa Isabel.



Para observar claramente el contenido de esta ilustración, se deberá consultar el anexo 41 y 42.

Ilustración 34. Ilustración 33. Salida gráfica de uno (1) de los cinco (5) predios del Municipio de Guamo.



15. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Tabla 22. Alternativa de Solución.

Nombre de la alternativa	Descripción de la evaluación: Rentabilidad/ Costo- Eficiencia/ Costo Mínimo.	Breve justificación de la Alternativa seleccionada
Implementación de la estrategia “Cuidando nuestra tierra” para la restauración ecológica y la gobernanza ambiental en municipios con cobertura boscosa menor al 10% en el departamento del Tolima.	Rentabilidad: Sí	El proyecto Implementación de la estrategia “Cuidando nuestra tierra” para la restauración ecológica y la gobernanza ambiental en municipios con cobertura boscosa menor al 10% en el departamento del Tolima” es una iniciativa estratégica formulada por CORTOLIMA. Su propósito central es mitigar el deterioro ambiental y fomentar la resiliencia ecosistémica en los municipios críticos de San Luis, Guamo, Valle de San Juan y Santa Isabel, los cuales presentan una deficiencia crítica de cobertura boscosa. La materialización de la estrategia se fundamenta en la transformación de insumos en resultados tangibles que impacten directamente en los indicadores de restauración y gobernanza. El eje de “Restauración Ecológica” se articula mediante la implementación de estrategias activas, pasivas y el fomento de Sistemas Productivos Sostenibles. El principal producto es la restauración de 1.603 hectáreas, de las cuales un componente clave incluye el establecimiento de restauraciones pasivas en 300 hectáreas y activas con enriquecimiento forestal en 300 hectáreas, 863 hectáreas bajo el esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), garantizando un mecanismo de sostenibilidad financiera y compromiso comunitario. De manera complementaria, se establecerán sistemas agrosilvopastoriles en 15 predios, contribuyendo a la restauración de 60 hectáreas y diversificando la matriz productiva local con un enfoque agroecológico en 80 hectáreas. El fortalecimiento de la gobernanza y sostenibilidad. El componente de Gobernanza Ambiental se enfoca en la participación social efectiva para asegurar la permanencia de los resultados. Esto se concreta en la constitución de 5 mesas de participación social para la conservación, cuyo objetivo es la firma de acuerdos sociales y la promoción del control ciudadano sobre las áreas recuperadas, mitigando así la pérdida futura de cobertura boscosa. Finalmente, la sostenibilidad operativa y técnica se garantiza mediante la ampliación de capacidades locales. El entregable técnico incluye la capacitación de 960 personas a través de un diplomado especializado, complementado con la dotación de 8 kits de monitoreo y control. Estos productos aseguran el fortalecimiento institucional de los actores locales y la divulgación de la estrategia, lo cual, junto con los informes de sostenibilidad

		por municipio, cimentan la perdurabilidad del impacto del proyecto y su alineación con el Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF). En conjunto, estos elementos confirman una intervención técnica y socialmente robusta para la gestión ambiental del territorio.
Compra de tierras en zonas ambientalmente estratégicas del departamento del Tolima, afectadas por malas prácticas agrícolas, con el propósito de hacer recuperación y rehabilitación ambiental.	Rentabilidad: No	Esta alternativa no es rentable ni pertinente, teniendo en cuenta que el costo de los terrenos podría ser alto y que no abarca integral y holísticamente todos los componentes de la cadena de valor propuestos para alcanzar el objetivo general del proyecto.

El proyecto "Implementación de la estrategia Cuidando nuestra tierra para la restauración ecológica y la gobernanza ambiental en municipios con cobertura boscosa menor al 10% en el departamento del Tolima", es una iniciativa estratégica formulada por CORTOLIMA. Su propósito central es mitigar el deterioro ambiental y fomentar la resiliencia ecosistémica en los municipios críticos de San Luis, Guamo, Valle de San Juan y Santa Isabel, los cuales presentan una deficiencia crítica de cobertura boscosa.

La materialización de la estrategia se fundamenta en la transformación de insumos en resultados tangibles que impacten directamente en los indicadores de restauración y gobernanza.

El eje de "Restauración Ecológica" se articula mediante la implementación de estrategias activas, pasivas y el fomento de Sistemas Productivos Sostenibles. El principal producto es la restauración de "1.603 hectáreas", de las cuales un componente clave incluye el establecimiento de restauraciones pasivas en 300 hectáreas y activas con enriquecimiento forestal en 300 hectáreas, 863 hectáreas bajo el esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), garantizando un mecanismo de sostenibilidad financiera y compromiso comunitario. De manera complementaria, se establecerán sistemas agrosilvopastoriles en 15 predios, contribuyendo a la restauración de 60 hectáreas y diversificando la matriz productiva local con un enfoque agroecológico en 80 hectáreas.

El fortalecimiento de la gobernanza y sostenibilidad; El componente de Gobernanza Ambiental se enfoca en la participación social efectiva para asegurar la permanencia de los resultados. Esto se concreta en la constitución de 5 mesas de participación social para la conservación, cuyo objetivo es la firma de acuerdos sociales y la promoción del control ciudadano sobre las áreas recuperadas, mitigando así la pérdida futura de cobertura boscosa.

Finalmente, la sostenibilidad operativa y técnica se garantiza mediante la ampliación de capacidades locales. El entregable técnico incluye la capacitación de 960 personas a través de un diplomado especializado, complementado con la dotación de 8 kits de monitoreo y control. Estos productos aseguran el fortalecimiento institucional de los actores locales y la divulgación de la estrategia, lo cual, junto con los informes de sostenibilidad por municipio, cimentan la perdurabilidad del impacto del proyecto y su alineación con el Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF). En conjunto, estos elementos confirman una intervención

técnica y socialmente robusta para la gestión ambiental del territorio. Metodología para desarrollar la alternativa seleccionada

15.1 METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

15.1.1 OBJETIVO ESPECÍFICO 1: RECUPERAR LAS COBERTURAS BOSCOSAS MEDIANTE ACCIONES DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE SAN LUIS, VALLE DE SAN JUAN, GUAMO, ROVIRA Y SANTA ISABEL.

Las áreas intervenidas están ordenadas por algunos instrumentos de planificación como POMCA's, bajo esta premisa son de importancia ambiental para el Tolima, muchas de ellas están siendo afectadas por conflictos de uso del territorio medidas por la intensidad de la sobreutilización de las tierras, están generando pérdida de la cobertura vegetal y por consiguiente afecta la conectividad de relictos tanto de bosques, reservas y demás áreas, como la pérdida del paisaje natural.

15.1.1.1. ACTIVIDAD 1.1.1: IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN "ENRIQUECIMIENTO FORESTAL" EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA.

Objetivo de la restauración: Rehabilitación.

Forma de abordaje de la restauración: Activa.

Estrategia: Implementar acciones sobre la estructura, composición o función de ecosistemas terrestres.

La presente actividad contempla la implementación de una estrategia de restauración ecológica activa mediante enriquecimiento forestal en áreas de importancia ecológica previamente identificadas. El enfoque de restauración adoptado responde a las condiciones particulares del ecosistema que presenta alta estacionalidad hídrica, degradación edáfica acumulada y procesos sucesionales lentos, factores que limitan la recuperación natural y hacen necesaria la intervención activa. En este sentido, el enriquecimiento forestal se plantea como una herramienta técnica que permite fortalecer la regeneración del ecosistema mediante la incorporación estratégica de material vegetal nativo, sin sustituir completamente la vegetación existente.

La actividad 1.1.1. Implementar una estrategia de restauración "enriquecimiento forestal" en áreas de importancia ecológica

- La subactividad 1.1.1.1 Realizar el establecimiento del enriquecimiento forestal

protector con especies nativas.

- Posteriormente, la subactividad 1.1.1.2 Realizar el mantenimiento al enriquecimiento forestal protector con especies nativas.

Esta división responde a criterios técnicos de restauración ecológica y permite diferenciar operativa y presupuestalmente las acciones de establecimiento y las de sostenimiento, garantizando el cumplimiento de los objetivos ambientales y la consolidación de los procesos de recuperación ecosistémica a mediano plazo.

15.1.1.1.1. Subactividad 1.1.1.1 Realizar el establecimiento del enriquecimiento forestal protector con especies nativas.

Para la implementación de la plantación se adopta un arreglo espacial en cuadro de 5 × 5 metros, conforme a lo recomendado en el Manual Técnico para Reforestaciones Protectoras y Productoras – CORTOLIMA (2021), lo que permite alcanzar una densidad aproximada de 400 individuos por hectárea. Este espaciamiento responde a criterios silviculturales y ecológicos orientados a minimizar la competencia por agua, luz y nutrientes durante la fase de establecimiento, aspecto crítico en ecosistemas con disponibilidad hídrica limitada y prolongados periodos de estrés ambiental.

Anexo 43. 16022026 Manual técnico para reforestaciones protectoras y productoras – CORTOLIMA 2021

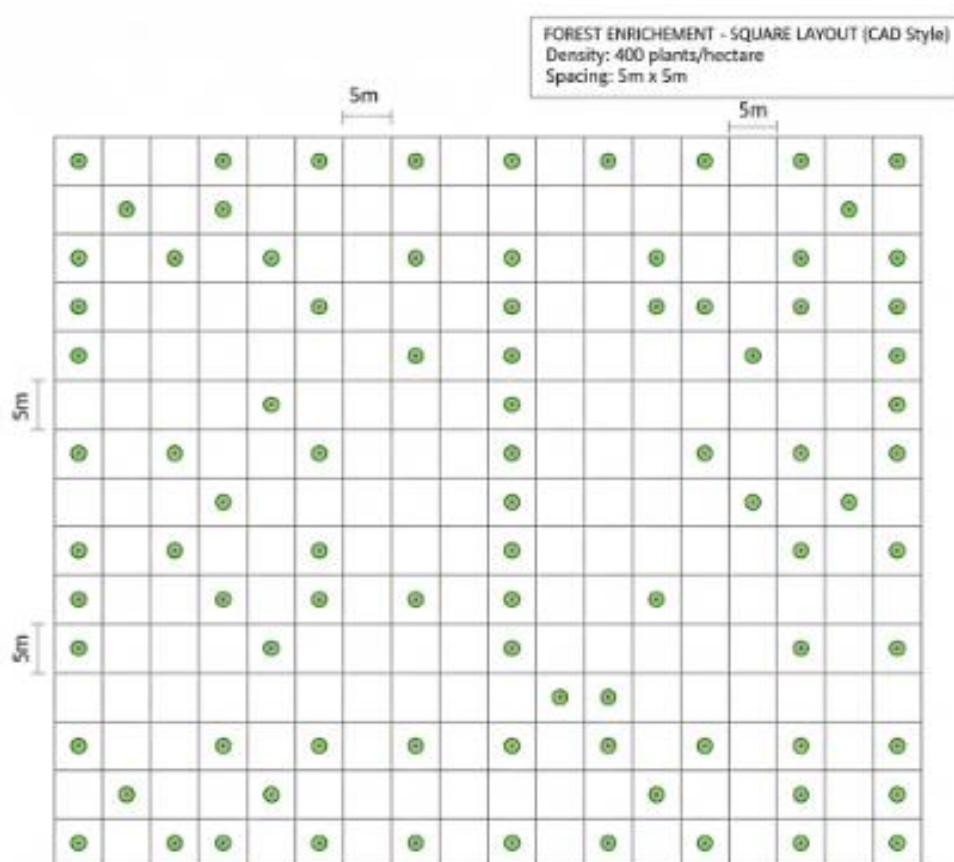
No obstante, considerando la heterogeneidad ambiental propia del Bosque Seco Tropical, el diseño de plantación no se aplica de manera rígida. Variaciones en la profundidad efectiva del suelo, texturas contrastantes, presencia de pedregosidad, microdepresiones, zonas de escorrentía y diferencias en la exposición solar influyen directamente en la selección del sitio óptimo para cada plántula. Por tal motivo, dentro de cada cuadro de plantación se realiza una microselección aleatoria controlada, ajustando la ubicación final del material vegetal hacia las condiciones más favorables dentro del marco establecido. Este proceso permite priorizar:

- Microhábitats con mayor capacidad de retención de humedad
- Áreas con sombra parcial que reduzcan el estrés hídrico inicial
- Suelos menos compactados o con mayor profundidad efectiva
- Espacios libres de competencia directa con la regeneración natural existente

Con base en el espaciamiento definido y la estructura funcional de la plantación, el requerimiento de material vegetal se establece en 400 plántulas forestales por hectárea, adicionando un 10 % para reposición, con el fin de compensar posibles pérdidas durante el

establecimiento, para un total de 440 plántulas por hectárea. Esta medida garantiza la sostenibilidad de la intervención y contribuye al logro de los objetivos de rehabilitación ecológica propuestos.

Ilustración 35. Diseño arreglo forestal “Enriquecimiento Forestal”.



Material vegetal

El material vegetal seleccionado para la implementación de la estrategia corresponde a especies forestales nativas y/o ampliamente adaptadas a las condiciones ecológicas de los municipios objeto de intervención, priorizando su compatibilidad con los ecosistemas locales, su función ecológica y su capacidad de adaptación a las condiciones edafoclimáticas específicas de cada territorio. La selección de especies responde a criterios de restauración ecológica activa orientados a la rehabilitación, buscando fortalecer la estructura, composición y funcionalidad de los ecosistemas intervenidos.

La conformación de los arreglos florísticos considera variables como altitud, régimen hídrico, temperatura, características del suelo y estado sucesional del ecosistema, garantizando la pertinencia ecológica de las especies y aumentando la probabilidad de supervivencia y establecimiento. Asimismo, se incluyen especies con diferentes roles

funcionales (pioneras, secundarias y de crecimiento tardío), lo que favorece la diversificación estructural, la mejora de las condiciones microambientales y la aceleración de los procesos sucesionales.

A continuación, se presentan el arreglo florístico para los municipios de Guamo, San Luis y Valle de San Juan, caracterizados por la presencia de ecosistemas de Bosque Seco Tropical. Estas especies presentan alta tolerancia a periodos de sequía, suelos con limitaciones físicas y químicas, y alta radiación solar, condiciones típicas del BST.

Tabla 23. Arreglo florístico para los municipios de Guamo, San Luis y Valle de San Juan

Especies municipio de Guamo, San Luis y Valle de San Juan		
Forestales		
Nombre común	Nombre científico	Rango altitudinal
Gualanday	Jacaranda caucana	0 - 1700
ocobo	tabebuia rosea	0 - 1600
Guayacán Amarillo	Tabebuia Chrysanta	0 - 1700
Chirlobirlo	Tecoma stans	0 - 2500
Ceiba	ceiba pentandra	0 -1000
Balso	Ochroma lagopus	0 - 1800
Casco de vaca	Bauhinia sp	0 -2000
Orejero	Enterolobiu cyclocarpum	0 - 1200
Iguá	Albizia aguachapele	0 - 1300
Samán	Albizia saman	0 - 1000
Yopo	Anadenanthera peregrina	0 - 1400
Cámbulo	Erythrina peoppigiana	0 - 2700

En el municipio de Santa Isabel, cuyas condiciones ecológicas corresponden a zonas de clima más húmedo y altitudinalmente diferenciadas. Estas especies se caracterizan por su adaptación a suelos con mayor disponibilidad hídrica y temperaturas más bajas, así como por su aporte significativo a la estructura y funcionalidad del bosque andino.

Tabla 24. Arreglo Florístico para el municipio de Santa Isabel “Enriquecimiento Forestal”.

Especies municipio de San Isabel		
Forestales		
Nombre común	Nombre científico	Rango altitudinal
Aliso	Alnus jorullensis	1500 - 3000
Cedro Negro	Juglans neotopica	2001 - 3000
Guayacán de Manizales	Lafoenssia acuminata	1500 - 2900
Roble	Quercus humboldtii	1000 - 3200

Para el municipio de Rovira, que presenta una combinación de condiciones ecológicas propias del Bosque Seco Tropical y zonas de transición, se propone un arreglo florístico

mixto conformado por:

Tabla 25. Arreglo florístico para el Municipio de Rovira “Enriquecimiento Forestal”.

Especies municipio de Rovira		
Forestales		
Nombre común	Nombre científico	Rango altitudinal
Chirlobirlo	Tecoma stans	0 - 2500
Vainillo	Senna spectabilis	200 - 2000
Casco de vaca	Bauhinia sp	0 -2000
Cambulo	Erythrina peoppigiana	0 - 2700
Aliso	Alnus jorullensis	1500 - 3000
Cedro Negro	Juglans neotopica	2001 - 3000
Guayacan de Manizales	Lafoenssia acuminata	1500 - 2900
Roble	Quercus humboldtii	1000 - 3200

Cálculo técnico de requerimientos, fertilizantes e insumos para el establecimiento de plántulas forestales:

El cálculo de los requerimientos de fertilizantes e insumos para el establecimiento del material vegetal se realizó con base en el número total de plántulas a implementar por hectárea, considerando el arreglo de plantación definido (400 plántulas/ha más un 10 % adicional para reposición, equivalente a 440 plántulas/ha). Las dosis por plántula se establecieron de acuerdo con prácticas silviculturales recomendadas para procesos de restauración ecológica activa, orientadas a mejorar las condiciones iniciales del suelo, favorecer el establecimiento del sistema radicular y aumentar la supervivencia del material vegetal durante la fase crítica de adaptación.

Para cada insumo se empleó una ecuación estándar que permite determinar el requerimiento total por hectárea, partiendo de la dosis individual por plántula y convirtiendo la unidad de gramos a kilogramos cuando aplica

- Fertilizante químico compuesto (NPK):

Ecuación: $(\# \text{ plántulas} \times \text{cantidad a aplicar en para cada plántula}) / 1000$

Cálculo: $(440 \times 40 \text{ g}) / 1000 = 17,6 \text{ kg/Ha}$

- Fertilizante químico simple (Urea):

Ecuación: $(\# \text{ plántulas} \times \text{cantidad a aplicar en para cada plántula}) / 1000$

Cálculo: $(440 \times 60 \text{ g}) / 1000 = 26,4 \text{ kg/Ha}$

- Lombriabono (Humus):

Ecuación: $(\# \text{ plántulas} \times \text{cantidad a aplicar en para cada plántula}) / 1000$

Cálculo: $(440 \times 200 \text{ g}) / 1000 = 88,0 \text{ kg/Ha}$

- Fertilizante químico compuesto (Triple 15):

Ecuación: $(\# \text{ plántulas} \times \text{cantidad a aplicar en para cada plántula}) / 1000$

Cálculo: $(440 \times 70 \text{ g}) / 1000 = 28,0 \text{ kg/Ha}$

- Correctivo (Hidroretenedor):

Ecuación: $(\# \text{ plántulas} \times \text{cantidad a aplicar en para cada plántula}) / 1000$

Cálculo: $(440 \times 3 \text{ g}) / 1000 = 2 \text{ kg/Ha}$

- Correctivo (Cal Dolomita):

Ecuación: $(\# \text{ plántulas} \times \text{cantidad a aplicar en para cada plántula}) / 1000$

Cálculo: $(440 \times 50 \text{ g}) / 1000 = 50 \text{ kg/Ha}$

- Insumos fitosanitarios: Se consideran necesarios para la prevención y control de plagas y enfermedades durante la etapa de establecimiento.

Insecticida líquido (Amulet) (0,50 Lt/Ha)

Insecticida líquido (Cipermetryna) (0,50 Lt/Ha)

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima y Gobernación del Tolima

Entregable:

- 300 hectáreas recuperadas mediante la estrategia de restauración activa, con especies nativas de fácil adaptabilidad.

Descripción APU

Mano de obra no calificada

Para garantizar la ejecución eficiente, oportuna y técnicamente adecuada de las actividades de restauración ecológica, se hace necesaria la conformación de un esquema operativo en campo basado en cuadrillas de trabajo comunitario. Esta estructura permite cubrir de manera simultánea las diferentes áreas priorizadas, optimizar tiempos de intervención y asegurar el cumplimiento de metas físicas establecidas en el proyecto.

Se contempla la conformación de cuatro (4) cuadrillas por municipio, integradas cada una por diez (10) personas, para un total de cuarenta (40) personas por municipio. Esta distribución responde a la necesidad de intervenir múltiples predios y frentes de trabajo de manera paralela, considerando las condiciones geográficas, la dispersión territorial y el volumen de actividades programadas.

Las cuadrillas estarán encargadas de desarrollar las actividades operativas relacionadas con preparación de terreno, aislamiento, establecimiento de material vegetal (cuando aplique), mantenimiento, adecuación básica de accesos y apoyo en jornadas de monitoreo comunitario, bajo la orientación técnica del equipo profesional del proyecto.

Tabla 26. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/H a
Preparación del terreno (Rocería)	Consiste en el corte de material vegetal que actúa como arvense o planta indeseable que interfiere con el desarrollo de los individuos forestales. Con esta labor se busca disminuir la interferencia de éstas, proporcionando condiciones favorables para el desarrollo de la Plantación en todas sus etapas. Para el desarrollo de esta práctica se utilizarán herramientas comunes como el Machete y guadaña. Se hace necesario que el material eliminado sea apilado y se disponga en un solo sitio dentro del área a establecer.	10.000 mts cuadrados
Trazado	Consiste en la demarcación con estacas o cuerdas templadas de la distribución de cada individuo arbóreo a plantar. Las condiciones topográficas y edáficas del terreno determinan el sistema de siembra a emplear. Los diseños de siembra más empleados son: Tres bolillos (terrenos pendientes); cuadrangular o rectangular (normalmente empleado en terrenos planos) y curvas de nivel (en terrenos con pendientes fuertes para reducir la erosión). El trazado se deberá realizar con distancias de siembra de 5x5 metros para el enriquecimiento.	400 árboles
Plateo	Alrededor de la Planta se debe realizar una limpieza a ras del suelo, con el uso del azadón, con una dimensión de un diámetro mínimo de un (1) metro. La finalidad de la labor es disminuir la competencia con otras especies por luz, agua, nutrientes y espacio para la planta establecida. Durante el desarrollo del proyecto se realizarán tres plateos, uno iniciando la siembra, el segundo y tercero espaciados cada 3 meses.	400 plateos
Ahoyado y	Consiste en realizar los hoyos en los puntos	400 árboles

repique	determinados en el trazo, donde se plantará el material vegetal estos tendrán una dimensión de 30 x 30 x 40 cm. El tamaño puede ser mayor o menor en dependencia de las características del suelo. Adicionalmente se recomienda efectuar un repicado alrededor del hoyo. Para el desarrollo de esta labor se utiliza un barretón o paladraga, de igual manera se debe verificar que no existan materiales que puedan llegar a perjudicar el desarrollo del sistema radicular de la planta.	
Aplicación de correctivos	El correctivo es el aporte de un producto fertilizante o de materiales destinados a mejorar la calidad de los suelos (en términos de estructura y composición, ajustando sus nutrientes y su pH). Para corregir la acidez del suelo, acelerar la descomposición de la materia orgánica, aumentar el aprovechamiento de los nutrientes y reducir la acción de las sustancias tóxicas, se aplicará Cal Dolomita (dosis de 50 kg/ha), dicho proceso se debe desarrollar como mínimo un mes antes de la siembra. Por otro lado, se realiza la aplicación del abono orgánico (humus) (dosis de 220 gr/árbol) el cual además de disminuir el exceso de alcalinidad, aporta nutrientes al suelo. Finalmente, con el objeto de proveer a las plantas en forma continua el agua indispensable para su crecimiento durante etapas de sequía, se efectuará la aplicación del hidro retenedor, cinco (5) gramos de hidro retenedor por sitio (hoyo). Este hidro retenedor debe ser un copolímero de acrilamida y acrilato de potasio. La aplicación se dará previamente hidratado, siempre en la zona cercana al sistema radicular de las plantas a establecer, en este sentido deberán llevarse a cabo los siguientes pasos: • Prehidratación del hidrorretenedor de 100 a 200 veces su peso. • Medición de la cantidad de volumen de acuerdo con los cálculos y cantidades requeridas por sitio. • Adición de la cantidad establecida por sitio, mezclándolo con el sustrato y previendo que quede lo más cercano al sistema radicular de la plántula.	400 árboles
Siembra	El material vegetal será proveniente de viveros certificados de la zona, estableciendo especies nativas de alto valor de importancia en el ecosistema, las cuales deben tener buenas condiciones físicas y de vigor, con altura mínima de 40 cm a 60 cm. Al	400 árboles

	transportar el material vegetal se tendrá especial cuidado para no maltratar las plántulas, ni exponerlas directamente al sol. Se utilizará el menor tiempo posible entre la salida del material del vivero y la plantación de los árboles. Las bolsas con las cuales sale el material de vivero se cortarán, en el momento de la siembra, con una cuchilla para evitar el desmoronamiento del sepedón de tierra. El árbol se planta a nivel con el suelo, pero antes debe ser incorporado el hidro retenedor hidratado, seguido de 220 gramos de humus, finalizando con la aplicación de 40 gramos de elementos menores, luego de eso se procede a apisonar la tierra a su alrededor haciendo presión con las manos. Nunca se deja la bolsa puesta en el árbol. Se debe realizar dicha labor en periodo de lluvias. Las bolsas se recogerán, al igual que los demás materiales no biodegradables que se generen en las actividades y se depositarán en lugares adecuados.	
Aplicación de fertilizantes	La fertilización en campo tiene como objetivo promover el rápido crecimiento y aumentar la vigorosidad de las plantas sembradas, para garantizar su establecimiento. Luego de 15 a 20 días de sembrada la plántula se efectúa la aplicación del fertilizante químico compuesto (Urea) con una dosis de 60 gr/árbol, para lo cual se escarifica el suelo a unos 15 cm aproximadamente en forma de corona (terreno plano) o media corona (terrenos pendientes), se aplica el fertilizante y se tapa con el suelo de la escarificación, con el fin de evitar el arrastre del producto por aguas de escorrentías o vientos. La aplicación de los fertilizantes se recomienda al inicio de la época de lluvia. Pasados de 3 a 4 meses deberá aplicarse una dosis de 70 gramos de Fertilizante químico compuesto (N-P-K), a cada una de las plántulas establecidas.	400 árboles
Control fitosanitario	Esta labor consiste en el control de plagas y enfermedades. Durante el establecimiento se mantendrá el control de patógenos en las áreas reforestadas. A partir del seguimiento y asistencia técnica se desarrolla un control preventivo de plagas y enfermedades. Se determina la aplicación de insecticidas químicos líquidos de amplio espectro como son el Amulet para el control de la hormiga arriera y el insecticida líquido a base de Cypermetryna para el control de plagas de follaje. Durante el desarrollo del proyecto se deberá realizar control fitosanitario continuo.	400 árboles
Reposición	Generalmente en la fase de establecimiento de la	40 árboles

(replante)	Plantación siempre se debe considerar un porcentaje de mortalidad de individuos, los cuales se vieron afectados por factores como adaptación a las condiciones de sitio, factores climáticos y en algunos casos transporte mayor o menor, razón por la cual se debe adelantar la labor de reposición con el fin de conservar la densidad de siembra inicial del área. Dicho índice de mortalidad oscila entre el 10%. Es importante mencionar que el material vegetal sembrado como replante debe contemplar las mismas características iniciales del proyecto, la resiembra deberá realizarse después de 3 meses de establecidos los sistemas de restauración (Reforestación protectora, el enriquecimiento forestal y la agroforestería).	
Limpia general	Se realizará una primera limpieza general de arvenses, con el fin de disminuir la competencia por agua, luz, nutrientes y espacio que éstos producen y que pueden llegar a retardar el crecimiento de los individuos forestales. Dicha labor se efectúa teniendo en cuenta el crecimiento acelerado de la mayoría de arvenses. En el desarrollo de la presente práctica se utiliza la guadaña. Se recomienda tener cuidado con los árboles plantados y los árboles nativos que se encuentran dentro del área intervenida. Durante el desarrollo del proyecto se realizarán dos limpiezas, una durante el establecimiento de las plantaciones y la segunda limpia pasados tres a cuatro meses.	10.000 mts cuadrados
Transporte interno de insumos	Corresponde al traslado interno de insumos, herramientas y material vegetal desde los puntos de acopio o acceso vehicular hasta las áreas específicas de intervención dentro de los predios, mediante fletes locales. El valor correspondiente a cuatro fletes se justifica en la contratación de mulas para el transporte interno de insumos, debido a que las áreas de intervención presentan condiciones de difícil acceso donde no es posible el ingreso de vehículos.	4 unidades (fletes)
Adecuación de barreras cortafuego	Se adecuará una franja de 167 metros lineales por hectárea con el fin de impedir la propagación del fuego en el área de la plantación.	167 mts lineales
Adecuación de caminos	Consiste en el mejoramiento básico de accesos existentes para facilitar el ingreso del personal, el transporte de insumos y el desarrollo seguro y oportuno de las actividades de restauración y seguimiento en campo.	5 mts lineales

Materiales

Para garantizar la adecuada ejecución de las actividades de restauración ecológica en campo, se contempla la adquisición de insumos agrícolas y materiales técnicos necesarios para el establecimiento, mantenimiento y fortalecimiento de las especies nativas en las áreas priorizadas. Estos materiales son fundamentales para asegurar la supervivencia, crecimiento inicial y adaptación de las plántulas a las condiciones biofísicas del territorio intervenido.

Se incluye la compra de fertilizantes como Agrimins, UREA, Humus y Triple 15, los cuales aportan macro y micronutrientes esenciales para el desarrollo radicular y el establecimiento temprano de las plantas. Asimismo, se contemplan correctivos de suelo como la cal dolomita, orientados a mejorar las condiciones físico-químicas del sustrato, particularmente en suelos ácidos o con deficiencias de calcio y magnesio. Complementariamente, se consideran bioestimulantes y productos fitosanitarios como Amulet y Cipermetrina, destinados a fortalecer la resistencia de las plántulas y controlar posibles afectaciones por plagas o agentes externos durante la fase inicial de establecimiento. La selección de estos insumos responde a criterios técnicos derivados de análisis de suelos, condiciones agroecológicas locales y recomendaciones agronómicas aplicables a procesos de restauración ecológica. Las cantidades fueron estimadas por hectárea, considerando una densidad de 400 árboles por unidad de intervención y un porcentaje de reposición del 10%, lo cual permite cubrir posibles pérdidas por mortalidad natural y asegurar el cumplimiento de las metas físicas establecidas.

La cantidad de materiales e insumos requeridos para la implementación de las actividades de restauración ecológica fue definida a partir de la experiencia técnica acumulada en procesos de reforestación y trabajo directo en territorio conforme a lo recomendado en el Manual Técnico para Reforestaciones Protectoras y Productoras – CORTOLIMA (2021), reconociendo que no existe una dosificación única aplicable a todas las intervenciones. El material vegetal utilizado corresponde a diferentes especies nativas, cada una con requerimientos particulares de establecimiento, adaptación y desarrollo, por lo que las necesidades de insumos pueden variar según sus características fisiológicas y las condiciones específicas del sitio de siembra. En este sentido, las cantidades proyectadas se estimaron mediante criterios técnicos generales basados en rendimientos promedio observados en campo, buscando garantizar una disponibilidad suficiente de insumos que permita atender la variabilidad natural entre especies y las condiciones heterogéneas de las áreas intervenidas, sin sobredimensionar los recursos.

Adicionalmente, las áreas de intervención presentan suelos altamente degradados, con baja fertilidad, pérdida de materia orgánica y limitaciones físicas derivadas del uso histórico intensivo del suelo, lo que incrementa la necesidad de apoyo nutricional y manejo inicial del material vegetal. Por esta razón, la estimación de insumos prioriza asegurar condiciones mínimas para el establecimiento, reducir la mortalidad temprana y favorecer la adaptación

de las plántulas, contribuyendo a la efectividad técnica y sostenibilidad de las acciones de restauración ecológica.

Tabla 27. Materiales necesarios para la actividad de restauración.

MATERIAL	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Plántulas		440 unidades	Plántulas forestales de especies nativas y/o adaptadas a las condiciones ecológicas de las áreas de intervención, producidas en viveros, con adecuado estado fitosanitario, sistema radicular bien conformado y tamaño acorde para su establecimiento en campo. La cantidad corresponde a 400 plántulas por hectárea según el arreglo de plantación de 5 × 5 m, más un 10 % adicional destinado a reposición.
Elementos menores Fertilizante químico compuesto (NPK)		18 Kg	Fertilizante químico compuesto que aporta macronutrientes esenciales (nitrógeno, fósforo y potasio) y elementos menores necesarios para el desarrollo inicial del material vegetal. El requerimiento se calculó con base en una dosis de 40 g por plántula, aplicada a 440 plántulas/ha, conforme a la ecuación $(440 \times 40 \text{ g})/1000$, lo que equivale a 18,0 kg/ha. Su uso permite corregir deficiencias nutricionales del suelo y favorecer el establecimiento temprano de las plántulas.

Urea		27 Kg	Fertilizante químico simple, utilizado para estimular el crecimiento vegetativo inicial y el desarrollo de la biomasa aérea. La cantidad requerida se determinó a partir de una dosis de 60 g por plántula, aplicada a 440 plántulas/ha, de acuerdo con la ecuación $(440 \times 60 \text{ g})/1000$, resultando en un requerimiento de 26,4 kg/ha, ajustado a las necesidades del establecimiento del material vegetal.
Triple 15		28 Kg	Fertilizante balanceado que aporta nitrógeno, fósforo y potasio en proporciones iguales, orientado a fortalecer el desarrollo radicular y el crecimiento inicial de las plántulas. El cálculo se realizó con una dosis de 70 g por plántula para 440 plántulas/ha, aplicando la ecuación $(440 \times 70 \text{ g})/1000$, lo que corresponde a un requerimiento de 28,0 kg/ha.
Amulet		0.5 Lt	Insumo fitosanitario utilizado para la prevención y control de plagas y enfermedades que puedan afectar el establecimiento del material vegetal. Su dosificación corresponde a 0,5 litros por hectárea, aplicada de manera preventiva durante las labores de siembra y establecimiento.

Cipermetryna		0.5 Lt	Insecticida de uso agrícola empleado para el control de insectos plaga que representan riesgo para la supervivencia de las plántulas. La cantidad definida es de 0,5 litros por hectárea, como medida preventiva y correctiva durante la etapa inicial del proyecto.
Cal Dolomita		50 Kg	Enmienda mineral utilizada para la corrección de la acidez del suelo y el aporte de calcio y magnesio, mejorando la disponibilidad de nutrientes y las condiciones físico-químicas del sustrato. Su aplicación se define como una dosis global de 50,0 kg por hectárea, orientada a optimizar las condiciones del suelo previo y durante el establecimiento del material vegetal en áreas con posibles limitaciones edáficas.
Hidroretenedor		2 Kg	Polímero absorbente utilizado para aumentar la capacidad de retención de agua en el entorno radicular de las plántulas, mitigando los efectos del estrés hídrico durante los periodos secos. El requerimiento se calculó a partir de una dosis aproximada de 3 g por plántula, aplicada a 440 plántulas/ha, obteniendo un valor cercano a 2,0 kg/ha, lo cual contribuye a incrementar la supervivencia del material vegetal durante la fase

			crítica de adaptación.
Humus		88 Kg	Enmienda orgánica utilizada para mejorar la estructura del suelo, incrementar el contenido de materia orgánica y favorecer la retención de humedad en el entorno radicular. El requerimiento se calculó considerando una dosis de 200 g por plántula, aplicada a 440 plántulas/ha, mediante la ecuación $(440 \times 200 \text{ g})/1000$, obteniendo un total de 88,0 kg/ha, lo cual contribuye a mejorar las condiciones edáficas durante la fase inicial de establecimiento.

Servicios Prestados a las Empresas y Servicios de Producción

Se realizarán análisis fisicoquímicos de suelo, incluyendo la determinación de carbono orgánico, en el 20 % del total de las hectáreas restauradas, como parte del proceso de seguimiento y evaluación técnica de las áreas intervenidas. La contratación de este servicio especializado se justifica como un componente de verificación y control de calidad dentro de la fase de ejecución del proyecto, permitiendo evaluar la respuesta del suelo a las acciones de restauración implementadas.

Es importante precisar que este análisis no corresponde a una caracterización inicial, dado que el proyecto se encuentra en fase 3, sino que se desarrollará durante la etapa de ejecución como herramienta de monitoreo técnico para evaluar cambios en las condiciones edáficas, especialmente en variables asociadas a fertilidad y contenido de carbono orgánico. Los resultados permitirán medir la efectividad de las prácticas aplicadas, verificar la pertinencia de los insumos utilizados y generar información técnica para los informes de seguimiento.

El muestreo se realizará mediante un diseño aleatorio representativo, cubriendo aproximadamente el 20 % del total de las hectáreas intervenidas, garantizando

representatividad espacial sin generar sobre costos. La toma estimada de 60 muestras permitirá analizar la variabilidad del suelo y sustentar técnicamente los reportes de avance físico y ambiental del proyecto.

Otros gastos

La necesidad y el cálculo de herramientas menores y elementos de protección personal (EPP) se determinan con base en la estructura operativa del proyecto, específicamente en la conformación de cuadrillas de trabajo en campo. Dado que la ejecución de las actividades de restauración se realiza mediante cuadrillas organizadas, cada una integrada por diez (10) personas, la dotación debe garantizar que cada frente de trabajo cuente con los implementos necesarios para desarrollar sus labores de manera simultánea, segura y eficiente.

En este sentido, el número de herramientas menores (palas, picas, azadones, machetes, baldes, entre otros) y de elementos de protección personal (guantes, botas, gafas, cascos, chalecos reflectivos, etc.) se calcula por cuadrilla, asegurando que cada grupo operativo disponga de dotación completa e independiente, evitando retrasos por compartición de equipos y garantizando continuidad en las actividades programadas.

- **Herramientas**

Para garantizar la eficiencia operativa y la seguridad en campo, se contempla la dotación de herramientas básicas para cada cuadrilla. Estas incluyen palas, palines, azadones, machetes, limas, barras y paladragas, seleccionadas según las exigencias técnicas de las labores de preparación de terreno, trazado, siembra y mantenimiento. La cantidad de herramientas fue calculada en función del número de cuadrillas y del tipo de actividad a desarrollar, asegurando que cada operario cuente con los implementos necesarios para ejecutar su labor sin interrupciones ni riesgos operativos.

Tabla 28. Herramienta menor para la actividad de restauración

HERRAMIENTA	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
-------------	----------------------	----------	-------------

Pala		10 unidades	Herramienta manual utilizada para la apertura y conformación de hoyos de plantación (ahoyado), la mezcla de suelo con enmiendas y fertilizantes, y el relleno y compactación del sustrato durante la siembra de plántulas. Su uso es indispensable para garantizar una adecuada preparación del sitio de plantación y un correcto establecimiento del material vegetal.
Palín		6 unidades	Herramienta empleada para la apertura puntual de hoyos, especialmente en suelos de consistencia media, permitiendo realizar perforaciones controladas que facilitan la siembra sin generar disturbios extensivos del suelo. Es fundamental durante las labores de siembra, repique y reposición (replante) de plántulas forestales.
Azadón		6 unidades	Herramienta manual utilizada para labores de plateo, limpieza de arvenses y remoción superficial del suelo alrededor de las plántulas. Su uso permite reducir la competencia por agua y nutrientes durante la fase de establecimiento, favoreciendo el crecimiento inicial del material vegetal.

Machete		8 unidades	Herramienta esencial para la limpieza inicial del terreno, el control de vegetación competidora, la adecuación de caminos de acceso y la conformación de barreras cortafuego. Facilita el acceso a los sitios de plantación y contribuye a la protección de las áreas intervenidas.
Lima		unidades	Elemento complementario utilizado para el afilado y mantenimiento del machete, garantizando su correcto funcionamiento, eficiencia operativa y seguridad durante las labores de limpieza y adecuación del terreno realizadas por la mano de obra no calificada.
Barra		3 unidades	Herramienta manual empleada para la apertura de hoyos en suelos compactados o con presencia de material pedregoso, así como para facilitar el repique y la adecuación de los sitios de plantación en condiciones edáficas restrictivas. Su uso permite superar limitaciones físicas del suelo y asegurar la correcta ubicación de las plántulas.

Paladraga		3 unidades	Herramienta utilizada para la apertura de hoyos profundos y conformación del sitio de siembra en suelos de mayor dureza, facilitando el acondicionamiento del sustrato y la correcta instalación del material vegetal. Es especialmente útil en áreas con suelos compactados o de difícil intervención.
-----------	---	------------	---

- **Elementos de Protección Personal (EPP)**

La seguridad del personal en campo es una prioridad institucional. Esta dotación contempla botas, overoles, gorros, cascos, gafas de seguridad y guantes, todos seleccionados conforme a las condiciones climáticas, topográficas y de exposición propias de las zonas de intervención. El uso de EPP garantiza el cumplimiento de las normas de bioseguridad y prevención de riesgos laborales, además de promover una cultura de autocuidado entre los trabajadores. La cantidad de elementos fue definida para cubrir la totalidad del personal operativo, considerando reposición en caso de desgaste o daño durante la ejecución.

Tabla 29. Elemento de protección personal requeridos para la actividad de restauración

EPP	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Botas		10 unidades	Botas de trabajo utilizadas para la protección de los pies durante labores de preparación del terreno, ahoyado, siembra, transporte interno de insumos y limpieza, reduciendo el riesgo de lesiones por objetos cortopunzantes, superficies irregulares, humedad y presencia de

			fauna.
Overol		10 unidades	Prenda de trabajo destinada a proteger el cuerpo del trabajador durante actividades de siembra, aplicación de fertilizantes y correctivos, control fitosanitario y mantenimiento, evitando el contacto directo con insumos, suciedad y vegetación, y contribuyendo a la comodidad y movilidad en campo.
Gorro		10 unidades	Elemento de protección utilizado para reducir la exposición directa a la radiación solar durante jornadas prolongadas en campo, especialmente en labores de trazado, plateo, siembra y limpieza, ayudando a prevenir golpes de calor y afectaciones por insolación.
Casco		10 unidades	Elemento de seguridad empleado para proteger la cabeza frente a posibles golpes, caídas de ramas u objetos durante actividades de limpieza de terreno, adecuación de caminos, conformación de barreras cortafuego y transporte de materiales, minimizando el riesgo de lesiones.

Gafas de seguridad		10 unidades	Utilizadas para la protección de los ojos durante labores de limpieza con machete, aplicación de fertilizantes, control fitosanitario y remoción de suelo, evitando lesiones por partículas, salpicaduras de insumos o material vegetal.
Guantes		10 unidades	Elemento esencial para la protección de las manos durante actividades de ahoyado, siembra, manipulación de plántulas, aplicación de insumos, transporte de materiales y limpieza, reduciendo el riesgo de cortaduras, abrasiones, ampollas y contacto directo con sustancias químicas u orgánicas.

Mano de Obra Calificada

La ejecución del proyecto requiere la vinculación de mano de obra calificada, conformada por profesionales y técnicos con formación y experiencia específica en restauración ecológica, gestión de proyectos ambientales y trabajo de campo, con el fin de garantizar una adecuada planeación, dirección, seguimiento y evaluación de las acciones propuestas.

El Doctor en Ciencias, vinculado por un periodo de 24 meses, cumple el rol de líder del componente, siendo responsable de la toma de decisiones estratégicas y de la dirección general del proyecto. Su participación se justifica por la necesidad de asegurar un alto nivel técnico y científico en la planificación, implementación y evaluación de la estrategia de restauración ecológica, así como por su rol institucional como profesional designado por la Universidad del Tolima, lo que garantiza coherencia académica, respaldo técnico y articulación interinstitucional.

El proyecto contempla la vinculación de un (1) profesional en Ingeniería Forestal y/o áreas afines, con especialización y/o conocimientos en gerencia de proyectos y experiencia en proyectos especiales, durante 22 meses. Este profesional, es responsable de dirigir técnicamente el proceso de restauración activa, coordinar las actividades de campo, orientar la implementación del monitoreo comunitario y realizar el seguimiento y la evaluación de los avances del proyecto. Su perfil resulta indispensable para asegurar que las actividades se desarrollen conforme a los lineamientos técnicos, metodológicos y ambientales establecidos.

Adicionalmente, se vinculan cuatro (4) técnicos de campo, correspondientes a técnico forestal o técnico con experiencia en actividades de campo. Estos técnicos brindan apoyo directo a la estrategia de monitoreo comunitario, seguimiento y evaluación, así como a las labores de campo asociadas a la restauración, recopilación de información, acompañamiento a la comunidad y verificación del estado del material vegetal. La vinculación de varios técnicos se justifica por la amplitud territorial del proyecto, la cantidad de hectáreas intervenidas y la necesidad de asegurar presencia permanente en campo para un control adecuado de las actividades. Un número menor de profesionales la capacidad de seguimiento oportuno, incrementaría los tiempos de desplazamiento entre áreas intervenidas y reduciría la frecuencia de monitoreo requerida para asegurar el adecuado desarrollo de las actividades y la toma oportuna de decisiones técnicas. Por tanto, la vinculación de cuatro técnicos responde a criterios de eficiencia operativa, control técnico permanente y adecuada cobertura territorial, asegurando el cumplimiento de metas y la calidad de los resultados del proyecto.

Tabla 30. Mano de obra calificada requerida para la actividad de restauración

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Doctor en Ciencias	Doctor en Ciencias, lidera la toma de decisiones y direcciona el proyecto, profesional nombrado en la institución (Universidad del Tolima) como líder del componente.
1	Profesional en ingeniería forestal y/o afines	Profesional con conocimientos técnicos para dirigir el proceso de restauración activa, implementar y orientar el monitoreo comunitario, seguimiento y evaluación de la restauración.
4	Técnico de campo, forestal y/o afines	Técnico con experiencia en actividades de campo, apoya la estrategia de monitoreo comunitario, seguimiento y evaluación.

Transporte

El rubro de transporte se evidencia en la necesidad de garantizar el desplazamiento de personal, herramientas, materiales, insumos y material vegetal desde los puntos de origen hasta los municipios y áreas específicas de intervención del proyecto. Considerando la dispersión territorial de las hectáreas a restaurar y las condiciones de accesibilidad de las zonas rurales intervenidas, el transporte resulta un componente indispensable para la correcta ejecución de las actividades de enriquecimiento forestal y mantenimiento.

- **Transporte de insumos**

El costo del transporte de insumos se estimó a partir de la distancia, en kilómetros, entre el punto de origen y cada uno de los municipios de intervención, la cual se multiplicó por el valor unitario del flete para obtener el costo total de desplazamiento hacia cada zona. Posteriormente, este valor se consolidó y se distribuyó de manera proporcional entre el total de hectáreas a intervenir (300 ha).

El número de viajes requeridos para cada municipio se definió con base en la cantidad de hectáreas a intervenir, considerando el volumen de material vegetal, insumos y herramientas necesarios para la ejecución de las actividades de restauración. Adicionalmente, se tuvo en cuenta el peso total estimado de los insumos y su distribución por jornada de trabajo, así como la capacidad de carga autorizada de los camiones utilizados, garantizando que cada viaje cumpliera con los límites técnicos y normativos de transporte. Este criterio permitió determinar de manera realista la cantidad de desplazamientos requeridos, evitando sobrecostos por subutilización de carga o riesgos por sobrepeso, y asegurando una logística eficiente y segura para el suministro oportuno de materiales en campo.

Tabla 31. Transporte de insumos para la actividad de restauración

TRAYECTO	VIAJES	DISTANCIA	HAS A INTERVENIR
Transporte de insumos de Ibagué a Guamo (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	71 km	1,4

Transporte de insumos de Ibagué a San Luis (Zona rural más cercana al punto de implementación)	2	33.7 km	19,1
Transporte de insumos de Ibagué a Valle de San Juan (Zona rural más cercana al punto de implementación)	5	48 km	69
Transporte de insumos de Ibagué a Santa Isabel (Zona rural más cercana al punto de implementación)	3	99.1 km	41,5
Transporte de insumos de Ibagué a Rovira (Zona rural más cercana al punto de implementación)	13	39.6 km	169

- **Transporte de mano de obra calificada**

El rubro de transporte para la mano de obra calificada contempla los gastos de desplazamiento del equipo técnico y profesional encargado del seguimiento, monitoreo y evaluación del proyecto en los municipios de intervención. Estos desplazamientos se realizarán en camioneta 4x4, con capacidad para transportar hasta cuatro personas por viaje, dadas las condiciones de acceso a las zonas rurales y la necesidad de movilizar personal especializado y equipos técnicos. Para el desarrollo adecuado de las actividades, se programaron en promedio cinco (5) viajes mensuales a los municipios de intervención durante los 18 meses de seguimiento dando un total de 90 viajes, lo que permite garantizar una supervisión periódica y continua de las acciones de restauración, el acompañamiento al monitoreo comunitario y la verificación del establecimiento, mantenimiento y desarrollo de las plántulas. El costo total del transporte fue distribuido proporcionalmente entre el total de hectáreas a intervenir, obteniendo un valor promedio por hectárea, lo que asegura una asignación equitativa, eficiente y coherente de los recursos del proyecto.

Tabla 32. Transporte de mano de obra calificada para la actividad de restauración

TIPO DE TRANSPORTE	CAPACIDAD	FRECUENCIA	DURACIÓN	TOTAL VIAJES	de
Camioneta 4x4	Hasta 4 personas	5 viajes mensuales	18 meses	90 viajes	

15.1.1.1.2. Subactividad 1.1.1.2 Realizar el mantenimiento al enriquecimiento forestal protector con especies nativas.

El mantenimiento de la estrategia de restauración contempla la atención integral de 400 plántulas arbustivas establecidas por hectárea, más un 10 % adicional destinado a la reposición, con el fin de garantizar la permanencia, supervivencia y adecuado desarrollo de la cobertura vegetal durante la fase de establecimiento. Estas actividades son fundamentales para asegurar el éxito de la restauración activa en ecosistemas con condiciones ambientales variables y alta presión de competencia. El mantenimiento incluye labores periódicas de plateo, transporte interno de insumos, reposiciones (replante) de individuos que no logren establecerse, aplicación de correctivos y fertilizantes, control fitosanitario, limpiezas manuales y demás acciones necesarias para reducir la competencia con especies no deseadas, mejorar las condiciones del suelo y prevenir afectaciones por plagas o enfermedades.

La actividad contempla la ejecución de una única intervención de restauración ecológica, la cual incluye un solo mantenimiento asociado a dicha intervención. Este mantenimiento se realizará seis (6) meses después de la finalización de la implementación de la restauración activa, periodo técnicamente adecuado para evaluar el establecimiento del material vegetal y ejecutar las acciones necesarias que fortalezcan su supervivencia, adaptación y desarrollo en campo. Si bien el proyecto cuenta con un horizonte de ejecución de dos (2) años, este tiempo no implica la realización de mantenimientos adicionales, sino que permite el seguimiento, consolidación y sostenibilidad de la intervención de restauración implementada, garantizando la verificación de resultados y el adecuado cierre técnico del proceso.

Descripción APU

Mano de obra no calificada

El componente de mano de obra no calificada para la fase de mantenimiento comprende la ejecución de labores silviculturales y operativas orientadas a garantizar el adecuado establecimiento, desarrollo y permanencia de las 400 plántulas arbustivas establecidas por hectárea, así como del 10 % adicional destinado a la reposición de individuos, en función de la mortalidad esperada. Estas labores incluyen actividades de plateo y deshierbe para el control de especies invasoras y vegetación competitiva; limpiezas periódicas del área intervenida; aplicación de fertilizantes y correctivos de suelo de acuerdo con los requerimientos técnicos definidos; control fitosanitario preventivo y correctivo para la mitigación de plagas y enfermedades; transporte interno de insumos dentro de las áreas de intervención; y reposiciones (replante) de los individuos que no logren un adecuado establecimiento.

Para garantizar la ejecución eficiente y oportuna de estas actividades, se contempla la conformación de cuatro (4) cuadrillas por municipio, integradas cada una por diez (10) personas, para un total de cuarenta (40) operarios por municipio. Esta estructura operativa responde a la necesidad de atender simultáneamente múltiples frentes de trabajo, considerando la dispersión predial, las condiciones topográficas, los tiempos técnicos de

mantenimiento y la carga operativa derivada de la densidad de siembra (400 individuos por hectárea más reposición del 10 %).

El cálculo del personal se realiza en función de la metafísica por hectárea, los rendimientos promedio diarios por operario en labores silviculturales y la necesidad de cumplir cronogramas de mantenimiento dentro de ventanas técnicas óptimas. La organización en cuadrillas permite distribuir responsabilidades, optimizar tiempos de intervención, reducir retrasos operativos y asegurar continuidad en las labores programadas, garantizando así la supervivencia del material vegetal y la efectividad del proceso de restauración ecológica.

Tabla 33. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/Ha
Plateo	Alrededor de la Planta se debe realizar una limpieza a ras del suelo, con el uso del azadón, con una dimensión de un diámetro mínimo de un (1) metro. La finalidad de la labor es disminuir la competencia con otras especies por luz, agua, nutrientes y espacio para la planta establecida. Durante el desarrollo del proyecto se realizarán tres plateos, uno iniciando la siembra, el segundo y tercero espaciados cada 3 meses.	400 plateos
Aplicación de correctivos	Para corregir la acidez del suelo, acelerar la descomposición de la materia orgánica, aumentar el aprovechamiento de los nutrientes y reducir la acción de las sustancias tóxicas, se aplicará Cal Dolomita (dosis de 50 kg/ha), dicho proceso se debe desarrollar como mínimo un mes antes de la siembra. El correctivo es el aporte de un producto fertilizante o de materiales destinados a mejorar la calidad de los suelos (en términos de estructura y composición, ajustando sus nutrientes y su pH). Por otro lado, se realiza la aplicación del abono orgánico (humus) (dosis de 220 gr/árbol) el cual además de disminuir el exceso de alcalinidad, aporta nutrientes al suelo. Finalmente, con el objeto de proveer a las plantas en forma continua el agua indispensable para su crecimiento durante etapas de sequía, se efectuará la aplicación del hidro retenedor, cinco (5) gramos de hidro retenedor por sitio (hoyo). Este hidro retenedor debe ser un copolímero de acrilamida y acrilato de potasio. La aplicación se dará previamente hidratado, siempre en la zona cercana al sistema radicular de las plantas a establecer, en este sentido deberán llevarse a cabo los siguientes pasos: ● Prehidratación del hidroretenedor de 100 a	400 árboles

	200 veces su peso. • Medición de la cantidad de volumen de acuerdo con los cálculos y cantidades requeridas por sitio. • Adición de la cantidad establecida por sitio, mezclándolo con el sustrato y previendo que quede lo más cercano al sistema radicular de la plántula.	
Aplicación de fertilizantes	La fertilización en campo tiene como objetivo promover el rápido crecimiento y aumentar la vigorosidad de las plantas sembradas, para garantizar su establecimiento. Luego de 15 a 20 días de sembrada la plántula se efectúa la aplicación del fertilizante químico compuesto (Urea) con una dosis de 60 gr/árbol, para lo cual se escarifica el suelo a unos 15 cm aproximadamente en forma de corona (terreno plano) o media corona (terrenos pendientes), se aplica el fertilizante y se tapa con el suelo de la escarificación, con el fin de evitar el arrastre del producto por aguas de escorrentías o vientos. La aplicación de los fertilizantes se recomienda al inicio de la época de lluvia. Pasados de 3 a 4 meses deberá aplicarse una dosis de 70 gramos de Fertilizante químico compuesto (N-P-K), a cada una de las plántulas establecidas.	400 árboles
Control fitosanitario	Esta labor consiste en el control de plagas y enfermedades. Durante el establecimiento se mantendrá el control de patógenos en las áreas reforestadas. A partir del seguimiento y asistencia técnica se desarrolla un control preventivo de plagas y enfermedades. Se determina la aplicación de insecticidas químicos líquidos de amplio espectro como son el Amulet para el control de la hormiga arriera y el insecticida líquido a base de Cypermetryna para el control de plagas de follaje. Durante el desarrollo del proyecto se deberá realizar control fitosanitario continuo.	400 árboles
Reposición (replante)	Generalmente en la fase de establecimiento de la Plantación siempre se debe considerar un porcentaje de mortalidad de individuos, los cuales se vieron afectados por factores como adaptación a las condiciones de sitio, factores climáticos y en algunos casos transporte mayor o menor, razón por la cual se debe adelantar la labor de reposición con el fin de conservar la densidad de siembra inicial del área. Dicho índice de mortalidad oscila entre el 10%. Es importante mencionar que el material vegetal sembrado como replante debe contemplar las mismas características iniciales del proyecto, la resiembra	40 árboles

	deberá realizarse después de 3 meses de establecidos los sistemas de restauración (Reforestación protectora, el enriquecimiento forestal y la agroforestería).	
Limpias	Se realizará una primera limpieza general de arvenses, con el fin de disminuir la competencia por agua, luz, nutrientes y espacio que éstos producen y que pueden llegar a retardar el crecimiento de los individuos forestales. Dicha labor se efectúa teniendo en cuenta el crecimiento acelerado de la mayoría de arvenses. En el desarrollo de la presente práctica se utiliza la guadaña. Se recomienda tener cuidado con los árboles plantados y los árboles nativos que se encuentran dentro del área intervenida. Durante el desarrollo del proyecto se realizarán dos limpiezas, una durante el establecimiento de las plantaciones y la segunda limpieza pasados tres a cuatro meses.	10.000 mts cuadrados
Transporte interno de insumos	Corresponde al traslado interno de insumos, herramientas y material vegetal desde los puntos de acopio o acceso vehicular hasta las áreas específicas de intervención dentro de los predios, mediante fletes locales. El valor correspondiente a fletes se justifica en la contratación de mulas para el transporte interno de insumos, debido a que las áreas de intervención presentan condiciones de difícil acceso donde no es posible el ingreso de vehículos.	3 unidades (fletes)

Material

El componente de insumos para el mantenimiento comprende los materiales necesarios para garantizar la supervivencia, el crecimiento y la estabilidad de las plántulas establecidas durante la restauración. Incluye plántulas para reposición, fertilizantes químicos y orgánicos, correctivos de suelo, insumos para el control fitosanitario y productos que favorecen la retención de humedad, los cuales se aplican de manera puntual durante las labores de mantenimiento. Las cantidades definidas responden a criterios técnicos asociados al número de plántulas a mantener y reponer, a los requerimientos nutricionales de las especies nativas y a las condiciones edáficas del área intervenida.

Tabla 34. Insumos requeridos para la actividad de mantenimiento de restauración

MATERIAL	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD/Ha	DESCRIPCIÓN
----------	----------------------	-------------	-------------

Plántulas (10% de reposición)

40 unidades



Plántulas forestales de especies nativas y/o adaptadas a las condiciones ecológicas de las áreas de intervención, producidas en viveros, con adecuado estado fitosanitario, sistema radicular bien conformado y tamaño acorde para su establecimiento en campo. La cantidad corresponde al 10 % adicional destinado a reposición.

Triple 15

16 Kg



Fertilizante balanceado que aporta nitrógeno, fósforo y potasio en proporciones iguales, orientado a fortalecer el desarrollo radicular y el crecimiento inicial de las plántulas. El cálculo se realizó con una dosis de 40 g por plántula para 440 plántulas/ha, aplicando la ecuación $(440 \times 40 \text{ g})/1000$

Amulet

1 Lt



Insumo fitosanitario utilizado para la prevención y control de plagas y enfermedades que puedan afectar el establecimiento del material vegetal. Su dosificación corresponde a 0,5 litros por hectárea, aplicada de manera preventiva durante las labores de siembra y establecimiento.

Cipermetryna		0.5 Lt	Insecticida de uso agrícola empleado para el control de insectos plaga que representan riesgo para la supervivencia de las plántulas. La cantidad definida es de 0,5 litros por hectárea, como medida preventiva y correctiva.
Cal Dolomita		1 bulto	Enmienda mineral utilizada para la corrección de la acidez del suelo y el aporte de calcio y magnesio, mejorando la disponibilidad de nutrientes y las condiciones físico-químicas del sustrato. Su cantidad requerida está destinada al 10% de plántulas de replante.
Hidroretenedor		0,1 Kg	Polímero absorbente utilizado para aumentar la capacidad de retención de agua en el entorno radicular de las plántulas, mitigando los efectos del estrés hídrico durante los periodos secos. El requerimiento se calculó destinado al 10% de plántulas correspondientes a reposición.

Humus		6 Kg	Enmienda orgánica utilizada para mejorar la estructura del suelo, incrementar el contenido de materia orgánica y favorecer la retención de humedad en el entorno radicular. Su cantidad requerida está destinada al 10% de plántulas de replante.
-------	---	------	---

Transporte

El componente de transporte corresponde a la movilización de insumos, materiales y herramientas desde los centros de acopio hasta las áreas de intervención localizadas en zonas rurales, considerando las distancias, accesibilidad y condiciones de la red vial. Este componente garantiza el suministro oportuno de los insumos requeridos para la ejecución de las actividades de mantenimiento, optimiza la logística operativa en campo y asegura la correcta implementación de las labores programadas dentro de los tiempos establecidos para el proyecto.

El costo del transporte de insumos se estimó a partir de la distancia, en kilómetros, entre el punto de origen y cada uno de los municipios de intervención, la cual se multiplicó por el valor unitario del flete para obtener el costo total de desplazamiento hacia cada zona. Posteriormente, este valor se consolidó y se distribuyó de manera proporcional entre el total de hectáreas a intervenir (300 ha).

El número de viajes requeridos para cada municipio se definió con base en la cantidad de hectáreas a intervenir, el volumen total de material vegetal, insumos y herramientas necesarias para la ejecución de las actividades y, adicionalmente, teniendo en cuenta el peso total de los insumos y la capacidad máxima de carga de los vehículos contratados. Este análisis permitió determinar de manera técnica y realista el número de fletes requeridos, garantizando que cada desplazamiento se ajustara a los límites operativos y normativos de carga, optimizando costos y asegurando una logística eficiente y segura para el desarrollo del proyecto.

Tabla 35. Transporte de insumos para el mantenimiento de la actividad de restauración

TRAYECTO	VIAJES	DISTANCIA	HAS A INTERVENIR
----------	--------	-----------	------------------

Transporte de insumos de Ibagué a Guamo (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	71 km	1,4
Transporte de insumos de Ibagué a San Luis (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	33.7 km	19,1
Transporte de insumos de Ibagué a Valle de San Juan (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	48 km	69
Transporte de insumos de Ibagué a Santa Isabel (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	99.1 km	41,5
Transporte de insumos de Ibagué a Rovira (Zona rural más cercana al punto de implementación)	2	39.6 km	169

15.1.1.2 ACTIVIDAD 1.1.2: REALIZAR AISLAMIENTOS COMO ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN PASIVA EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Objetivo de la restauración: Rehabilitación

Forma de abordaje de la restauración: Pasiva

Estrategia: Implementación de acciones sobre la estructura, composición o función de ecosistemas terrestres

La presente actividad se enmarca en una estrategia de restauración pasiva, orientada a la implementación de acciones sobre la estructura, composición y función de ecosistemas terrestres, mediante la eliminación de presiones antrópicas que limitan los procesos naturales de regeneración. El proyecto contempla la aplicación de esta estrategia en 300 hectáreas, donde se busca favorecer la recuperación autónoma de los ecosistemas una vez se controlen o eliminan los factores de estrés que impiden su regeneración natural. De acuerdo con el Mapa de Integridad del Paisaje para Colombia (2023), la presente propuesta incorpora un conjunto de acciones complementarias de manejo, monitoreo y control, que fortalecen la efectividad de la restauración pasiva en ecosistemas de Bosque Seco Tropical

(BST).

Para la implementación de la estrategia de restauración pasiva en 300 hectáreas, se han definido un conjunto de acciones orientadas a asegurar su desarrollo exitoso, enfocadas en el manejo integral de los factores ecológicos que influyen en la regeneración natural de los ecosistemas. En primer lugar, se prioriza la gestión de los factores limitantes, principalmente aquellos asociados al déficit hídrico característico del Bosque Seco Tropical, mediante la identificación y seguimiento de individuos y bancos de plántulas con alta tolerancia a condiciones de sequía, así como la localización y monitoreo de núcleos sucesionales en áreas con mayor acumulación de humedad en el suelo.

De manera complementaria, se abordan los factores potenciadores de la restauración, especialmente aquellos relacionados con la disponibilidad de nutrientes y materia orgánica en el suelo. Para ello, se propone el monitoreo de zonas con mayor acumulación de residuos orgánicos, las cuales funcionan como núcleos sucesionales dentro de las áreas seleccionadas para la restauración pasiva. Adicionalmente, se evaluará la resiliencia del ecosistema, entendida como la velocidad de avance de la sucesión secundaria, a partir de la activación del banco de semillas del suelo y el establecimiento progresivo de la cobertura vegetal, lo que permitirá medir la respuesta del ecosistema frente a la eliminación de las presiones externas.

Con el fin de mantener y fortalecer el flujo génico, las áreas sujetas a restauración pasiva se ubicarán de manera estratégica en cercanía a fragmentos remanentes de Bosque Seco Tropical, facilitando la dispersión natural de semillas y otros propágulos hacia las zonas intervenidas. Asimismo, para el manejo de los factores tensionantes, se implementará una estrategia de control permanente basada en el aislamiento efectivo de las áreas sucesionales, el fortalecimiento de la participación comunitaria en la vigilancia y prevención de incendios forestales, y el trabajo social orientado a evitar el ingreso de animales domésticos a las áreas de restauración.

Finalmente, frente a la ocurrencia de posibles disturbios en el área de influencia del proyecto, se desarrollará una estrategia de alertas tempranas que permita la detección y atención oportuna de eventos como incendios forestales, reduciendo el riesgo de afectación a las áreas en proceso de recuperación.

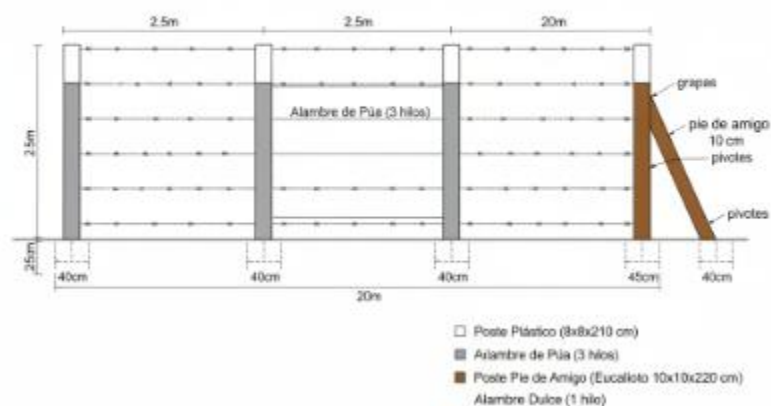
Con el fin de evitar la intervención antrópica, el tránsito de ganado y otras presiones externas, se establecerán aislamientos perimetrales mediante cercas inertes. Para ello, se contemplan labores de adecuación y preparación del terreno como limpias, trazados, ahoyados, hincados, templado y grapados, y señalización de las cercas; las cuales serán ejecutadas por mano de obra local, promoviendo la participación comunitaria. La base de cálculo del aislamiento corresponde a un kilómetro lineal, aplicando un factor de aislamiento de 0,163, equivalente al número de metros lineales requeridos para aislar una hectárea.

Los aislamientos se construirán con postería plástica de 8 × 8 × 210 cm, instalada cada 2,5 metros y reforzada con pies de amigo cada 20 metros, pintados en los 40 cm superiores

para facilitar su visualización. Los pies de amigo se elaborarán en madera de dimensiones de 10 × 10 × 220 cm, inmunizados en los primeros 50 cm de la base para retardar su deterioro. El cerramiento contará con tres hilos de alambre de púa calibre 12,5", separados 40 cm entre sí y fijados con grapas, y un hilo de alambre dulce galvanizado en la línea superior, garantizando la estabilidad y funcionalidad del aislamiento.

El uso combinado de postes de madera y postes plásticos en la cerca del arreglo de aislamiento se justifica por la necesidad de garantizar la estabilidad y durabilidad del cerramiento frente a las variaciones térmicas del entorno. Los postes plásticos, debido a sus propiedades físicas, se contraen y expanden con los cambios de temperatura, lo que puede generar fluctuaciones en la tensión del alambre. Al incorporar postes de madera en puntos estratégicos, estos actúan como elementos de anclaje rígido, absorbiendo la tensión generada por la contracción o expansión del plástico, evitando deformaciones y asegurando que el alambre se mantenga adecuadamente tensado. Esta combinación permite mantener la funcionalidad de la cerca durante todo el año, minimiza el riesgo de daños por variaciones climáticas y reduce la necesidad de ajustes frecuentes, optimizando la inversión en materiales y garantizando la eficacia del aislamiento para la protección de los cultivos, bioinsumos y áreas de restauración intervenidas.

Ilustración 36. Diseño Cerca Aislamiento.



Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima y Gobernación del Tolima

Entregable:

- 300 hectáreas de intervención con aislamiento perimetral para restauración pasiva.

Descripción APU

Mano de Obra No Calificada

La actividad de aislamiento contempla la vinculación de mano de obra no calificada, responsable de la ejecución directa de las labores en campo necesarias para la instalación del cerramiento, tales como la limpieza y adecuación del terreno, el trazado de las líneas de aislamiento, el ahoyado, el transporte menor de materiales, el hincado de postes, el tendido, tensionado y grapado de los alambres, así como la señalización con pintura. Estas actividades se desarrollan de manera secuencial y articulada, y requieren trabajo en equipo, coordinación permanente y cumplimiento de rendimientos diarios para garantizar la estabilidad, durabilidad y correcta funcionalidad del aislamiento como estrategia de restauración pasiva.

Para la ejecución operativa se proyecta la conformación de cuatro (4) cuadrillas por cada municipio, integradas por diez (10) personas cada una, para un total de 40 operarios por municipio. Considerando la intervención en cinco municipios, el proyecto contempla la movilización de 20 cuadrillas equivalentes a 200 personas, lo cual responde a la magnitud territorial de la intervención y a la necesidad de ejecutar las actividades de manera simultánea para cumplir el cronograma establecido.

La estimación de la mano de obra se realizó con base en el rendimiento promedio por metro lineal de cerramiento instalado. Se requieren 163 metros lineales de aislamiento por cada hectárea, lo que implica que para aislar 300 hectáreas se deben instalar aproximadamente 48.900 metros lineales de cerramiento. Este volumen de trabajo, sumado a las condiciones de topografía, accesibilidad y dispersión predial en zona rural, justifica la conformación de múltiples cuadrillas operando de manera paralela, garantizando eficiencia operativa, cumplimiento de metas físicas y optimización de tiempos de ejecución.

Tabla 36. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/Ha
Limpia	Consiste en la eliminación de arvenses y rastrojo en una franja de 1 metro de ancho a lo largo del trazado de la cerca. El material vegetal retirado será apilado y dispuesto en un sitio dentro del área intervenida.	1.000 metros lineales

Trazado	Demarcación del alineamiento de la cerca mediante estacas o cuerdas templadas, definiendo la ubicación de los postes a una distancia de 2,5 metros.	1.000 metros lineales
Ahoyado	Apertura de hoyos en los puntos definidos en el trazado, con dimensiones de 50 cm de profundidad por 40 × 40 cm de ancho, para la instalación adecuada de los postes.	1.000 metros lineales
Hincado	Instalación de postes plásticos cada 2,5 metros, complementados con pies de amigo cada 20 metros, elaborados en madera inmunizada, con el fin de garantizar la estabilidad estructural del aislamiento.	1.000 metros lineales
Templado y grapado	Instalación y tensión de cuatro líneas de alambre, con separación de 40 cm entre hilos, compuestas por tres hilos de alambre de púa calibre 12,5" y un hilo de alambre galvanizado. Los alambres se cortarán cada 20 metros para prevenir el hurto.	1.000 metros lineales
Pintado y señalización	Pintado de los postes en los 40 cm superiores con pintura amarilla, facilitando la visualización de la cerca en campo.	1.000 metros lineales
Transporte menor (flete)	Traslado de herramientas e insumos desde los sitios de adquisición hasta los predios objeto de aislamiento. El valor correspondiente a fletes se justifica en la contratación de mulas para el transporte interno de insumos, debido a que las áreas de intervención presentan condiciones de difícil	66 unidades (fletes)

acceso donde no es posible
el ingreso de vehículos.

Materiales

El componente de materiales comprende los insumos necesarios para la instalación del sistema de aislamiento como medida de restauración pasiva, orientada a la protección y recuperación de áreas de importancia ecológica. Incluye postes plásticos y postes de madera inmunizada, alambres de púa y alambre dulce galvanizado, grapas y materiales para señalización visual. La selección de estos insumos responde a criterios técnicos de resistencia mecánica, durabilidad frente a la intemperie y funcionalidad en condiciones rurales, garantizando la estabilidad del cerramiento y su permanencia en el tiempo. Las cantidades fueron estimadas por kilómetro lineal de cerramiento, teniendo en cuenta el espaciamiento entre postes, el número de líneas de alambre, los elementos de fijación y las labores de señalización requeridas, asegurando así la efectividad del aislamiento como barrera física para el control de accesos y la conservación del área intervenida.

Tabla 37. Materiales requeridos para la actividad de restauración pasiva

MATERIAL	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD/Ha	DESCRIPCIÓN
Alambre de púa		9 unidades (rollos)	Insumo utilizado para conformar las líneas principales del cerramiento, permitiendo restringir el ingreso de animales y personas al área aislada.
Alambre dulce		42 Kg	Material galvanizado empleado para refuerzo del cerramiento y fijación complementaria en la línea superior.

Postes plásticos		400 unidades	Elementos estructurales del aislamiento, utilizados como soporte del alambre, resistentes a la humedad y a la degradación ambiental.
Postes de madera		50 unidades	Postes utilizados principalmente como pies de amigo para reforzar la estabilidad del cerramiento en tramos críticos.
Grapa		7 Kg	Elemento de fijación empleado para asegurar el alambre de púa y el alambre dulce a los postes.
Pintura de aceite		1 unidad (galón)	Insumo destinado a la señalización visual del cerramiento, facilitando su identificación en campo.
Thinner		1 unidad (galón)	Material utilizado para la dilución y correcta aplicación de la pintura de señalización.

Otros Gastos

El componente de otros gastos contempla la dotación de herramientas menores y elementos de protección personal (EPP) necesarios para la correcta ejecución de las actividades de aislamiento en campo. Este componente garantiza que las labores de instalación del cerramiento se realicen de manera segura, eficiente y conforme a la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Las herramientas facilitan actividades como el ahoyado, hincado de postes, tensado de alambres y señalización, mientras que los EPP protegen al personal operativo frente a riesgos asociados al manejo de herramientas, materiales cortopunzantes, exposición a condiciones climáticas adversas y esfuerzo físico prolongado.

La estimación y el cálculo de herramientas menores y EPP se realizaron por cuadrilla, considerando que cada grupo operativo desarrolla actividades de manera simultánea e independiente en distintos frentes de trabajo dentro de cada municipio. Dado que el proyecto contempla la conformación de cuatro (4) cuadrillas por municipio, integradas por diez (10) personas cada una, resulta técnicamente necesario que cada cuadrilla cuente con su propio kit completo de herramientas y dotación individual de protección, evitando retrasos operativos, tiempos muertos por préstamo de equipos y riesgos derivados del uso compartido inadecuado.

- **Herramientas**

Para el desarrollo eficiente de las labores en campo, se contempla la dotación de herramientas básicas para cada cuadrilla operativa. Estas incluyen palas, palines, azadones, machetes, barras, martillos, alicates, flexómetros, limas y paladragas, seleccionadas según las exigencias técnicas de las actividades de limpieza, trazado, ahoyado, instalación de postes y tendido de alambres. La cantidad de herramientas fue calculada en función del número de cuadrillas proyectadas para cubrir las 300 hectáreas, asegurando que cada operario cuente con los implementos necesarios para ejecutar su labor sin interrupciones ni riesgos operativos. La inversión en herramientas contribuye directamente a la productividad, la precisión técnica y la durabilidad de los equipos utilizados.

Tabla 38. Herramientas menores requeridas para la actividad de restauración pasiva

HERRAMIENTA	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
-------------	----------------------	----------	-------------

Pala		10 unidades	Herramienta manual utilizada para la apertura y conformación de hoyos de plantación (ahoyado), la mezcla de suelo con enmiendas y fertilizantes, y el relleno y compactación del sustrato durante la siembra de plántulas. Su uso es indispensable para garantizar una adecuada preparación del sitio de plantación y un correcto establecimiento del material vegetal.
Palín		3 unidades	Herramienta empleada para la apertura puntual de hoyos, especialmente en suelos de consistencia media, permitiendo realizar perforaciones controladas que facilitan la siembra sin generar disturbios extensivos del suelo. Es fundamental durante las labores de siembra, repique y reposición (replante) de plántulas forestales.
Azadón		4 unidades	Herramienta manual utilizada para labores de plateo, limpieza de arvenses y remoción superficial del suelo alrededor de las plántulas. Su uso permite reducir la competencia por agua y nutrientes durante la fase de establecimiento, favoreciendo el crecimiento inicial del material vegetal.

Machete		8 unidades	Herramienta esencial para la limpieza inicial del terreno, el control de vegetación competitiva, la adecuación de caminos de acceso y la conformación de barreras cortafuego. Facilita el acceso a los sitios de plantación y contribuye a la protección de las áreas intervenidas.
Lima		2 unidades	Elemento complementario utilizado para el afilado y mantenimiento del machete, garantizando su correcto funcionamiento, eficiencia operativa y seguridad durante las labores de limpieza y adecuación del terreno realizadas por la mano de obra no calificada.
Barra		3 unidades	Herramienta manual empleada para la apertura de hoyos en suelos compactados o con presencia de material pedregoso, así como para facilitar el repique y la adecuación de los sitios de plantación en condiciones edáficas restrictivas. Su uso permite superar limitaciones físicas del suelo y asegurar la correcta ubicación de las plántulas.

Paladraga		3 unidades	Herramienta utilizada para la apertura de hoyos profundos y conformación del sitio de siembra en suelos de mayor dureza, facilitando el acondicionamiento del sustrato y la correcta instalación del material vegetal. Es especialmente útil en áreas con suelos compactados o de difícil intervención.
Martillo		3 unidades	Herramienta empleada para el hincado de postes y fijación de grapas en el sistema de aislamiento.
Alicate		3 unidades	Herramienta utilizada para el ajuste, corte y sujeción de alambres durante la instalación del cerramiento.
Flexómetro		3 unidades	Instrumento de medición utilizado para verificar distancias, alineación y espaciamiento entre postes.

- **Elementos de Protección Personal (EPP)**

La seguridad del personal en campo es una prioridad institucional. Por ello, se incluye la dotación completa de elementos de protección personal para cada uno de los integrantes de las cuadrillas. Esta dotación contempla botas, overoles, gorros, cascos, gafas de seguridad y guantes, todos seleccionados conforme a las condiciones climáticas, topográficas y de exposición propias de las zonas de intervención. El uso de EPP garantiza el cumplimiento de las normas de bioseguridad y prevención de riesgos laborales, además de promover una cultura de autocuidado entre los trabajadores. La cantidad de elementos fue definida para cubrir la totalidad del personal operativo, considerando reposición en caso de desgaste o daño durante la ejecución.

Tabla 39. Elementos de protección personal

EPP	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Botas		10 unidades	Botas de trabajo utilizadas para la protección de los pies durante labores de preparación del terreno, ahoyado, siembra, transporte interno de insumos y limpieza, reduciendo el riesgo de lesiones por objetos cortopunzantes, superficies irregulares, humedad y presencia de fauna.
Overol		10 unidades	Prenda de trabajo destinada a proteger el cuerpo del trabajador durante actividades de siembra, aplicación de fertilizantes y correctivos, control fitosanitario y mantenimiento, evitando el contacto directo con insumos, suciedad y vegetación, y contribuyendo a la comodidad y movilidad en campo.

Gorro		10 unidades	Elemento de protección utilizado para reducir la exposición directa a la radiación solar durante jornadas prolongadas en campo, especialmente en labores de trazado, plateo, siembra y limpieza, ayudando a prevenir golpes de calor y afectaciones por insolación.
Casco		10 unidades	Elemento de seguridad empleado para proteger la cabeza frente a posibles golpes, caídas de ramas u objetos durante actividades de limpieza de terreno, adecuación de caminos, conformación de barreras cortafuego y transporte de materiales, minimizando el riesgo de lesiones.
Gafas de seguridad		10 unidades	Utilizadas para la protección de los ojos durante labores de limpieza con machete, aplicación de fertilizantes, control fitosanitario y remoción de suelo, evitando lesiones por partículas, salpicaduras de insumos o material vegetal.
Guantes		10 unidades	Elemento esencial para la protección de las manos durante actividades de ahoyado, siembra, manipulación de plántulas, aplicación de insumos, transporte de materiales y limpieza, reduciendo el riesgo de cortaduras, abrasiones, ampollas y contacto directo con sustancias químicas u

orgánicas.

Transporte

El componente de transporte corresponde a la movilización de insumos, materiales y herramientas desde los centros de acopio hasta las áreas de intervención localizadas en zonas rurales, considerando las distancias, accesibilidad y condiciones de la red vial. Este componente garantiza el suministro oportuno de los insumos requeridos para la ejecución de las actividades de mantenimiento, optimiza la logística operativa en campo y asegura la correcta implementación de las labores programadas dentro de los tiempos establecidos para el proyecto.

El costo del transporte de insumos se estimó a partir de la distancia, en kilómetros, entre el punto de origen y cada uno de los municipios de intervención, la cual se multiplicó por el valor unitario del flete para obtener el costo total de desplazamiento hacia cada zona. Posteriormente, este valor se consolidó y se distribuyó de manera proporcional entre el total de hectáreas a intervenir.

El número de viajes requeridos para cada municipio se definió con base en la cantidad de hectáreas a intervenir, el volumen de material vegetal, insumos y herramientas necesarios para la ejecución de las actividades, teniendo en cuenta el peso total estimado de los insumos por fase y la capacidad máxima de carga de los vehículos utilizados, con el fin de evitar sobrecostos por subutilización o sobrecarga, optimizar la logística de transporte y garantizar condiciones seguras de movilización.

Tabla 40. Transporte de insumos para la actividad de restauración pasiva

TRAYECTO	VIAJES	DISTANCIA
Transporte de insumos de Ibagué a Guamo (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	71 km
Transporte de insumos de Ibagué a San Luis (Zona rural más cercana al punto de implementación)	4	33.7 km
Transporte de insumos de Ibagué a Valle de San Juan (Zona rural más cercana al punto de implementación)	12	48 km

Transporte de insumos de Ibagué a Santa Isabel (Zona rural más cercana al punto de implementación)	7	99.1 km
Transporte de insumos de Ibagué a Rovira (Zona rural más cercana al punto de implementación)	28	39.6 km

Mano de Obra Calificada

El componente técnico del proyecto requiere la vinculación de personal profesional especializado en restauración ecológica, con experiencia en diseño de sistemas de aislamiento, supervisión de obras en campo y seguimiento técnico. En este caso, se contempla la participación de un profesional universitario adscrito a la Subdirección Ambiental y Desarrollo Sostenible de CORTOLIMA, con grado XI, quien será responsable de coordinar la ejecución, validar los diseños, consolidar los informes técnicos y garantizar el cumplimiento de los estándares ambientales. La vinculación se proyecta por 24 meses, en coherencia con el cronograma de intervención y el alcance territorial del proyecto.

Es importante precisar que la participación de este profesional no representa un costo adicional con cargo a los recursos del Sistema General de Regalías, dado que corresponde a una contrapartida en especie aportada por CORTOLIMA, en el marco de su misionalidad y funciones institucionales. En consecuencia, este componente no incrementa el valor solicitado a regalías, sino que constituye un aporte técnico institucional que fortalece la capacidad de supervisión, control y garantía de calidad en la ejecución del proyecto, asegurando una adecuada articulación entre la entidad ambiental y las acciones desarrolladas en territorio.

Tabla 41. Mano de obra requerida para la actividad de restauración pasiva

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional universitario	Perteneciente a la Subdirección Ambiental y Desarrollo Sostenible de CORTOLIMA.

15.1.1.3 ACTIVIDAD 1.1.3: INSTALAR SISTEMAS SILVOPASTORILES ADAPTADOS A LAS CONDICIONES AMBIENTALES LOCALES EN ÁREAS DEGRADADAS

Objetivo de la restauración: Rehabilitación

Forma de abordaje de la restauración: Activa

Estrategia: Sistema de uso sostenible

La implementación de sistemas silvopastoriles se plantea como una estrategia de uso sostenible orientada a la recuperación productiva y ecológica de áreas degradadas, integrando de manera armónica componentes forestales, forrajeros y pecuarios. Esta actividad busca mejorar la funcionalidad del suelo, aumentar la cobertura vegetal, optimizar la oferta de alimento y brindar condiciones de bienestar animal, al tiempo que se reduce la presión sobre los ecosistemas naturales. Mediante el establecimiento planificado de arreglos silvopastoriles adaptados a las condiciones ambientales locales, se promueve un manejo más eficiente del territorio, fortaleciendo la resiliencia del sistema productivo, la regulación hídrica y la sostenibilidad ambiental de los predios intervenidos.

Para el desarrollo de la actividad se inicia con una limpieza general de los predios mediante el uso de guadañadora, con el fin de despejar el terreno y facilitar las labores de medición, trazado e instalación de las cercas. Esta etapa permite adecuar el área para la correcta implementación del sistema silvopastoril y optimizar las labores posteriores.

Posteriormente se realiza el establecimiento del seto forrajero, para lo cual se desarrollan actividades de plateo, ahoyado y siembra del material vegetal forestal, frutal y forrajero. Para cada hectárea se contempla la siembra de 88 plántulas forestales o frutales, que corresponden a la densidad base más un 10 % de reposición, con distancias de siembra de cinco metros entre individuos. Adicionalmente, se establece la siembra de 484 plántulas forrajeras por hectárea.

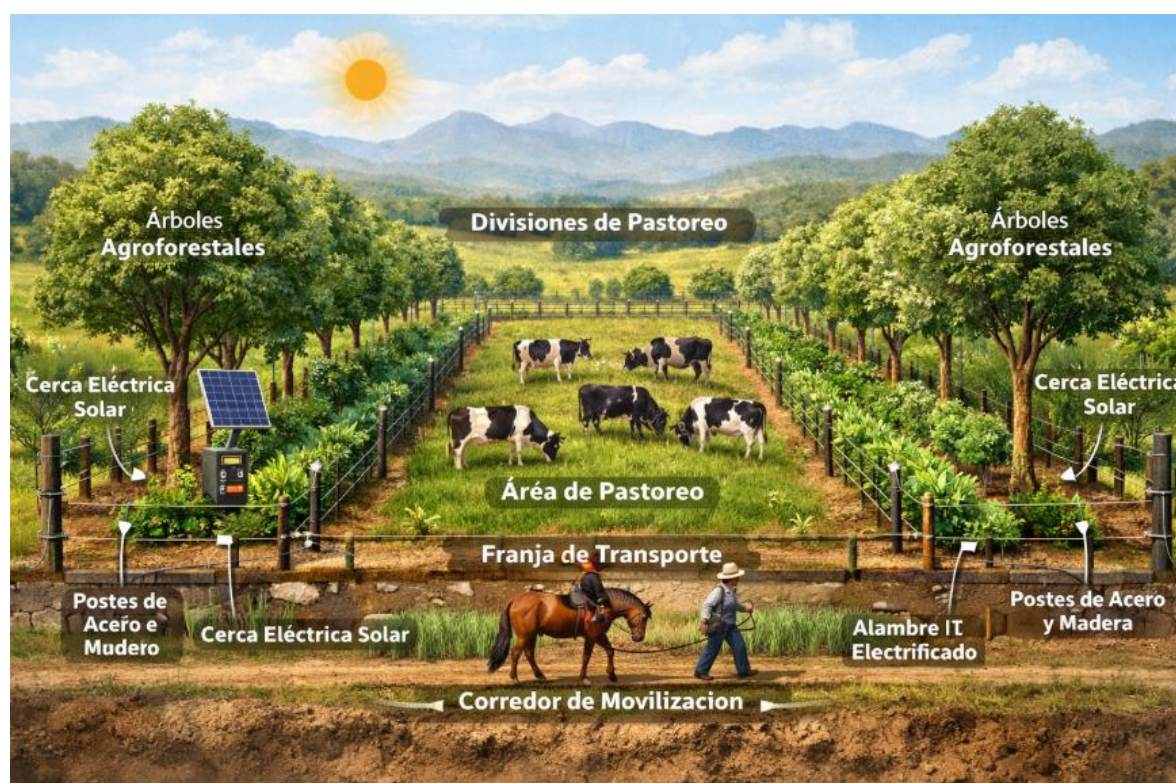
De manera paralela se realiza el establecimiento de la cerca eléctrica con energía solar, la cual cumple la función de proteger el material vegetal sembrado y permitir el manejo eficiente del pastoreo. Para ello se desarrollan labores de hincado e instalación de postes de acero y madera inmunizada, así como la instalación del alambre y los accesorios propios del sistema eléctrico. La cerca perimetral se instala con una distancia entre postes de diez metros y contará con tres líneas de alambre debidamente tensionadas. En cuanto a las divisiones internas, se diseñan franjas de cinco metros destinadas a la siembra del seto forrajero, intercaladas con áreas de treinta y cinco metros para el pastoreo de los bovinos. En total, dentro de las cuatro hectáreas se establecen diez divisiones de siembra y diez divisiones de pastoreo, además de una franja de transporte que facilita el acceso y direccionamiento del ganado hacia cada división.

Una vez finalizadas las labores de instalación de las cercas, se procede a la instalación del sistema eléctrico solar por parte de un técnico especializado, quien incorpora todos los accesorios necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, incluyendo sistema de

puesta a tierra, desviador de rayos y elementos de conexión.

La siembra del material vegetal se realiza dentro de las franjas internas de cinco metros. Las especies agroforestales se ubican a 2,5 metros de la cerca, es decir, en el centro de la franja, con una distancia de cinco metros entre individuos. Para cada planta se realiza un hoyo de 40 cm de profundidad por 30 cm de ancho, en el cual se aplica hidrorretenedor activado para conservar la humedad, seguido de humus como enmienda orgánica. Posteriormente se siembra la plántula y se rellena el hoyo con la tierra extraída mezclada con gallinaza compostada. Las especies forrajeras se siembran a un metro de la cerca, en ambos costados de la franja, manteniendo la misma metodología de preparación del suelo y fertilización orgánica.

Ilustración 32. Diseño del sistema silvopastoril a implementar



Material vegetal

El establecimiento de sistemas silvopastoriles en áreas degradadas del departamento se fundamenta en la selección de material vegetal adaptado a las condiciones ambientales locales, con el fin de mejorar la productividad ganadera, recuperar la funcionalidad ecológica del suelo y aumentar la resiliencia de los ecosistemas intervenidos. Para esta actividad se definieron tres arreglos florísticos diferenciados, diseñados de acuerdo con las características climáticas, edáficas y ecológicas de los municipios priorizados, garantizando

su adaptación y sostenibilidad a largo plazo.

El primer arreglo florístico está orientado a los municipios de Guamo, San Luis y Valle de San Juan, los cuales presentan condiciones propias del Bosque Seco Tropical, como altas temperaturas, marcada estacionalidad de las lluvias y periodos prolongados de déficit hídrico. En estos territorios, el material vegetal seleccionado corresponde a especies con alta tolerancia a la sequía, capacidad de rebrote y adaptación a suelos con baja disponibilidad de humedad, contribuyendo a la provisión de sombra, mejora de la fertilidad del suelo y estabilidad del sistema productivo. A continuación, presentamos los diferentes arreglos florísticos:

Tabla 42. Arreglo florístico para los municipios de Guamo, San Luis y Valle de San Juan “Sistemas Silvopastoriles”.

Especies para los municipios de Guamo, San Luis y Valle de San Juan Forestales		
Nombre común	Nombre científico	Rango altitudinal
Gualanday	Jacaranda caucana	0 - 1700
ocobo	tabebuia rosea	0 - 1600
Guayacan Amarillo	Tabebuia Chrysanta	0 - 1700
Chirlobirlo	Tecoma stans	0 - 2500
Ceiba	ceiba pentandra	0 - 1000
Balso	Ochroma lagopus	0 - 1800
Casco de vaca	Bauhinia sp	0 - 2000
Orejero	Enterolobiu cyclocarpum	0 - 1200
Iguá	Albizia aguachapele	0 - 1300
Samán	Albizia saman	0 - 1000
Yopo	Anadenanthera peregrina	0 - 1400
Cambulo	Erythrina peoppigiana	0 - 2700
Frutales		
Guamo	Inga sp	0 - 2140
Mango Criollo	Mangifera indica	0 - 2000
Tamarindo	Tamarindus indica	0 - 1200
Carambolo	Averrhoa carambola	0 - 1500
Forrajeras		
Matarraton	Gliricidia sepium	0 - 1500
Moringa	Moringa oleifera	0 - 2000
Morera	Morus alba	0 - 900
Nacedero	Trichanthera gigantea	100 - 2150
Leucaena	Leucaena leucocephala	0 - 2000
Boton de oro	Tithonia diversifolia	100 - 1200
Pringamosa	Urera baccifera	0 - 1200

El segundo arreglo florístico se diseñó para el municipio de Santa Isabel, donde predominan condiciones climáticas más frescas, mayor humedad y suelos de montaña, lo que permite la implementación de especies adaptadas a pisos térmicos más altos y con buena

respuesta al manejo silvopastoril. Este arreglo busca fortalecer la cobertura vegetal, reducir la presión sobre los suelos y favorecer la regulación hídrica y microclimática en las áreas intervenidas.

Tabla 43. Arreglo florístico para el municipio de Santa Isabel para “Sistemas Silvopastoriles”.

Especies para el municipio de San Isabel		
Forestales		
Nombre común	Nombre científico	Rango altitudinal
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	1500 - 3000
Cedro Negro	<i>Juglans neotopica</i>	2001 - 3000
Guayacan de Manizales	<i>Lafoenssia acuminata</i>	1500 - 2900
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	1000 - 3200
Frutales		
Guamo	<i>Inga sp</i>	0 - 2140
Guayaba	<i>Acca sellowiana</i>	1000 - 2000
Chachafruto	<i>Erythrina edulis</i>	1200 - 2400
Forrajeras		
Chachafruto	<i>Erythrina edulis</i>	1200 - 2400
Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>	100 - 2150
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	0 - 2000
Sauco	<i>viburnum anabaptista</i>	2100 - 2850

Finalmente, el tercer arreglo florístico corresponde al municipio de Rovira, que presenta una transición entre zonas de bosque seco y áreas con mayor influencia hídrica, requiriendo especies con alta plasticidad ecológica. Este arreglo está orientado a mejorar la conectividad ecológica, aportar sombra y forraje, y optimizar las condiciones productivas del sistema ganadero, integrando criterios de restauración ecológica y uso sostenible del territorio.

Tabla 44. Arreglo florístico para el municipio de Rovira para “Sistemas Silvopastoriles”.

Especies municipio de Rovira		
Forestales		
Nombre común	Nombre científico	Rango altitudinal
Chirlobirlo	<i>Tecoma stans</i>	0 - 2500
Vainillo	<i>Senna spectabilis</i>	200 - 2000
Casco de vaca	<i>Bauhinia sp</i>	0 - 2000
Cambulo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	0 - 2700
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	1500 - 3000
Cedro Negro	<i>Juglans neotopica</i>	2001 - 3000
Guayacan de Manizales	<i>Lafoenssia acuminata</i>	1500 - 2900
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	1000 - 3200
Frutales		

Guamo	Inga sp	0 - 2140
Guayaba	Acca sellowiana	1000 - 2000
Chachafruto	Erythrina edulis	1200 - 2400
Forrajeras		
Moringa	Moringa oleifera	0 - 2000
Chachafruto	Erythrina edulis	1200 - 2400
Nacedero	Trichanthera gigantea	100 - 2150
Leucaena	Leucaena leucocephala	0 - 2000
Sauco	viburnum anabaptista	2100 - 2850

Cálculo técnico de requerimientos, fertilizantes e insumos para el establecimiento de la actividad:

Se requieren las siguientes cantidades de plántulas por hectárea:

- 88 plántulas forestales o frutales (80 + 10% de reposición), la plántula se recibe en bolsa de 30*15 cm, la altura de la plántula debe estar entre 80 cm a 120 cm; cada 5 mt.
- 484 plántulas forrajeras (480 + 10% de reposición), la plántula se recibe en bolsa de 30*15 cm, la altura de la plántula debe ser en promedio de 80 cm.

Adicionalmente, se estableces los cálculos para los requerimientos de fertilizantes e insumos

- Materia orgánica (Humus)
Ecuación: $(\# \text{ plántulas} \times \text{cantidad a aplicar en para cada plántula}) / 1000$
Cálculo: $(572 \times 1 \text{ kg}) = 572 \text{ kg/Ha}$
- Insecticida control de hormiga arriera
Ecuación: $(\# \text{ plántulas} \times \text{cantidad a aplicar en para cada plántula}) / 1000$
Cálculo: $(484 \times 6,2 \text{ g}) / 1000 = 3 \text{ kg/Ha}$
- Hidroretenedor
Ecuación: $(\# \text{ plántulas} \times \text{cantidad a aplicar en para cada plántula}) / 1000$
Cálculo: $(572 \times 6 \text{ g}) / 1000 = 3 \text{ kg/Ha}$

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima y Gobernación del Tolima

Entregable:

- 60 hectáreas restauradas
- 15 beneficiarios de sistemas silvopastoriles

Descripción APU

Mano de Obra No Calificada

La mano de obra no calificada en la actividad de implementación del sistema silvopastoril es fundamental para la ejecución de las labores operativas asociadas al establecimiento del material vegetal. Este componente comprende la realización de actividades de plateo para el control de la vegetación, hoyado y repique para la adecuada preparación de los sitios de siembra de árboles forestales, frutales y forrajeros. Asimismo, incluye la siembra del material vegetal conforme a los arreglos definidos y el transporte interno de insumos, herramientas y plántulas dentro del predio.

Para la ejecución de esta actividad se contempla la conformación de dos (2) cuadrillas por municipio, integradas cada una por seis (6) personas, para un total de doce (12) operarios por municipio. Esta estructura responde a la menor cantidad de hectáreas a intervenir bajo el componente silvopastoril en comparación con otras actividades del proyecto, lo cual permite una planificación operativa más ajustada y eficiente.

El cálculo del personal se realizó con base en el número de individuos a establecer por hectárea, los rendimientos promedio diarios por trabajador en labores de hoyado y siembra, las condiciones de acceso y topografía del terreno, y la necesidad de cumplir el cronograma dentro de ventanas técnicas óptimas de establecimiento. La conformación de dos cuadrillas garantiza la posibilidad de intervenir simultáneamente distintos predios o frentes de trabajo dentro del municipio, sin generar sobrecostos operativos ni sobredimensionar el recurso humano.

Tabla 45. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
-----------	-------------	----------

Plateo	Control manual de vegetación competitiva alrededor del sitio de siembra, en un área aproximada de 1 m de diámetro, para reducir la competencia por agua, luz y nutrientes.	4 unidades (jornales)
Hoyado	Apertura de huecos de siembra con dimensiones aproximadas de 30 × 40 cm, garantizando condiciones adecuadas para el establecimiento del sistema radicular.	4 unidades (jornales)
Repique	Adecuación y afinamiento del hoyo de siembra, facilitando la correcta disposición del suelo y la posterior ubicación de la plántula.	4 unidades (jornales)
Siembra	Establecimiento de árboles forestales, frutales y forrajeros conforme al diseño silvopastoril, asegurando la correcta ubicación, relleno y compactación del suelo.	5 unidades (jornales)
Transporte interno de insumos	Traslado manual de plántulas, insumos y herramientas dentro del predio hasta los sitios de intervención para la ejecución de las labores silviculturales.	1 unidades (jornales)
Hincado de postes de acero	Instalación manual de postes de acero en los puntos definidos del trazado, garantizando estabilidad y alineación para el funcionamiento adecuado de la cerca eléctrica.	3 unidades (jornales)
Instalación de alambre para cerca eléctrica	Tendido y fijación del alambre galvanizado en los postes instalados, incorporando aisladores y tensores para asegurar la conducción eficiente de la energía y el correcto cerramiento del área.	2 unidades (jornales)

Materiales

El componente de materiales comprende el conjunto de insumos vegetales, orgánicos,

fitosanitarios y de infraestructura requeridos para el establecimiento del sistema silvopastoril, integrando árboles forestales, frutales y especies forrajeras con cercas eléctricas solares. Estos materiales permiten la adecuada siembra, nutrición y protección del material vegetal, así como la delimitación y manejo eficiente del pastoreo, garantizando la sostenibilidad productiva del sistema, la recuperación de áreas degradadas y la reducción de la presión sobre el suelo y la cobertura vegetal.

La estimación y el cálculo de los materiales se realizaron con base en la meta física por hectárea, el arreglo técnico del sistema silvopastoril (densidad de siembra de especies forestales, frutales y forrajeras), la longitud requerida de infraestructura de cercado y los rendimientos productivos esperados. Las cantidades fueron definidas por unidad de hectárea, asegurando la cobertura total del diseño técnico proyectado.

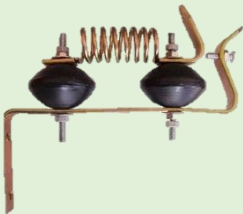
Adicionalmente, se contempló un 10 % de reposición del material vegetal, considerando la mortalidad esperada durante la fase de establecimiento, derivada de factores climáticos, adaptación inicial o manejo productivo. Este porcentaje permite garantizar el cumplimiento de la densidad final proyectada por hectárea y asegurar la estabilidad estructural del sistema silvopastoril sin afectar los resultados esperados.

Tabla 46. Materiales requeridos para la actividad de sistemas silvopastoriles

MATERIAL	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD/Ha	DESCRIPCIÓN
Plántulas forestales o frutales		88 unidades	Material vegetal arbóreo destinado al establecimiento del componente forestal del sistema silvopastoril, incluyendo un 10 % adicional para reposición por mortalidad, garantizando la densidad de siembra y la continuidad del arreglo agroforestal.

Plantas forrajeras		484 unidades	Material vegetal forrajero utilizado para el establecimiento de franjas productivas dentro del sistema silvopastoril, incorporando un 10 % adicional para reposición, asegurando la cobertura vegetal y la oferta alimenticia para el ganado.
Humus		572 Kg	Enmienda orgánica aplicada en el hoyo de siembra de plántulas forestales, frutales y forrajeras, incluida la reposición, para mejorar la estructura, fertilidad y actividad biológica del suelo.
Insecticida para el control de hormiga arriera		3 Kg	Insumo fitosanitario utilizado para la protección del material vegetal establecido y de reposición, reduciendo pérdidas por ataque de hormigas cortadoras durante las fases iniciales de desarrollo.
Hidroretenedor		2,860 Gr	Producto aplicado en el fondo del hoyo de siembra de plántulas forestales, frutales y forrajeras, incluida la reposición, para mejorar la retención de humedad y aumentar la supervivencia en condiciones de déficit hídrico.

Impulsor solar		1 unidad	Equipo de energía solar con tensión nominal de 12 V DC, energía mínima de salida de 1,5 julios y voltaje de hasta 15.000 V, diseñado para alimentar la cerca eléctrica de manera continua las 24 horas mediante panel solar integrado.
Alambre para cerca galvanizado calibre 14		3 unidades (rollos)	Conductor principal de la cerca eléctrica, presentado en rollos de aproximadamente 1.000 metros, utilizado para el tendido perimetral e interno, garantizando conductividad, resistencia mecánica y durabilidad.
Alambre encauchetado		1 unidades (rollo)	Conductor eléctrico aislado utilizado para conexiones internas del sistema, evitando pérdidas de energía y protegiendo el flujo eléctrico entre componentes.
Cuchilla doble tiro		1 unidad	Dispositivo de seguridad que permite el corte inmediato del flujo eléctrico de la cerca, facilitando labores de mantenimiento y acceso controlado.

Varilla copperweld 1,5 mts		3 unidades	Elemento de puesta a tierra del sistema eléctrico, fundamental para garantizar la eficiencia del impulsor y la correcta descarga de energía.
Alambre de cobre calibre 12		1 unidad (rollo)	Conductor utilizado para la conexión entre el impulsor, la varilla copperweld y el sistema de puesta a tierra.
Desviador de rayos		1 unidad	Dispositivo de protección que reduce el riesgo de daños al impulsor solar por descargas atmosféricas y sobrecargas eléctricas.
Tensor galvanizado en frio pequeño		40 unidades	Accesorio utilizado para mantener el alambre de la cerca debidamente tensionado, asegurando la estabilidad y funcionalidad del cerramiento.
Aislador ovalado tipo pera		5 unidades (bolsas)	Elemento aislante que evita la pérdida de energía eléctrica en los puntos iniciales y finales del sistema de cercado.

Kit broche (manigueta y recibidor)		5 unidades	Sistema de apertura y cierre de la cerca eléctrica que permite el ingreso controlado a las áreas de pastoreo sin interrumpir el funcionamiento general.
Aislador puntilla		1 unidad (bolsa)	Accesorio utilizado para fijar el alambre conductor a los postes, evitando el contacto directo y la pérdida de carga eléctrica.
Aislador para poste de acero		4 unidades	Aislador especializado que garantiza la correcta conducción de energía en postes metálicos sin disipación.
Voltímetro con escala de luz azul		1 unidad	Equipo de medición utilizado para verificar el voltaje y el correcto funcionamiento de la cerca eléctrica.
Llave para tensor de cerca eléctrica		1 unidad	Herramienta manual utilizada para ajustar y mantener la tensión adecuada del alambre durante la instalación y mantenimiento.

Poste de madera inmunizado		50 unidades	Elemento estructural utilizado como pie de amigo y en esquinas, proveniente de plantaciones comerciales e inmunizado en la base para mayor durabilidad. Poste de madera de 8 x 200 cm pie de amigos y esquineros.
Almadana de 4 lbs		1 unidad	Herramienta manual empleada para el hincado de postes durante la instalación del sistema de cercado.
Postes de acero para cerca perimetral		100 unidades	Elemento estructural principal del cerramiento, diseñado para soportar el alambre eléctrico, con una altura útil aproximada de 1,52 m una vez instalado.

La cantidad de materiales e insumos requeridos para la implementación de las actividades de restauración ecológica fue definida a partir de la experiencia técnica acumulada en procesos de reforestación y trabajo directo en territorio, reconociendo que no existe una dosificación única aplicable a todas las intervenciones. El material vegetal utilizado corresponde a diferentes especies nativas, cada una con requerimientos particulares de establecimiento, adaptación y desarrollo, por lo que las necesidades de insumos pueden variar según sus características fisiológicas y las condiciones específicas del sitio de siembra.

En este sentido, las cantidades proyectadas se estimaron mediante criterios técnicos generales basados en rendimientos promedio observados en campo, buscando garantizar una disponibilidad suficiente de insumos que permita atender la variabilidad natural entre especies y las condiciones heterogéneas de las áreas intervenidas, sin sobredimensionar los recursos.

Adicionalmente, las áreas de intervención presentan suelos altamente degradados, con baja fertilidad, pérdida de materia orgánica y limitaciones físicas derivadas del uso histórico intensivo del suelo, lo que incrementa la necesidad de apoyo nutricional y manejo inicial del material vegetal. Por esta razón, la estimación de insumos prioriza asegurar condiciones mínimas para el establecimiento, reducir la mortalidad temprana y favorecer la adaptación de las plántulas, contribuyendo a la efectividad técnica y sostenibilidad de las acciones de restauración ecológica.

Otros Gastos

Los costos indirectos comprenden la dotación de herramientas básicas (palas, machetes, alicates, martillos, flexómetros, limas, entre otras) y elementos de protección personal (botas, cascos, guantes, gafas, overoles), indispensables para el desarrollo seguro y eficiente de las actividades en campo.

La necesidad y el cálculo de estos elementos se establecieron por cuadrilla de trabajo, considerando la estructura operativa definida para la intervención, la cual contempla dos cuadrillas por municipio. Cada cuadrilla requiere contar con su propio kit completo de herramientas y EPP, dado que las labores se desarrollan de manera simultánea en diferentes frentes de trabajo, lo que imposibilita la rotación o compartición de los elementos entre equipos sin afectar el rendimiento operativo y los tiempos de ejecución.

- **Herramientas**

Para garantizar la eficiencia operativa y la seguridad en campo, se contempla la dotación de herramientas básicas para cada cuadrilla. Estas incluyen palas, palines, azadones, machetes, limas, barras y paladragas, seleccionadas según las exigencias técnicas de las labores de preparación de terreno, trazado, siembra y mantenimiento. La cantidad de herramientas fue calculada en función del número de cuadrillas y del tipo de actividad a desarrollar, asegurando que cada operario cuente con los implementos necesarios para ejecutar su labor sin interrupciones ni riesgos operativos.

Tabla 47. Herramientas menores para la actividad de sistemas silvopastoriles

HERRAMIENTA	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
-------------	----------------------	----------	-------------

Pala		10 unidades	Herramienta manual utilizada para la apertura y conformación de hoyos de plantación (ahoyado), la mezcla de suelo con enmiendas y fertilizantes, y el relleno y compactación del sustrato durante la siembra de plántulas. Su uso es indispensable para garantizar una adecuada preparación del sitio de plantación y un correcto establecimiento del material vegetal.
Palín		3 unidades	Herramienta empleada para la apertura puntual de hoyos, especialmente en suelos de consistencia media, permitiendo realizar perforaciones controladas que facilitan la siembra sin generar disturbios extensivos del suelo. Es fundamental durante las labores de siembra, repique y reposición (replante) de plántulas forestales.
Azadón		4 unidades	Herramienta manual utilizada para labores de plateo, limpieza de arvenses y remoción superficial del suelo alrededor de las plántulas. Su uso permite reducir la competencia por agua y nutrientes durante la fase de establecimiento, favoreciendo el crecimiento inicial del material vegetal.

Machete		8 unidades	Herramienta esencial para la limpieza inicial del terreno, el control de vegetación competitiva, la adecuación de caminos de acceso y la conformación de barreras cortafuego. Facilita el acceso a los sitios de plantación y contribuye a la protección de las áreas intervenidas.
Lima		2 unidades	Elemento complementario utilizado para el afilado y mantenimiento del machete, garantizando su correcto funcionamiento, eficiencia operativa y seguridad durante las labores de limpieza y adecuación del terreno realizadas por la mano de obra no calificada.
Barra		3 unidades	Herramienta manual empleada para la apertura de hoyos en suelos compactados o con presencia de material pedregoso, así como para facilitar el repique y la adecuación de los sitios de plantación en condiciones edáficas restrictivas. Su uso permite superar limitaciones físicas del suelo y asegurar la correcta ubicación de las plántulas.

Paladraga		3 unidades	Herramienta utilizada para la apertura de hoyos profundos y conformación del sitio de siembra en suelos de mayor dureza, facilitando el acondicionamiento del sustrato y la correcta instalación del material vegetal. Es especialmente útil en áreas con suelos compactados o de difícil intervención.
Martillo		3 unidades	Herramienta empleada para el hincado de postes y fijación de grapas en el sistema de aislamiento.
Alicate		3 unidades	Herramienta utilizada para el ajuste, corte y sujeción de alambres durante la instalación del cerramiento.
Flexómetro		3 unidades	Instrumento de medición utilizado para verificar distancias, alineación y espaciamiento entre postes.

Martillo de hincado		2 unidades	Herramienta manual utilizada para el hincado y aseguramiento de postes durante la instalación de la cerca eléctrica, garantizando estabilidad y correcta fijación en el terreno.
---------------------	---	------------	--

- **Elementos de Protección Personal (EPP)**

La seguridad del personal en campo es una prioridad institucional. Esta dotación contempla botas, overoles, gorros, cascos, gafas de seguridad y guantes, todos seleccionados conforme a las condiciones climáticas, topográficas y de exposición propias de las zonas de intervención. El uso de EPP garantiza el cumplimiento de las normas de bioseguridad y prevención de riesgos laborales, además de promover una cultura de autocuidado entre los trabajadores. La cantidad de elementos fue definida para cubrir la totalidad del personal operativo, considerando reposición en caso de desgaste o daño durante la ejecución.

Tabla 48. Elementos de protección personal requeridos

EPP	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Botas		6 unidades	Botas de trabajo utilizadas para la protección de los pies durante labores de preparación del terreno, ahoyado, siembra, transporte interno de insumos y limpieza, reduciendo el riesgo de lesiones por objetos cortopunzantes, superficies irregulares, humedad y presencia de fauna.

Overol		6 unidades	Prenda de trabajo destinada a proteger el cuerpo del trabajador durante actividades de siembra, aplicación de fertilizantes y correctivos, control fitosanitario y mantenimiento, evitando el contacto directo con insumos, suciedad y vegetación, y contribuyendo a la comodidad y movilidad en campo.
Gorro		6 unidades	Elemento de protección utilizado para reducir la exposición directa a la radiación solar durante jornadas prolongadas en campo, especialmente en labores de trazado, plateo, siembra y limpieza, ayudando a prevenir golpes de calor y afectaciones por insolación.
Casco		6 unidades	Elemento de seguridad empleado para proteger la cabeza frente a posibles golpes, caídas de ramas u objetos durante actividades de limpieza de terreno, adecuación de caminos, conformación de barreras cortafuego y transporte de materiales, minimizando el riesgo de lesiones.

Gafas de seguridad		6 unidades	Utilizadas para la protección de los ojos durante labores de limpieza con machete, aplicación de fertilizantes, control fitosanitario y remoción de suelo, evitando lesiones por partículas, salpicaduras de insumos o material vegetal.
Guantes		6 unidades	Elemento esencial para la protección de las manos durante actividades de ahoyado, siembra, manipulación de plántulas, aplicación de insumos, transporte de materiales y limpieza, reduciendo el riesgo de cortaduras, abrasiones, ampollas y contacto directo con sustancias químicas u orgánicas.

Transporte de materiales

El costo del transporte de insumos se estimó a partir de la distancia, en kilómetros, entre el punto de origen y cada uno de los municipios de intervención, la cual se multiplicó por el valor unitario del flete para obtener el costo total de desplazamiento hacia cada zona.

Adicionalmente, para la determinación del número de viajes requeridos y del costo total del componente, se tuvo en cuenta el peso total de los insumos, materiales y herramientas a movilizar, así como la capacidad de carga útil de los vehículos de transporte contratados. Este análisis permitió establecer una proyección realista de la logística necesaria, evitando subestimaciones en el número de viajes y garantizando el traslado seguro y eficiente de los materiales sin exceder los límites técnicos y normativos de carga.

Tabla 49. Transporte de materiales para la actividad de sistemas silvopastoriles

TRAYECTO	VIAJES	DISTANCIA
Transporte de insumos de Ibagué a Guamo (Zona rural más cercana al punto de implementación)	2	71 km
Transporte de insumos de Ibagué a San Luis (Zona rural más cercana al punto de implementación)	3	33.7 km
Transporte de insumos de Ibagué a Valle de San Juan (Zona rural más cercana al punto de implementación)	12	48 km
Transporte de insumos de Ibagué a Santa Isabel (Zona rural más cercana al punto de implementación)	6	99.1 km

Mano de Obra Calificada

El componente de mano de obra calificada contempla la vinculación de profesionales de campo con formación en áreas afines a las ciencias agropecuarias, forestales y ambientales, responsables de orientar técnica y metodológicamente la implementación del sistema silvopastoril. Estos profesionales apoyan el seguimiento, monitoreo y evaluación de las actividades en los predios intervenidos, asegurando el cumplimiento de los criterios técnicos, ambientales y productivos del proyecto. Sus funciones incluyen la supervisión de las labores de establecimiento del material vegetal, la verificación del correcto funcionamiento de las cercas eléctricas, el acompañamiento a los productores en la adopción de prácticas sostenibles y la evaluación de variables de impacto asociadas al manejo del suelo, el bienestar animal y la restauración productiva. La participación de estos profesionales durante el periodo de ejecución garantiza la adecuada articulación entre los componentes productivo y ambiental.

Tabla 50. Mano de obra calificada requerida para la actividad de sistemas silvopastoriles

CANTIDAD	MANO DE OBRA	DESCRIPCIÓN
----------	--------------	-------------

CALIFICADA

3	Profesional de campo: Médico veterinario zootecnista, zootecnista o ingeniero agrónomo y/o agroindustrial, ingeniero forestal o afines.	Profesional con experiencia en procesos de restauración, formulación de proyectos de restauración para el seguimiento, monitoreo y evaluación de variables de impacto, en los predios de los municipios priorizados.
----------	---	--

Servicios Prestados a las Empresas y Servicios de Producción

Este componente contempla la contratación de servicios especializados para el desarrollo de diez (10) talleres de capacitación dirigidos a los beneficiarios del proyecto, los cuales se realizarán antes del inicio de las actividades de campo, con el fin de fortalecer capacidades técnicas, sociales y ambientales que garanticen la correcta implementación y sostenibilidad del sistema silvopastoril. Los talleres abordarán temáticas clave como el mantenimiento y manejo de cercas eléctricas, principios y funcionamiento de los sistemas silvopastoriles, Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) asociadas a la producción sostenible —incluyendo manejo de ensilajes, podas, elaboración y uso de biofertilizantes—, adaptación y mitigación al cambio climático, y cumplimiento de la normatividad ambiental vigente aplicable a las actividades productivas en áreas rurales.

La prestación del servicio incluye la participación de conferencistas especializados, la elaboración y entrega de memorias técnicas de cada taller, así como la provisión de la logística necesaria para su adecuada realización, que comprende equipos audiovisuales, materiales de apoyo, refrigerios y almuerzos para los participantes. Adicionalmente, este componente contempla la aplicación de una encuesta social a los beneficiarios, orientada a recopilar información socioeconómica, productiva y de percepción ambiental, que servirá como línea base para el seguimiento, monitoreo y evaluación de los impactos sociales del proyecto.

15.1.1.4 ACTIVIDAD 1.1.4: IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO, PRIORIZANDO LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

Objetivo de la restauración: Rehabilitación

Forma de abordaje de la restauración: Activa

Estrategia: Economías regenerativas

La presente actividad se orienta a la restauración de áreas degradadas mediante la implementación de prácticas agroecológicas que integran la producción agrícola sostenible con la conservación de los ecosistemas, promoviendo la recuperación ambiental y el fortalecimiento de sistemas productivos resilientes. El enfoque adoptado busca restablecer la cobertura vegetal, mejorar la calidad del suelo y fortalecer los servicios ecosistémicos, garantizando la sostenibilidad ambiental y productiva del territorio.

La Actividad 1.1.4. Implementar estrategias de restauración con enfoque agroecológico, priorizando la conservación de ecosistemas se estructura en dos subactividades debido a que la intervención contempla tanto la aplicación directa de prácticas de restauración productiva como el fortalecimiento de capacidades locales para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

- La subactividad 1.1.4.1 Realizar estrategias de restauración con enfoque agroecológico corresponde a la implementación en campo de prácticas orientadas a la recuperación funcional del suelo, el establecimiento de sistemas productivos sostenibles y la reducción de presiones sobre los ecosistemas naturales mediante manejos compatibles con la conservación.
- Por su parte, la subactividad 1.1.4.2 Implementar biofábricas móviles denominadas Laboratorios Comunitarios Transitorios (LACTRA) constituye el componente complementario de transferencia tecnológica y apropiación social, mediante el cual se promueve la producción comunitaria de bioinsumos, el aprendizaje práctico y la adopción de alternativas agroecológicas que soportan técnicamente las acciones de restauración.

15.1.1.4.1. Subactividad 1.1.4.1. Realizar una estrategia de restauración con enfoque agroecológico, priorizando la conservación de ecosistemas

La intervención se fundamenta en un diseño de plantación aleatorio, con una densidad aproximada de 20.000 plantas por hectárea para cultivos de ciclo corto, lo que permite una adecuada cobertura del suelo y un uso eficiente de los recursos disponibles. Adicionalmente, se contempla un 3 % de plantas para reposición, con el fin de compensar posibles pérdidas durante el establecimiento y asegurar la continuidad y eficiencia del sistema agroecológico.

La primera etapa corresponde a la preparación del terreno, la cual incluye actividades de limpieza del área, nivelación manual, trazado y apertura de surcos. Estas labores serán

ejecutadas por mano de obra no calificada, apoyada en herramientas básicas como baldes, bombas de fumigación, bandejas de germinación y bolsas de siembra. Esta fase es fundamental para generar condiciones adecuadas que favorezcan el arraigo, crecimiento y desarrollo de los cultivos.

Posteriormente, se realizará el establecimiento de los cultivos agroecológicos, empleando semillas criollas de frijol y maíz, plantas medicinales como caléndula, hierbabuena y romero, y hortalizas tales como tomate, zanahoria y lechuga. Para el manejo del suelo y la nutrición vegetal se incorporarán enmiendas como cal agrícola, abonos orgánicos y humus de lombriz, mientras que el control fitosanitario se realizará mediante insecticidas orgánicos y bioinsumos, garantizando la sanidad de los cultivos sin alterar el equilibrio ecológico.

Como resultado de la implementación de esta metodología, se espera lograr la restauración efectiva de áreas degradadas bajo un enfoque agroecológico, fortalecer las capacidades locales en prácticas productivas sostenibles y consolidar sistemas resilientes, diversificados y ambientalmente responsables, contribuyendo a la conservación de los ecosistemas y al bienestar de las comunidades beneficiarias.

Descripción APU

Transporte interno de insumos

El componente de transporte interno de insumos (flete interno) se justifica por la necesidad de movilizar material vegetal, fertilizantes, enmiendas, herramientas y demás insumos desde los puntos de acopio municipales o prediales hasta las áreas específicas de intervención dentro de cada finca o unidad productiva. En la mayoría de los casos, las zonas a restaurar o implementar sistemas productivos se localizan en áreas rurales con accesos limitados, topografía variable y distancias internas que impiden el ingreso directo de vehículos de carga pesada hasta el sitio exacto de trabajo.

Mano de Obra No Calificada

La ejecución en campo contempla la participación de personal operativo, tanto calificado como no calificado, este último responsable de realizar actividades como preparación del terreno, trazado y apertura de surcos, nivelación manual, siembra de cultivos de ciclo corto, aplicación de insumos y mantenimiento inicial. Estas labores requieren coordinación técnica, esfuerzo físico y cumplimiento de especificaciones agroecológicas para garantizar la eficiencia del sistema.

Para la ejecución de esta actividad se proyecta una (1) cuadrilla por municipio, conformada

por seis (6) personas, teniendo en cuenta el número de hectáreas a intervenir en cada territorio, la intensidad de las labores agrícolas previstas y los rendimientos promedio por jornada en sistemas de plantación con diseño aleatorio. La conformación de una cuadrilla de seis integrantes permite una adecuada distribución de funciones (preparación de terreno, trazado, siembra, aplicación de insumos y apoyo logístico), optimizando tiempos de ejecución sin generar sobre costos en mano de obra.

El cálculo de jornales se realizó por hectárea, considerando la carga operativa diaria por trabajador, la secuencia técnica de actividades y la necesidad de avanzar de manera paralela en distintas labores dentro del mismo predio.

Tabla 51. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada

ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Preparación del terreno		Realización de limpieza del área, retiro de maleza y acondicionamiento inicial del suelo para garantizar condiciones adecuadas para el establecimiento de los cultivos agroecológicos.	2 unidades (jornal)
Trazado y apertura de surcos		Delimitación de líneas de siembra y apertura de surcos de forma ordenada, facilitando la correcta distribución de semillas y plantas.	3 unidades (jornal)
Nivelación manual		Alineación y nivelación del suelo de manera manual para mejorar el drenaje, la retención de agua y favorecer el crecimiento uniforme de los cultivos.	2 unidades (jornal)

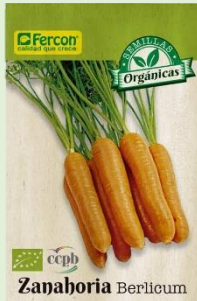
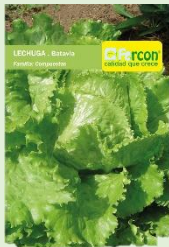
Materiales

El componente de insumos contempla la adquisición de semillas criollas (frijol, maíz), plantas medicinales (caléndula, hierbabuena, romero), hortalizas (tomate, zanahoria, lechuga), abonos orgánicos, insecticidas biológicos, bioinsecticidas, cal agrícola y lombrices. Estos insumos fueron seleccionados por su adaptabilidad al enfoque agroecológico, su capacidad de mejorar la fertilidad del suelo y su contribución a la biodiversidad funcional del sistema.

Las cantidades fueron definidas por hectárea, considerando un diseño de 20.000 plantas por unidad de intervención y un porcentaje de reposición del 15%. Para garantizar la eficiencia operativa y la seguridad en campo, se contempla la dotación de herramientas básicas como bandejas de germinación, baldes, bombas de fumigación, bolsas de siembra y utensilios de cultivo con cabo. Estas herramientas permiten realizar las labores de siembra, riego, aplicación de insumos y manejo de cultivos de manera precisa y segura.

Tabla 52. Materiales requeridos para la actividad de restauración con enfoque agroecológico

MATERIAL	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD/Ha	DESCRIPCIÓN
Semillas criollas de frijol		2 kg	Semilla local de frijol destinada a la siembra en el sistema agroecológico, para garantizar variedades adaptadas al territorio y diversidad genética.
Semillas criollas de maíz		2 kg	Semilla autóctona de maíz que se comprará para establecer cultivos agroecológicos, promoviendo la producción sostenible y la conservación de variedades tradicionales.
Plantas medicinales de caléndula		2 gr	Planta de caléndula integrada al arreglo agroecológico, aportando propiedades medicinales y fomentando la biodiversidad.

Plantas medicinales de hierbabuena		2 gr	Planta de hierbabuena utilizada dentro del sistema agroecológico, contribuyendo a la diversificación de cultivos y beneficios aromáticos y medicinales.
Plantas medicinales de romero		2 gr	Planta de romero incorporada al sistema agroecológico, fortaleciendo la diversidad de especies y aportando valor medicinal y aromático.
Tomate		1 gr	Plántulas o semillas de tomate previstas para compra, destinadas a la siembra agroecológica y a la diversificación de cultivos.
Zanahoria		5 gr	Semillas o plántulas de zanahoria que se comprarán para establecer en el sistema agroecológico, contribuyendo a la producción de hortalizas y a la seguridad alimentaria.
Lechuga Batavia		3 gr	Plántulas o semillas de lechuga Batavia previstas para adquisición, para sembrar dentro del arreglo agroecológico y diversificar la producción.

Humus		3 unidades (bultos)	Enmienda orgánica utilizada para mejorar la estructura del suelo, incrementar el contenido de materia orgánica y favorecer la retención de humedad en el entorno radicular.
Insecticida orgánico		3 lts	Producto natural aplicado para el control de plagas, asegurando la sanidad de los cultivos sin afectar el equilibrio ecológico.
Cal Dolomita		2 kg	Enmienda mineral utilizada para la corrección de la acidez del suelo y el aporte de calcio y magnesio, mejorando la disponibilidad de nutrientes y las condiciones físico-químicas del sustrato.
Bandeja de germinación (semilleros)		5 unidades (bandejas)	Bandeja utilizada para la siembra y germinación de semillas, permitiendo el desarrollo inicial controlado de plántulas.
Balde constructor 12 lts		1 unidad	Recipiente de 12 litros empleado para transportar agua, mezclas de abonos o sustratos durante las labores agroecológicas.

Palín Hoyador con cabo		1 unidad	Herramienta manual para abrir hoyos y surcos en el terreno, facilitando la siembra y el trasplante de plantas.
Bolsas ziploc (paq x 100)		1 unidad (paquete x100)	Bolsas plásticas reutilizables utilizadas para almacenar semillas, plántulas o pequeños insumos de forma organizada y protegida.
Bomba de fumigación de 20 lts		1 unidad	Equipo manual empleado para la aplicación de bioinsumos o productos orgánicos, garantizando la protección fitosanitaria de los cultivos.

La cantidad de materiales e insumos requeridos para la implementación de las actividades de restauración ecológica fue definida a partir de la experiencia técnica acumulada en procesos de reforestación y trabajo directo en territorio, reconociendo que no existe una dosificación única aplicable a todas las intervenciones. El material vegetal utilizado corresponde a diferentes especies nativas, cada una con requerimientos particulares de establecimiento, adaptación y desarrollo, por lo que las necesidades de insumos pueden variar según sus características fisiológicas y las condiciones específicas del sitio de siembra.

En este sentido, las cantidades proyectadas se estimaron mediante criterios técnicos generales basados en rendimientos promedio observados en campo, buscando garantizar una disponibilidad suficiente de insumos que permita atender la variabilidad natural entre especies y las condiciones heterogéneas de las áreas intervenidas, sin sobredimensionar los recursos.

Adicionalmente, las áreas de intervención presentan suelos altamente degradados, con

baja fertilidad, pérdida de materia orgánica y limitaciones físicas derivadas del uso histórico intensivo del suelo, lo que incrementa la necesidad de apoyo nutricional y manejo inicial del material vegetal. Por esta razón, la estimación de insumos prioriza asegurar condiciones mínimas para el establecimiento, reducir la mortalidad temprana y favorecer la adaptación de las plántulas, contribuyendo a la efectividad técnica y sostenibilidad de las acciones de restauración ecológica

Otros Gastos

- **Elementos de Protección Personal (EPP)**

La seguridad del personal en campo es una prioridad institucional. Esta dotación contempla botas, overoles, gorros, cascos, gafas de seguridad y guantes, todos seleccionados conforme a las condiciones climáticas, topográficas y de exposición propias de las zonas de intervención. El uso de EPP garantiza el cumplimiento de las normas de bioseguridad y prevención de riesgos laborales, además de promover una cultura de autocuidado entre los trabajadores. La cantidad de elementos fue definida para cubrir la totalidad del personal operativo, considerando reposición en caso de desgaste o daño durante la ejecución.

Tabla 53. Elementos de protección personal requeridos

EPP	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Botas		6 unidades	Botas de trabajo utilizadas para la protección de los pies durante labores de preparación del terreno, ahoyado, siembra, transporte interno de insumos y limpieza, reduciendo el riesgo de lesiones por objetos cortopunzantes, superficies irregulares, humedad y presencia de fauna.

Overol		6 unidades	Prenda de trabajo destinada a proteger el cuerpo del trabajador durante actividades de siembra, aplicación de fertilizantes y correctivos, control fitosanitario y mantenimiento, evitando el contacto directo con insumos, suciedad y vegetación, y contribuyendo a la comodidad y movilidad en campo.
Gorro		6 unidades	Elemento de protección utilizado para reducir la exposición directa a la radiación solar durante jornadas prolongadas en campo, especialmente en labores de trazado, plateo, siembra y limpieza, ayudando a prevenir golpes de calor y afectaciones por insolación.
Casco		6 unidades	Elemento de seguridad empleado para proteger la cabeza frente a posibles golpes, caídas de ramas u objetos durante actividades de limpieza de terreno, adecuación de caminos, conformación de barreras cortafuego y transporte de materiales, minimizando el riesgo de lesiones.

Gafas de seguridad		6 unidades	Utilizadas para la protección de los ojos durante labores de limpieza con machete, aplicación de fertilizantes, control fitosanitario y remoción de suelo, evitando lesiones por partículas, salpicaduras de insumos o material vegetal.
Guantes		6 unidades	Elemento esencial para la protección de las manos durante actividades de ahoyado, siembra, manipulación de plántulas, aplicación de insumos, transporte de materiales y limpieza, reduciendo el riesgo de cortaduras, abrasiones, ampollas y contacto directo con sustancias químicas u orgánicas.

Transporte

El rubro de transporte se evidencia en la necesidad de garantizar el desplazamiento de personal, herramientas, materiales, insumos y material vegetal desde los puntos de origen hasta los municipios y áreas específicas de intervención del proyecto. Considerando la dispersión territorial de las hectáreas a restaurar y las condiciones de accesibilidad de las zonas rurales intervenidas.

- **Transporte de insumos**

El costo del transporte de insumos se estimó a partir de la distancia, en kilómetros, entre el punto de origen y cada uno de los municipios de intervención, la cual se multiplicó por el valor unitario del flete para obtener el costo total de desplazamiento hacia cada zona. El

número de viajes requeridos para cada municipio se definió con base en la cantidad de hectáreas a intervenir, considerando el volumen de material, insumos y herramientas necesarios para la ejecución de las actividades.

Tabla 54. Transporte de insumos de la actividad de restauración con enfoque agroecológico

TRAYECTO	VIAJES	DISTANCIA
Transporte de insumos de Ibagué a Guamo (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	71 km
Transporte de insumos de Ibagué a San Luis (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	33.7 km
Transporte de insumos de Ibagué a Valle de San Juan (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	48 km
Transporte de insumos de Ibagué a Santa Isabel (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	99.1 km

- **Transporte de mano de obra calificada**

El rubro de transporte para la mano de obra calificada contempla los gastos de desplazamiento del equipo técnico y profesional encargado del seguimiento, monitoreo y evaluación del proyecto en los municipios de intervención. Estos desplazamientos se realizarán en camioneta 4x4, con capacidad para transportar hasta cuatro personas por viaje, dadas las condiciones de acceso a las zonas rurales y la necesidad de movilizar personal especializado y equipos técnicos.

Se contempla el uso de camioneta 4x4, teniendo en cuenta las condiciones geográficas y de accesibilidad de los territorios intervenidos, que requieren vehículos con capacidad para transitar vías rurales y veredales. La frecuencia de cinco (5) viajes mensuales responde a la necesidad de realizar visitas de campo continuas para el seguimiento de actividades, verificación técnica, socialización con comunidades y apoyo a los procesos de restauración y gobernanza. Esta dinámica se mantiene durante un período de dieciocho (18) meses,

correspondiente a la duración del proyecto, lo que permite una presencia constante en territorio y una adecuada articulación con los actores locales. En total, se proyectan noventa (90) viajes, los cuales aseguran la ejecución oportuna, el control operativo y el cumplimiento de los objetivos planteados.

Tabla 55. Transporte de mano de obra calificada para la actividad de restauración con enfoque agroecológico

TIPO DE TRANSPORTE	CAPACIDAD	FRECUENCIA	DURACIÓN	TOTAL VIAJES	de
Camioneta 4x4	Hasta personas	4 5 viajes mensuales	18 meses	90 viajes	

Mano de Obra Calificada

La mano de obra calificada del proyecto está conformada por profesionales con conocimientos especializados en agronomía y ciencias biológicas, responsables de coordinar, supervisar y brindar asistencia técnica en campo, incluyendo la planificación de actividades de restauración de suelos, caracterización de sus propiedades físicas y químicas, capacitación a la comunidad en el manejo de kits de suelos y producción de bioinsumos, así como el acompañamiento en la implementación de prácticas agroecológicas. Su intervención es fundamental para garantizar la correcta ejecución de los procesos técnicos, asegurar la transferencia de conocimientos, optimizar la eficiencia de las actividades de campo y contribuir a la sostenibilidad y efectividad del proyecto, fortaleciendo la capacidad local y promoviendo la restauración ambiental y la consolidación de sistemas productivos resilientes.

El ingeniero agrónomo coordina las actividades técnicas relacionadas con la restauración del suelo y la implementación de prácticas agroecológicas, asegurando la correcta planificación, ejecución y supervisión de los procesos y contribuyendo a la sostenibilidad y efectividad del proyecto.

El profesional agrónomo o de áreas afines brinda asistencia técnica en campo, capacita a la comunidad en el manejo de kits de suelos y producción de bioinsumos, y acompaña la recuperación de suelos mediante la caracterización de sus propiedades físicas y químicas, fortaleciendo la transferencia de conocimientos y la sostenibilidad del proyecto.

También se contempla la vinculación de 2 asistente de campo apoya la siembra de material vegetal y las actividades de campo bajo supervisión de los profesionales, asegurando la correcta ejecución de las labores prácticas y optimizando la eficiencia de la restauración y establecimiento de cultivos y especies vegetales.

Los valores del personal a contratar con cargo a los recursos del SGR se calcularon tomando como base la Resolución 0426 del 2014 de Minciencias, con SMMLV a 2025, sin sobrepasar los topes máximos.

Tabla 56. Mano de obra calificada

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Ingeniero agrónomo, con experiencia en ciencias biológicas.	Coordina las actividades técnicas a desarrollar por los profesionales en campo relacionadas con procesos de restauración de suelos.
1	Ingeniero agrónomo y/o áreas afines	Dirigir la asistencia técnica para trabajo de campo, capacitar a la comunidad en el manejo de kit de suelos, producción de bioinsumos, realizar acompañamiento en la labor de recuperación de suelos.
2	Asistentes de campo	Personas de la comunidad, con bachiller y conocimiento en manejo de vivero, acompañamiento en la siembra de material vegetal.

15.1.1.4.2. Subactividad 1.1.4.2. Implementar biofábricas móviles denominadas laboratorios comunitarios transitorios (LACTRA)

El proyecto contempla la implementación de biofábricas móviles denominadas Laboratorios Comunitarios Transitorios (LACTRA), concebidos como módulos demostrativos, desmontables y de carácter no permanente, destinados a la producción participativa de bioinsumos para la rehabilitación activa de suelos degradados. Su diseño técnico incorpora estructuras livianas, plegables y de fácil traslado, tales como carpas modulares, mesas portátiles, canecas plásticas y recipientes auxiliares para fermentación y compostaje, los cuales no requieren cimentación, excavación ni instalación fija sobre el terreno. Esta

condición garantiza que su presencia en campo no configure infraestructura en los términos del Decreto 1076 de 2015 ni obra civil conforme a lo establecido en la NSR-10, dado que se trata de equipamientos temporales desmontables que no generan afectación ni modificación permanente del uso del suelo.

Anexo 44. 16022026 No aplicables Art 4.1.2.1.4

El diseño de las biofábricas corresponde a una estructura liviana tipo carpa modular, portátil y desmontable, la cual no constituye infraestructura permanente ni implica obras civiles o intervenciones constructivas sobre el terreno. Su instalación se realiza sobre superficies planas dentro de los predios intervenidos, sin requerir cimentación, anclajes estructurales permanentes ni adecuaciones mecánicas del suelo.

La naturaleza móvil y temporal de la carpa permite su fácil montaje, desmontaje y traslado entre diferentes áreas de trabajo según la programación operativa del proyecto. Una vez finalizadas las actividades formativas o productivas, la estructura puede ser retirada completamente, garantizando el principio de mínimo impacto ambiental y evitando transformaciones físicas permanentes en el predio.

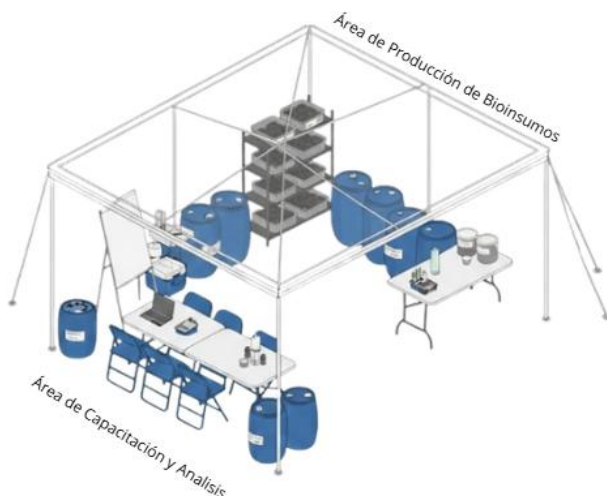
El diseño de las biofábricas permite su montaje en espacios planos dentro de los predios intervenidos, sin intervención mecánica del terreno ni construcción de estructuras estables. La disposición modular facilita su traslado entre áreas de trabajo y su retiro inmediato una vez finalizado el proceso formativo y operativo, manteniendo el principio de mínimo impacto y coherencia con los lineamientos para restauración productiva, economía regenerativa y fortalecimiento de prácticas agroecológicas. Estos espacios cumplen una doble función:

1. Servir como sitio demostrativo y centro de capacitación comunitaria
2. Producir bioinsumos esenciales para mejorar la dinámica biogeoquímica del suelo, tales como compost, biofermentos, microorganismos eficientes y caldos minerales.

Su implementación contribuye de manera directa a la reactivación del microbiota, el ciclaje de nutrientes, la recuperación de la estructura edáfica y el aumento de la materia orgánica, elementos fundamentales para la restauración activa.

Ilustración 37. Diseño de las Biofábricas denominadas “Laboratorio comunitario transitorio (LACTRA)”

DISEÑO : LABORATORIO COMUNITARIO TRANSITORIO (LACTRA)



La operación de los Laboratorios Comunitarios Transitorios se articula con un conjunto de tareas orientadas a garantizar la restauración activa de los suelos intervenidos, bajo un enfoque agroecológico y participativo. Las actividades son las siguientes:

1. **Análisis de suelos (inicio y cierre del proyecto):** Se realizan evaluaciones físicas y químicas mediante kits portátiles de análisis rápido. Estos instrumentos permiten determinar en campo variables críticas como textura, pH, conductividad eléctrica, contenido de materia orgánica y otros indicadores de fertilidad. A partir de estos resultados se establecen las enmiendas necesarias y las estrategias de mejoramiento de propiedades físicas como la porosidad, la estructura y la densidad aparente del suelo, garantizando un manejo adaptativo acorde con las condiciones de cada predio.
2. **Establecimiento y operación de los Laboratorios Comunitarios Transitorios (LACTRA):** Los LACTRA se instalan temporalmente en puntos estratégicos de los predios, aprovechando subproductos orgánicos disponibles localmente para la producción de bioinsumos. Adicionalmente, mediante técnicas de cosecha de microorganismos nativos, se promueve la reactivación del microbiota funcional del suelo y el fortalecimiento del ciclaje de nutrientes. El modularidad del sistema permite su desplazamiento a lo largo del territorio intervenido, sin generar impactos permanentes y asegurando su plena condición de no-infraestructura.
3. **Acompañamiento y asesoría técnica especializada:** Las actividades de evaluación, manejo y orientación agroecológica del suelo serán desarrolladas por profesionales en agroecología con experiencia en recuperación de suelos degradados. Su participación garantiza que las decisiones técnicas se fundamenten en el análisis de indicadores edáficos, en la formulación adecuada de bioinsumos y en la optimización de los procesos de restauración activa a escala predial y territorial.

Descripción APU

Mano de Obra No Calificada

La mano de obra no calificada está destinada a ejecutar las labores operativas necesarias para la instalación y funcionamiento de los Laboratorios Comunitarios Transitorios (LACTRA). Esto incluye la instalación de mallas tipo gallinero, carpas y polisombra plástica, así como el manejo y colocación de plásticos Agrolene, suministro de semillas y otros elementos para las biofábricas. Además, este personal realiza el transporte interno de la totalidad de materiales e insumos dentro de los predios intervenidos, garantizando que todos los componentes estén disponibles y ubicados adecuadamente para su uso en las actividades formativas y productivas.

Tabla 57. Actividades a realizar por la mano de obra no calificada

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/Ha
Instalación de malla gallinero	Colocación de mallas tipo gallinero para delimitar y proteger los módulos de los Laboratorios Comunitarios Transitorios y áreas de cultivo, asegurando la seguridad de los bioinsumos y el orden dentro del predio.	4 unidades (jornales)
Instalación de polisombra plástica	Montaje de estructuras de sombra que regulan la radiación solar sobre los módulos, bioinsumos y cultivos, contribuyendo a la conservación de microorganismos y al correcto desarrollo de las plantas.	2 unidades (jornales)
Suministro de plástico agrolene transparente	Distribución y colocación de plásticos Agrolene para cubrir los contenedores de fermentación, compostaje y viveros, garantizando condiciones ambientales controladas para la producción de bioinsumos.	2 unidades (jornales)
Suministro de semillas	Recepción, transporte y organización de semillas de cultivos agroecológicos dentro de los módulos, asegurando disponibilidad y manejo adecuado para su posterior siembra y producción de bioinsumos.	4 unidades (jornales)
Suministro e instalación de carpa	Colocación de carpas portátiles que sirven como módulos de trabajo, espacios de capacitación comunitaria y almacenamiento temporal de bioinsumos, manteniendo la modularidad y movilidad de los laboratorios.	2 unidades (jornales)
Suministro de elementos e insumos para biofabricas	Recepción, transporte y organización de todos los materiales necesarios para la operación de las biofábricas móviles, incluyendo recipientes, herramientas y otros insumos de laboratorio, asegurando su disposición adecuada para la	2 unidades (jornales)

producción de bioinsumos.			
Transporte interno de materiales	Traslado manual de todos los insumos y elementos dentro del predio hasta los puntos de operación, garantizando su ubicación correcta para la instalación y funcionamiento de los Laboratorios Comunitarios Transitorios. El valor correspondiente a fletes se justifica en la contratación de mulas para el transporte interno de insumos, debido a que las áreas de intervención presentan condiciones de difícil acceso donde no es posible el ingreso de vehículos.	2 unidades (fletes)	

Materiales

Los materiales utilizados en la operación de los Laboratorios Comunitarios Transitorios (LACTRA) incluyen una combinación de equipos, insumos y elementos de soporte necesarios para la producción de bioinsumos y la realización de actividades de restauración activa de suelos. Entre ellos se encuentran canecas de 120 litros, utilizadas para fermentación y compostaje de bioinsumos; palas metálicas, para manejo de sustratos y preparación de mezclas orgánicas; y bombas fumigadoras de espalda, empleadas en la aplicación de biofermentos y caldos minerales.

También se incluyen melaza, como fuente de carbono en la preparación de biofermentos; lombriz roja, utilizada en la producción de humus de lombriz y mejora de la fertilidad del suelo; y termómetros digitales, para controlar la temperatura de fermentación y asegurar condiciones óptimas de los procesos biológicos. Los kits de suelos, que incluyen soluciones líquidas para análisis de pH, nitrógeno y fósforo, permiten caracterizar la calidad del suelo y orientar las enmiendas necesarias.

Para la protección y montaje de los módulos se utilizan mallas de gallinero, polisombra, plásticos transparentes y negros, carpas portátiles y mesas plegables, que garantizan espacios de trabajo funcionales, seguros y temporales, respetando la condición de no infraestructura fija y la movilidad de los LACTRA. Estos elementos corresponden a unidades por biofábrica, contemplándose la instalación de cuatro (4) biofábricas, una por cada municipio donde se implementará la estrategia de agroecología.

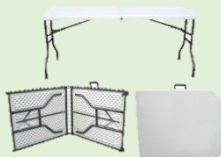
Es importante precisar que el municipio de Rovira no fue incluido en este componente, dado que en dicho territorio no se desarrollará la estrategia de agroecología dentro del alcance

del proyecto. En consecuencia, la estimación de cantidades y costos se realizó únicamente para los cuatro municipios priorizados para esta intervención específica.

Tabla 58. Materiales necesarios para la implementación de biofábricas móviles denominadas laboratorios comunitarios transitorios (LACTRA)

MATERIAL	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD/ BIOFÁBRICA	DESCRIPCIÓN
Caneca de 120 lts		1 unidad	Recipiente de gran capacidad para almacenar y fermentar sustratos orgánicos y preparar biofermentos y compost.
Pala metálica		2 unidades	Herramienta manual para manipular sustratos, mezclas orgánicas y materiales de compostaje, facilitando el manejo eficiente de bioinsumos.
Bomba fumigadora de espalda		1 unidad	Equipo portátil para la aplicación de biofermentos, caldos minerales y soluciones nutritivas sobre cultivos y suelos, garantizando cobertura homogénea.
Melaza		2 unidades (bultos)	Fuente de carbono utilizada en la producción de biofermentos y como estimulante de la microbiota del suelo, favoreciendo procesos de restauración activa.

Termómetro digital		5 unidades	Instrumento para medir la temperatura de fermentaciones y compostajes, asegurando condiciones óptimas de desarrollo microbiano.
Lombriz roja		12 kg	Organismo empleado en la producción de humus de lombriz, mejorando la fertilidad y estructura del suelo mediante la transformación de materia orgánica.
Carreta buggy		1 unidad	Equipo de transporte manual para movilizar insumos, biofermentos, canecas y otros materiales dentro del predio de manera eficiente.
Kit de suelos		4 unidades	(Soluciones líquidas para análisis de pH, Nitrógeno, Fósforo). Conjunto de reactivos y equipos portátiles para evaluar la calidad del suelo y determinar las enmiendas necesarias.
Malla de gallinero		10 unidades (rollos)	Material de protección para delimitar áreas de los módulos y cultivos, evitando ingreso de animales y asegurando el orden dentro de los LACTRA.

Polisombra 	100 metros lineales	Tela que regula la intensidad de luz y protege cultivos y bioinsumos de radiación directa, manteniendo condiciones óptimas de desarrollo.
Plástico transparente 	50 unidades (rollos)	Cobertura utilizada en contenedores y viveros para crear condiciones controladas de humedad y temperatura en los procesos de bioinsumos.
Plástico negro 	100 metros lineales	Material para sombreo o cobertura de sustratos, evitando luz directa y favoreciendo la conservación de bioinsumos.
Carpa 	1 unidad	Estructura temporal portátil que sirve como módulo de trabajo y espacio de capacitación comunitaria dentro de los predios.
Mesa plegable 	2 unidades	Superficie de trabajo portátil para manipulación de bioinsumos, análisis de suelo y actividades de capacitación en campo.

Transporte

El componente de transporte corresponde a la movilización de insumos, materiales y herramientas desde los centros de acopio hasta las áreas de intervención localizadas en zonas rurales, considerando las distancias, accesibilidad y condiciones de la red vial. Este componente garantiza el suministro oportuno de los insumos requeridos para la ejecución de las actividades de mantenimiento, optimiza la logística operativa en campo y asegura la correcta implementación de las labores programadas dentro de los tiempos establecidos para el proyecto.

Para la estimación del componente se tuvo en cuenta no solo la distancia entre el punto de origen y cada municipio, sino también el peso total de los insumos y materiales a movilizar, así como la capacidad de carga útil de los vehículos contratados, garantizando que cada desplazamiento se ajustara a los límites técnicos y normativos de transporte. Este análisis permitió proyectar de manera realista el número de viajes requeridos, optimizar costos logísticos y asegurar condiciones seguras y eficientes para el traslado de los recursos hacia las zonas de intervención.

Tabla 59. Transporte de insumos hasta los municipios

TRAYECTO	VIAJES	DISTANCIA
Transporte de insumos de Ibagué a Guamo (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	71 km
Transporte de insumos de Ibagué a San Luis (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	33.7 km
Transporte de insumos de Ibagué a Valle de San Juan (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	48 km
Transporte de insumos de Ibagué a Santa Isabel (Zona rural más cercana al punto de implementación)	1	99.1 km

Responsable: Universidad del Tolima

Entregables:

- 80 hectáreas con enfoque de manejo agroecológico, incorporando la aplicación de bioinsumos, prácticas de conservación y estrategias de recuperación de la fertilidad del suelo.
- 4 Laboratorios Comunitarios Transitorios (uno en Guamo, uno en San Luis, uno en Santa Isabel y uno en Valle de San Juan) completamente establecidos, operativos, desmontables y sin carácter de infraestructura, destinados a la producción comunitaria de bioinsumos y al fortalecimiento del ciclaje de nutrientes y la biología del suelo.

15.1.1.5 ACTIVIDAD 1.1.5: REALIZAR ADMINISTRACIÓN DEL COMPONENTE 1

Para el desarrollo del presente objetivo se hace necesario contar con un grupo de trabajo dedicado a la maximización de la capacidad de la organización del proyecto, el cual estará conformado por un Coordinador Administrativo, un profesional del área técnica, uno profesional de área jurídica, un profesional de área financiera y un auxiliar administrativo.

Se presentarán informes periódicos de avance y seguimiento, así como uno final que consolide los resultados del proyecto: Conforme a los lineamientos nacionales del Sistema General de Regalías, se realizará un reporte mensual en forma digital, con el avance porcentual técnico y financiero de la ejecución de actividades, así como una descripción general del avance, con el fin de que sea cargado a la plataforma Gesproy.

Al terminar el período de ejecución del proyecto, se deberá presentar un informe final consolidado que refleje el estado del proyecto en cuanto a actividades, entregables, indicadores y presupuesto, con las evidencias del cumplimiento en cada uno de los aspectos mencionados. Se deberá llevar un registro y control administrativo y financiero del proyecto, para ello la entidad operadora deberá llevar cuentas, registros y controles administrativos y financieros claros, precisos y completos del proyecto, conforme los principios de contabilidad generalmente aceptados.

Los elementos que serán susceptibles de monitoreo serán: El alcance de los resultados e indicadores establecidos en la matriz de marco lógico (MGA), La ejecución de las actividades conforme lo previsto, y la congruencia de los indicadores con la ejecución física y financiera expresada en los informes, además, la administración debe contar con el talento humano necesario que cumpla con los perfiles establecidos en el presupuesto del proyecto.

El entregable correspondiente a la actividad de administración estará constituido por la presentación de veintitrés (23) informes mensuales de gestión, en los cuales se consolidará el seguimiento administrativo, financiero y operativo del proyecto, así como un (1) informe

final que integrará los resultados globales de la ejecución. En total, se entregarán veinticuatro (24) informes, garantizando la trazabilidad y el control permanente del desarrollo del proyecto durante todo su periodo de ejecución.

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima

Descripción APU

Mano de Obra Calificada

La mano de obra calificada para la administración de las actividades del componente 1 está conformada por profesionales especializados en áreas administrativa, técnica, jurídica y financiera, quienes son responsables de garantizar la correcta planificación, ejecución y seguimiento de todas las acciones del proyecto. Este personal incluye un Coordinador Administrativo encargado de supervisar y coordinar las tareas del equipo, un profesional del área técnica que verifica el cumplimiento de los estándares de implementación de actividades, un profesional del área jurídica que asegura la conformidad de las actuaciones con la normativa vigente y los lineamientos del Sistema General de Regalías, y un profesional del área financiera que se encarga del control presupuestal, manejo de recursos y elaboración de informes financieros.

Su intervención es fundamental para consolidar informes periódicos y finales que reflejen el avance físico, técnico y financiero del proyecto, garantizar la coherencia entre los indicadores establecidos en la matriz de marco lógico y la ejecución real de actividades, y mantener registros administrativos precisos y completos conforme a los principios de contabilidad generalmente aceptados. La presencia de estos profesionales asegura que las decisiones estratégicas y técnicas se fundamenten en información confiable, que el cumplimiento de los objetivos del componente 1 se ejecute de manera eficiente, y que la organización del proyecto mantenga la capacidad operativa necesaria para maximizar los resultados, fortaleciendo la sostenibilidad, la transparencia y la efectividad del proyecto en todos sus aspectos.

Tabla 60. Mano de obra requerida para la administración del componente 1

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Coordinador administrativo: Profesional en ingenierías, ciencias administrativas o afines con título de especialista con más	Persona encargada de coordinar administrativamente el proyecto, garantizando el cumplimiento de las actividades planteadas en el proyecto

	de 5 años de experiencia en el seguimiento de proyectos de inversión pública	y ejecutadas por cada una de las entidades aliadas
1	Ingeniero Forestal, agrónomo o áreas afines a ingeniería, administración; con título de especialista experiencia en asistencia técnica, asesoramiento de actividades de restauración, sistemas silvopastoriles o manejo agrícolas manejos agrícolas, más de 1 año de experiencia en el seguimiento de proyectos de inversión pública	Persona encargada de documentar las actividades del proyecto a nivel técnico. Dentro de sus funciones estarán las de elaborar los informes técnicos, documentar y guardar soporte de las actividades realizadas, emisión de conceptos técnicos relacionados con las actividades técnicas del proyecto y las demás que se generen en la ejecución del proyecto y sean de carácter técnico.
1	Profesional en derecho o áreas afín; con título de especialista con experiencia entre 1 y 5 años en contratación pública y/o seguimiento a proyectos de inversión pública, en cuanto al cumplimiento de metas	Persona encargada de apoyar y documentar la correcta ejecución de las actividades del proyecto a nivel jurídico. Dentro de sus funciones estarán las de emisión de informes de seguimiento y elaboración de documentos contractuales para la ejecución del proyecto.
1	Financiero: Profesional en ingeniería, contaduría, economía o afines, con título de especialista y con entre 1 y 5 años de experiencia en el seguimiento de proyectos de inversión pública, preferiblemente del SGR	Persona encargada de apoyar documentar la correcta ejecución de las actividades del proyecto a nivel financiero. Dentro de sus funciones estarán las de emisión de informes financieros, emisión de conceptos financieros y administrativos relacionados con las actividades financieras del proyecto, apoyo en la programación y cargue mensual al aplicativo Gesproy y las demás que se generen en la ejecución del proyecto y sean de carácter financiero
1	Apoyo administrativo: Título de profesional universitario administración, economía y/o ingenierías con más de 1 año de experiencia certificada en el apoyo administrativo a proyectos de inversión pública	Persona encargada de apoyar el componente de administración, en la realización de documentación de reuniones, elaboración de informes y demás actividades relacionadas con esta actividad

Maquinaria y Equipos

Para respaldar la gestión administrativa y técnica del componente, se contempla la adquisición de equipos informáticos que permitan el procesamiento de datos, la elaboración de informes, la comunicación interinstitucional y el soporte técnico en campo. Este ítem incluye

Computadores de escritorio: Equipos con especificaciones técnicas avanzadas (memoria RAM de 64 GB, disco duro mecánico de 4 TB y disco SSD de 2 TB, dos (2) monitores de 24", procesador de última generación, tarjeta inalámbrica WiFi, mouse, teclado, tarjeta gráfica de alto rendimiento e incluida licencia corporativa), destinados al soporte técnico y operativo del proyecto.

La adquisición de los dos (2) equipos se justifica en función de los requerimientos diferenciales de los profesionales responsables de componentes estratégicos del proyecto. Un (1) equipo será destinado al Profesional en Sistemas de Información Geográfica (SIG), quien requiere alta capacidad de procesamiento, almacenamiento y memoria para la gestión de bases de datos espaciales, análisis cartográfico, procesamiento de imágenes satelitales y manejo de software especializado como ArcGIS, QGIS u otras herramientas de modelamiento territorial. Las actividades asociadas al análisis geoespacial implican el manejo de archivos de gran tamaño y procesamiento simultáneo de múltiples capas de información, lo cual demanda un equipo de alto rendimiento que garantice eficiencia operativa y calidad técnica en los productos cartográficos del proyecto.

El segundo (1) equipo será destinado al Profesional del componente forestal, encargado de la planeación, coordinación y seguimiento técnico de la actividad 1.1.1 Enriquecimiento forestal. Este profesional requiere capacidad de cómputo suficiente para el manejo de bases de datos técnicas, elaboración de planes de intervención, programación operativa, consolidación de informes técnicos y administrativos, seguimiento a indicadores y control de metas del proyecto, asegurando la adecuada gestión y trazabilidad de la información generada durante la ejecución.

Computadores portátiles: Procesador Intel® Core™ i7-8550u; 16GB de Memoria un solo Canal DDR4 a 2400MHz; 1TB 5400 rpm Hard Drive, con licencia windows 10. Con características similares, asignados a técnicos en campo, líderes de componente y personal de apoyo, para facilitar el desarrollo de software de administración, la sistematización de datos y el acompañamiento técnico en territorio. En total se destinarán 9 computadores portátiles para el uso del proyecto, distribuidos de la siguiente manera: 5 equipos para los municipios participantes, 1 equipo para el desarrollo de los talleres, 1 equipo para las actividades generales del proyecto, 1 equipo para la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, y 1 equipo para CORTOLIMA.

La cantidad de equipos fue definida en función del número de profesionales vinculados y las necesidades operativas del componente. Los valores unitarios fueron establecidos con base en precios de mercado actualizados, priorizando equipos de alto rendimiento y durabilidad.

Tabla 61. Maquinaria y equipos requeridos en la administración del componente 1

EQUIPOS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Computador de mesa corporativo	Memoria Ram 64 GB, Disco duro mecánico de 4 TB y disco SSD de 2TB, dos (2) Monitores de 24", procesador de última generación, tarjeta inalámbrica wifi, mouse, teclado, tarjeta de video de última generación, incluida licencia corporativa	Manejo de datos consolidación de red de monitoreo, cartografía, metadatos y generación de cartografía especializada, reportes de datos, tableros y demás visualización de datos.	2 unidades
Computador portátil	Procesador Intel® Core™ i7-8550u; 16GB de Memoria un solo Canal DDR4 a 2400MHz; 1TB 5400 rpm Hard Drive, con licencia windows 10	Desarrollo de software para el monitoreo y control. Se usará como servidor en la realización de pruebas técnicas.	9 unidades

15.1.1.6 ACTIVIDAD 1.1.6: REALIZAR APOYO A LA SUPERVISIÓN DEL COMPONENTE 1

La ejecución efectiva del componente 1 del proyecto requiere un esquema de supervisión robusto, multidisciplinario y articulado, que garantice el cumplimiento técnico, jurídico, financiero y administrativo de las acciones programadas. Para ello, se contempla la vinculación de un equipo profesional especializado, cuya labor es esencial para asegurar la trazabilidad de los procesos, la transparencia en el uso de los recursos y la calidad de los resultados entregables. La actividad de supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que sobre el cumplimiento del objeto proyecto, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para el apoyo a la supervisión, la entidad territorial podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos, este grupo de trabajo estará conformado por un coordinador, un profesional del área técnica, un profesional de área jurídica y un profesional de área financiera.

El entregable asociado a la actividad de supervisión corresponderá a la elaboración de veintitrés (23) informes mensuales de seguimiento, mediante los cuales se verificará el cumplimiento técnico, administrativo y contractual de las actividades ejecutadas, junto con un (1) informe final que consolidará la evaluación integral del proyecto. En total, se presentarán veinticuatro (24) informes, asegurando el control y la verificación continua de la ejecución del proyecto.

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima

Descripción APU

Mano de Obra Calificada

La mano de obra calificada para la supervisión del componente 1 está conformada por profesionales especializados en áreas técnica, jurídica y financiera, liderados por un coordinador, cuya función es garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto, asegurar la correcta ejecución de las actividades, la transparencia en el uso de recursos y la calidad de los entregables, apoyando la generación de informes de seguimiento y consolidación de resultados.

El coordinador de apoyo a la supervisión cumple un rol estratégico en la articulación entre los equipos técnicos, las entidades aliadas y los responsables operativos del proyecto. Su experiencia en liderazgo institucional y seguimiento de proyectos permite consolidar informes integrales, coordinar cronogramas, validar avances y resolver contingencias que puedan surgir durante la ejecución. Este perfil es clave para mantener la coherencia entre los objetivos del componente y las acciones desarrolladas en territorio.

El apoyo técnico a la supervisión es indispensable para verificar en campo la correcta implementación de las actividades, validar el cumplimiento de especificaciones técnicas, y retroalimentar a los equipos operativos sobre ajustes necesarios. Su formación profesional y experiencia en restauración ecológica, agroecología o sistemas productivos sostenibles le permite interpretar los diseños, evaluar la calidad de los insumos utilizados y garantizar que las intervenciones respondan a los criterios establecidos por el proyecto.

El apoyo jurídico a la supervisión tiene como función principal respaldar los procesos contractuales, verificar el cumplimiento normativo y apoyar la elaboración de documentos legales que sustenten la ejecución. Este perfil es fundamental para garantizar que las contrataciones, convenios y supervisiones se realicen conforme a la legislación vigente, minimizando riesgos legales y fortaleciendo la gobernanza del proyecto.

El apoyo financiero a la supervisión se encarga de consolidar los informes presupuestales, verificar la ejecución de los recursos, y garantizar que cada gasto esté debidamente soportado y alineado con los lineamientos del Sistema General de Regalías (SGR). Su labor permite mantener el orden contable, facilitar la rendición de cuentas y asegurar la sostenibilidad financiera del componente.

Finalmente, el auxiliar administrativo respalda la gestión documental, el manejo de correspondencia, la organización de archivos y la atención a requerimientos logísticos. Este perfil permite que el equipo de supervisión opere de manera ordenada, eficiente y con capacidad de respuesta ante las exigencias institucionales.

Tabla 62. Mano de obra calificada requerida para realizar apoyo a la supervisión del componente 1

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Apoyo la supervisión líder: Profesional especializado en ingenierías y/o administración con más de 5 años de experiencia de experiencia en ejecución y seguimiento de proyectos de inversión pública	Persona encargada de apoyar al supervisor designado por la entidad ejecutora, para ejercer la supervisión al cumplimiento de las actividades planteadas en el proyecto
1	Apoyo la supervisión técnica: Profesional en ingeniería agroindustrial, ingeniero industrial o afines con entre más de 3 años de experiencia o formación posgradual en gerencia y/o ejecución de proyectos	Persona encargada de apoyar al supervisor designado por la entidad ejecutora, para ejercer la supervisión al cumplimiento de las metas, productos, entregables, actividades y tareas planteadas en el proyecto a nivel técnico.
1	Apoyo la supervisión jurídica: Profesional en derecho con entre 1 a 3 años de experiencia en el seguimiento de proyectos de inversión pública	Profesional encargado de ejercer el apoyo a la supervisión sobre el cumplimiento de las actividades planteadas en el proyecto, a nivel jurídico, de acuerdo con la reglamentación del SGR, CTel y propias de la entidad ejecutora
1	Apoyo la supervisión financiera: Profesional en ingeniería, contaduría, economía o afines,	Profesional encargado de ejercer el apoyo a la supervisión sobre el cumplimiento de las actividades

	entre 1 y 5 años de experiencia en el seguimiento de proyectos de inversión pública	planteadas en el proyecto, a nivel financiero, de la entrega de informes y de la validación del cumplimiento de las condiciones económicas del proyecto
1	Apoyo administrativo: Título de profesional universitario administración, economía y/o ingenierías con más de 1 año de experiencia certificada en el apoyo administrativo a proyectos de inversión pública	Persona encargada de apoyar el componente de administración, en la realización de documentación de reuniones, elaboración de informes y demás actividades relacionadas con esta actividad

15.1.1.7 ACTIVIDAD 1.2.1: DESARROLLAR LA ESTRATEGIA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES "PSA" COMO UNA HERRAMIENTA DE CONSERVACIÓN DE COBERTURAS BOSCOSAS

Objetivo de la restauración: Rehabilitación

Forma de abordaje de la restauración: Espontánea (pasiva).

Estrategia: Pago por servicios ambientales a través del operador MASBOSQUES.

La actividad se enfoca en desarrollar la estrategia de Pago por Servicios Ambientales (PSA) como una herramienta para la conservación y restauración de coberturas boscosas, buscando garantizar la protección y el manejo sostenible de los ecosistemas terrestres intervenidos. El objetivo principal de la restauración es la rehabilitación de los ecosistemas, adoptando un enfoque de restauración espontánea o pasiva, permitiendo que los procesos naturales de regeneración ecológica promuevan la recuperación de la estructura, composición y funcionamiento de los bosques.

La determinación del Pago por Servicios Ambientales (PSA) por parte de CORTOLIMA se rige por un marco normativo que integra directrices nacionales y resoluciones regionales específicas, orientadas a incentivar la preservación y restauración de ecosistemas estratégicos.

A nivel nacional, el esquema se basa en el Decreto Ley 870 de 2017 (ver anexo 60), que establece las directrices para el mantenimiento y generación de servicios ambientales, y el Decreto 1007 de 2018 (ver anexo 61), que reglamenta el incentivo y la adquisición de predios en áreas estratégicas. Regionalmente, la Corporación adoptó los criterios y condiciones mediante la Resolución No. 1730 de 2021 (ver anexo 62), la cual es la norma

por la cual CORTOLIMA reglamenta el reconocimiento del incentivo en el Tolima.

Anexo 45. 16022026 Decreto 870 de 2017

Anexo 46. 16022026 Decreto 1007 de 2018.

La estrategia se implementa a través del operador MASBOSQUES, encargado de gestionar los incentivos económicos a los propietarios de predios por la conservación de coberturas boscosas, asegurando que los beneficios se vinculen directamente con la protección y mantenimiento de la biodiversidad, la conectividad ecológica y los servicios ecosistémicos del territorio. Como parte de la actividad, se realizarán labores de seguimiento y monitoreo de las áreas sujetas a los PSA, verificando que las coberturas boscosas se mantengan en buen estado y que las condiciones ambientales favorezcan la regeneración natural de los ecosistemas.

Se intervendrán un total de ochocientas sesenta y tres (863) hectáreas distribuidas en ciento cuarenta y tres (143) predios, con un alcance geográfico que incluye los municipios de Santa Isabel (575 ha / 102 predios), Valle de San Juan (236 ha / 34 predios) y San Luis (52 ha / 07 predios). Esta cobertura garantiza una acción estratégica sobre zonas críticas para la conservación de los bosques y permite articular los incentivos de PSA con las dinámicas ecológicas locales, contribuyendo a la recuperación pasiva de los ecosistemas, la protección de la biodiversidad y la sostenibilidad a largo plazo de los servicios ecosistémicos que estos territorios proveen.

Tabla 63. Numero de Predios y Hectáreas a Intervenir por Municipio para Pagos por Servicios Ambientales.

MUNICIPIOS	HECTÁREAS	NÚMERO DE PREDIOS
GUAMO	0	0
SAN LUIS	52	07
VALLE DE SAN JUAN	236	34
SANTA ISABEL	575	102
ROVIRA	0	0
TOTAL	863	143

La Actividad 1.2.1: Desarrollar la estrategia de Pago por Servicios Ambientales (PSA) como una herramienta de conservación de coberturas boscosas se estructura en un conjunto de subactividades que permiten implementar integralmente el esquema, desde la formalización de compromisos con los beneficiarios hasta la entrega de incentivos y el seguimiento técnico y administrativo, garantizando la trazabilidad, el control institucional y la verificación del cumplimiento de las acciones de conservación.

Subactividades:

- 1.2.1.1. Realizar la formalización de acuerdos.
- 1.2.1.2. Otorgar el incentivo de PSA.
- 1.2.1.3. Registrar la información del proyecto de PSA y seguimiento ante la autoridad ambiental.
- 1.2.1.4. Realizar acciones de seguimiento y monitoreo a las acciones adelantadas.

El proceso metodológico se desarrolla de forma secuencial y sistémica bajo las siguientes subactividades:

15.1.1.7.1 Subactividad 1.2.1.1 Realizar la formalización de acuerdos

Esta etapa inicial constituye el blindaje técnico y legal del proyecto, cuyo objetivo es establecer un vínculo formal entre la autoridad ambiental y los propietarios o poseedores de los predios, garantizando la legitimidad de la intervención sobre el territorio y la precisión geoespacial de las áreas sujetas a rehabilitación. Para ello CORTOLIMA cuenta con el respectivo formato denominado “ACUERDO VOLUNTARIO DE CONSERVACION PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES”, donde se determinan los parámetros que son necesarios para llevar a cabo el respectivo reconocimiento del incentivo (ver anexo 63).

Anexo 47. 16022026 Formato_CORTOLIMA_acuerdo_voluntario_PSA

En el presente anexo se incorpora el formato oficial correspondiente al Acuerdo Voluntario de Conservación – Pago por Servicios Ambientales (PSA), instrumento mediante el cual se formaliza la vinculación de los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe al esquema de incentivos económicos por conservación. Este documento establece las condiciones jurídicas, técnicas y financieras bajo las cuales se otorga el incentivo, detallando la información general del beneficiario y del predio, las hectáreas destinadas a conservación, el valor y periodicidad del pago, así como el plazo de ejecución del acuerdo.

- Focalización estratégica y alineación con instrumentos de planificación:

CORTOLIMA determina las zonas de intervención basándose en instrumentos de planificación de jerarquía superior. Se utilizan los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA), el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) y el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA)

En este caso la selección de polígonos se realiza mediante un análisis de priorización

espacial que integra criterios ambientales establecidos en los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) de los ríos Luisa y ODM, Totare y Recio–Venadillo, siguiendo lo estipulado en el Mensaje Interno 645 de 2022 de CORTOLIMA (ver anexo 51), donde se determinan las veredas que de cada municipio están sujetas a PSA. Este proceso asegura la coincidencia cartográfica con áreas de recarga hídrica y núcleos de biodiversidad registradas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) y en el Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), garantizando que la intervención se focalice en zonas críticas para la conservación y restauración.

Anexo 48. 22026 M.I_654_CORTOLIMA_para_areas_PSA

- Acreditación de la tenencia y saneamiento administrativo:

Se verifica la legitimidad de los beneficiarios mediante la revisión de los Certificados de Tradición y Libertad o con el reconocimiento de la sana posesión mediante certificados emitidos por las Alcaldías Municipales. Este procedimiento asegura que solo los predios con tenencia legal o reconocimiento administrativo puedan vincularse al esquema de PSA, proporcionando seguridad jurídica y transparencia en la asignación de incentivos (ver anexo 64).

Anexo 49. 16022026 Matriz beneficiarios PSA

- Protocolo de delimitación y suscripción del Acuerdo Voluntario:

Se ejecutan brigadas de campo para la demarcación precisa de los predios, utilizando el sistema de coordenadas SIRGAS-MAGNA. Posteriormente, se suscribe el Acuerdo Voluntario de Conservación (ver anexo 63), un instrumento contractual de carácter público-privado que establece las obligaciones de administración y custodia define de manera clara las restricciones de uso del suelo y las acciones de preservación requeridas durante un periodo de dos años. Este acuerdo garantiza la conservación efectiva de las coberturas boscosas, proporciona respaldo legal a la intervención y permite un seguimiento adecuado de los compromisos adquiridos por los propietarios o poseedores.

El incentivo se implementará de forma voluntaria, bajo la estrategia PSA +Verde. El otorgamiento del incentivo se formalizará mediante un acuerdo escrito de voluntades entre la Corporación (o promotor) y el beneficiario. Este acuerdo debe contener, como mínimo:

- Término de duración: Hasta por dos (2) años.
- Uso acordado: Para preservación donde se debe mantener las coberturas naturales.
- Obligaciones: Las acciones de administración y custodia del área que debe asumir el beneficiario.
- Valoración: Debe incluir documentos que soporten la estimación del valor del incentivo, sea en dinero o en especie.

- Condicionalidad: El pago estará condicionado al cumplimiento de los compromisos pactados.

En el marco de la formalización del Acuerdo de Conservación, es importante precisar que los incentivos a otorgar estarán sujetos a un plan de inversión, cuando a ello hubiere lugar, el cual se estructurará de manera individual para cada beneficiario, teniendo en cuenta las condiciones específicas del predio y el valor correspondiente del PSA, calculado de acuerdo a lo descrito en el anexo 56. Dicho plan se distribuirá en las siguientes líneas de inversión: ambiental, infraestructura, educación, mejoramiento de vivienda, saneamiento predial, fortalecimiento del sistema productivo y salud. La línea ambiental tendrá un papel fundamental, ya que permitirá fortalecer las áreas actualmente en conservación y ampliar las zonas priorizadas con enfoque de restauración. La distribución porcentual de los recursos por línea de inversión se definirá de manera particular con cada beneficiario, de acuerdo con sus necesidades y características específicas, cuando a ello hubiere lugar.

Anexo 50. 16022026 Procedimiento_CORTOLIMA_PSA.

Anexo 51. 16022026 CalculoIncentivo_Conv6.

Descripción APU

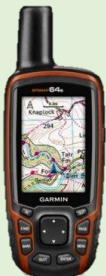
Equipos

Para la ejecución de la subactividad de formalización de acuerdos, es necesario contar con equipos especializados que permitan garantizar la precisión geoespacial, topográfica y dimensional de los predios objeto de los Pagos por Servicios Ambientales (PSA). Entre los equipos requeridos se incluyen GPS 30x (alquiler), clinómetros (alquiler) y calibradores o pies de rey (alquiler).

El GPS 30x permite determinar con exactitud las coordenadas de los límites de los predios, asegurando que la delimitación de las áreas de conservación coincida con los polígonos priorizados según los instrumentos de planificación ambiental y los registros oficiales de biodiversidad y áreas protegidas. El clinómetro se utiliza para medir pendientes y ángulos de inclinación del terreno, información crítica para evaluar la factibilidad de las intervenciones de restauración pasiva y para la correcta interpretación del mapa de parcelas. Por su parte, el calibrador o pie de rey facilita la medición precisa de elementos físicos durante las brigadas de campo, permitiendo validar dimensiones de cercas, demarcaciones y estructuras existentes dentro de los predios.

La adquisición o alquiler de estos equipos se justifica por la necesidad de garantizar la exactitud técnica y la confiabilidad de los datos utilizados para la suscripción de los Acuerdos Voluntarios de Conservación, asegurando que las áreas delimitadas correspondan con precisión a los predios legalmente validados, optimizando la gestión de los PSA y fortaleciendo la trazabilidad, legalidad y transparencia del proyecto.

Tabla 64. Equipos necesarios

EQUIPOS	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD A ALQUILAR	DESCRIPCIÓN
GPS 30x		1 unidad	Equipo portátil que permite determinar con exactitud las coordenadas geográficas de los predios y polígonos de intervención, asegurando la correcta delimitación de las áreas objeto de los PSA.
Clinómetro		1 unidad	Instrumento utilizado para medir pendientes y ángulos de inclinación del terreno, información clave para planificar la intervención y validar la topografía de los predios.
Calibrador o pie de rey		1 unidad	Herramienta de medición precisa que permite verificar dimensiones físicas de cercas, demarcaciones y estructuras, asegurando que la instalación de límites y la delimitación sean exactas y confiables.

Mano de obra calificada

La supervisión y ejecución de la subactividad de formalización de acuerdos requiere un equipo de mano de obra calificada que garantice la correcta implementación técnica, jurídica y administrativa del proyecto. Este personal asegura la precisión en la delimitación de predios, la legalidad de los acuerdos, la participación efectiva de los beneficiarios y la documentación adecuada de los procesos, garantizando transparencia, trazabilidad y cumplimiento de los lineamientos del Sistema General de Regalías y del operador MASBOSQUES.

El equipo incluye profesionales especializados en procesos participativos, quienes facilitan la comunicación con los propietarios y poseedores, asegurando que comprendan y acepten los acuerdos voluntarios de conservación. Los profesionales jurídicos se encargan de validar la legalidad de los predios, revisar títulos de propiedad y certificados de posesión, asegurando que solo los predios con respaldo legal puedan vincularse al esquema de PSA.

Adicionalmente, se cuenta con expertos en biología, ingeniería forestal, ambiental o agronómica, quienes evalúan las condiciones ecológicas de los predios y asesoran sobre la conservación de la cobertura boscosa, asegurando que las delimitaciones y acciones estén alineadas con criterios ambientales. Los profesionales SIG gestionan la información geoespacial, digitalizan los polígonos y garantizan la precisión cartográfica de las áreas intervenidas.

El equipo también incluye auxiliares administrativos, que apoyan en la logística, registro de información y documentación de campo, y ingenieros agrónomos o afines, encargados de coordinar y supervisar las brigadas de campo, validar las mediciones físicas y técnicas, y respaldar la correcta implementación de los protocolos de delimitación. En conjunto, este grupo asegura la eficiencia, calidad y trazabilidad de todas las acciones relacionadas con la formalización de los acuerdos de conservación.

Tabla 65. Mano de obra calificada para desarrollar la formalización de acuerdos de la estrategia de Pagos por servicios ambientales “PSA”

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional en procesos participativos	Facilita la interacción con los beneficiarios, asegura la comprensión y aceptación de los acuerdos voluntarios y fortalece la participación comunitaria.
1	Profesional jurídico	Valida la legalidad de los predios, revisa títulos de propiedad, certificados de tradición y saneamiento de posesión, y garantiza la formalidad de los acuerdos.
1	Profesional en área de biología, ingeniería forestal ambiental, agrónomo y/o afines	Evalúa las condiciones ecológicas de los predios, asesora sobre la conservación de coberturas boscosas y asegura que las delimitaciones sean coherentes con criterios ambientales.

1	Profesional SIG	Gestiona la información geoespacial, realiza la digitalización de polígonos y asegura la precisión cartográfica en sistemas de información geográfica.
1	Auxiliar administrativo	Apoya la logística, registro de información y documentación de campo, facilitando la gestión administrativa de los acuerdos.
1	Ingeniero agrónomo o en áreas afines	Coordina y supervisa las brigadas de campo, valida medidas físicas y técnicas en los predios y respalda la correcta implementación de los protocolos de delimitación.

Transporte

El rubro de transporte para la mano de obra calificada contempla los gastos de desplazamiento del equipo técnico y profesional encargado del seguimiento, monitoreo y evaluación del proyecto en los municipios de intervención. Estos desplazamientos se realizarán en camioneta 4x4, con capacidad para transportar hasta cuatro personas por viaje, dadas las condiciones de acceso a las zonas rurales y la necesidad de movilizar personal especializado y equipos técnicos.

Tabla 66. Transporte para la mano de obra calificada

TIPO DE TRANSPORTE	CAPACIDAD	RUTA	NUMERO DE VIAJES	DISTANCIA
Camioneta 4x4	Hasta personas	4 Ibagué a Guamo	4 viajes	71 km
Camioneta 4x4	Hasta personas	4 Ibagué a San Luis	4 viajes	33,7 km
Camioneta 4x4	Hasta personas	4 Ibagué a Valle de San Juan	4 viajes	48 km
Camioneta 4x4	Hasta personas	4 Ibagué a Santa Isabel	4 viajes	99,1 km

Materiales

El componente de materiales incluye un ítem destinado a papelería en general, que abarca insumos como hojas, carpetas, marcadores, bolígrafos, rotuladores, impresiones y demás elementos de oficina necesarios para la ejecución administrativa y operativa del proyecto. Estos materiales son fundamentales para la documentación, registro y seguimiento de las actividades, la preparación de informes, la organización de talleres, reuniones y brigadas de campo, así como para la generación de evidencia física de los procesos implementados.

15.1.1.7.2 Subactividad 1.2.1.2 Otorgar el incentivo de PSA

Los proyectos de Pago por Servicios Ambientales (PSA) reconocen mediante incentivos, en dinero o en especie, las acciones de preservación y restauración realizadas por los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe de predios ubicados en áreas y ecosistemas estratégicos. La asignación de estos incentivos se realiza en función de la superficie destinada a la conservación o restauración y del cumplimiento de las acciones establecidas en el Acuerdo Voluntario de Conservación. De esta manera, el otorgamiento del incentivo depende directamente de la verificación del cumplimiento de los compromisos asumidos por cada beneficiario.

La forma, el monto y la periodicidad del pago están establecidos en la estructura del acuerdo, siguiendo el modelo propuesto por el Departamento Nacional de Planeación (2024) para proyectos de PSA. Para efectos de planificación, se ha considerado una periodicidad trimestral, lo que implica la realización de cuatro pagos anuales, cada uno correspondiente al 25% del valor a reconocer por las hectáreas bajo PSA.

La Resolución 1730 de 2021 de CORTOLIMA define que el cálculo del incentivo se realiza a partir de la identificación del número de hectáreas objeto del incentivo y la estimación del costo de oportunidad de las actividades productivas que afectan la cobertura natural del predio. Posteriormente, se selecciona el menor costo de oportunidad identificado y, aplicando los principios de costo-efectividad, se determina el porcentaje del incentivo a reconocer, considerando los criterios de complementariedad (hasta 70%) y equidad (hasta 30%), este último compuesto por el tamaño del área (15%) y el nivel socioeconómico del beneficiario (15%). (ver anexo 51 y anexo 56.)

Anexo 52. 16022026 Estimacion_del_incentivo_economico

Para el desarrollo de esta actividad es necesario determinar el valor del incentivo total, el cual surge de la multiplicación del valor del incentivo por hectárea año y las áreas destinadas a PSA. Si bien la normatividad vigente no determina una periodicidad fija para el otorgamiento del incentivo, se asume una periodicidad de pago trimestral, lo que significa que se hacen cuatro pagos en el año, cada uno por el 25% del valor a reconocer a cada beneficiario por las hectáreas bajo PSA.

La resolución 1730 de 2021 (ver anexo 5) PSA emitida por CORTOLIMA, ha incluido frente al tema, lo siguiente:

ARTÍCULO 17°.- DEFINICIÓN DEL VALOR DEL INCENTIVO: De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto 1007 de 2018 incorporado en el Decreto Compilatorio 1076 de 2015, en el departamento del Tolima, jurisdicción de CORTOLIMA el incentivo a reconocer dentro de un proyecto de PSA, sea éste en dinero o en especie, se estimará de la siguiente manera:

1. Se identificará el número de hectáreas objeto del incentivo.

2. El valor anual a pagar por hectárea, se estimará de la siguiente manera:

a) Se estimará el costo de oportunidad (CO) de las actividades productivas agropecuarias más representativas que se adelanten en el área y que afectan en mayor grado su cobertura natural, a través de las siguientes opciones:

b) Posteriormente, se seleccionará el menor costo de oportunidad calculado a partir de las opciones anteriormente mencionadas.

c) Una vez obtenido el valor de costo de oportunidad (CO) y siguiendo el principio de costo-efectividad (Cef), se procederá a determinar la magnitud del porcentaje a reconocer del incentivo, teniendo en cuenta dos criterios que son, el criterio de complementariedad (CC) y el criterio de equidad (CE), lo que permitirá que con los recursos disponibles el incentivo cubra una mayor cantidad de área, como lo establece la ley.

El criterio de equidad (CE) será máximo del 30% y contemplará dos factores que son: el tamaño del área objeto del incentivo (TA) (hasta un 15%) y el nivel socioeconómico del beneficiario (NSEB) (hasta un 15%).

Para mejor comprensión se refleja la siguiente imagen de los principios de complementariedad y equidad.

Ilustración 38. Principios de complementariedad y equidad.



1)De acuerdo con lo anterior, el porcentaje a reconocer por hectárea al año (%PSA/ha/año) será el resultado de la sumatoria del criterio de complementariedad (CC) que tendrá un peso máximo del 70% y el criterio de equidad (CE), que tendrá un peso máximo del 30% y estará compuesto a su vez por 2 factores que son el tamaño del área objeto de incentivo (TA), con un peso del 15% el nivel socioeconómico del beneficiario (NSEB), con un peso máximo del 15%, representado en la siguiente fórmula:

% PSA /ha/año: CC + CE Donde:

$$CE = TA + NSEB$$

2)El resultado de la aplicación de la fórmula anterior, será el valor máximo del incentivo a reconocer anualmente por hectárea que regirá para todos los predios que hagan parte del área o ecosistema estratégico respectivo, ya sea que las áreas de los predios se destinen para preservación o para restauración.

3) Si no se logra obtener la información para la estimación del costo de oportunidad de las áreas donde se pretende aplicar el incentivo, se podrá recurrir a la información disponible dentro de la misma área o ecosistema estratégico o el equivalente más cercano.

4) Si las áreas objeto del incentivo se encuentran en territorios ocupados por minorías étnicas, se reconocerá como máximo un 10% adicional con el fin de incorporar en el pago los siguientes factores:

- Los intangibles culturales y espirituales.
- Las acciones de gobierno propio en los territorios indígenas.
- La valoración integral con enfoque de investigación participativa

PARÁGRAFO 1º. Los proyectos PSA que se financien exclusivamente con recursos privados, no asociados al cumplimiento de obligaciones ambientales, pueden aplicar una metodología diferente para estimar el valor del incentivo, pero asignarán el mismo valor anual por hectárea para todos los predios que hacen parte del área o ecosistema estratégico. Pero si en la misma área se implementa un proyecto financiado o cofinanciado con recursos públicos, el proyecto privado deberá aplicar la metodología establecida en la normativa nacional

PARÁGRAFO 2º. La inclusión de diferentes modalidades de PSA en un proyecto, no implica pagar por encima del valor estimado, ni pagar dos o más veces el mismo servicio ambiental por cualquier incentivo.

El acuerdo contendrá los compromisos de los beneficiarios que deberán desarrollarse en un período trimestral, a partir de los cuales se autorizará los desembolsos.

La resolución 1730 de 2021 (ver anexo 5) PSA ha incluido frente al tema, lo siguiente:

ARTÍCULO 20º. - MECANISMO DE MANEJO DE LOS RECURSOS. CORTOLIMA promoverá, implementará y operará proyectos de PSA en alianza mediante contratos y/o convenios con entidades públicas, con organizaciones comunitarias y con particulares para la formulación, promoción, desarrollo y operación de proyectos de PSA, todo ello dentro del marco normativo en materia de contratación estatal y con las facultades consagradas en el numeral 6 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993.

La Corporación también podrá ser parte y aportar recursos a proyectos de PSA que sea promovidos por otras entidades públicas, organizaciones comunitarias o por particulares.

En todo caso, CORTOLIMA promoverá directamente y a través de sus aliados estratégicos la articulación de recursos provenientes de diferentes fuentes y que el desarrollo de los proyectos se haga de manera idónea, eficiente y transparente para el suministro de los recursos por parte de los promotores del proyecto y la recepción del incentivo por parte de los beneficiarios.

En los anexos 55 y 56, se consolida toda la información técnica, metodológica y financiera relacionada con el esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), particularmente en lo referente a la estimación del incentivo económico. Aquí se detallan los criterios utilizados para la determinación del valor a reconocer a los beneficiarios, incluyendo el análisis del costo de oportunidad, el número de hectáreas destinadas a conservación y/o restauración, el uso actual del suelo, las condiciones del ecosistema estratégico y los lineamientos establecidos en la normatividad vigente aplicable al PSA.

Asimismo, los anexos 56, 51 y SISBEN_beneficiarios_PSA, integra los soportes técnicos que fundamentan el cálculo del incentivo, la periodicidad de los pagos, la fuente de financiación y la proyección presupuestal asociada a la implementación del esquema.

Descripción APU:

Mano de obra calificada

Se requiere la contratación de un profesional contable durante 12 meses, con el objetivo de garantizar la correcta administración, registro y control financiero de todos los recursos

asociados al proyecto PSA. Este profesional será responsable de llevar la contabilidad conforme a los principios contables generalmente aceptados, registrar ingresos y egresos, elaborar informes financieros periódicos y asegurar la transparencia y trazabilidad de los pagos realizados a los beneficiarios.

Su intervención es esencial para verificar que los desembolsos de los incentivos por hectárea se realicen correctamente, de acuerdo con los compromisos establecidos en los acuerdos voluntarios de conservación, y que la información financiera esté siempre disponible para auditorías, supervisión del SGR y reportes a la plataforma.

Tabla 67. Mano de obra calificada

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional contable	Encargado de la gestión, registro y control financiero del proyecto PSA, asegurando la correcta contabilización de los incentivos, la transparencia en los pagos a los beneficiarios y la elaboración de informes financieros periódicos conforme a la normativa vigente.

Servicios prestados por empresas

Este componente refleja el valor promedio mensual por hectárea que se estima pagar a los predios vinculados al esquema de PSA, basado en la experiencia y los valores históricamente ejecutados en el proyecto “Más Verde” de CORTOLIMA. Este promedio sirve como referencia para calcular el presupuesto total del incentivo, garantizando que los recursos asignados sean consistentes con las prácticas de pago previas y proporcionales a la superficie conservada o restaurada.

Materiales

El componente de materiales incluye un ítem destinado a papelería en general, que abarca insumos como hojas, carpetas, marcadores, bolígrafos, rotuladores, impresiones y demás elementos de oficina necesarios para la ejecución administrativa y operativa del proyecto. Estos materiales son fundamentales para la documentación, registro y seguimiento de las actividades, la preparación de informes, la organización de talleres, reuniones y brigadas de campo, así como para la generación de evidencia física de los procesos implementados.

15.1.1.7.3 Subactividad 1.2.1.3 Registrar la información del proyecto de PSA y seguimiento ante la autoridad ambiental

Esta fase tiene como objetivo garantizar la trazabilidad pública y la transparencia administrativa de los recursos invertidos en el proyecto, asegurando que toda la información generada se integre adecuadamente a los sistemas de contabilidad ambiental de alcance nacional, facilitando la auditoría por parte de los organismos de control y permitiendo la visibilidad de los resultados a nivel país.

En este contexto, el operador MASBOSQUES realiza la inscripción formal de los ciento cuarenta y tres (143) expedientes prediales ante la Oficina de Negocios Verdes Sostenibles de CORTOLIMA. Este proceso permite consolidar una base de datos auditable, que incluye información jurídica, cartográfica y financiera de cada predio intervenido, garantizando la legalidad de las acciones, la correcta documentación de los beneficiarios y la trazabilidad completa de la inversión realizada. La generación de esta base de datos constituye un insumo fundamental para la planificación, supervisión y evaluación de los compromisos asumidos en los acuerdos voluntarios de PSA, asegurando que todas las actividades queden respaldadas documentalmente y cumplan con los estándares de control establecidos a nivel institucional y nacional.

Adicionalmente, se realiza el reporte y la validación de la información geoespacial en el Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Esta etapa asegura que las ochocientas sesenta y tres (863) hectáreas intervenidas queden oficialmente registradas dentro de las metas nacionales de rehabilitación de ecosistemas, evitando duplicidades en los incentivos económicos por un mismo servicio ecosistémico y garantizando la coherencia con los lineamientos técnicos y normativos de los proyectos de PSA. La transferencia de los datos al SNIF permite una mayor visibilidad de las acciones realizadas, facilita la consolidación de indicadores de seguimiento y asegura que los registros cumplan con los estándares de calidad requeridos para su uso en auditorías, reportes de resultados y planificación futura de estrategias de conservación y restauración ambiental.

Descripción APU:

Mano de Obra Calificada

Se requiere la contratación de un Auxiliar Administrativo para apoyar la ejecución de la subactividad de registro de información del PSA. Este profesional será responsable de gestionar, organizar y consolidar la información documental, jurídica, cartográfica y financiera de los ciento cuarenta y tres (143) predios y las ochocientas sesenta y tres (863) hectáreas intervenidas, asegurando que los expedientes se mantengan completos, actualizados y auditables.

Tabla 68. Mano de obra calificada para el otorgamiento del incentivo en la estrategia de pagos por servicios ambientales “PSA”

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Auxiliar administrativo	Se encargará de recibir, organizar y consolidar la documentación de los predios, incluyendo certificados de tenencia, acuerdos voluntarios y registros financieros; actualizar y mantener los expedientes prediales de manera ordenada y auditables; registrar la información geoespacial y técnica en las plataformas correspondientes, apoyar la elaboración de informes periódicos y finales de seguimiento, informes jurídicos y financieros.

Materiales

El componente de materiales incluye un ítem destinado a papelería en general, que abarca insumos como hojas, carpetas, marcadores, bolígrafos, rotuladores, impresiones y demás elementos de oficina necesarios para la ejecución administrativa y operativa del proyecto. Estos materiales son fundamentales para la documentación, registro y seguimiento de las actividades, la preparación de informes, la organización de talleres, reuniones y brigadas de campo, así como para la generación de evidencia física de los procesos implementados.

15.1.1.7.4 Subactividad 1.2.1.4 Realizar acciones de seguimiento y monitoreo a las acciones adelantadas

Esta fase constituye el mecanismo de auditoría técnica, administrativa y financiera concurrente, diseñado para certificar la efectividad de las acciones. Su propósito principal es garantizar la transparencia en la inversión de recursos públicos y validar, mediante evidencia empírica, el cumplimiento de los compromisos de conservación que habilitan el otorgamiento de los incentivos establecidos en los acuerdos de PSA.

El Protocolo de Seguimiento Periódico y Verificación de Campo se implementa conforme al Manual de Interventoría y Supervisión de la Corporación, mediante una metodología mixta que incluye visitas presenciales obligatorias a los predios. Estas visitas permiten verificar la integridad física de las áreas intervenidas y son coordinadas por funcionarios de planta de la Corporación, con apoyo de técnicos operativos. Durante las inspecciones, se levantan registros sustentados en actas de inspección, bitácoras de avance y fotografías georreferenciadas, documentando de manera detallada la evolución de la restauración espontánea.

El Monitoreo Técnico, Cartográfico y Procesamiento SIG complementa las visitas de campo mediante un sistema de vigilancia geoespacial que utiliza sensores remotos y equipos de posicionamiento global para recolectar coordenadas de alta precisión. El Profesional SIG procesa estos datos, contrastándolos con la línea base inicial para identificar de manera temprana cualquier alteración de coberturas, inconsistencias o presencia de factores tensionantes no autorizados. Este monitoreo garantiza que se mantenga el principio de adicionalidad durante toda la vigencia de los acuerdos.

En paralelo, se realiza la Gestión de Información y Registro ante CORTOLIMA, donde el promotor del proyecto consolida un expediente detallado ante la Oficina de Negocios Verdes Sostenibles. Este registro incluye la identificación completa del proyecto, modalidad de conservación, localización predial, áreas exactas en preservación, valor de los incentivos, datos catastrales, número de familias beneficiarias y cronograma de ejecución, constituyendo el inventario oficial de servicios ambientales del departamento.

El Reporte de Trazabilidad Nacional ante el SNIF asegura que la información de las áreas intervenidas se integre al Sistema Nacional de Información Forestal del MADS. Bajo la responsabilidad del Profesional SIG, se consolida la información geoespacial y administrativa para que el esfuerzo local sea contabilizado dentro de las metas nacionales de reducción de deforestación y mitigación del cambio climático, evitando duplicidades y asegurando la coherencia con la planificación nacional de conservación.

Finalmente, el Control Financiero y Certificación de Cumplimiento respalda la dispersión de los recursos mediante la presentación de Informes Técnicos Mensuales, los cuales documentan el balance físico y financiero del proyecto, detallan los avances y posibles inconvenientes, y describen las acciones de mitigación adoptadas. Todos los informes incluyen soportes legales y registros fotográficos, y su aprobación por parte de la supervisión constituye el requisito habilitante para autorizar los pagos trimestrales, garantizando así una ejecución fiscal responsable y transparente en los municipios de San Luis, Valle de San Juan y Santa Isabel.

Descripción APU:

Mano de obra calificada

Para la realización del seguimiento y control de las ochocientos sesenta y tres (863) hectáreas sujetas a PSA, se requiere la participación de mano de obra calificada, conformada por profesionales y técnicos con conocimientos específicos en restauración y monitoreo ambiental. El Profesional en biología, ingeniería forestal, ambiental o agronomía será responsable de liderar la supervisión técnica del proyecto, analizar los indicadores de restauración, interpretar la información recolectada en campo y proponer ajustes metodológicos para garantizar la efectividad de las acciones de rehabilitación pasiva.

El Técnico Operativo Ambiental apoyará directamente las labores de campo, incluyendo la verificación física de las áreas sujetas a PSA, el levantamiento de registros de avance, fotografías georreferenciadas y bitácoras de monitoreo, asegurando que los datos sean confiables y completos. Por su parte, el Auxiliar Administrativo se encargará de organizar, consolidar y registrar toda la información documental, cartográfica y financiera de los ciento cuarenta y tres (143) predios, facilitando la trazabilidad, la auditoría y la elaboración de

informes técnicos y financieros periódicos, los cuales sirven como soporte para la validación de los incentivos a los beneficiarios.

Tabla 69. Mano de obra calificada para las acciones de seguimiento y monitoreo de la estrategia de pago por servicios ambientales “PSA”

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional en el área de biología, ingeniería forestal, ambiental o agrónoma.	Lidera la supervisión técnica, analiza los indicadores de restauración, interpreta los datos de campo y propone ajustes metodológicos para garantizar la efectividad de las acciones de rehabilitación pasiva.
1	Técnico operativo ambiental	Realiza visitas de campo para verificar la integridad de las áreas intervenidas, levanta registros físicos, bitácoras y fotografías georreferenciadas, asegurando la correcta documentación de los avances.
1	Auxiliar administrativo	Organiza, consolida y registra la información documental, cartográfica y financiera de los predios, facilitando la trazabilidad, la elaboración de informes periódicos y la validación de los incentivos a los beneficiarios.

Material es

Se requiere la adquisición de materiales impresos para la elaboración de guías de monitoreo y seguimiento, que serán utilizadas por el equipo técnico y operativo durante la verificación de las ochocientas sesenta y tres (863) hectáreas en PSA. Estos materiales incluyen ciento cuarenta y tres (143) manuales, formularios y tablas de registro, que permiten estandarizar los procedimientos de campo, garantizar la consistencia de la información recolectada y facilitar la trazabilidad de las acciones de conservación.

Transporte

El rubro de transporte para la mano de obra calificada contempla los gastos de desplazamiento del equipo técnico y profesional encargado del seguimiento, monitoreo y evaluación del proyecto en los municipios de intervención. Estos desplazamientos se

realizarán en camioneta 4x4, con capacidad para transportar hasta cuatro personas por viaje, dadas las condiciones de acceso a las zonas rurales y la necesidad de movilizar personal especializado y equipos técnicos.

Tabla 70. Transporte de la mano de obra calificada para las acciones de seguimiento y monitoreo de la estrategia de pago por servicios ambientales “PSA”

TIPO DE TRANSPORTE	CAPACIDAD	RUTA	NUMERO DE VIAJES	DISTANCIA
Camioneta 4x4	Hasta personas	4 Ibagué a San Luis	14 viajes	33,7 km
Camioneta 4x4	Hasta personas	4 Ibagué a Valle de San Juan	14 viajes	48 km
Camioneta 4x4	Hasta personas	4 Ibagué a Santa Isabel	14 viajes	99,1 km

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima, Universidad del Tolima, Gobernación del Tolima, Municipio de San Luis, Municipio de Valle de San Juan y Municipio de Santa Isabel.

Entregable:

- Ochocientas sesenta y tres (863) hectáreas bajo esquema de Pago por Servicios Ambientales – PSA .

15.2.1. OBJETIVO ESPECÍFICO 2: ESTABLECER ESTRATEGIAS PARA MITIGAR LA PÉRDIDA DE BOSQUES Y ÁREAS AMBIENTALES EN LOS MUNICIPIOS DE SAN LUIS, VALLE DE SAN JUAN, GUAMO, ROVIRA Y SANTA ISABEL.

Componente: Gobernanza para la Restauración

15.2.1.1. ACTIVIDAD 2.1.1: ESTABLECER ACUERDOS SOCIALES PARTICIPATIVOS PARA ASEGURAR LA PERMANENCIA DE LOS ECOSISTEMAS BOSCOSOS CON CONTROL SOCIAL Y TRANSPARENCIA

Esta actividad tiene como objetivo principal garantizar la conservación de los ecosistemas boscosos mediante la implementación de un esquema de participación social activa, control ciudadano y transparencia en la gestión de los recursos. Se busca que la comunidad, las

autoridades locales y los actores institucionales trabajen de manera articulada para fortalecer la permanencia de los ecosistemas estratégicos, asegurando la sostenibilidad ambiental y social de las acciones desarrolladas. La actividad se enmarca en un enfoque de gobernanza ambiental, donde la toma de decisiones y la ejecución de las acciones de restauración cuentan con la corresponsabilidad de todos los actores involucrados.

La Actividad 2.1.1. Establecer acuerdos

- La subactividad 2.1.1.1 Establecer acuerdos corresponde al componente central de concertación social, mediante el cual se formalizan compromisos entre comunidades, actores locales e instituciones para la conservación y el uso sostenible del territorio.
- La subactividad 2.1.1.2 Realizar un evento de lanzamiento permite la socialización inicial del proyecto, la divulgación de objetivos, alcances y responsabilidades, así como la generación de apropiación comunitaria desde el inicio de la intervención.
- Finalmente, la subactividad 2.1.1.3 Realizar un evento de cierre tiene como propósito presentar resultados, fortalecer la transparencia en la gestión, rendir cuentas a los actores participantes y consolidar los procesos de control social desarrollados durante la ejecución.

15.2.1.1.1 Subactividad 2.1.1.1 Establecer acuerdos

Esta subactividad contempla la formalización de acuerdos sociales territoriales y la implementación de un sistema de control social y transparencia, que permita la supervisión comunitaria y la rendición de cuentas frente a los resultados del proyecto. Asimismo, promueve la sostenibilidad de las intervenciones a través de estrategias de extensionismo ambiental, vinculando la restauración de ecosistemas con oportunidades de trabajo digno y desarrollo local.

Para lograr estos objetivos, se desarrollarán las siguientes tareas: la implementación de mesas de participación social, donde se debatirán y planificarán las acciones de conservación de los ecosistemas estratégicos por municipio; la constitución de instancias de veeduría ciudadana, encargadas de acompañar y supervisar el desarrollo del proyecto; el establecimiento de alianzas estratégicas por municipio, fomentando la cooperación entre actores institucionales, comunitarios y privados; y el fortalecimiento de la red de asociatividad municipal, promoviendo la organización comunitaria y la sostenibilidad a largo plazo de los procesos de conservación.

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima, Universidad del Tolima, Gobernación del Tolima, Municipio de San Luis, Municipio de Guamo, Municipio de Valle de San Juan, Municipio Rovira y Municipio de Santa Isabel.

Entregable:

- 5 mesas de participación social para la conservación (1 por municipio).

Descripción APU

Mano de Obra Calificada

La actividad contempla la vinculación de personal profesional con experiencia en áreas clave como gobernanza territorial, gestión administrativa, fortalecimiento institucional y articulación intersectorial. Se requiere un equipo conformado por técnicos en gobernanza, profesionales administrativos y financieros, y personal de apoyo logístico, quienes serán responsables de coordinar, ejecutar y documentar las acciones previstas. Este recurso humano garantiza la trazabilidad de los procesos, el cumplimiento de los lineamientos del Sistema General de Regalías (SGR), y la articulación efectiva entre entidades aliadas y comunidades beneficiarias. La dedicación horaria y el número de meses de contratación fueron definidos en función del alcance territorial y la intensidad operativa requerida para atender a los 960 beneficiarios.

El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.

Tabla 71. Mano de obra calificada requerida para establecer acuerdos sociales participativos para asegurar la permanencia de los ecosistemas boscosos con control social y transparencia

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Título profesional en disciplina académica (profesión) de núcleo Básico de Conocimiento en Sociología, trabajo social y afines, psicología social, psicología, ingeniería forestal, biólogo y afines. Título de posgrado en la modalidad de especialización en áreas relacionadas con las funciones del empleo.	Profesional especializado para el componente de gobernanza. Se requiere contar con un profesional que lidere las actividades relacionadas con el proyecto desde el componente de apropiación, negocios verdes, monitoreos comunitarios, sostenibilidad. Realizar apoyo técnico de las

		actividades del componente de gobernanza por parte de CORTOLIMA
1	Título profesional en disciplina académica (profesión) de núcleo Básico de Conocimiento en Sociología, trabajo social y afines, psicología social, psicología, ingeniería forestal, biólogo y afines.	Profesional universitario para el componente de gobernanza. Se requiere contar con un profesional que lidere las actividades relacionadas con el proyecto desde el componente de apropiación, negocios verdes, monitoreos comunitarios, sostenibilidad. Realizar la dirección técnica de las actividades del componente de gobernanza por parte de CORTOLIMA
1	Doctora en Ciencias de la Educación con experiencia investigativa y de proyectos en el campo de la educación ambiental y la apropiación social del conocimiento y el saber ambiental	Doctora en ciencias de la educación de la Universidad del Tolima, para el componente de gobernanza. Experiencia relacionada con docencia investigación, extensión y proyección social sobre proyectos en el campo de la educación ambiental y la apropiación social del conocimiento y el saber ambiental en territorio. Desempeña las funciones de orientar teórica y metodológicamente los profesionales que se vinculan al proyecto, realiza encuentros periódicos para verificar el avance de lo propuesto.
5	Técnico Extensionista Ambiental Local. Uno por cada municipio a intervenir de esta subactividad (Guamo, Rovira, Santa Isabel, San Luis, Valle de San Juan).	Bachiller y estudios técnicos ambientales preferiblemente con experiencia en temas de organización comunitaria, trabajo por proyectos, trabajos en biodiversidad y otros con enfoque ambiental y/o gobernanza. El proyecto requiere fortalecer los procesos organizativos y de restauración local y apoyar en las actividades del proyecto y los temas logísticos. Uno por cada municipio a intervenir (Guamo, Rovira, San Luis, Valle de San Juan, Santa Isabel).

Transporte

El equipo técnico deberá realizar desplazamientos periódicos a las zonas de intervención para coordinar acciones, realizar seguimiento en campo, facilitar procesos de formación y articularse con actores locales. Por ello, se incluyen gastos de viaje que cubren transporte terrestre ajustados a las tarifas institucionales. Estos desplazamientos son fundamentales para garantizar la presencia territorial del proyecto, validar los avances operativos y fortalecer el vínculo con las comunidades beneficiarias. La planificación de los viajes se realizó considerando la distribución geográfica de los beneficiarios y la frecuencia requerida para el acompañamiento técnico.

Tabla 72. Transporte para la mano de obra calificada para establecer acuerdos sociales participativos para asegurar la permanencia de los ecosistemas boscosos con control social y transparencia

TIPO DE TRANSPORTE	CAPACIDAD		ruta		NUMERO DE VIAJES	DISTANCIA
Camioneta 4x4	Hasta personas	4	Ibagué	a	18 viajes	71 km
Camioneta 4x4	Hasta personas	4	Ibagué	a San Luis	18 viajes	33,7 km
Camioneta 4x4	Hasta personas	4	Ibagué	a Valle de San Juan	18 viajes	48 km
Camioneta 4x4	Hasta personas	4	Ibagué	a Santa Isabel	18 viajes	99,1 km
Camioneta 4x4	Hasta personas	4	Ibagué	a Rovira	18 viajes	39,6 km

15.2.1.1.2 Subactividad 2.1.1.2 Realizar un Evento de Lanzamiento

Esta subactividad tiene como propósito dar visibilidad y difusión oficial al proyecto, generando un espacio de encuentro entre las autoridades locales, comunidades beneficiarias, instituciones aliadas y demás actores involucrados en la estrategia de conservación y restauración de los ecosistemas boscosos. El evento busca socializar los objetivos, alcances y metodología del proyecto, así como establecer compromisos de participación, colaboración y transparencia entre los diferentes actores territoriales.

El lanzamiento constituye una herramienta estratégica de comunicación y sensibilización, fortaleciendo la apropiación social del proyecto y promoviendo la participación activa de la ciudadanía en las acciones de conservación. Además, permite presentar los mecanismos de seguimiento y control social, explicar los beneficios de los acuerdos sociales participativos y generar confianza en la gestión del proyecto. Este espacio también servirá para formalizar alianzas institucionales y comunitarias, consolidando redes de apoyo para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas intervenidos a mediano y largo plazo.

Descripción del APU

Mano de obra no calificada

Los Auxiliares Logísticos serán responsables de coordinar y ejecutar todas las actividades operativas necesarias para el evento de lanzamiento, asegurando que se cuente con la infraestructura, el mobiliario, los insumos y el material de apoyo requeridos. Sus funciones incluyen la recepción y montaje de carpas, sillas, tarimas y equipos audiovisuales, la organización de los espacios para participantes y autoridades, el apoyo en la entrega de materiales informativos y de difusión, así como la coordinación de los tiempos de actividades y registro de asistencia.

Tabla 73. Mano de obra no calificada para el evento de lanzamiento del proyecto.

MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Auxiliares logísticos	Personal con experiencia en eventos feriales o congresos masivos, encargado del control de asistentes en porterías, apoyo en el montaje y desmontaje del evento, y coordinación de insumos y materiales. Valor por turno de 8 horas.	5 unidades (auxiliares)

Servicios para la comunidad, sociales y personales

Comprende la contratación y provisión de todos los elementos necesarios para la atención de los asistentes durante el evento de lanzamiento del proyecto, incluyendo desayuno, almuerzo, estaciones de café y el alquiler del lugar donde se desarrollará la actividad. Los servicios de alimentación incluyen la planificación, preparación, disposición y reposición de alimentos y bebidas, asegurando disponibilidad durante los diferentes momentos del

evento. Por su parte, el alquiler del lugar contempla la habilitación del espacio, incluyendo mobiliario básico, áreas de circulación, puntos de atención y adecuación del sitio para la realización de presentaciones, intervenciones y dinámicas programadas.

Tabla 74. Servicios para la comunidad, sociales y personales para el evento de lanzamiento del proyecto

SERVICIO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Desayuno	Sándwich (pan blanco, queso doble crema, jamón, mayonesa, lechuga y tomate mínimo 200 gr c/u), Jugo en caja, fruta, Cada uno se entrega en empaque individual	100 unidades
Almuerzo	Incluyen 1 proteína (150 gr) + 1 arroz + 1 ensalada + 1 acompañamiento + postre +bebida. Cada uno se entrega en empaque individual	100 unidades
Estación de café especial	Cada estación: 1 operación, 500 tintos, 300 aromáticas, 2 botellones de agua natural, vasos y mezclador, azúcar	1 unidad
Alquiler del lugar	Alquiler de un espacio para 200 personas	1 unidad

Maquinaria y equipos

Esta partida contempla la contratación integral de maquinaria, equipos y mobiliario necesarios para la ejecución completa del evento de lanzamiento, incluyendo todos los procesos de alquiler, transporte, diseño, montaje, operación, supervisión y desmontaje de los elementos requeridos. Se incluyen sistemas de sonido profesional, con soporte técnico especializado para su correcta instalación, operación y monitoreo durante el desarrollo de las actividades, asegurando que la calidad de audio cumpla con los estándares técnicos requeridos. Asimismo, se considera la tarima principal con estructura metálica y piso, equipada con escalera de acceso y decoración básica, garantizando estabilidad, seguridad y funcionalidad para las presentaciones y dinámicas del evento.

La provisión de pantallas LED con sus soportes y display multimedia, así como atriles digitales, mesas plegables y sillas plásticas, está incorporada en este componente, incluyendo la entrega en sitio, montaje, ajuste y disposición final, así como la decoración mínima necesaria para la correcta ambientación del lugar. Este paquete asegura que los espacios asignados para cada actividad del evento estén adecuadamente equipados, organizados y preparados para el desarrollo de intervenciones, presentaciones, proyecciones audiovisuales y dinámicas de participación.

El componente también considera la coordinación logística completa, con supervisión de la correcta ubicación y funcionamiento de cada equipo, control de materiales, seguimiento a la operación de todos los sistemas y disposición final del mobiliario y equipos tras la culminación del evento. De esta manera, se garantiza una operación eficiente, segura y organizada, cumpliendo con los requerimientos técnicos y de planificación del proyecto, y permitiendo que todas las actividades previstas se realicen de manera continua y sin interrupciones.

Tabla 75. Maquinaria y equipos necesarios para el evento de lanzamiento del proyecto

EQUIPOS	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD
Equipos tecnológicos	Alquiler, diseño, montaje, operación y desmontaje de equipos de audio, para 1.000 personas, que incluya 3 parlantes autoamplificados tipo line array de 700 WTTS RMS y 1.400 pico, 2 cabinas activas de bajas frecuencias, 1 por 18 2.000 WTTS RMS, 2 cabinas autoamplificadas tipo monitor mínimo 700 WTTS RMS, procesador digital de audio de 2 entradas y 3 salidas, mezcladora digital de 16 canales, 2 micrófonos dinámicos con bases y cables, 4 micrófonos dinámico inalámbricos y conexiones eléctricas, el equipo debe entregarse en el sitio del evento, incluye operario (Ingeniero de sonido), valor por día.	1 unidad
Equipos tecnológicos (Mobiliario)	Alquiler de tarima principal de mín 9,76 mts de ancho X 4,88 mts de largo y 0,60 mts de alto en estructura metálica y piso de madera en MDF, con escalera, valor	1 unidad

	por día. Con decoración de sala tipo loft y 5 arreglos florales	
Equipos tecnológicos	Alquiler de Pantalla LED HD DE PITCH 3,9MM. DE 6X3 MT con 1 DISPLAY MULTIMEDIA V-TECH con portico en truss de aluminio para montaje pantalla led, valor por día.	1 unidad
Equipos tecnológicos (Mobiliario)	Alquiler de atril digital.	1 unidad
Equipos tecnológicos (Mobiliario)	Alquiler de Mesas plásticas plegables de 1,20 x 0,60 mts x 1 días sin mantel y decoradas con banner	10 unidades
Equipos tecnológicos (Mobiliario)	Alquiler de Sillas plásticas Blancas sin brazos, zona de comedor y escenario principal, incluye transporte	100 unidades

Materiales

Comprende la elaboración y distribución de 100 cartillas digitales que contienen información sobre el proyecto, sus objetivos, estrategias de conservación y restauración de ecosistemas, así como los mecanismos de participación comunitaria. Este componente incluye la preparación del contenido, diseño gráfico, edición, formateo y disposición de los archivos en medios digitales adecuados para su acceso y distribución, garantizando que la información llegue de manera clara, uniforme y profesional a los beneficiarios y actores involucrados. Las cartillas digitales sirven como herramienta de difusión, consulta y referencia, asegurando que los mensajes del proyecto estén documentados y disponibles para el seguimiento, capacitación y socialización de los objetivos y avances del programa.

15.2.1.1.3.Subactividad 2.1.1.3 Realizar un Evento de Cierre

La subactividad tiene como objetivo principal socializar los resultados obtenidos, reconocer

la participación de los beneficiarios y actores involucrados, y consolidar la visibilidad de las acciones implementadas en el proyecto. Este evento constituye una instancia formal de presentación de los logros alcanzados, incluyendo el impacto ambiental, social y productivo, así como la ejecución de las estrategias de conservación y restauración de ecosistemas boscosos.

El evento contempla la organización integral de todos los elementos logísticos y operativos necesarios, incluyendo la selección y acondicionamiento del lugar, montaje de escenarios y tarimas, disposición de mobiliario, instalación de sistemas de audio y proyección multimedia, y atención de alimentación y servicios para los asistentes. Se prevé además la participación de autoridades locales, representantes de la comunidad, aliados estratégicos y beneficiarios, con el fin de fortalecer la transparencia, rendición de cuentas y apropiación social del proyecto.

Durante el evento se llevarán a cabo presentaciones de resultados, proyecciones audiovisuales, entrega de materiales de difusión y espacios para la interacción con la comunidad. Todas las actividades estarán planificadas para garantizar la coordinación técnica, administrativa y logística, asegurando que el evento cumpla con los estándares de calidad y visibilidad establecidos por el proyecto.

Descripción del APU

Mano de obra no calificada

Los Auxiliares Logísticos serán responsables de coordinar y ejecutar todas las actividades operativas necesarias para el evento de cierre, asegurando que se cuente con la infraestructura, el mobiliario, los insumos y el material de apoyo requeridos. Sus funciones incluyen la recepción y montaje de carpas, sillas, tarimas y equipos audiovisuales, la organización de los espacios para participantes y autoridades, el apoyo en la entrega de materiales informativos y de difusión, así como la coordinación de los tiempos de actividades y registro de asistencia. La cantidad de auxiliares logísticos prevista para el evento de lanzamiento del proyecto corresponde a la necesidad específica de cada evento, por lo que su vinculación y número se define por evento, de acuerdo con la magnitud, logística y requerimientos operativos de la jornada.

Tabla 76. Mano de obra no calificada para el evento de cierre del proyecto

MANO DE OBRA NO CALIFICADA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Auxiliares	Personal con experiencia en eventos feriales o congresos masivos, encargado del control de	5 personas

logísticos	asistentes en porterías, apoyo en el montaje y desmontaje del evento, y coordinación de insumos y materiales. Valor por turno de 8 horas.
------------	---

Servicios para la comunidad, sociales y personales

Comprende la contratación y provisión de todos los elementos necesarios para la atención de los asistentes durante el evento de cierre del proyecto, incluyendo desayuno, almuerzo, estaciones de café y el alquiler del lugar donde se desarrollará la actividad. Los servicios de alimentación incluyen la planificación, preparación, disposición y reposición de alimentos y bebidas, asegurando disponibilidad durante los diferentes momentos del evento. Por su parte, el alquiler del lugar contempla la habilitación del espacio, incluyendo mobiliario básico, áreas de circulación, puntos de atención y adecuación del sitio para la realización de presentaciones, intervenciones y dinámicas programadas.

Tabla 77. Servicios para la comunidad, sociales y personales para el evento de cierre del proyecto

SERVICIO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Desayuno	Sándwich (pan blanco, queso doble crema, jamón, mayonesa, lechuga y tomate mínimo 200 gr c/u), Jugo en caja, fruta, Cada uno se entrega en empaque individual	100 unidades
Almuerzo	Incluyen 1 proteína (150 gr) + 1 arroz + 1 ensalada + 1 acompañamiento + postre +bebida. Cada uno se entrega en empaque individual	100 unidades
Estación de café especial	Cada estación: 1 operación, 500 tintos, 300 aromáticas, 2 botellones de agua natural, vasos y mezclador, azúcar	1 unidad
Alquiler del lugar	Alquiler de un espacio para 500	1 unidad

Maquinaria y equipos

Esta partida contempla la contratación integral de maquinaria, equipos y mobiliario necesarios para la ejecución completa del evento de cierre, incluyendo todos los procesos de alquiler, transporte, diseño, montaje, operación, supervisión y desmontaje de los elementos requeridos. Se incluyen sistemas de sonido profesional, con soporte técnico especializado para su correcta instalación, operación y monitoreo durante el desarrollo de las actividades, asegurando que la calidad de audio cumpla con los estándares técnicos requeridos. Asimismo, se considera la tarima principal con estructura metálica y piso, equipada con escalera de acceso y decoración básica, garantizando estabilidad, seguridad y funcionalidad para las presentaciones y dinámicas del evento.

La provisión de pantallas LED con sus soportes y display multimedia, así como atriles digitales, mesas plegables y sillas plásticas, está incorporada en este componente, incluyendo la entrega en sitio, montaje, ajuste y disposición final, así como la decoración mínima necesaria para la correcta ambientación del lugar. Este paquete asegura que los espacios asignados para cada actividad del evento estén adecuadamente equipados, organizados y preparados para el desarrollo de intervenciones, presentaciones, proyecciones audiovisuales y dinámicas de participación.

El componente también considera la coordinación logística completa, con supervisión de la correcta ubicación y funcionamiento de cada equipo, control de materiales, seguimiento a la operación de todos los sistemas y disposición final del mobiliario y equipos tras la culminación del evento. De esta manera, se garantiza una operación eficiente, segura y organizada, cumpliendo con los requerimientos técnicos y de planificación del proyecto, y permitiendo que todas las actividades previstas se realicen de manera continua y sin interrupciones.

Tabla 78. Maquinaria y equipos requeridos para el evento de cierre del proyecto

EQUIPOS	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD
Equipos tecnológicos	Alquiler, diseño, montaje, operación y desmontaje de equipos de audio, para 1.000 personas, que incluya 3 parlantes	1 unidad

	autoamplificados tipo line array de 700 WTTS RMS y 1.400 pico, 2 cabinas activas de bajas frecuencias, 1 por 18 2.000 WTTS RMS, 2 cabinas autoamplificadas tipo monitor mínimo 700 WTTS RMS, procesador digital de audio de 2 entradas y 3 salidas, mezcladora digital de 16 canales, 2 micrófonos dinámicos con bases y cables, 4 micrófonos dinámico inalámbricos y conexiones eléctricas, el equipo debe entregarse en el sitio del evento, incluye operario (Ingeniero de sonido), valor por día.	
Mobiliario	Alquiler de tarima principal de mín 9,76 mts de ancho X 4,88 mts de largo y 0,60 mts de alto en estructura metálica y piso de madera en MDF, con escalera, valor por día. Con decoración de sala tipo loft y 5 arreglos florales	1 unidad
Equipos tecnológicos	Alquiler de Pantalla LED HD DE PITCH 3,9MM. DE 6X3 MT con 1 DISPLAY MULTIMEDIA V-TECH con portico en truss de aluminio para montaje pantalla led, valor por día.	1 unidad
Equipos tecnológicos	Alquiler de atril digital.	1 unidad
Mobiliario	Alquiler de Mesas plásticas plegables de 1,20 x 0,60 mts x 1 días sin mantel y decoradas con banner	10 unidades
Mobiliario	Alquiler de Sillas plásticas Blancas sin brazos, zona de comedor y escenario principal, incluye transporte	100 unidades

Materiales

Esta partida contempla la elaboración, edición y distribución de 100 cartillas digitales diseñadas específicamente para el evento de cierre del proyecto, con el propósito de documentar y socializar de manera integral los resultados alcanzados, los avances en la implementación de estrategias de conservación y restauración de ecosistemas, y la participación activa de las comunidades y beneficiarios. La elaboración de las cartillas incluye la recolección y sistematización de información técnica y administrativa, la estructuración de contenidos relevantes para la audiencia, el diseño gráfico profesional, la edición de textos e imágenes, el formato adecuado de los archivos digitales y su disposición en medios electrónicos accesibles para los asistentes.

Estas cartillas digitales no solo cumplen una función informativa, sino que actúan como herramientas de referencia y consulta, permitiendo a los participantes del evento de cierre y a otros actores involucrados acceder a un resumen detallado de los logros del proyecto, la metodología aplicada y los impactos ambientales y sociales obtenidos. Además, garantizan que la información se presente de manera uniforme, clara y profesional, facilitando su uso para seguimiento, capacitación y divulgación, y asegurando que los mensajes del proyecto permanezcan documentados y disponibles incluso después del evento, fortaleciendo la memoria institucional y la transparencia del proceso.

15.2.1.2. ACTIVIDAD 2.1.2: FORTALECER LAS CAPACIDADES DE MONITOREO COMUNITARIO, CIENCIA CIUDADANA Y EXTENSIONISMO MEDIANTE UN PROCESO INTEGRAL DE FORMACIÓN.

La actividad tiene como objetivo desarrollar competencias locales y comunitarias para la gestión, seguimiento y restauración de ecosistemas boscosos. Esta actividad busca que los participantes adquieran conocimientos teóricos y prácticos que les permitan identificar, monitorear y conservar los recursos naturales, fomentando la participación activa de las comunidades en la implementación de estrategias de restauración ecológica y conservación de la biodiversidad.

El proceso integral de formación incluye tres componentes principales: la realización de talleres de restauración ecológica, orientados a la transferencia de técnicas de rehabilitación de suelos y restauración de coberturas vegetales; los talleres de saberes ambientales, enfocados en la construcción de conocimiento local y la integración de saberes tradicionales con ciencia moderna; y la ejecución de un diplomado de restauración ecológica, diseñado para profundizar en aspectos técnicos, científicos y de gestión ambiental, generando capacidades especializadas que fortalezcan la resiliencia de los ecosistemas y la sostenibilidad de las acciones emprendidas.

La Actividad 2.1.2. Fortalecer las capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana y extensionismo mediante un proceso integral de formación se estructura en cuatro subactividades complementarias que responden a un proceso progresivo de fortalecimiento técnico y social en los territorios intervenidos.

- La subactividad 2.1.2.1 Dotar espacios para el fortalecimiento del conocimiento comunitario garantiza las condiciones logísticas y pedagógicas necesarias para el desarrollo de los procesos formativos y de aprendizaje práctico.
- La subactividad 2.1.2.2 Realizar un taller de restauración ecológica permite transferir conocimientos técnicos básicos sobre principios, metodologías y prácticas aplicadas a la recuperación de ecosistemas.
- De manera complementaria, la subactividad 2.1.2.3 Realizar un taller de saberes ambientales promueve el diálogo entre el conocimiento local y el conocimiento técnico-científico, fortaleciendo la participación comunitaria en procesos de ciencia ciudadana y monitoreo ambiental.
- Finalmente, la subactividad 2.1.2.4 Realizar un diplomado de restauración ecológica consolida el proceso formativo mediante una capacitación de mayor profundidad técnica y duración, orientada a generar capacidades permanentes en los actores locales para el seguimiento, sostenibilidad y apropiación de las acciones de restauración.

Nota: Esta actividad cumple con el modelo de intervención integral planteado en los términos de referencia de la convocatoria en la línea temática de Gobernanza para la restauración. El componente al que apunta esta actividad es el de sostenibilidad específicamente a extensionismo ambiental, monitoreo comunitario y ciencia ciudadana y fortalecimiento de capacidades.

15.2.2.1 Subactividad 2.1.2.1 Dotar espacios para el fortalecimiento del conocimiento comunitario

Los Espacios Demostrativos para los municipios se conciben como escenarios físicos destinados al desarrollo de las actividades formativas, pedagógicas y de apropiación social del conocimiento contempladas en el proyecto, tales como talleres, diplomados, jornadas de socialización y espacios de ciencia ciudadana. Para la implementación de esta actividad, se prevé la articulación institucional con las alcaldías municipales, las cuales dispondrán los espacios físicos necesarios para la realización de las actividades, en el marco de los procesos de apoyo y corresponsabilidad institucional. Dichos espacios deberán contar con las condiciones logísticas y técnicas básicas requeridas para el desarrollo de las jornadas, tales como salones adecuados, disponibilidad de energía eléctrica, mobiliario y condiciones mínimas de seguridad.

En este sentido, el alcance del proyecto se limita a la dotación de los espacios demostrativos, sin contemplar la adecuación, construcción o intervención física de la

infraestructura. La entrega de la dotación se realizará de manera centralizada en las instalaciones de CORTOLIMA, entidad desde la cual se hará la respectiva entrega formal a los representantes designados por las alcaldías municipales.

El personal vinculado al proyecto contará con una dedicación parcial equivalente al 3%, la cual se destinará exclusivamente a las actividades de recepción, verificación, entrega y acompañamiento técnico de la dotación suministrada. La instalación y puesta en funcionamiento de los equipos será realizada directamente por el personal de las entidades municipales receptoras, en el marco de sus competencias y capacidades operativas, garantizando así la correcta disposición y uso de los elementos entregados.

Descripción APU

Mano de Obra Calificada

Tabla 79. Mano de obra calificada requerida para dotar espacios para el fortalecimiento del conocimiento comunitario

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
5	Técnico extensionista ambiental local.	Bachiller y estudios técnicos ambientales preferiblemente con experiencia en temas de organización comunitaria, trabajo por proyectos, trabajos en biodiversidad y otros con enfoque ambiental y/o gobernanza. Uno por cada alcaldía de cada municipio intervenido (5).

Maquinaria y Equipos

Este componente contempla la adquisición o alquiler de equipos tecnológicos y de apoyo audiovisual necesarios para la implementación, seguimiento y socialización de las actividades del proyecto. Se incluyen elementos como discos duros para almacenamiento seguro de información, videobeam y tableros o telones para la proyección de contenidos, así como cableado HDMI y extensiones para garantizar la conectividad y correcta operación de los dispositivos en campo o en espacios de capacitación. Adicionalmente, se consideran impresoras para la producción de materiales impresos de soporte, informes y cartillas, asegurando que toda la información del proyecto esté disponible de manera organizada, accesible y lista para ser utilizada en talleres, reuniones y presentaciones.

Tabla 80. Maquinaria y equipos requeridos para dotar espacios para el fortalecimiento del conocimiento comunitario.

EQUIPO	ESPECIFICACIONES	DISTRIBUCIÓN	CANTIDAD
Disco duro	Disco duro externo de 1TB	- Uno (1) para el taller de restauración ecológica - Uno (1) para el taller de saberes ambientales - Uno (1) para el diplomado - Cinco (5) para los espacios demostrativos uno (1) para cada municipio	8 unidades
Videobeam	Resolución nativa WXGA (1280 x 800) Sistema de Proyección DLP - Tecnología 3LCD - puertos 1 auxiliar audio, 1 HDMI, 1 USB 2,0, y un puerto VGA/ Tecnología de visualización LCD/Resolución imagen HD/ tamaño proyección 320 pulgadas/ brillo 4000 lumens	- Uno (1) para el taller de restauración ecológica - Uno (1) para el taller de saberes ambientales - Uno (1) para el diplomado - Cinco (5) para los espacios demostrativos uno (1) para cada municipio	8 unidades
Tableros o telones para proyección	TELON 2,44 mts X 1,83 mts con soporte de pared y techo	- Uno (1) para el taller de restauración ecológica - Uno (1) para el taller de saberes ambientales - Uno (1) para el diplomado - Cinco (5) para los espacios demostrativos uno (1) para cada	8 unidades

municipio			
Cable HDMI	Cables planos HDMI Solidview, nueva versión, de alta velocidad 18 Gbps, con Ethernet V. 2.0 7mts	- Uno (1) para el taller de restauración ecológica - Uno (1) para el taller de saberes ambientales - Uno (1) para el diplomado - Cinco (5) para los espacios demostrativos uno (1) para cada municipio	8 unidades
Extensiones	Extensión Calibre 14 Polo a Tierra 3 Salidas 30mt Amarilla	- Uno (1) para el taller de restauración ecológica - Uno (1) para el taller de saberes ambientales - Uno (1) para el diplomado - Cinco (5) para los espacios demostrativos uno (1) para cada municipio	8 unidades
Impresora	Multifuncional EPSON Ecotank L3250 Hg - Negro	- Uno (1) para el taller de restauración ecológica - Uno (1) para el taller de saberes ambientales - Uno (1) para el diplomado - Cinco (5) para los espacios demostrativos uno (1) para cada municipio	8 unidades

15.2.2.2 Subactividad 2.1.2.2 Realizar un taller de restauración ecológica

El Taller de Formación por Competencias para la Vida sobre Restauración Ecológica para la Comunidad es una estrategia formativa diseñada para fortalecer las capacidades sociales, ambientales y organizativas de las comunidades vinculadas al proyecto, promoviendo su participación activa y corresponsable en los procesos de cuidado, recuperación y sostenibilidad del territorio. Este taller reconoce que la restauración ecológica no se limita a intervenciones físicas sobre los ecosistemas, sino que requiere del fortalecimiento de habilidades, actitudes y valores que permitan a las personas comprender su relación con el entorno y asumir un rol protagónico en la gestión ambiental local.

La metodología del taller se fundamenta en un enfoque participativo y experiencial, que utiliza las acciones de restauración ecológica como escenario pedagógico para el aprendizaje y la reflexión colectiva. A través de dinámicas grupales, ejercicios prácticos, espacios de diálogo y construcción conjunta, se promueve el desarrollo de competencias para la vida como el trabajo colaborativo, la comunicación asertiva, el liderazgo comunitario, la resolución pacífica de conflictos socioambientales, la toma de decisiones informadas y la planificación participativa del territorio. Estas competencias resultan fundamentales para fortalecer el tejido social, mejorar la organización comunitaria y garantizar la sostenibilidad de las acciones implementadas por el proyecto.

Descripción del APU

Mano de Obra Calificada

Este rubro contempla la vinculación de Técnicos Extensionistas Ambientales locales, con formación mínima de bachiller y estudios técnicos en áreas ambientales, y con experiencia en organización comunitaria, restauración ecológica, manejo de biodiversidad y gobernanza ambiental. Su participación es estratégica y continua a lo largo de todo el año, dado que los técnicos no solo capacitan a las comunidades en talleres de restauración ecológica, sino que también acompañan la formalización y ejecución de los acuerdos voluntarios de conservación en los predios involucrados.

El trabajo de estos profesionales se distribuye en un porcentaje de dedicación proporcional a cada actividad, asegurando que tanto la formación teórica-práctica de los beneficiarios como la gestión de acuerdos cumpla con los objetivos del proyecto. Su labor incluye la planificación de los talleres, la entrega de contenidos técnicos adaptados al contexto local, la supervisión de la implementación de prácticas restaurativas y la asesoría en el cumplimiento de los compromisos pactados, garantizando que las acciones sean efectivas y sostenibles.

Tabla 81. Mano de obra calificada requerida para los talleres de formación por competencias para la vida sobre restauración ecológica para la comunidad.

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional en ciencias sociales y humanas o ingeniería, con posgrado en educación, apropiación, gobernanza, áreas de conservación, gerencia de proyectos o proyectos de TIC o de proyectos CTeL	Coordinador Técnico del Componente de Gobernanza. El desarrollo del componente requiere de un profesional con la experiencia educación ambiental, apropiación social, trabajo con comunidades, sostenibilidad y gobernanza, gerencia de proyectos que acompaña y orienta al equipo del proyecto en el desarrollo de las actividades y procesos para el alcance de los objetivos, resultados y productos del proyecto para el componente de gobernanza.
1	Apoyo del área administrativa o ingeniería con manejo administrativo, financiero, logístico, contratación, compras y/o desarrollo social y/o proyectos	Apoyo administrativo y financiero del componente de gobernanza. El proyecto plantea la necesidad de contar con un profesional para el manejo de los aspectos administrativo, financiero, logístico, contratación, compras que demanda el proyecto.
1	Profesional en educación o en educación ambiental	Formador en educación ambiental del componente de gobernanza. Desarrollo de espacios de formación en las temáticas solicitadas, acompañamiento y seguimiento a las implementaciones comunitarias en campo y actividades formativas, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida
1	Profesional en agroindustrial o afines, administración de negocios internacionales o de empresas o afines,	Formador en negocios verdes del componente de gobernanza. Desarrollar espacios de acompañamiento en iniciativas en negocios verdes y

	agroecología o agrónomo	extensionismo ambiental. Así mismo toda la propuesta de sostenibilidad del proyecto y los informes derivados de esta actividad. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Profesional en educación, ciencias sociales, licenciado o afines	Formador para acompañar acciones de apropiación social del componente de gobernanza. Desarrollo de espacios de formación en las temáticas solicitadas, acompañamiento y seguimiento a las implementaciones comunitarias en campo y actividades formativas. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Título profesional Administración Financiera.	Profesional del apoyo al componente de gobernanza. El proyecto plantea la necesidad de contar con un profesional para el manejo de los aspectos administrativos y financieros que demanda el proyecto, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Título profesional en Administración ambiental y de	Profesional del apoyo al componente de gobernanza. Desarrollo de las Jornadas o

los recursos naturales.	talleres de capacitación en temas relacionados a la conservación de las áreas boscosas. Acompañamiento de las propuestas derivadas de las jornadas, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
-------------------------	--

Servicios para la Comunidad, Sociales y Personales

Este componente contempla la capacitación y socialización con las comunidades sobre restauración ecológica, dirigida a un grupo de beneficiarios representativos en cada municipio. La prestación de estos servicios permite garantizar que las sesiones de formación se desarrollen en condiciones óptimas, promoviendo la asistencia, concentración y participación activa de los beneficiarios. Además, asegura que la interacción entre facilitadores y comunidades se realice de manera organizada, profesional y segura, fortaleciendo la apropiación del conocimiento sobre restauración ecológica, la transferencia de prácticas sostenibles y la generación de capacidades locales duraderas.

Tabla 82. Servicios para la comunidad, sociales y personales para los talleres de formación por competencias para la vida sobre restauración ecológica para la comunidad

SERVICIO	DESCRIPCIÓN	MUNICIPIO	BENEFICIARIOS	CANTIDAD
Capacitación y socialización con las comunidades sobre restauración ecológica	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (25 asistentes), almuerzo (25 asistentes) y el espacio físico para el taller.	Santa Isabel	20 beneficiarios	1 unidad (taller)
Capacitación y socialización con las comunidades sobre	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad	Guamo	20 beneficiarios	1 unidad (taller)

restauración ecológica	(ida y regreso), refrigerio (25 asistentes), almuerzo (25 asistentes) y el espacio físico para el taller.				
Capacitación y socialización con las comunidades sobre restauración ecológica	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (25 asistentes), almuerzo (25 asistentes) y el espacio físico para el taller.	San Luis	20 beneficiarios	1 unidad (taller)	
Capacitación y socialización con las comunidades sobre restauración ecológica	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (25 asistentes), almuerzo (25 asistentes) y el espacio físico para el taller.	Valle de San Juan	20 beneficiarios	1 unidad (taller)	
Capacitación y socialización con las comunidades sobre restauración ecológica	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (25 asistentes), almuerzo (25 asistentes) y el espacio físico para el taller.	Rovira	20 beneficiarios	1 unidad (taller)	

Insumos requeridos para la capacitación y socialización con las comunidades sobre restauración ecológica

El Taller de Formación por Competencias para la Vida sobre Restauración para la Comunidad requiere la provisión de servicios logísticos y operativos que garanticen la participación efectiva de los beneficiarios y el adecuado desarrollo de las actividades formativas en cada municipio priorizado (Rovira, San Luis, Guamo, Santa Isabel y Valle de San Juan). Estos insumos se consideran indispensables para asegurar condiciones mínimas de accesibilidad, permanencia y desarrollo pedagógico del proceso de capacitación comunitaria. Las cantidades fueron definidas considerando la realización de un taller por cada municipio intervenido, asegurando cobertura territorial homogénea y coherencia entre la planeación operativa y el número de beneficiarios proyectados por el proyecto.

Almuerzo: El servicio de almuerzo se contempla para 25 personas por jornada (20 beneficiarios y 5 formadores), en razón a que las capacitaciones se desarrollan en jornadas extendidas que combinan actividades teóricas y prácticas, lo cual exige garantizar la alimentación de los asistentes para evitar interrupciones en el proceso formativo.

Refrigerios: El suministro de refrigerios se proyecta para 25 personas por jornada (20 beneficiarios y 5 formadores), debido a que durante el desarrollo del taller se requieren pausas activas que favorezcan la continuidad de las actividades formativas y mantengan condiciones adecuadas de permanencia y participación.

Transporte interno para la comunidad (ida y regreso): se contempla para 20 personas beneficiarias por municipio, considerando que las áreas rurales presentan limitaciones de acceso y dispersión geográfica que pueden dificultar la asistencia voluntaria. Este servicio asegura la participación equitativa de los beneficiarios y evita barreras de acceso derivadas de costos de movilización.

Apoyo destinado a los formadores: Se justifica en la necesidad de movilizar el equipo técnico encargado de orientar los contenidos teóricos y prácticos del taller desde el punto de coordinación institucional hacia cada municipio intervenido, garantizando la presencia de profesionales especializados y la correcta transferencia de conocimiento. La cantidad corresponde al número de formadores requeridos para cubrir los componentes técnico, metodológico y comunitario del proceso formativo. El apoyo destinado al desplazamiento de los formadores corresponde al reconocimiento de viáticos, conforme a lo establecido en la resolución vigente de CORTOLIMA que regula el otorgamiento y legalización de este tipo de gastos. Dicho reconocimiento tiene como finalidad cubrir los costos asociados a transporte y demás erogaciones necesarias para el cumplimiento de actividades misionales fuera del lugar habitual de trabajo. Revisar anexo 63.

Finalmente, se incluye el alquiler de un espacio físico para el taller, el cual debe cumplir condiciones adecuadas de capacidad y funcionalidad para el desarrollo de actividades participativas, socialización de contenidos técnicos y ejercicios prácticos comunitarios.

Materiales

Este componente contempla la elaboración y distribución de 100 cartillas digitales en formato full color, con un total de 70 páginas y tamaño carta, que incluyen fotografías, gráficos y contenidos explicativos sobre restauración ecológica, estrategias de conservación y prácticas sostenibles aplicables por las comunidades. La preparación de estas cartillas incluye investigación, redacción, diseño gráfico, edición y formateo, asegurando que la información sea clara, coherente y profesional.

Estas cartillas digitales se utilizan como herramienta educativa y de consulta, permitiendo a los beneficiarios acceder a los contenidos de manera práctica y permanente. Además, facilitan la socialización de conocimientos y la transferencia de buenas prácticas, contribuyendo a la comprensión integral de los objetivos del proyecto y al fortalecimiento de capacidades locales en restauración ecológica.

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima, Universidad del Tolima y Gobernación del Tolima.

Entregable:

- Un taller de restauración ecológica para 100 personas (en los 5 municipios).

15.2.2.3 Subactividad 2.1.2.3 Realizar un taller de saberes ambientales

El Taller de Saber Ambiental para los Espacios Demostrativos de Ciencia Ciudadana para la Colección de Semillas Forestales Nativas y para los Diferentes Tipos de Suelo, se concibe como un espacio formativo, práctico y demostrativo orientado al fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la conservación de la biodiversidad, la restauración ecológica y el manejo sostenible de los recursos naturales del territorio. Este taller parte del reconocimiento de la comunidad como portadora de conocimientos valiosos sobre el entorno, y promueve el diálogo entre los saberes locales y el conocimiento técnico-científico, bajo un enfoque de ciencia ciudadana que fomenta la participación activa y corresponsable en la gestión ambiental.

Una primera línea de trabajo del taller se orienta a la colección de semillas forestales nativas, entendida como una acción estratégica para la restauración ecológica y la conservación de la diversidad genética. En esta dimensión, los participantes adquieren conocimientos y habilidades para la identificación de especies forestales nativas, el reconocimiento de estados fenológicos, la selección de árboles semilleros, y la aplicación de técnicas adecuadas de recolección, limpieza, clasificación y almacenamiento de semillas. Este proceso contribuye a garantizar la disponibilidad de material vegetal de

calidad para los procesos de restauración y reforestación del proyecto, al tiempo que promueve la valoración de las especies nativas y la reducción de la dependencia de material vegetal exótico o no adaptado a las condiciones locales.

De manera complementaria, el taller incorpora una segunda línea enfocada en el reconocimiento y análisis de los diferentes tipos de suelo, mediante prácticas demostrativas y ejercicios participativos que permiten identificar características físicas, químicas y biológicas del suelo, tales como textura, estructura, color, pH, capacidad de retención de humedad, fertilidad y presencia de materia orgánica. Estas actividades facilitan la comprensión de la relación directa entre el suelo, la vegetación y los procesos de regeneración natural, brindando herramientas básicas para la toma de decisiones en la planificación de acciones de restauración ecológica, producción agroecológica y manejo sostenible del territorio.

Descripción del APU

Mano de Obra Calificada

Este rubro contempla la vinculación de mano de obra calificada con experiencia en organización comunitaria, restauración ecológica, manejo de biodiversidad y gobernanza ambiental. Su participación es estratégica y continua a lo largo de todo el año, dado que los técnicos no solo capacitan a las comunidades en talleres, sino que también acompañan la formalización y ejecución de los acuerdos voluntarios de conservación en los predios involucrados.

El trabajo de estos profesionales se distribuye en un porcentaje de dedicación proporcional a cada actividad, asegurando que tanto la formación teórica-práctica de los beneficiarios como la gestión de acuerdos cumpla con los objetivos del proyecto. Su labor incluye la planificación de los talleres, la entrega de contenidos técnicos adaptados al contexto local, la supervisión de la implementación de prácticas restaurativas y la asesoría en el cumplimiento de los compromisos pactados, garantizando que las acciones sean efectivas y sostenibles.

Tabla 83. Mano de obra calificada requerida para el taller de saber ambiental para los espacios demostrativos de ciencia ciudadana para la colección de semillas forestales nativas y para los diferentes tipos de suelo

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional en ciencias sociales y humanas o ingeniería, con posgrado en educación, apropiación, gobernanza, aras de	Coordinador Técnico del Componente de Gobernanza. El desarrollo del componente requiere de un profesional con la experiencia educación ambiental, apropiación social, trabajo con

	conservación, gerencia de proyectos o proyectos de TIC o de proyectos CTeL	comunidades, sostenibilidad y gobernanza, gerencia de proyectos que acompaña y orienta al equipo del proyecto en el desarrollo de las actividades y procesos para el alcance de los objetivos, resultados y productos del proyecto.
1	Profesional del área administrativa o ingeniería con manejo administrativo, financiero, logístico, contratación, compras y/o desarrollo social y/o proyectos	Apoyo administrativo y financiero del componente de gobernanza. El proyecto plantea la necesidad de contar con un profesional para el manejo de los aspectos administrativo, financiero, logístico, contratación, compras que demanda el proyecto.
1	Profesional en educación o en educación ambiental	Formador en educación ambiental del componente de gobernanza. Desarrollo de espacios de formación en las temáticas solicitadas, acompañamiento y seguimiento a las implementaciones comunitarias en campo y actividades formativas, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida
1	Profesional en agroindustrial o afines, administración de negocios internacionales o de empresas o afines, agroecología o agrónomo	Formador en negocios verdes del componente de gobernanza. Desarrollar espacios de acompañamiento en iniciativas en negocios verdes y extensionismo ambiental. Así mismo toda la propuesta de sostenibilidad del proyecto y los informes derivados de esta actividad. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025

		del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Profesional en educación, ciencias sociales, licenciado o afines	Formador para acompañar acciones de apropiación social del componente de gobernanza. Desarrollo de espacios de formación en las temáticas solicitadas, acompañamiento y seguimiento a las implementaciones comunitarias en campo y actividades formativas. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Título profesional Administración Financiera.	Profesional del apoyo al componente de gobernanza. El proyecto plantea la necesidad de contar con un profesional para el manejo de los aspectos administrativos y financieros que demanda el proyecto, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Título profesional en Administración ambiental y de los recursos naturales.	Profesional del apoyo al componente de gobernanza. Desarrollo de las Jornadas o talleres de capacitación en temas relacionados a la conservación de las áreas boscosas. Acompañamiento de las propuestas derivadas de las jornadas, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento

Servicios para la Comunidad, Sociales y Personales

Este componente contempla la realización de los talleres de formación “Taller de Saberes Ambientales para la Colección de Semillas Forestales Nativas” y “Taller de Saberes Ambientales para el Reconocimiento de Diferentes Tipos de Suelo”, orientados al fortalecimiento de capacidades comunitarias en conservación de la biodiversidad, restauración ecológica y manejo sostenible de los recursos naturales. Incluye la planificación, coordinación y ejecución de las sesiones formativas, garantizando que los participantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para aplicar lo aprendido en los espacios demostrativos de ciencia ciudadana.

Tabla 84. Servicios para la comunidad, sociales y personales para el taller de saber ambiental para los espacios demostrativos de ciencia ciudadana para la colección de semillas forestales nativas

SERVICIO	DESCRIPCIÓN	MUNICIPIO	BENEFICIARIOS	CANTIDAD
Taller de saberes ambientales, recolecta de semillas forestales nativas y tipos de suelo	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (55 asistentes), almuerzo (55 asistentes) y el espacio físico para el taller.	Santa Isabel	50 beneficiarios	1 unidad (taller)
Taller de saberes ambientales, recolecta de semillas forestales nativas y tipos de suelo	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (55 asistentes), almuerzo (55 asistentes) y el espacio físico para el taller.	Guamo	50 beneficiarios	1 unidad (taller)
Taller de saberes ambientales, recolecta de semillas forestales	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (55 asistentes),	San Luis	50 beneficiarios	1 unidad (taller)

nativas y tipos de suelo	almuerzo (55 asistentes) y el espacio físico para el taller.				
Taller de saberes ambientales, recolecta de semillas forestales nativas y tipos de suelo	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (55 asistentes), almuerzo (55 asistentes) y el espacio físico para el taller.	Valle de San Juan	50 beneficiarios	1 unidad (taller)	
Taller de saberes ambientales, recolecta de semillas forestales nativas y tipos de suelo	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (55 asistentes), almuerzo (55 asistentes) y el espacio físico para el taller.	Rovira	50 beneficiarios	1 unidad (taller)	

Insumos requeridos para la capacitación y socialización con las comunidades

El Taller de saberes ambientales, recolecta de semillas forestales nativas y tipos de suelo requiere la provisión de servicios logísticos y operativos que garanticen la participación efectiva de los beneficiarios y el adecuado desarrollo de las actividades formativas en cada municipio priorizado (Rovira, San Luis, Guamo, Santa Isabel y Valle de San Juan). Estos insumos se consideran indispensables para asegurar condiciones mínimas de accesibilidad, permanencia y desarrollo pedagógico del proceso de capacitación comunitaria. Las cantidades fueron definidas considerando la realización de un taller por cada municipio intervenido, garantizando cobertura territorial homogénea y coherencia entre la planeación operativa y el número de participantes proyectados por el proyecto.

Almuerzos: El servicio de almuerzo se contempla para 55 personas por jornada, en razón a que las actividades se desarrollan en jornadas extendidas que integran componentes teóricos y prácticos relacionados con la recolección de semillas forestales nativas y el reconocimiento de tipos de suelo, lo cual exige garantizar la alimentación de los asistentes para asegurar la continuidad del proceso formativo sin interrupciones.

Refrigerios: El suministro de refrigerios se proyecta igualmente para 55 personas por jornada, debido a que durante el desarrollo del taller se requieren pausas activas

que favorezcan la participación continua, el bienestar de los asistentes y el adecuado desarrollo de las actividades pedagógicas y prácticas.

Transporte interno para la comunidad (ida y regreso): Se contempla para 50 personas beneficiarias por municipio, considerando que las áreas rurales presentan condiciones de dispersión geográfica y limitaciones de acceso que pueden dificultar la asistencia de los participantes. Este servicio permite garantizar la participación equitativa de la comunidad convocada y reducir barreras asociadas a los costos de movilización.

Apoyo destinado a los formadores: Se justifica en la necesidad de movilizar el equipo técnico encargado de orientar los contenidos teóricos y prácticos del taller desde el punto de coordinación institucional hacia cada municipio intervenido, garantizando la presencia de profesionales especializados y la correcta transferencia de conocimiento. La cantidad corresponde al número de formadores requeridos para cubrir los componentes técnico, metodológico y comunitario del proceso formativo. El apoyo destinado al desplazamiento de los formadores corresponde al reconocimiento de viáticos, conforme a lo establecido en la resolución vigente de CORTOLIMA que regula el otorgamiento y legalización de este tipo de gastos, con el fin de cubrir los costos asociados al cumplimiento de actividades misionales fuera del lugar habitual de trabajo (ver Anexo 63).

Finalmente, se incluye el alquiler de un espacio físico para el taller, el cual debe cumplir condiciones adecuadas de capacidad y funcionalidad para el desarrollo de actividades participativas, socialización de contenidos técnicos y ejercicios prácticos comunitarios.

Materiales

Este componente incluye la elaboración y distribución de 200 cartillas digitales que contienen información completa sobre los talleres de Saberes Ambientales, específicamente el “Taller de Saberes Ambientales para la Colección de Semillas Forestales Nativas” y el “Taller de Saberes Ambientales para el Reconocimiento de Diferentes Tipos de Suelo”. Cada cartilla está diseñada en full color, con 70 páginas y fotografías ilustrativas, en tamaño carta, y sirve como herramienta de referencia, consulta y difusión de los contenidos impartidos en los talleres.

La preparación de estas cartillas comprende la investigación y estructuración del contenido, diseño gráfico profesional, edición, formateo y disposición en medios digitales, garantizando que la información sea clara, uniforme y de fácil acceso para los beneficiarios y participantes. Estas cartillas digitales permiten documentar los conocimientos transmitidos, reforzar el aprendizaje práctico y asegurar que los conceptos sobre conservación de semillas forestales y manejo de suelos estén disponibles como material de consulta permanente, facilitando la continuidad de las prácticas ambientales en el territorio.

Anexo 53. 16022026 Resolución tarifa viáticos

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima, Universidad del Tolima y Gobernación del Tolima.

Entregable:

- Un taller de saber ambiental para 250 personas (en los 5 municipios).

15.2.2.4. Subactividad 2.1.2.4 Realizar un diplomado de restauración ecológica

El Diplomado de Restauración Ecológica con Siembra Comunitaria se concibe como un proceso formativo integral, certificado y de carácter teórico-práctico, orientado al fortalecimiento de capacidades locales para la conservación, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas del territorio. Este diplomado está diseñado para líderes comunitarios, productores rurales, jóvenes, asociaciones locales y demás actores sociales vinculados al proyecto, con el fin de promover su participación activa y corresponsable en la gestión ambiental y el desarrollo sostenible.

El proceso formativo se desarrolla a través de seis sesiones estructuradas, que combinan la transmisión de conocimientos técnicos con el desarrollo de competencias para la vida, tales como el trabajo colaborativo, el liderazgo comunitario, la toma de decisiones informadas, la planificación participativa y la corresponsabilidad ambiental. A lo largo de las sesiones, se abordan de manera progresiva y articulada temáticas fundamentales relacionadas con los fundamentos de la restauración ecológica, su importancia en la resiliencia de los ecosistemas y su relación con el bienestar de las comunidades; la identificación, selección y manejo de especies forestales nativas adaptadas a las condiciones locales; las técnicas de preparación de suelos, el uso de bioinsumos y prácticas sostenibles para el establecimiento de procesos de siembra; las estrategias de conservación comunitaria y ciencia ciudadana como herramientas para la participación social y el monitoreo ambiental; los principios de la gobernanza ambiental y la participación social en proyectos de restauración; y la planificación, seguimiento y mantenimiento de los procesos de siembra y recuperación de áreas intervenidas.

La metodología del diplomado integra espacios teóricos, talleres prácticos, ejercicios demostrativos y dinámicas participativas, lo que permite a los participantes aplicar los conocimientos adquiridos en contextos reales y fortalecer su capacidad de replicar las prácticas aprendidas en sus comunidades y predios. Este enfoque metodológico facilita la apropiación social del conocimiento, el intercambio de saberes y la construcción colectiva de soluciones ambientales acordes con las realidades del territorio.

El proceso formativo culmina con una práctica de siembra comunitaria, concebida como un ejercicio colectivo de restauración ecológica que permite consolidar los aprendizajes del diplomado y fortalecer el sentido de pertenencia, la cooperación y el compromiso ambiental de los participantes. Esta actividad final no solo materializa los conocimientos adquiridos, sino que también promueve la acción comunitaria y la apropiación del territorio como un patrimonio común que requiere cuidado y protección permanente.

Como resultado del proceso, el diplomado otorga un certificado institucional, el cual reconoce la formación recibida y valida la participación de los asistentes en un proceso académico y práctico de alto impacto social y ambiental. De esta manera, el diplomado se consolida como una estrategia clave para la construcción de capacidades locales, el fortalecimiento de la gobernanza ambiental y la sostenibilidad de las acciones de restauración ecológica impulsadas por el proyecto, garantizando que sus resultados perduren en el tiempo más allá del periodo de ejecución.

Descripción del APU

Mano de Obra Calificada

Este rubro contempla la vinculación de Técnicos Extensionistas Ambientales locales, con formación mínima de bachiller y estudios técnicos en áreas ambientales, y con experiencia en organización comunitaria, restauración ecológica, manejo de biodiversidad y gobernanza ambiental. Su participación es estratégica y continua a lo largo de todo el año, dado que los técnicos no solo capacitan a las comunidades en talleres, sino que también acompañan la formalización y ejecución de los acuerdos voluntarios de conservación en los predios involucrados.

El trabajo de estos profesionales se distribuye en un porcentaje de dedicación proporcional a cada actividad, asegurando que tanto la formación teórica-práctica de los beneficiarios como la gestión de acuerdos cumpla con los objetivos del proyecto. Su labor incluye la planificación de los talleres, la entrega de contenidos técnicos adaptados al contexto local, la supervisión de la implementación de prácticas restaurativas y la asesoría en el cumplimiento de los compromisos pactados, garantizando que las acciones sean efectivas y sostenibles.

Tabla 85. Mano de obra calificada requerida para el diplomado en restauración ecológica con siembra comunitaria

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional en ciencias sociales y humanas o ingeniería, con posgrado en educación, apropiación,	Coordinador Técnico del Componente de Gobernanza. El desarrollo del componente requiere de un profesional con la experiencia educación ambiental,

	gobernanza, áreas de conservación, gerencia de proyectos o proyectos de TIC o de proyectos CTeL	apropiación social, trabajo con comunidades, sostenibilidad y gobernanza, gerencia de proyectos que acompaña y orienta al equipo del proyecto en el desarrollo de las actividades y procesos para el alcance de los objetivos, resultados y productos del proyecto.
1	Profesional del área administrativa o ingeniería con manejo administrativo, financiero, logístico, contratación, compras y/o desarrollo social y/o proyectos	Apoyo administrativo y financiero del componente de gobernanza. El proyecto plantea la necesidad de contar con un profesional para el manejo de los aspectos administrativo, financiero, logístico, contratación, compras que demanda el proyecto.
1	Profesional en educación o en educación ambiental	Formador en educación ambiental del componente de gobernanza. Desarrollo de espacios de formación en las temáticas solicitadas, acompañamiento y seguimiento a las implementaciones comunitarias en campo y actividades formativas, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida
1	Profesional en agroindustrial o afines, administración de negocios internacionales o de empresas o afines, agroecología o agrónomo	Formador en negocios verdes del componente de gobernanza. Desarrollar espacios de acompañamiento en iniciativas en negocios verdes y extensionismo ambiental. Así mismo toda la propuesta de sostenibilidad del proyecto y los informes derivados de esta actividad. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo

		establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Profesional en educación, ciencias sociales, licenciado o afines	Formador para acompañar acciones de apropiación social del componente de gobernanza. Desarrollo de espacios de formación en las temáticas solicitadas, acompañamiento y seguimiento a las implementaciones comunitarias en campo y actividades formativas. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Título profesional Administración Financiera.	Formador del apoyo al componente de gobernanza. El proyecto plantea la necesidad de contar con un profesional para el manejo de los aspectos administrativos y financieros que demanda el proyecto, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Título profesional en Administración ambiental y de los recursos naturales.	Profesional del apoyo al componente de gobernanza. Desarrollo de las Jornadas o talleres de capacitación en temas relacionados a la conservación de las áreas boscosas. Acompañamiento de las propuestas derivadas de las jornadas, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento

Servicios para la Comunidad, Sociales y Personales

El Diplomado, certificado con 6 sesiones y una práctica de siembra comunitaria, fortalece las capacidades técnicas y sociales de los participantes en educación ambiental, promoviendo la participación ciudadana, la sostenibilidad y la aplicación práctica de los conocimientos en acciones comunitarias de conservación. Este servicio incluye la planificación, coordinación y ejecución de las sesiones, garantizando la interacción directa entre los instructores y la comunidad, así como el aprendizaje práctico en terreno, contribuyendo al desarrollo de competencias para la gestión sostenible de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad en los territorios intervenidos.

Tabla 86. Servicios para la comunidad, sociales y personales para el diplomado en restauración ecológica con siembra comunitaria.

SERVICIO	DESCRIPCIÓN	MUNICIPIO	BENEFICIARIOS	CANTIDAD
Diplomado de Restauración Ecológica con Siembra Comunitaria	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (130 asistentes), almuerzo (130 asistentes), hidratación para la práctica y el espacio físico para el diplomado.	Santa Isabel	122 beneficiarios	1 diplomado
Diplomado de Restauración Ecológica con Siembra Comunitaria	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (130 asistentes), almuerzo (130 asistentes), hidratación para la práctica y el espacio físico para el diplomado.	Guamo	122 beneficiarios	1 diplomado
Diplomado de Restauración Ecológica con Siembra Comunitaria	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (130 asistentes), almuerzo (130 asistentes), hidratación para la práctica y el espacio físico para el diplomado.	San Luis	122 beneficiarios	1 diplomado

Siembra Comunitaria	comunidad (ida y regreso), refrigerio (130 asistentes), almuerzo (130 asistentes), hidratación para la práctica y el espacio físico para el diplomado.			
Diplomado de Restauración Ecológica con Siembra Comunitaria	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (130 asistentes), almuerzo (130 asistentes), hidratación para la práctica y el espacio físico para el diplomado.	Valle de San Juan	122 beneficiarios	1 diplomado
Diplomado de Restauración Ecológica con Siembra Comunitaria	El servicio incluye transporte para los formadores y la comunidad (ida y regreso), refrigerio (130 asistentes), almuerzo (130 asistentes), hidratación para la práctica y el espacio físico para el diplomado.	Rovira	122 beneficiarios	1 diplomado

Insumos requeridos para el desarrollo del Diplomado de restauración ecológica con siembra comunitaria

El Diplomado de Restauración Ecológica con Siembra Comunitaria requiere la provisión de servicios logísticos y operativos que garanticen la adecuada participación de los beneficiarios y el correcto desarrollo de las jornadas formativas y prácticas en los municipios priorizados (Rovira, San Luis, Guamo, Santa Isabel y Valle de San Juan). Estos insumos son necesarios para asegurar condiciones de accesibilidad, permanencia y continuidad pedagógica durante el proceso de formación, el cual integra sesiones teóricas, actividades participativas y una práctica de siembra comunitaria orientada al fortalecimiento de capacidades locales en restauración ecológica. Las cantidades fueron definidas con base en el número total de participantes proyectados y en la duración de las jornadas académicas del diplomado.

Almuerzos: El servicio de almuerzo se contempla para 130 personas por jornada, considerando que el diplomado se desarrolla mediante sesiones extendidas que combinan componentes académicos y prácticos en territorio, lo cual requiere garantizar la alimentación de los asistentes para asegurar la continuidad del proceso formativo y la adecuada participación durante toda la jornada.

Refrigerios: El suministro de refrigerios se proyecta igualmente para 130 personas por jornada, con el fin de apoyar las pausas activas necesarias dentro del proceso pedagógico, favoreciendo la permanencia, concentración y participación activa de los asistentes durante el desarrollo de las sesiones formativas.

Transporte interno para participantes (ida y regreso): Se contempla para 122 personas beneficiarias, teniendo en cuenta la dispersión geográfica de las comunidades rurales y las limitaciones de acceso hacia los espacios donde se desarrollará el diplomado y la práctica de siembra comunitaria. Este servicio garantiza la asistencia equitativa de los participantes y reduce barreras de acceso relacionadas con costos de movilización.

Apoyo destinado a los formadores: Se justifica en la necesidad de movilizar el equipo técnico encargado de orientar los contenidos teóricos y prácticos del taller desde el punto de coordinación institucional hacia cada municipio intervenido, garantizando la presencia de profesionales especializados y la correcta transferencia de conocimiento. La cantidad corresponde al número de formadores requeridos para cubrir los componentes técnico, metodológico y comunitario del proceso formativo. El apoyo destinado al desplazamiento de los formadores corresponde al reconocimiento de viáticos, conforme a lo establecido en la resolución vigente de CORTOLIMA que regula el otorgamiento y legalización de este tipo de gastos, con el fin de cubrir los costos asociados al cumplimiento de actividades misionales fuera del lugar habitual de trabajo (ver Anexo 63).

Finalmente, se incluye el alquiler de un espacio físico adecuado, el cual debe contar con condiciones de capacidad, ventilación y funcionalidad que permitan el desarrollo de actividades académicas, socialización de contenidos técnicos y ejercicios participativos propios del diplomado.

Materiales

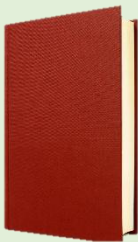
Este componente incluye diversos kits de análisis y materiales de apoyo educativo destinados a fortalecer las capacidades de monitoreo ambiental y la comprensión de los procesos ecológicos por parte de los participantes. Entre los insumos se encuentran: kits de prueba de E-coli y coliformes, tests rápidos para parámetros físico-químicos del agua (pH, KH, GH, NO₂, NO₃, Cl₂), tests de oxígeno colorimétrico, pruebas de fosfato y ortofosfato colorimétrico, multiparámetros de pH, temperatura, conductividad y sólidos disueltos, así como kits de análisis de suelos.

Además, se incluyen cartillas digitales full color de 70 páginas con fotografías ilustrativas, que sirven como herramienta de divulgación y consulta, documentando los conceptos, procedimientos y resultados de los análisis realizados. Estos materiales permiten que los participantes adquieran habilidades prácticas en monitoreo ambiental y consolidan los conocimientos teóricos, garantizando un aprendizaje integral y la aplicación efectiva de los conceptos en acciones de restauración y conservación comunitaria.

Tabla 87. Materiales necesarios para el diplomado de restauración ecológica con siembra comunitaria

MATERIAL	IMAGEN DE REFERENCIA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Kit 1: Test E-coli – coliformes (x 4 test)		5 unidades	Kit diseñado para la detección rápida de E-coli y coliformes en muestras de agua, garantizando el monitoreo de la calidad microbiológica y la seguridad ambiental.
Kit 2: Quick test 6 parámetros pH, KH, GH, NO2, NO3, Cl2 (x 100 unidades)		5 unidades	Kit que permite la medición simultánea de seis parámetros químicos del agua, incluyendo pH, dureza, nitritos, nitratos y cloro, contribuyendo a la evaluación integral de la calidad del recurso hídrico.
Kit 3: Test de oxígeno colorimétrico (x 60 pruebas)		5 unidades	Kit para la determinación del oxígeno disuelto mediante métodos colorimétricos, fundamental para evaluar la salud de ecosistemas acuáticos y la capacidad de soporte de vida en cuerpos de agua.

Kit 4: Test de Fosfato y ortofosfato Colorimétrico (150 pruebas API)		5 unidades	Kit destinado a la medición de fosfatos y ortofosfatos en agua, permitiendo el seguimiento de nutrientes y evitando procesos de eutrofización en los ecosistemas acuáticos.
Kit 5: Multiparámetro de pH, temperatura, conductividad, sólidos disueltos		5 unidades	Instrumento portátil que mide simultáneamente pH, temperatura, conductividad eléctrica y sólidos disueltos, facilitando un monitoreo rápido y confiable de la calidad del agua en campo.
Kit de análisis de suelos		5 unidades	Conjunto de herramientas y reactivos para evaluar propiedades físicas y químicas del suelo, apoyando la planificación de actividades de restauración ecológica y manejo sostenible de predios.
Cartillas full color. 70 pag, con fotografías, tamaño carta		500 unidades	Material educativo diseñado para difundir información sobre restauración ecológica, contenidos técnicos y prácticas de monitoreo, facilitando el aprendizaje comunitario y la consulta de los participantes.

Documento recopilatorio "Raíces y Saberes" Memorias del Diplomado en Restauración Ecológica		1 libro	Documento que compila experiencias, aprendizajes y resultados del diplomado, funcionando como registro técnico y social de las actividades formativas y como referencia para futuras iniciativas. Incluye producción de alta calidad, fotos originales de altas resoluciones, diseño gráfico y maquetación, investigación y redacción.
---	---	---------	--

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima, Universidad del Tolima y Gobernación del Tolima.

Entregable:

- 5 kits de monitoreo (1 por municipio).
- 1 diplomado desarrollado para 610 personas (122 por municipio)

15.2.1.3 ACTIVIDAD 2.1.3. DESARROLLAR ACCIONES QUE GARANTICEN LA SOSTENIBILIDAD TÉCNICA, FINANCIERA E INSTITUCIONAL PARA LA EFICACIA Y LA EFICIENCIA

- 1) Acuerdo social: Acuerdo social territorial y Sistema de control social y transparencia.
- 2) Sostenibilidad: Sostenibilidad técnica, financiera e institucional.

Esta actividad tiene como objetivo fortalecer la permanencia y el correcto funcionamiento de las acciones implementadas en el proyecto, asegurando que los procesos de restauración y conservación se mantengan sostenibles a nivel técnico, financiero e institucional. Se busca garantizar que los resultados obtenidos sean efectivos, replicables y medibles, y que los actores involucrados cuenten con herramientas, acompañamiento y capacidades suficientes para la continuidad de las acciones.

Esta actividad contempla las siguientes tareas:

- Acompañar de manera técnica la elaboración del informe (técnico, financiero y gobernanza).
- Asesoría básica en participación y presentación en convocatorias.

- Acompañamiento en iniciativas de negocios verdes.

Descripción APU

Mano de Obra Calificada

El componente de mano de obra calificada para la actividad contempla la vinculación de un equipo interdisciplinario altamente especializado, encargado de garantizar la sostenibilidad técnica, financiera e institucional del proyecto, así como la eficacia y eficiencia de las acciones implementadas. El Coordinador Técnico del Componente de Gobernanza supervisa y articula todas las labores, asegurando que los objetivos estratégicos se cumplan conforme a los lineamientos del proyecto y la normatividad vigente. El apoyo administrativo y financiero se encarga de la gestión documental, presupuestal y contable, asegurando un control riguroso de los recursos y la correcta elaboración de informes técnicos y financieros.

Los formadores en Educación Ambiental lideran los procesos de capacitación y apropiación social, transmitiendo conocimientos y habilidades a las comunidades para fortalecer la participación activa y el compromiso en la conservación y restauración. El profesional en Negocios Verdes asesora y acompaña las iniciativas productivas sostenibles, promoviendo alternativas económicas alineadas con la conservación de los ecosistemas. Finalmente, los profesionales de apoyo al componente de Gobernanza proporcionan asistencia técnica y operativa en terreno, asegurando el cumplimiento de los acuerdos sociales y la implementación efectiva de las acciones planificadas. La vinculación de este personal calificado es fundamental para garantizar la continuidad del proyecto, la transferencia de capacidades a nivel local y la sostenibilidad integral de las intervenciones.

El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.

Tabla 88. Mano de obra calificada para desarrollar acciones que garanticen la sostenibilidad técnica, financiera e institucional para la eficacia y la eficiencia.

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional grado. Profesional en ciencias sociales y humanas o ingeniería, con posgrado en educación, apropiación, gobernanza, áreas de conservación, gerencia de proyectos o proyectos de TIC o	Coordinador Técnico del Componente de Gobernanza. El desarrollo del componente requiere de un profesional con la experiencia educación ambiental, apropiación social, trabajo con comunidades, sostenibilidad y gobernanza, gerencia de proyectos que

	de proyectos CTel	acompaña y orienta al equipo del proyecto en el desarrollo de las actividades y procesos para el alcance de los objetivos, resultados y productos del proyecto.
1	Profesional grado. Profesional del área administrativa o ingeniería con manejo administrativo, financiero, logístico, contratación, compras y/o desarrollo social y/o proyectos	Apoyo administrativo y financiero del componente de gobernanza. El proyecto plantea la necesidad de contar con un profesional para el manejo de los aspectos administrativo, financiero, logístico, contratación, compras y/o demanda el proyecto.
1	Profesional grado. Profesional en educación o en educación ambiental	Formador en educación ambiental del componente de gobernanza. Desarrollo de espacios de formación en las temáticas solicitadas, acompañamiento y seguimiento a las implementaciones comunitarias en campo y actividades formativas, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida
1	Profesional grado. Profesional en agroindustria o afines, administración de negocios internacionales o de empresas o afines, agroecología o agrónomo	Formador en negocios verdes del componente de gobernanza. Desarrollar espacios de acompañamiento en iniciativas en negocios verdes y extensionismo ambiental. Así mismo toda la propuesta de sostenibilidad del proyecto y los informes derivados de esta actividad. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025

			del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Profesional grado. Profesional en educación, ciencias sociales, licenciado o afines		Formador para acompañar acciones de apropiación social del componente de gobernanza. Desarrollo de espacios de formación en las temáticas solicitadas, acompañamiento y seguimiento a las implementaciones comunitarias en campo y actividades formativas. Realizar entrevistas y recolección de historia de vida, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Profesional grado. Titulo profesional Financiera. Administración		Profesional del apoyo al componente de gobernanza. El proyecto plantea la necesidad de contar con un profesional para el manejo de los aspectos administrativos y financieros que demanda el proyecto, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento Administrativo de la Función Pública.
1	Profesional grado. Título profesional en Administración ambiental y de los recursos naturales.		Profesional del apoyo al componente de gobernanza. Desarrollo de las Jornadas o talleres de capacitación en temas relacionados a la conservación de las áreas boscosas. Acompañamiento de las propuestas derivadas de las jornadas, El valor es definido por la entidad aliada, de acuerdo con sus parámetros salariales, el nivel de formación y el grado de dedicación, en calidad de contrapartida, conforme a lo establecido en el Decreto 0611 de 2025 del Departamento

Administrativo de la Función Pública.			
5	Técnico ambiental local.	extensionista	Bachiller y estudios técnicos ambientales preferiblemente con experiencia en temas de organización comunitaria, trabajo por proyectos, trabajos en biodiversidad y otros con enfoque ambiental y/o gobernanza. Uno por cada alcaldía de cada municipio intervenido (5)

Transporte

El rubro de transporte se justifica por la necesidad de movilizar al personal del proyecto para garantizar la adecuada ejecución de las actividades planificadas en campo. Para los profesionales encargados de acompañar los espacios participativos, el transporte permite su desplazamiento hacia los distintos municipios y predios donde se realizan mesas de participación, talleres y reuniones comunitarias, asegurando la presencia oportuna y efectiva en cada evento y fortaleciendo la interacción con los beneficiarios.

Por último, para los profesionales que realizan el seguimiento general del proyecto, el transporte permite la supervisión técnica, administrativa y financiera de todas las actividades, asegurando la trazabilidad, control y verificación de los avances del proyecto en cada uno de los predios y áreas intervenidas. Esta diferenciación en el uso del transporte asegura que cada función crítica pueda cumplir con sus objetivos de manera eficiente, segura y coordinada.

Tabla 89. Transporte requerido para la mano de obra calificada para desarrollar acciones que garanticen la sostenibilidad técnica, financiera e institucional para la eficacia y la eficiencia

TIPO DE TRANSPORTE	DESCRIPCIÓN	ruta	NUMERO DE VIAJES	DISTANCIA
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a Guamo (Ida y vuelta)	35 viajes	71 km

Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a San Luis (Ida y vuelta)	35 viajes	33,7 km
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a Valle de San Juan (Ida y vuelta)	35 viajes	48 km
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a Santa Isabel (Ida y vuelta)	35 viajes	99,1 km
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a Rovira (Ida y vuelta)	35 viajes	39,6 km
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a Guamo (Ida y vuelta)	10 viajes	71 km

actividades y seguimiento del proyecto						
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto	Ibagué a 10 viajes	33,7 km	San Luis (Ida y vuelta)		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto	Ibagué a 10 viajes	48 km	Valle de San Juan (Ida y vuelta)		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto	Ibagué a 10 viajes	99,1 km	Santa Isabel (Ida y vuelta)		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto	Ibagué a 10 viajes	39,6 km	Rovira (Ida y vuelta)		

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima, Universidad del Tolima, Gobernación del Tolima, Municipio de San Luis, Municipio de Guamo, Municipio de Valle de San Juan, Municipio de Rovira y Municipio de Santa Isabel.

Entregable: 5 Informes de sostenibilidad y gobernanza (técnico, financiero y gobernanza) (1 informe por municipio).

Nota: Esta actividad cumple con el modelo de intervención integral planteado en los términos de referencia de la convocatoria en la línea temática de Gobernanza para la restauración. El componente al que le apunta esta actividad es el de sostenibilidad específicamente a sostenibilidad técnica, financiera e institucional.

15.2.1.4 ACTIVIDAD 2.1.4: DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN QUE PERMITA VISIBILIZAR LOS PROCESOS DE RESTAURACIÓN Y GOBERNANZA.

La actividad tiene como objetivo generar visibilidad, comprensión y apropiación social de los procesos de restauración ecológica y de las acciones de gobernanza implementadas en el proyecto. Esta estrategia contempla la articulación de medios digitales, materiales impresos, eventos comunitarios y actividades de sensibilización dirigidas a los beneficiarios, autoridades locales y actores clave del territorio.

- 1) Acuerdo social: Acuerdo social territorial y Sistema de control social y transparencia.
- 2) Sostenibilidad: Fortalecimiento de capacidades técnicas, económicas y financieras dirigidas hacia las organizaciones de base comunitaria.

Nota: Esta actividad cumple con el modelo de intervención integral planteado en los términos de referencia de la convocatoria en la línea temática de Gobernanza para la restauración. El componente al que le apunta esta actividad es el de sostenibilidad específicamente a Divulgación.

Descripción del APU

Mano de Obra Calificada

Comprende la vinculación de profesionales especializados en comunicación y extensión ambiental, encargados de garantizar la correcta difusión de los procesos de restauración y gobernanza, así como la participación efectiva de los beneficiarios y actores del territorio. Esta estructura incluye un comunicador social y dos técnicos extensionistas ambientales locales, quienes combinan conocimientos en comunicación, educación ambiental y manejo de ecosistemas con la experiencia en trabajo comunitario.

El comunicador social se encarga de diseñar y ejecutar la estrategia de difusión, gestionar medios digitales e impresos, elaborar contenidos, coordinar eventos de socialización y asegurar que los mensajes sean claros, oportunos y coherentes con los objetivos del proyecto.

Los técnicos extensionistas ambientales locales desarrollan labores de acompañamiento directo en el territorio, facilitando talleres, jornadas de divulgación, actividades participativas y demostrativas, y asegurando que la información técnica llegue de manera comprensible a los beneficiarios. Su conocimiento del territorio y cercanía con las comunidades permite un contacto efectivo, fortaleciendo la apropiación de los procesos de restauración y la participación ciudadana en los mecanismos de gobernanza.

Tabla 90. Mano de obra calificada requerida para estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Comunicador social y periodista con experiencia en proyectos similares con postgrado en medio digitales o afines	Profesional encargado de diseñar y ejecutar la estrategia de comunicación y divulgación del proyecto, elaborando contenidos y coordinando actividades para visibilizar los procesos de restauración y gobernanza.
5	Técnico extensionista ambiental local	Personal con conocimiento del territorio y experiencia comunitaria, encargado de acompañar talleres, jornadas participativas y actividades de divulgación ambiental, asegurando la correcta transmisión de información técnica a las comunidades.

Maquinaria y equipos

La adquisición y distribución de los equipos relacionados en la tabla se justifica en la necesidad de garantizar el adecuado desarrollo de las actividades técnicas, formativas, administrativas y de monitoreo del proyecto, así como la correcta gestión, respaldo y socialización de la información generada durante su ejecución.

Los discos duros externos son indispensables para el almacenamiento, respaldo y custodia de la información técnica, administrativa y geoespacial del proyecto. Su distribución responde a la necesidad de contar con copias de seguridad para los profesionales responsables de la ejecución, un dispositivo exclusivo para el cargue y reporte de información en plataformas institucionales y otro destinado al sistema de monitoreo, garantizando la trazabilidad, seguridad de la información y prevención de pérdida de datos.

El videobeam es un equipo clave para el desarrollo de espacios de formación, socialización y divulgación del proyecto, especialmente en el marco del diplomado, las actividades de la Unidad Técnica (UT) y las jornadas de articulación interinstitucional con CORTOLIMA y la Gobernación. Su uso permite la presentación de contenidos técnicos, pedagógicos y resultados del proyecto de manera clara y estandarizada, fortaleciendo los procesos de

capacitación y coordinación institucional.

Los tableros o telones de proyección complementan el uso de los videobeam, asegurando condiciones óptimas de visualización durante las actividades académicas, talleres, reuniones técnicas y eventos de socialización. Su distribución por entidad permite la disponibilidad permanente del recurso en los diferentes espacios donde se desarrollan las actividades del proyecto.

Los cables HDMI y las extensiones eléctricas son insumos esenciales para garantizar la correcta conexión, funcionamiento y seguridad de los equipos audiovisuales. Estos elementos permiten la adecuada transmisión de audio y video, así como la disponibilidad de energía en diferentes espacios físicos, facilitando el montaje técnico de las actividades y evitando interrupciones durante los procesos de formación y socialización.

Tabla 91. Maquinaria y equipo requerida para estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza

EQUIPO	ESPECIFICACIONES	DISTRIBUCIÓN	CANTIDAD
Disco duro	Disco duro externo de 1TB	(2) dos para uso de los profesionales del proyecto, el otro para el reporte en plataforma, otro para el sistema de monitoreo	4 unidades
Videobeam	Resolución nativa WXGA (1280 x 800) Sistema de Proyección DLP - Tecnología 3LCD - puertos 1 auxiliar audio, 1 HDMI, 1 USB 2,0, y un puerto VGA/ Tecnología de visualización LCD/Resolución imagen HD/ tamaño proyección 320 pulgadas/ brillo 4000 lumens	Uno (1) para el diplomado Uno (1) para la UT, Uno (1) para CORTOLIMA, Uno (1) para Gobernación	3 unidades
Tableros o telones para proyección	TELON 2,44 mts X 1,83 mts con soporte	Uno (1) para la UT, Uno (1) para	3 unidades

	de pared y techo	CORTOLIMA, (1) para Gobernación	Uno
Cable HDMI	Cables planos HDMI Solidview, nueva versión, de alta velocidad 18 Gbps, con Ethernet V. 2.0 7mts	Uno (1) para la UT, Uno (1) para CORTOLIMA, (1) para Gobernación	3 unidades
Extensiones	Extensión Calibre 14 Polo a Tierra 3 Salidas 30mt Amarilla	Uno (1) para la UT, Uno (1) para CORTOLIMA, (1) para Gobernación	3 unidades

Materiales

El conjunto de materiales contemplados en esta tabla se orienta a fortalecer los procesos de comunicación, identificación institucional, divulgación y apropiación social del proyecto en los diferentes espacios de socialización, formación y eventos públicos desarrollados durante su ejecución. Estos elementos cumplen una función estratégica al facilitar el reconocimiento del proyecto por parte de la comunidad, las entidades aliadas y los equipos técnicos, así como al garantizar una imagen gráfica coherente y visible en todas las actividades.

El pendón principal con estructura tipo araña y los pendones impresos constituyen piezas fundamentales de apoyo visual para los eventos de lanzamiento, cierre, talleres y jornadas de socialización, permitiendo identificar claramente el proyecto, sus objetivos y las entidades participantes. Estos elementos contribuyen a la adecuada ambientación de los espacios y al fortalecimiento de la comunicación institucional en territorio.

Las gorras, camibuses, chalecos, agendas tipo libreta, lapiceros y tulas ecológicas corresponden a material distintivo entregado a los usuarios y al equipo profesional del proyecto. Su uso facilita la identificación de los actores involucrados durante las actividades de campo, jornadas comunitarias y eventos institucionales, promoviendo el sentido de pertenencia, la apropiación del proceso y la visibilidad permanente del proyecto. Adicionalmente, estos elementos apoyan la organización logística y refuerzan la imagen institucional de manera homogénea.

Los afiches impresos en full color se destinan a la difusión de información relevante del

proyecto en espacios comunitarios, sedes institucionales y puntos estratégicos de los municipios intervenidos. Estos materiales permiten comunicar de manera clara y accesible los objetivos, actividades, avances y convocatorias del proyecto, facilitando el acceso a la información y promoviendo la participación de la comunidad.

Tabla 92. Materiales requeridos para estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza

MATERIAL	IMAGEN DE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
Pendón principal con estructura tipo araña		Tipo araña de medidas(2*1M)
Pendones		Impresos full color en lona banner tamaño 2x1mt
Gorras		Elemento distintivo para los usuarios del proyecto, el equipo de profesionales del proyecto

Camibusos



Elemento distintivo para los usuarios del proyecto, el equipo de profesionales del proyecto

Agendas
libreta

tipo



Elemento distintivo para los usuarios del proyecto, el equipo de profesionales del proyecto

Lapiceros



Elemento distintivo para los usuarios del proyecto, el equipo de profesionales del proyecto

Tulas ecológicas



Elemento distintivo para los usuarios del proyecto, el equipo de profesionales del proyecto

Chalecos		Elemento distintivo para los usuarios del proyecto, el equipo de profesionales del proyecto
Afiches		Impresos full color papel procalcote tamaño medio pliego

Transporte

El rubro de transporte se justifica por la necesidad de movilizar al personal del proyecto para garantizar la adecuada ejecución de las actividades planificadas en campo. Para los profesionales encargados de acompañar los espacios participativos, el transporte permite su desplazamiento hacia los distintos municipios y predios donde se realizan mesas de participación, talleres y reuniones comunitarias, asegurando la presencia oportuna y efectiva en cada evento y fortaleciendo la interacción con los beneficiarios.

Por último, para los profesionales que realizan el seguimiento general del proyecto, el transporte permite la supervisión técnica, administrativa y financiera de todas las actividades, asegurando la trazabilidad, control y verificación de los avances del proyecto en cada uno de los predios y áreas intervenidas. Esta diferenciación en el uso del transporte asegura que cada función crítica pueda cumplir con sus objetivos de manera eficiente, segura y coordinada.

Tabla 93. Transportes requeridos para estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza.

TIPO DE	DESCRIPCIÓN	ruta	NÚMERO	DISTANCIA
---------	-------------	------	--------	-----------

TRANSPORTE			DE VIAJES			
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a Guamo (Ida y vuelta)	15 viajes	71 km		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a San Luis (Ida y vuelta)	15 viajes	33,7 km		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a Valle de San Juan (Ida y vuelta)	15 viajes	48 km		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a Santa Isabel (Ida y vuelta)	15 viajes	99,1 km		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana	Ibagué a Rovira (Ida y vuelta)	15 viajes	39,6 km		

	realización de actividades y seguimiento del proyecto, para acompañar los espacios participativos, capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana					
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto	Ibagué a Guamo (Ida y vuelta)	10 viajes	71 km		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto	Ibagué a San Luis (Ida y vuelta)	10 viajes	33,7 km		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto	Ibagué a Valle de San Juan (Ida y vuelta)	10 viajes	48 km		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto	Ibagué a Santa Isabel (Ida y vuelta)	10 viajes	99,1 km		
Camioneta 4x4 con capacidad hasta 4 personas	Se desplazan profesionales contratados para la realización de actividades y seguimiento del proyecto	Ibagué a Rovira (Ida y vuelta)	10 viajes	39,6 km		

Nota: Las cantidades estimadas para cada uno de los ítems contemplados en esta actividad fueron calculadas con base en un universo de **960 beneficiarios**, previamente identificados como población objetivo del proyecto *CUIDANDO NUESTRA TIERRA*. Esta cifra permitió establecer criterios técnicos y proporciones adecuadas para la asignación de recursos, garantizando que cada componente —mano de obra calificada, maquinaria y equipos, materiales e insumos, elementos de protección, procesos de formación, divulgación y gastos de viaje— responda de manera equitativa y eficiente a las necesidades reales del grupo beneficiario. La planificación se realizó considerando la cobertura total de los participantes, asegurando que las acciones propuestas tengan impacto directo en el fortalecimiento de capacidades, la apropiación comunitaria y la sostenibilidad institucional del proyecto.

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima, Universidad del Tolima y Gobernación del Tolima.

15.2.1.5. ACTIVIDAD 2.1.5: REPORTAR AL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE A TRAVÉS DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN FORESTAL - SNIF, EL TOTAL DE ÁREA QUE SEA INTERVENIDA CON EL PROYECTO.

- 1) Acuerdo social: Acuerdo social territorial y Sistema de control social y transparencia.
- 2) Sostenibilidad: Reporte del área en plataforma.

Nota: Esta actividad cumple con el modelo de intervención integral planteado en los términos de referencia de la convocatoria en la línea temática de Gobernanza para la restauración. El componente al que le apunta esta actividad es el de sostenibilidad específicamente a reporte de áreas en la plataforma.

Para el desarrollo de esta actividad se realizarán visitas con drones que cuenta la Corporación Autónoma Regional del Tolima para revisar las áreas intervenidas que son objeto de restauración y su proceso. De esta manera se pueden generar shapes (información cartográfica) que será cargada y transferida al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Para cumplir con los requerimientos técnicos y normativos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es indispensable contar con un profesional especializado en Sistemas de Información Geográfica (SIG), quien será responsable de consolidar, analizar y reportar la información geoespacial correspondiente al área intervenida en el marco del proyecto “CUIDANDO NUESTRA TIERRA”. Esta labor es esencial para garantizar la trazabilidad de las acciones de restauración, así como para validar el impacto territorial de las intervenciones realizadas. Entre sus funciones principales se encuentra el mantenimiento y monitoreo de la información geoespacial, la valoración de cambios en la diversificación ecosistémica, la conectividad ecológica y la oferta de servicios ecosistémicos. Asimismo, será el encargado de realizar los reportes oficiales en la plataforma del Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF), asegurando que los datos entregados cumplan con los estándares técnicos exigidos por la autoridad ambiental

nacional.

Descripción APU

Mano de Obra Calificada

La incorporación de este componente de personal especializado se centra en la gestión geoespacial y el monitoreo avanzado de la dinámica ecosistémica, asegurando que la intervención cuente con un soporte técnico de alta precisión. Este perfil, liderado por un profesional en ingeniería ambiental con especialización en Sistemas de Información Geográfica (SIG), tiene la responsabilidad de implementar metodologías de análisis espacial para valorar de manera cuantitativa y cualitativa los cambios en la diversificación del ecosistema y la conectividad ecológica en el territorio. Su labor técnica permite dimensionar la oferta de servicios ecosistémicos esenciales mediante el uso de herramientas de vanguardia como ArcGIS, software de georreferenciación y tecnología de pilotaje de drones para la captura de datos en tiempo real.

Los valores del personal a contratar con cargo a los recursos del SGR se calcularon tomando como base la Decreto 0611 de 2025, sin sobrepasar los topes máximos.

Tabla 94. Mano de obra requerida para reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través del Sistema Nacional de Información Forestal – SNIF.

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional Especializado en SIG (sistemas de información geográfico)	Se requiere contar con un profesional que apoye las actividades relacionadas con el mantenimiento y monitoreo mediante programas que permitan valorar los cambios en la diversificación ecosistémica, la conectividad ecológica y la oferta de servicios ecosistémicos esenciales para la vida. Asimismo, deberá realizar el reporte de los avances en la plataforma del Sistema Nacional de Información Forestal – SNIF. Adicionalmente, es necesario que el profesional contratado disponga de los equipos e insumos requeridos para garantizar el cumplimiento de las actividades y funciones asignadas durante la ejecución del proyecto."

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima.

15.2.1.6 ACTIVIDAD 2.1.6: REALIZAR ADMINISTRACIÓN DEL COMPONENTE 2

Para el desarrollo del presente objetivo se hace necesario contar con un grupo de trabajo dedicado a la maximización de la capacidad de la organización del proyecto, el cual estará conformado por un Coordinador Administrativo, un profesional del área técnica, uno profesional de área jurídica, un profesional de área financiera y un auxiliar administrativo.

Se presentarán informes periódicos de avance y seguimiento, así como uno final que consolide los resultados del proyecto: Conforme a los lineamientos nacionales del Sistema General de Regalías, se realizará un reporte mensual en forma digital, con el avance porcentual técnico y financiero de la ejecución de actividades, así como una descripción general del avance, con el fin de que sea cargado a la plataforma Gesproy.

Al terminar el período de ejecución del proyecto, se deberá presentar un informe final consolidado que refleje el estado del proyecto en cuanto a actividades, entregables, indicadores y presupuesto, con las evidencias del cumplimiento en cada uno de los aspectos mencionados. Se deberá llevar un registro y control administrativo y financiero del proyecto, para ello la entidad operadora deberá llevar cuentas, registros y controles administrativos y financieros claros, precisos y completos del proyecto, conforme los principios de contabilidad generalmente aceptados. El entregable correspondiente a la actividad de administración estará constituido por la presentación de veintitrés (23) informes mensuales de gestión, en los cuales se consolidará el seguimiento administrativo, financiero y operativo del proyecto, así como un (1) informe final que integrará los resultados globales de la ejecución. En total, se entregarán veinticuatro (24) informes, garantizando la trazabilidad y el control permanente del desarrollo del proyecto durante todo su periodo de ejecución.

Descripción APU

Mano de Obra Calificada

La administración debe contar con el talento humano necesario que cumpla con los perfiles establecidos en el presupuesto del proyecto el cual es:

El coordinador administrativo desempeña un papel clave en la articulación general del componente, siendo responsable de coordinar las actividades administrativas, consolidar

los avances, garantizar el cumplimiento de los cronogramas y facilitar la comunicación entre las entidades aliadas. Su experiencia en proyectos de inversión pública permite mantener el orden operativo y asegurar que cada acción esté debidamente respaldada y registrada.

El perfil técnico es indispensable para documentar las actividades de campo, elaborar informes técnicos, validar el cumplimiento de los estándares agroecológicos y ambientales, y traducir los conceptos técnicos en acciones concretas. Este profesional actúa como puente entre la planificación y la ejecución, asegurando que las decisiones técnicas se implementen correctamente y que los resultados sean verificables.

El apoyo jurídico es necesario para revisar y garantizar la legalidad de los procesos administrativos, contractuales y operativos del componente. Su labor permite prevenir riesgos legales, asegurar la conformidad normativa y respaldar jurídicamente las decisiones que se tomen en el marco del proyecto, fortaleciendo la transparencia institucional.

El apoyo financiero cumple funciones de control presupuestal, seguimiento contable y elaboración de reportes financieros. Este perfil es fundamental para asegurar el uso eficiente de los recursos, la coherencia entre los gastos y las actividades programadas, y el cumplimiento de los requisitos de los entes financiadores, especialmente en lo relacionado con el Sistema General de Regalías (SGR).

Finalmente, el auxiliar administrativo brinda soporte transversal al equipo, facilitando la gestión documental, la organización de agendas, la sistematización de información y la logística de reuniones y desplazamientos. Su presencia permite mantener la fluidez operativa y el respaldo administrativo de cada acción ejecutada.

En conjunto, estos perfiles conforman un equipo técnico-administrativo robusto que permite una administración integral del componente 2, asegurando que las acciones del proyecto se desarrollen con rigor, eficiencia y transparencia, en coherencia con los principios institucionales y los lineamientos del SGR.

Tabla 95. Mano de obra requerida para realizar la administración del componente 2

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional en ingenierías, ciencias administrativas o afines con título de especialista con más de 5 años de experiencia en el	Coordinador administrativo. Persona encargada de coordinar administrativamente el proyecto, garantizando el cumplimiento de las

	seguimiento de proyectos de inversión pública.	actividades planteadas en el proyecto y ejecutadas por cada una de las entidades aliadas
1	Ingeniero Forestal, agrónomo o áreas afines a ingeniería, administración; con título de especialista experiencia en asistencia técnica, asesoramiento de actividades de restauración, sistemas silvopastoriles o manejo agrícolas manejos agrícolas, más de 1 año de experiencia en el seguimiento de proyectos de inversión pública	Persona encargada de documentar las actividades del proyecto a nivel técnico. Dentro de sus funciones estarán las de elaborar los informes técnicos, documentar y guardar soporte de las actividades realizadas, emisión de conceptos técnicos relacionados con las actividades técnicas del proyecto y las demás que se generen en la ejecución del proyecto y sean de carácter técnico.
1	Profesional en derecho o áreas afín; con título de especialista con experiencia entre 1 y 5 años en contratación pública y/o seguimiento a proyectos de inversión pública, en cuanto al cumplimiento de metas	Profesional jurídico. Persona encargada de apoyar y documentar la correcta ejecución de las actividades del proyecto a nivel jurídico. Dentro de sus funciones estarán las de emisión de informes de seguimiento y elaboración de documentos contractuales para la ejecución del proyecto
1	Profesional en ingeniería, contaduría, economía o afines, con título de especialista y con entre 1 y 5 años de experiencia en el seguimiento de proyectos de inversión pública, preferiblemente del SGR	Profesional financiero. Persona encargada de apoyar documentar la correcta ejecución de las actividades del proyecto a nivel financiero. Dentro de sus funciones estarán las de emisión de informes financieros, emisión de conceptos financieros y administrativos relacionados con las actividades financieras del proyecto, apoyo en la programación y cargue mensual al aplicativo Gesproy y las demás que se generen en la ejecución del proyecto y sean de carácter financiero
1	Título de profesional universitario administración, economía y/o ingenierías con más de 1 año de experiencia certificada en el apoyo administrativo a proyectos	Apoyo administrativo. encargada de apoyar el componente de administración, en la realización de documentación de reuniones, elaboración de informes y demás actividades relacionadas con esta

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima.

15.2.1.7 ACTIVIDAD 2.1.7: REALIZAR APOYO A LA SUPERVISIÓN DEL COMPONENTE 2

Para el desarrollo del presente objetivo se hace necesario contar con un grupo de trabajo (mano de obra) como apoyo a la supervisión encargado de desarrollar las funciones de seguimiento técnico, jurídico y financiero.

La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que sobre el cumplimiento del objeto proyecto, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieran conocimientos especializados. Para el apoyo a la supervisión, la entidad territorial podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos, este grupo de trabajo estará conformado por un coordinador, un profesional del área técnica, un profesional de área jurídica y un profesional de área financiera. El entregable asociado a la actividad de supervisión corresponderá a la elaboración de veintitrés (23) informes mensuales de seguimiento, mediante los cuales se verificará el cumplimiento técnico, administrativo y contractual de las actividades ejecutadas, junto con un (1) informe final que consolidará la evaluación integral del proyecto. En total, se presentarán veinticuatro (24) informes, asegurando el control y la verificación continua de la ejecución del proyecto.

Descripción APU

Mano de Obra Calificada

El coordinador de apoyo a la supervisión del proyecto cumple un rol estratégico en la planificación, seguimiento y evaluación de las actividades del componente. Su experiencia profesional y capacidad de liderazgo permiten consolidar informes técnicos, coordinar equipos de trabajo y tomar decisiones oportunas frente a ajustes operativos, garantizando que las metas trazadas se cumplan en los tiempos establecidos.

El apoyo técnico a la supervisión es indispensable para verificar en campo la correcta implementación de las acciones, validar el cumplimiento de los estándares técnicos y brindar retroalimentación a los equipos operativos. Este perfil contribuye a la mejora continua del componente, asegurando que las intervenciones se realicen conforme a los

lineamientos agroecológicos y ambientales definidos.

El apoyo jurídico a la supervisión tiene como función principal revisar la legalidad de los procesos contractuales, convenios, autorizaciones y demás actos administrativos relacionados con el componente. Su presencia garantiza que todas las actuaciones estén alineadas con la normatividad vigente, minimizando riesgos legales y fortaleciendo la transparencia institucional.

El apoyo financiero a la supervisión es esencial para el control presupuestal, la revisión de ejecuciones financieras y la elaboración de reportes contables. Este perfil permite asegurar el uso eficiente de los recursos, la coherencia entre los gastos y las actividades programadas, y el cumplimiento de los requisitos de los entes financiadores.

Finalmente, el auxiliar administrativo brinda soporte transversal al equipo de supervisión, facilitando la gestión documental, la organización de agendas, la sistematización de información y la logística de reuniones y desplazamientos. Su labor es clave para mantener el orden operativo y la fluidez en la comunicación interna del equipo.

Tabla 96. Mano de Obra calificada requerida para realizar apoyo a la supervisión del componente 2.

CANTIDAD	MANO DE OBRA CALIFICADA	DESCRIPCIÓN
1	Profesional especializado en ingenierías y/o administración con más de 5 años de experiencia en ejecución y seguimiento de proyectos de inversión pública.	Coordinador de apoyo a la supervisión del proyecto. Persona encargada de apoyar al supervisor designado por la entidad ejecutora, para ejercer la supervisión al cumplimiento de las actividades planteadas en el proyecto
1	Profesional en ingeniería agroindustrial, ingeniero industrial o afines con entre más de 3 años de experiencia o formación posgradual en gerencia y/o ejecución de proyectos	Apoyo a la supervisión técnica. Persona encargada de apoyar al supervisor designado por la entidad ejecutora, para ejercer la supervisión al cumplimiento de las metas, productos, entregables, actividades y tareas planteadas en el proyecto a nivel técnico.

1	Profesional en derecho con entre 1 a 3 años de experiencia en el seguimiento de proyectos de inversión pública.	Apoyo a la supervisión jurídico. Profesional encargado de ejercer el apoyo a la supervisión sobre el cumplimiento de las actividades planteadas en el proyecto, a nivel jurídico, de acuerdo con la reglamentación del SGR, CTel y propias de la entidad ejecutora
1	Profesional en ingeniería, contaduría, economía o afines, entre 1 y 5 años de experiencia en el seguimiento de proyectos de inversión pública	Apoyo a la supervisión financiera. Profesional encargado de ejercer el apoyo a la supervisión sobre el cumplimiento de las actividades planteadas en el proyecto, a nivel financiero, de la entrega de informes y de la validación del cumplimiento de las condiciones económicas del proyecto
1	Título de profesional universitario administración, economía y/o ingenierías con más de 1 año de experiencia certificada en el apoyo administrativo a proyectos de inversión pública.	Auxiliar administrativo. Persona encargada de apoyar el componente de administración, en la realización de documentación de reuniones, elaboración de informes y demás actividades relacionadas con esta actividad

Responsable: Corporación Autónoma Regional del Tolima.

16. CADENA DE VALOR

Tabla 97. Cadena de Valor.

Objetivo Específico	Producto	Medido a través	Meta	Indicador	Actividad
Recuperar las coberturas boscosas de los municipios de San Luis, Valle de San	Servicio de recuperación de ecosistemas	Hectáreas de áreas	740	Hectáreas en proceso de restauración	1.1.1.ACTIVIDAD 1. Implementar una estrategia de restauración "enriquecimiento forestal" en áreas de importancia ecológica

Objetivo Específico	Producto	Medido a través	Meta	Indicador	Actividad
Juan, Guamo, Santa Isabel				Hectáreas en aislamiento	1.1.2 ACTIVIDAD 2. Realizar aislamientos como estrategia de restauración pasiva en áreas de importancia ecológica
				Hectáreas sistema silvopastoril	1.1.3 ACTIVIDAD 3. Instalar sistemas silvopastoriles adaptados a las condiciones ambientales locales en áreas degradadas
				Hectáreas con enfoque agroecológico	1.1.4 ACTIVIDAD 4. Implementar estrategias de restauración con enfoque agroecológico, priorizando la conservación de ecosistemas
				Informes de actividades	1.1.5 ACTIVIDAD 5. Realizar administración del componente 1
					1.1.6 ACTIVIDAD 6. Realizar apoyo a la supervisión del componente 1
	Servicio apoyo financiero para la implementación de esquemas de pago por Servicio ambientales	Hectáreas de áreas	863	Hectáreas bajo esquema de PSA	1.2.1 ACTIVIDAD 7. Desarrollar la estrategia de Pago por servicios ambientales "PSA" como una herramienta de conservación de coberturas boscosas
Establecer estrategias para mitigar la pérdida de bosques y áreas ambientales en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo y Santa Isabel	Servicio de educación informal	Número de personas	960	Acuerdos	2.1.1 ACTIVIDAD 8. Establecer acuerdos sociales participativos para asegurar la permanencia de los ecosistemas boscosos con control social y transparencia
				Personas formadas	2.1.2. ACTIVIDAD 9. Fortalecer las capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana y extensionismo

Objetivo Específico	Producto	Medido a través	Meta	Indicador	Actividad
					mediante un proceso integral de formación
				Reporte	2.1.3. ACTIVIDAD 10. Desarrollar acciones que garanticen la sostenibilidad técnica, financiera e institucional para la eficacia y la eficiencia
				Estrategia implementada	2.1.4. ACTIVIDAD 11. Desarrollar una estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza.
				Reporte	2.1.5. ACTIVIDAD 12. Reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través del Sistema Nacional de Información Forestal - SNIF, el total de área que sea intervenida con el proyecto.
				Informes de actividades	2.1.6. ACTIVIDAD 13. Realizar administración del componente 2 2.1.7. ACTIVIDAD 14. Realizar apoyo a la supervisión del componente 2

16.1 PRODUCTO

Tabla 98. Productos Entregables.

Código Producto	Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Unidad de medida	Meta
3202049	Servicio de recuperación de ecosistemas	Hectáreas de áreas	Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal	Hectáreas	740
3202043	Servicio de apoyo financiero para la	Hectáreas de áreas	Hectáreas bajo esquema de PSA	Hectáreas de área	863

	implementación de esquemas de pago por Servicio ambientales				
3202014	Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	Número de personas	Personas capacitadas	Número	960

16.2 ACTIVIDADES

Objetivo específico 1: Recuperar las coberturas boscosas de los municipios en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel.

1.1.1. Implementar una estrategia de restauración "enriquecimiento forestal" en áreas de importancia ecológica.

1.1.1.1 Costos de mantenimiento Subactividad 1.1.1.1 Mantenimiento.

1.1.2. Realizar aislamientos como estrategia de restauración pasiva en áreas de importancia ecológica.

1.1.3. Instalar sistemas silvopastoriles adaptados a las condiciones ambientales locales en áreas degradadas.

1.1.4. Implementar estrategias de restauración con enfoque agroecológico, priorizando la conservación de ecosistemas.

1.1.4.1 Implementación de biofábricas móviles denominadas laboratorios comunitarios transitorios (LACTRA)

1.1.5 Realizar la administración del componente 1

1.1.6 Realizar la supervisión a las actividades del componente 1

1.1.7 Actividad 1.2.1 Desarrollar la estrategia de pago por servicios ambientales PSA como una herramienta de conservación de coberturas boscosas.

1.1.7.1 Subactividad 1.2.1.1 Formalización de acuerdos.

1.1.7.2 Subactividad 1.2.1.2 Otorgamiento de incentivo.

1.1.7.3 Subactividad 1.2.1.3 Registro de Información.

1.1.7.4 Subactividad 1.2.1.4 Realización de seguimiento y control.

Objetivo específico 2: Establecer estrategias para mitigar la pérdida de bosques y áreas ambientales en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel

2.1.1 Establecer acuerdos sociales participativos para asegurar la permanencia de los ecosistemas boscosos con control social y transparencia.

2.1.1.1 Subactividad Acuerdos.

- 2.1.1.2 Evento de Lanzamiento.
- 2.1.1.3 Evento de Cierre.
- 2.1.2 Fortalecer las capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana y extensionismo mediante un proceso integral de formación.
 - 2.1.2.1 Dotación de espacios para el fortalecimiento del conocimiento comunitario.
 - 2.1.2.2 Taller de formación por competencias para la vida sobre restauración ecológica para la comunidad
 - 2.1.2.3 Talleres de saber ambiental para los espacios demostrativos de ciencia ciudadana para colección de semillas forestales nativas y para los diferentes tipos de suelo.
 - 2.1.2.4 Diplomado de restauración ecológica con siembra comunitaria.
- 2.1.3 Desarrollar acciones que garanticen la sostenibilidad técnica, financiera e institucional para la eficacia y la eficiencia.
- 2.1.4 Desarrollar una estrategia de comunicación y divulgación que permita visibilizar los procesos de restauración y gobernanza.
- 2.1.5 Reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través del Sistema Nacional de Información Forestal - SNIF, el total de área que sea intervenida con el proyecto.
- 2.1.6 Realizar administración del componente 2.
- 2.1.7 Realizar apoyo a la supervisión del componente 2.

17. ESTUDIO DE NECESIDADES

Bien o servicio

Servicio de restauración, rehabilitación y recuperación ecológica

Medido a través de

Hectáreas.

Descripción

Número de hectáreas de los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Santa Isabel, Guamo y Rovira con necesidad de restauración.

Descripción de la Oferta

Número de hectáreas identificadas con procesos de restauración en los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Santa Isabel, Guamo y Rovira.

Descripción de la Demanda

Número de hectáreas identificadas en los municipios que requieren procesos de restauración.

Tabla 99. Descripción de la Oferta de Restauración.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2020	0	13.430,00	- 13.430,00
2021	0	13.430,00	- 13.430,00
2022	0	13.430,00	- 13.430,00
2023	0	13.430,00	- 13.430,00
2024	0	13.430,00	- 13.430,00
2025	0	13.430,00	- 13.430,00
2026	0	13.430,00	- 13.430,00
2027	0	13.430,00	- 13.430,00
2028	0	13.430,00	- 13.430,00
2029	0	13.430,00	- 13.430,00
2030	0	13.430,00	- 13.430,00

Bien o servicio

Personas capacitadas en procesos de apropiación social del conocimiento

Medido a través de

Número.

Descripción

Personas capacitadas en procesos de apropiación del conocimiento ambiental o educación ambiental comunitaria.

Descripción de la Oferta

Corresponde a las personas capacitadas en los procesos de apropiación social del conocimiento ambiental que ha realizado la Corporación del periodo 2021 al 2025. Fuente PGAR 2024-2030.

Descripción de la Demanda

Corresponde a la población total de los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Santa Isabel, Rovira y Guamo. Proyección DANE.

Tabla 100. Descripción de la Oferta Procesos de Apropiación Social del Conocimiento Ambiental.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2020	45.500	79.269	-33.769
2021	45.500	79.269	-33.769
2022	45.500	79.269	-33.769

2023	45.500	79.269	-33.769
2024	45.500	79.269	-33.769
2025	45.500	79.269	-33.769
2026	45.500	79.269	-33.769
2027	45.500	79.269	-33.769
2028	45.500	79.269	-33.769
2029	45.500	79.269	-33.769
2030	45.500	79.269	-33.769

18. ANÁLISIS DE RIESGOS

Tabla 101. Análisis de Riesgos.

Ítem	Riesgo	Clasificación	Causas internas y externas	Consecuencias	Impacto	Probabilidad de ocurrencia	Opción de manejo	Acciones específicas	Responsable
1	Problemas en la contratación del personal para el debido funcionamiento en la ejecución del proyecto.	Operacionales.	Causa interna: Inconvenientes administrativos de la entidad contratante. Causa externa: Falta de gestión del ejecutor y los aliados.	Retrasos en la contratación.	Moderado	Raro.	Reducir el riesgo.	Establecer los procesos de contratación ante los estamentos correspondientes Gestionar con suficiente antelación ante la oficina jurídica y de contratación.	Entidad ejecutora.
2	Defectos en los equipos o software adquiridos.	Operacionales.	Causa interna: Falta de revisión detallada de la supervisión. Causa externa: Insuficiente seguimiento de los aliados.	Imposibilidad de continuar con la ejecución del proyecto.	Moderado	Raro.	Evitar el riesgo.	Establecer y verificar dentro de la evaluación de menor cuantía los requisitos, tiempos y condiciones de entrega de los equipos.	Entidad ejecutora.
3	Problemas con conectividad en la zona intervenida.	Operacionales.	Causa interna: Deficiente verificación de herramientas TIC en las visitas. Causa externa: Falta de verificación en las visitas por parte de aliados.	Bajas capacidades instaladas para la ejecución del proyecto.	Menor.	Probable.	Reducir el riesgo.	Establecer protocolos que permitan una comunicación asertiva usando herramientas TIC, además de verificar las áreas de cobertura para dar entrega de todo el material que haga parte del proyecto.	Aliados que ejecutan labor campo.
4	Cambio en el POT en administraciones futuras.	Administrativos.	Causa interna: Desinformación por parte de la entidad ejecutora. Causa externa: Desconocimiento de aliados estratégicos.	Cambio en el uso del suelo de los predios seleccionados.	Moderado	Probable.	Evitar el riesgo.	Establecer una comunicación continua con entidades territoriales para evitar el cambio de uso de suelo de los terrenos donde se tenga en ejecución el proyecto.	Entidad ejecutora.
5	Riesgo biológico por la manipulación y uso de sustancias infecciosas que pueden causar efectos ambientales en el deterioro de la salud animal y humana.	Sanitarios.	Causa interna: Insuficiente cuidado en el manejo de cualquier producto o sustancia. Causa externa: Desconocimiento de los aliados del cuidado en el uso de productos o sustancias.	Deterioro de la salud animal y humana.	Menor.	Improbable.	Evitar el riesgo.	Elaborar protocolos de buenas prácticas POES – esto con el objeto de definir el manejo de cualquier producto o el uso de cualquier sustancia.	Aliados que ejecutan labor campo.
6	Cambio en normativa que regula la investigación y desarrollo de tecnologías innovadoras.	Legales.	Causa interna: Falta de revisión de las actualizaciones en la normatividad. Causa externa: Desconocimiento de los aliados sobre cambios normativos.	Implementación de acciones que ya no se pueden enmarcar en la norma.	Moderado	Probable.	Reducir el riesgo.	Verificar los estudios y el marco normativo y regulatorio que cubre el proyecto.	Entidad ejecutora.
7	Falta de recursos para sostenibilidad.	Financieros.	Causa interna: Insuficientes recursos de la entidad ejecutora. Causa externa: Baja capacidad económica de los aliados para la	Imposibilidad de sostener los modelos implementados.	Moderado	Raro.	Transferir el riesgo.	Gestión coordinada del equipo administrativo, financiero y técnico del proyecto, hacer	Entidad ejecutora.

Ítem	Riesgo	Clasificación	Causas internas y externas	Consecuencias	Impacto	Probabilidad de ocurrencia	Opción de manejo	Acciones específicas	Responsable
			sostenibilidad del proyecto.					verificaciones mensuales donde se establezcan los avances y atrasos en la ejecución del proyecto.	
8	Cambio en Tasa de Cambio - Representativa para adquisición de productos.	De costos.	Causa interna: Limitada proyección financiera en la adquisición de productos afectados por la tasa de cambio. Causa externa: Aumento de la tasa de cambio.	Desfinanciamiento de los Productos por adquirir.	Moderado	Probable.	Transferir el riesgo.	Establecer un plan de riesgos para la adquisición de bienes y servicios acorde a las fluctuaciones o cambios en el valor de la moneda.	Entidad ejecutora.
9	Incumplimiento en entrega de actividades.	De calendario.	Causa interna: Poca supervisión en la ejecución de actividades. Causa externa: Inconvenientes de seguridad que impiden entregar las actividades.	Incumplimiento de contratistas y personal asignado al proyecto.	Moderado	Raro.	Reducir el riesgo.	Realizar un seguimiento mensual del área técnica, administrativa y financiera del proyecto, establecer planes de riesgo en los objetivos que evidencien atraso.	Aliados que ejecutan componentes del proyecto.
10	Incumplimiento en normatividad.	Administrativos.	Causa interna: Desinformación de la entidad ejecutora de la normatividad vigente. Causa externa: Desconocimiento de aliados de la normatividad vigente.	Desarrollo de acciones que no se encuentren enmarcadas en la norma.	Menor.	Raro.	Asumir el riesgo.	Verificar la normativa, a partir de esto dar a conocer al personal las resoluciones o cualquier ley que intervenga en los procesos a ejecutar para generar el debido cumplimiento.	Entidad ejecutora.
11	Baja capacidad para realizar actividades.	Operacionales.	Causa interna: Deficiente verificación de los perfiles a contratar. Causa externa: Limitadas ofertas para la vinculación de contratistas.	Desarrollo ineficaz de las actividades del proyecto.	Menor.	Improbable.	Reducir el Riesgo.	Selección del personal administrativo y técnico con experiencia e idoneidad verificable en hoja de vida relacionada a los objetivos del proyecto.	Aliados que ejecutan componentes del proyecto.
12	Bajo nivel de compromiso de las comunidades y productores ganaderos que participaran en la implementación del proyecto.	Operacionales.	Causa interna: Falta de eventos de sensibilización con las comunidades. Causa externa: Desmotivación de las comunidades.	Poco interés de la comunidad y productores en el proyecto.	Moderado	Improbable.	Evitar el riesgo.	Realizar eventos de sensibilización convocando de manera oportuna a las fincas y los productores que participaran en el proyecto.	Entidad ejecutora.
13	Baja participación de la mujer dentro de los alcances del proyecto.	Asociados a fenómenos de origen humano no intencionales: aglomeración de público.	Causa interna: Poca vinculación de mujeres a la contratación y a las actividades del proyecto. Causa externa: Desinformación de las mujeres de la comunidad sobre el proyecto.	Bajo empoderamiento de las mujeres en la implementación del proyecto.	Menor.	Improbable.	Reducir el riesgo.	Promover la participación y el empoderamiento de las mujeres en las fincas seleccionadas, asociaciones y comunidades que harán parte del proyecto esto con el objetivo de su fortalecimiento en el sector rural.	Entidad ejecutora.

19. INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA

Conservación de áreas boscosas intervenidas en hectáreas priorizadas.

Tipo: Beneficios.

Medido a través de: Hectáreas.

Bien producido: Otros.

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: Hectáreas con necesidad de procesos de restauración y/o conservación, según los instrumentos de planificación ambiental de las Subzonas Hidrográficas – SZH y diagnóstico ambiental 2025, que tiene influencia en los municipios priorizados (POMCA's Ríos Luisa y ODM, Totaré y Recio – Venadillo).

Descripción Valor Unitario: Valor de una hectárea en proceso de restauración (según estimación APU enriquecimiento forestal del presente proyecto). Ajustado con 3% anual. Informe política monetaria BANREP. meta del banco de la república para el año 2026, 2027 y 2028.

Tabla 102. Ingresos y Beneficios de la Alternativa Rehabilitación de las Áreas boscosas Intervenidas.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2	740	\$ 8.361.736,50	\$6.187.685.012,52
3	740	\$ 8.612.588,60	\$6.373.315.562,89
4	740	\$ 8.870.966,26	\$ 6.564.515.032,40

Costos evitados insumos agrícolas para la comunidad a través de la adopción de prácticas de producción más limpia "Biofábricas"; producción de compost.

Tipo: Beneficios.

Medido a través de: Toneladas.

Bien producido: Otros agrícolas.

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.91.

Descripción Cantidad: Tonelada de fertilizantes orgánicos generados por la implementación de Biofábricas, Referencia proyectos previos de implementación de Biofábricas. CORTOLIMA 2024.

Descripción Valor Unitario: Valor tonelada de fertilizantes orgánicos "Gallinaza", promedio de la región, ajuste incremento del 3% anual para los periodos 3, 4, 5 y 6. Informe política monetaria BANREP. meta del banco de la república para el año 2026, 2027 y 2028.

Tabla 103. Ingresos y Beneficios de Costos Evitados en Insumos Agrícolas de Prácticas de Producción más Limpia "Biofábricas".

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2	5,00	\$1.160.000,00	\$ 5.800.000,00
3	5,00	\$1.194.800,00	\$ 5.974.000,00
4	5,00	\$1.230.644,00	\$ 6.153.220,00
5	5,00	\$ 1.267.563,32	\$ 6.337.816,60
6	5,00	\$ 1.305.590,22	\$ 6.527.951,10

Hectáreas con incentivos económicos bajo esquema de PSA

Tipo: Beneficios.

Medido a través de: Número.

Bien producido: Otros.

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80.

Descripción Cantidad: Hectáreas susceptibles a esquema de pago por servicios ambientales.

Descripción Valor Unitario: Costo de oportunidad hectárea/año promedio del proyecto para los 3 municipios beneficiarios del proyecto. El valor del incentivo se estima a partir del costo de oportunidad de las actividades productivas que se dejan de realizar, aplicando criterios de complementariedad (70%) y equidad (30%), asociados al tamaño del área y al nivel socioeconómico del beneficiario. Los pagos se proyectan con una periodicidad trimestral, equivalente al 25% del valor anual reconocido, previa verificación del cumplimiento de los compromisos.

Para la estimación de este incentivo se tomó como referencia la metodología establecida en la Resolución 1730 de 2021 de CORTOLIMA (ver anexo 5). La implementación y gestión del esquema se realiza mediante la articulación de CORTOLIMA con entidades públicas, organizaciones comunitarias o actores privados.

Para ampliar la información, se puede consultar el **numeral 15.1.1.7.2 Subactividad 1.2.1.2 “Otorgar el incentivo de PSA”**, donde se presenta el desarrollo detallado de esta actividad

El valor mensual por hectárea es de \$ 376.643,32 por 12 meses igual a \$ 4.519.719,87, el cual equivale al incentivo hectárea año.

Tabla 104. Ingresos y Beneficios. Hectáreas bajo esquema de pago por servicios ambientales

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2	863	\$4.519.719,87	\$3.900.518.247,81

20. INDICADORES DE PRODUCTO

Tabla 105. Indicadores de Productos del Proyecto.

Código Producto	Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Unidad de medida	Meta
3202049	Servicio de recuperación de ecosistemas	Hectáreas de áreas	Áreas en proceso de recuperación de cobertura vegetal	Hectáreas	740
3202043	Servicio de apoyo financiero para la implementación de	Hectáreas de áreas	Hectáreas bajo esquema de PSA	Hectáreas de área	863

Código Producto	Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Unidad de medida	Meta
	esquemas de pago por Servicio ambientales				
3202014	Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	Número de personas	Personas capacitadas	Número	960

21. IMPACTO ESPERADO EN LA EJECUCIÓN

El manejo del Bosque Seco Tropical (BST) a través de la conservación y restauración ecológica toma fuerza cada día como solución para revertir procesos de degradación de ecosistemas y pérdida acelerada de biodiversidad. La restauración, que incluye Pagos por Servicios Ambientales (PSA), restauración activa con enriquecimiento forestal y pasiva, sistemas silvopastoriles y agroecología, se puede definir como unas estrategias prácticas de manejo que restablece los procesos ecológicos para mantener la composición, estructura y función del ecosistema a diferentes escalas de paisaje y a distintos niveles biológicos. Mediante el desarrollo de estrategias participativas que buscan la recuperación y conservación de la biodiversidad, estas prácticas no solo fomentan la revegetación o reforestación con especies arbóreas nativas, sino que también promueven la integración de árboles, cultivos y ganado para aumentar la productividad del suelo y diversificar los ingresos de los agricultores.

La recuperación de la biodiversidad y sus servicios conexos es un proceso complejo e integral cuyos objetivos se logran a mediano y largo plazo. El conocimiento de la sucesión secundaria, la biología reproductiva de las especies y las relaciones interespecíficas son fundamentales para lograr una verdadera adición de la biodiversidad en sus diferentes niveles: intracomunitaria (diversidad alfa), intercomunitaria (diversidad beta) y a nivel de paisaje (diversidad gama), se logra a través de acciones de restauración activa y pasiva. La implementación de PSA incentiva la conservación al proporcionar compensaciones económicas por mantener y restaurar áreas boscosas. Los sistemas silvopastoriles, que combinan árboles, cultivos y ganado, mejoran la fertilidad del suelo y reducen la erosión, mientras que la agroecología promueve prácticas agrícolas sostenibles, elimina el uso de agroquímicos y fortalece las comunidades locales.

Al integrar a la comunidad en la ejecución del proyecto se busca construir un modelo de Gobernanza que permita tanto la conservación de los ecosistemas, como la sostenibilidad del proceso una vez se finalice la intervención del proyecto, que tienda a la protección del recurso hídrico para ello se establecerán mesas de participación social con el objetivo de generar estrategias para mitigar la pérdida de bosques y áreas ambientales.

Sumado a esto, con la realización de un proceso de formación a la comunidad de los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Guamo, Rovira y Santa Isabel, se logrará contar con un sistema de indicadores de monitoreo participativo para la evaluación y seguimiento a la implementación del proyecto.

Con la participación interdisciplinar del equipo del proyecto, se generan espacios, condiciones y productos que permiten la articulación y divulgación de las experiencias y productos, a partir de la documentación del proceso, con lo cual se espera ofrecer alternativas para que en futuras oportunidades se pueda dar continuidad a los procesos, generando innovaciones en las formas y procedimientos de desarrollo de los proyectos.

22. ANÁLISIS DE LICENCIAS O PERMISOS

Informamos al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que el proyecto “Implementación de la estrategia “Cuidando nuestra tierra” para la restauración ecológica y la gobernanza ambiental en municipios con cobertura boscosa menor al 10% en el departamento del Tolima” presentado a la Convocatoria 6. Convocatoria de Conservación de áreas ambientales estratégicas en municipios con cobertura boscosa menor al 10% no requiere de un análisis de licencias y permisos tales como: i) Licencias ambientales, ii) Contrato de acceso a recursos genéticos y/o productos derivados con fines comerciales, industriales o de prospección biológica, iii) Recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, iv) Colecciones biológicas, v) Consentimiento informado, vi) Consulta previa con las “Comunidades Indígenas y Afrodescendientes”, y vii) demás licencias y requisitos que apliquen según normatividad vigente, de acuerdo con el tipo de proyecto presentado que impliquen permiso de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales.

23. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

MUNICIPIOS DE SAN LUIS, VALLE DE SAN JUAN, ROVIRA Y GUAMO:

Parte del área de los municipios de San Luis, Valle de San Juan, Rovira y Guamo se encuentran en la Subzona Hidrográfica del Río Luisa, la cual cuenta con el Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica POMCA Río Luisa y ODM.

Dentro de las líneas estratégicas y programas, establecidos en el POMCA Río Luisa y ODM, están los siguientes perfiles de proyectos, que se encuentran alineados con los productos planteados en este proyecto, así:

- Implementar iniciativas para la conservación y protección ambiental (Aislamiento).

- Conservación y protección de ecosistemas de gran significancia ambiental de la cuenca
 - Conservar el suelo disminuyendo los procesos de degradación de áreas estratégicas.
- Implementación de medidas de Restauración Ecológica en áreas importancia ambiental degradadas.
 - Iniciar procesos de restauración ecológica en áreas estratégicas para la conservación.
 - Desarrollar actividades de asistencia técnica, monitoreo, sensibilización y capacitación a los procesos de restauración.
- Reforestación protectora en áreas de nacimiento y zonas de recarga hídrica.
 - Recuperar ambientalmente las rondas hídricas y/o bosques de galería para la regulación y protección del agua.
 - Mejorar las condiciones de estabilidad de suelos en las áreas de influencia de las fuentes hídricas.
 - Disminuir los niveles de erosión y producción de sedimentos en la cuenca, para el mantenimiento de la calidad del recurso hídrico.
- Mejoramiento tecnológico y productivo para el establecimiento de sistemas Silvopastoriles y/o Agroforestales.
 - Adelantar procesos de acompañamiento y asistencia técnica, para la reconversión y manejo de sistemas de producción agropecuarios, bajo tecnologías limpias.
- Recuperación y mejoramiento de suelos mediante el desarrollo de la producción limpia y sostenible.
 - Capacitar y motivar en los principios de labranza mínima, siembra directa, rotación de cultivos, uso de coberturas e insumos orgánicos, dirigidas a las diferentes comunidades de los municipios.
 - Implementar, difundir y aplicar sistemas de producción más limpia para la conservación de los recursos agua y suelo en procesos productivos agropecuarios, contribuyendo a la construcción y promoción del desarrollo sostenible.
- Construcción y adecuación de Viveros veredales con el propósito de convertirlos en viveros Agroforestales Comunitarios.
 - Adecuar y construir las instalaciones necesarias para el vivero municipal, con el propósito de que reúna las condiciones apropiadas para la producción de material vegetal.
 - Priorizar las especies forestales, frutales y ornamentales a producir en el vivero, con énfasis en la producción orgánica, mediante la implementación.

- Educación ambiental para el conocimiento y manejo sostenible de los recursos naturales de la cuenca.
 - Definir estrategias pedagógicas, técnicas de participación.
 - Fortalecer los mecanismos de gobernanza de los actores de la cuenca.

MUNICIPIO DE SANTA ISABEL:

El área del municipio de Santa Isabel, se encuentran en la Subzona Hidrográfica de los Ríos Totare y Recio – Venadillo, los cuales cuentan con el Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica POMCA´s Ríos Totare y Recio – Venadillo.

Dentro de las líneas estratégicas y programas, establecidos en los POMCA´s Ríos Totare y Recio – Venadillo, están los siguientes perfiles de proyectos, que se encuentran alineados con los productos planteados en este proyecto, así:

POMCA Río Totare:

- Implementar iniciativas para la conservación y protección ambiental (Aislamiento).
 - Promover el aislamiento de fuentes hídricas y zonas de cobertura natural.
 - Conservar y proteger ecosistemas estratégicos priorizados por el POMCA debido a su alta degradación y presión antrópica.
 - Fomentar procesos de revegetalización y manejo de coberturas vegetales naturales.
- Implementación de medidas de Restauración Ecológica en áreas de importancia ambiental degradadas.
 - Desarrollar acciones de restauración activa y pasiva en áreas degradadas del municipio de Santa Isabel.
 - Establecer núcleos de restauración ecológica en zonas de conservación y protección ambiental.
 - Aplicar estrategias de restauración ecológica alineadas con el Programa de Restauración de Ecosistemas Estratégicos del POMCA.
- Reforestación protectora en áreas de nacimiento y zonas de recarga hídrica.
 - Recuperar ambientalmente las rondas hídricas, microcuencas abastecedoras y nacimientos priorizados por el POMCA.
 - Aumentar la cobertura vegetal en zonas de recarga hídrica y márgenes de cuerpos de agua.
 - Disminuir procesos erosivos y contribuir a la regulación y calidad de los caudales hídricos en la cuenca media y alta.
- Mejoramiento tecnológico y productivo para el establecimiento de sistemas Silvopastoriles y/o Agroforestales.
 - Implementar sistemas agrosilvopastoriles y agroforestales sostenibles en predios rurales con uso agropecuario.
 - Aplicar prácticas de conservación de suelos en terrenos con pendientes medias y altas (clases agrológicas III, IV y VI).

- Fomentar tecnologías limpias y sostenibles para la producción agropecuaria, según lineamientos del Programa de Manejo del Recurso Suelo y Cobertura Vegetal del POMCA.
- Recuperación y mejoramiento de suelos mediante el desarrollo de la producción limpia y sostenible.
 - Promover la labranza mínima, uso de coberturas, rotación de cultivos e insumos orgánicos.
 - Disminuir la erosión y estabilizar laderas en zonas con procesos erosivos moderados y altos.
 - Contribuir a la conservación del recurso suelo en áreas rurales bajo presión productiva.
- Construcción y adecuación de Viveros veredales con el propósito de convertirlos en viveros Agroforestales Comunitarios.
 - Establecer infraestructura adecuada para la producción de especies nativas destinadas a la restauración ecológica.
 - Priorizar especies forestales y frutales nativas adaptadas a las condiciones biofísicas del territorio.
 - Apoyar los procesos de restauración y reforestación comunitaria desde la producción local de material vegetal.
- Educación ambiental para el conocimiento y manejo sostenible de los recursos naturales de la cuenca.
 - Implementar procesos de formación, sensibilización y fortalecimiento comunitario en torno a la gestión ambiental local.
 - Articular acciones con el Programa de Participación y Fortalecimiento Institucional del POMCA Totare.
 - Fomentar la gobernanza ambiental, el empoderamiento de actores locales y la participación activa en la gestión del territorio.
- Implementación de mecanismos de compensación por conservación: Pago por Servicios Ambientales (PSA).
 - Articular los PSA con estrategias del POMCA para conservar áreas de recarga hídrica y coberturas naturales.
 - Establecer incentivos económicos para propietarios de predios rurales que desarrollen actividades de conservación.
 - Promover la corresponsabilidad de los actores del territorio en la protección de los ecosistemas estratégicos.
- Compatibilidad territorial y zonificación ambiental del proyecto.
 - Las áreas de intervención del proyecto se encuentran dentro de zonas compatibles con los usos del suelo definidos por el POMCA Totare.
 - No se traslapan con áreas de conservación estricta ni sectores con amenaza por inundación.

- Las acciones implementadas son coherentes con la zonificación ambiental, la caracterización biofísica y los programas de manejo establecidos en el POMCA.

POMCA Recio – Venadillo

- Implementar iniciativas para la conservación y protección ambiental (Aislamiento).
 - Priorizar áreas con pérdida de cobertura vegetal y presión antrópica sobre ecosistemas estratégicos.
 - Desarrollar acciones de aislamiento de fuentes hídricas, márgenes y zonas con restricción ambiental.
 - Ejecutar medidas de restauración en zonas de conservación, restauración ecológica y protección establecidas por la zonificación ambiental del POMCA.
- Implementación de medidas de Restauración Ecológica en áreas de importancia ambiental degradadas.
 - Ejecutar acciones de restauración activa y pasiva en áreas prioritarias del municipio de Santa Isabel.
 - Rehabilitar suelos degradados y promover la recuperación de la estructura ecológica principal.
 - Articular las acciones con la Línea Estratégica 1 del POMCA, orientada a restaurar ecosistemas estratégicos y mejorar la conectividad ecológica.
 - Implementar esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) que incentiven la conservación de coberturas naturales.
- Reforestación protectora en áreas de nacimiento y zonas de recarga hídrica.
 - Promover la revegetalización de nacimientos, microcuencas abastecedoras y zonas de recarga hídrica.
 - Contribuir a la regulación del ciclo hidrológico mediante prácticas de conservación y protección vegetal.
 - Prevenir procesos erosivos y mantener la funcionalidad ecológica del paisaje, en cumplimiento de la Línea Estratégica 2 del POMCA.
- Mejoramiento tecnológico y productivo para el establecimiento de sistemas Silvopastoriles y/o Agroforestales.
 - Implementar sistemas agrosilvopastoriles y agroecológicos para la reconversión productiva sostenible.
 - Aplicar prácticas que favorezcan la infiltración de agua, el control de erosión y la producción limpia.
 - Contribuir a la regulación hídrica y a la conservación del suelo en áreas con uso agropecuario.
- Recuperación y mejoramiento de suelos mediante el desarrollo de la producción limpia y sostenible.
 - Aplicar técnicas de conservación de suelos en predios rurales con procesos de degradación moderada o alta.

- Fomentar prácticas agroecológicas y la transición hacia sistemas de producción sostenibles.
- Apoyar la resiliencia productiva en zonas rurales bajo criterios de sostenibilidad y adaptación climática.
- Construcción y adecuación de Viveros veredales con el propósito de convertirlos en viveros Agroforestales Comunitarios.
 - Producir material vegetal nativo para actividades de restauración ecológica y reforestación protectora.
 - Dotar de infraestructura adecuada a viveros comunitarios con énfasis en especies forestales y frutales adaptadas.
 - Apoyar procesos de restauración liderados por comunidades locales dentro de áreas priorizadas del POMCA.
- Educación ambiental para el conocimiento y manejo sostenible de los recursos naturales de la cuenca.
 - Fortalecer la participación comunitaria mediante procesos educativos, monitoreo participativo y ciencia ciudadana.
 - Formar actores locales en gobernanza ambiental, restauración ecológica y gestión sostenible del territorio.
 - Articular estas acciones con la Línea Estratégica 6 del POMCA, enfocada en la educación para la sostenibilidad y la participación social.
- Implementación de mecanismos de compensación por conservación: Pago por Servicios Ambientales (PSA).
 - Promover la conservación voluntaria de bosques, coberturas naturales y zonas de importancia hídrica.
 - Establecer incentivos económicos para actores locales que participen en acciones de restauración y conservación.
 - Apoyar esquemas de conectividad ecológica y protección de corredores estratégicos en el municipio.
- Compatibilidad territorial y zonificación ambiental del proyecto.
 - Las intervenciones del proyecto respetan los usos del suelo y límites definidos por la zonificación ambiental del POMCA Recio–Venadillo.
 - No se traslapan con zonas de amenaza alta ni con áreas de conservación estricta.
 - El proyecto adopta un enfoque de gestión participativa y gobernanza adaptativa, en concordancia con los principios del instrumento de planificación.

24. CRONOGRAMA

En este numeral se presenta el sustento técnico y la pertinencia de cada una de las actividades programadas. Este apartado tiene como objetivo fundamentar la necesidad de cada acción específica dentro de la estrategia '**Cuidando nuestra tierra**', vinculando los recursos asignados con los objetivos de restauración ecológica en los municipios priorizados durante los 24 meses de ejecución así:

Actividad 1.1.1 “Implementar una estrategia de restauración “enriquecimiento forestal” en áreas de importancia ecológica”. (24 meses)

La presente actividad consiste en el diseño y ejecución de una estrategia integral de restauración bajo la modalidad de enriquecimiento forestal, orientada a fortalecer la estructura y composición florística en áreas de especial importancia ecológica. La intervención se articula a través de dos ejes operativos complementarios desarrollados en un horizonte de 24 meses:

En primer lugar, se contempla el establecimiento del enriquecimiento forestal protector, utilizando exclusivamente especies nativas que garanticen la compatibilidad ecosistémica. Esta fase operativa moviliza mano de obra no calificada local para labores críticas de campo como la preparación técnica del terreno, el trazado y ahoyado, la aplicación de correctivos edáficos, la siembra y el control fitosanitario inicial. Para asegurar el éxito biológico, se suministran insumos especializados que incluyen plántulas de alta calidad, fertilizantes, retenedores de humedad y protectores contra herbívora.

En segundo lugar, la actividad integra un componente de investigación, monitoreo y sostenibilidad. El proceso cuenta con el respaldo de un equipo profesional de alto nivel, bajo la dirección técnica de un Doctor en Ciencias Forestales vinculado a la Universidad del Tolima. Este equipo es responsable de implementar un sistema de monitoreo y seguimiento durante los 24 meses de ejecución, permitiendo realizar evaluaciones de impacto, análisis de supervivencia y crecimiento, y ajustes al manejo adaptativo de la restauración. Finalmente, se garantiza la sostenibilidad mediante un mantenimiento post-establecimiento, asegurando que las áreas intervenidas superen la etapa de vulnerabilidad inicial y se consoliden como coberturas forestales resilientes.

Actividad 1.1.2 Realizar aislamientos como estrategia de restauración pasiva en áreas de importancia ecológica. (6 meses)

El aislamiento físico se realiza en los primeros meses, pero la "restauración pasiva" (sucesión natural) necesita 6 meses para demostrar regeneración efectiva. El presupuesto cubre el mantenimiento de estas cercas durante todo el periodo para evitar ingresos a las áreas y afecte su estado natural.

Actividad 1.1.3. Instalar sistemas silvopastoriles adaptados a las condiciones ambientales locales en áreas degradada. (20 meses)

La actividad plantea sincronizar el establecimiento biológico de las especies vegetales con un proceso robusto de transferencia de tecnología. Técnicamente, este periodo garantiza la transición del suelo y el desarrollo radicular de las cercas vivas y árboles de sombrero, asegurando que el material vegetal alcance la talla necesaria para resistir el ramoneo y pisoteo antes de la introducción definitiva del ganado bajo el nuevo esquema rotacional.

Este proceso es liderado por un equipo de profesionales calificados, quienes aseguran la viabilidad de la inversión mediante un programa de extensionismo técnico y formación integral. Durante los 20 meses, el equipo ejecuta talleres especializados en el uso y mantenimiento de los sistemas, la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Asimismo, se abordan componentes críticos de adaptación al cambio climático, dotando a los productores de herramientas para mejorar la resiliencia de sus predios. Este acompañamiento técnico prolongado permite realizar un manejo adaptativo y una evaluación real del desempeño del sistema, garantizando que los beneficios productivos y ambientales perduren más allá de la finalización del proyecto.

- Fase de Establecimiento e Inversión de Capital (Meses 1-8): El cronograma financiero refleja una mayor concentración de recursos en este periodo, destinados a la adquisición de insumos (postes, alambre, semillas, árboles) y la contratación de la mano de obra para el montaje de la infraestructura silvopastoril. Físicamente, representa el hito de áreas aisladas y sembradas.
- Fase de Formación y Asistencia Técnica (Meses 1-20): Los honorarios del equipo profesional se distribuyen de manera lineal durante los 20 meses. Esto justifica financieramente la permanencia de los expertos en territorio, vinculando cada pago a la ejecución física de los talleres de BPG, cambio climático y normatividad ambiental.
- Fase de Consolidación y Entrega (Meses 15-20): El cronograma físico cierra con la evaluación del sistema y la adaptación del ganado. Financieramente, este periodo cubre los costos de mantenimiento final y el cierre de los procesos de capacitación, asegurando que la infraestructura entregada sea operativa y apropiada por el beneficiario.

Actividad 1.1.4. Implementar estrategias de restauración con enfoque agroecológico priorizando la conservación de ecosistemas. (18 meses)

La implementación de esta estrategia se fundamenta en la necesidad de recuperar la salud de los ecosistemas mediante prácticas productivas que imiten los procesos naturales. La duración de 18 meses es técnicamente indispensable para completar los ciclos de enmienda de suelos, siembra y consolidación de coberturas agroecológicas, asegurando que la transición hacia modelos de conservación sea biológicamente viable y socialmente aceptada.

Para garantizar la precisión técnica, la actividad cuenta con una estructura de personal de alto nivel liderada por un Ingeniero Agrónomo con formación en ciencias biológicas (Profesional Grado 14) acompañado por un profesional de acompañamiento técnico para trabajo de campo; capacitar a la comunidad en el manejo del kit de suelos, producción de bioinsumos, realizar acompañamiento en la labor de recuperación de suelo. Durante los 18 meses de ejecución, estos profesionales coordinan las acciones de restauración de suelos, supervisando que el uso de los materiales e insumos se alinee con los principios de la agroecología. El componente humano se fortalece con la vinculación de asistenciales de campo de la propia comunidad durante 12 meses, quienes actúan como dinamizadores locales para el seguimiento, monitoreo y recolección de información técnica, asegurando que el conocimiento permanezca en el territorio.

Desde el punto de vista operativo y presupuestal, el rubro de mano de obra no calificada (jornales) garantiza la ejecución física de las labores de preparación y adecuación del

terreno, así como la implementación y mantenimiento del sistema y la implementación de la biofábricas móviles o laboratorios comunitarios “LACTRA” los cuales se dotara a 4 municipios con el objeto de capacitar y dotar a las comunidades con capacidades en la producción de bio-insumos y fertilizantes necesarios para el uso sostenible de los sistemas. Esta inversión se complementa con la dotación de elementos de protección personal (EPP) y equipos especializados para el sostenimiento del sistema, lo cual asegura el cumplimiento de las normativas de seguridad en el trabajo y la eficiencia técnica en campo. La distribución financiera a lo largo de los 18 meses permite que la adquisición de materiales y el despliegue del equipo técnico coincidan con los hitos de recuperación del suelo, garantizando que cada insumo cumpla su función en la rehabilitación del servicio ecosistémico intervenido.

- Fase de Adecuación y Montaje (Meses 1-6): Concentración de la inversión en materiales, equipos y jornales para la adecuación del terreno. El Ingeniero Agrónomo lidera el diseño técnico de la intervención.
- Fase de Implementación “LACTRA” y Monitoreo (Meses 7-12): Ejecución física de la siembra y consolidación del laboratorio comunitario. Se activa el apoyo de los asistenciales de campo comunitarios para la recolección de datos y el monitoreo del impacto en el suelo.
- Fase de Mantenimiento y Cierre (Meses 13-18): Continuación de la coordinación técnica (Grado 14) para asegurar la sostenibilidad del sistema, realizando los ajustes finales y garantizando que el suelo haya iniciado su proceso de restauración efectiva antes de la liquidación del componente.

Actividad 1.1.5 Realizar administración del componente 1. (24 meses)

La actividad de administración se define como el eje transversal de gestión que garantiza la integridad operativa, técnica y legal de todas las intervenciones de restauración y sistemas productivos sostenibles. La duración de 24 meses es estrictamente necesaria para cubrir el ciclo de vida completo del componente, desde el alistamiento inicial y la contratación, hasta la liquidación técnica y el cierre financiero, asegurando un seguimiento y control riguroso que blinde la transparencia en la ejecución de los recursos públicos.

Para el cumplimiento de este objetivo, se vincula un equipo interdisciplinario de profesionales con dedicación total durante los 24 meses, conformado por un Coordinador de Administración, un profesional técnico, jurídico y financiero, apoyados por un asistente administrativo. Este equipo tiene la función crítica de asegurar que cada proceso de contratación, adquisición de insumos y pago de jornales cumpla con la normativa vigente y los cronogramas establecidos. La presencia del componente jurídico y financiero permite una mitigación de riesgos proactiva, garantizando que el cumplimiento de las metas físicas esté siempre respaldado por una ejecución presupuestal impecable y debidamente soportada.

Asimismo, la actividad contempla la adquisición de infraestructura tecnológica, incluyendo equipos de cómputo de mesa y portátiles, herramientas indispensables para el manejo de grandes volúmenes de información técnica. Estos equipos permiten la sistematización, consolidación y reporte en tiempo real de los avances en campo, facilitando la generación de indicadores de gestión y el cargue oportuno de información en plataformas oficiales. Esta capacidad operativa de procesamiento de datos es lo que permite que la administración actúe como un centro de control efectivo, transformando la información recolectada por los profesionales en campo en reportes de ejecución claros, auditables y orientados al

cumplimiento de los objetivos de conservación del proyecto.

Actividad 1.1.6. Administración y Apoyo a la Supervisión. (24 meses)

La actividad de apoyo a la supervisión constituye el mecanismo de control técnico y administrativo esencial para salvaguardar la calidad y el cumplimiento normativo de las intervenciones del proyecto. Su duración de 24 meses garantiza un acompañamiento permanente y preventivo durante todas las etapas de ejecución, permitiendo que la supervisión cuente con la capacidad operativa necesaria para validar el avance físico y financiero frente a las metas programadas.

Para asegurar este nivel de control, se vincula un equipo profesional interdisciplinario de alto perfil, conformado por un Coordinador, un Profesional de Apoyo Técnico, un Profesional Financiero y un Profesional Jurídico. Este grupo de expertos actúa como el brazo evaluador del proyecto, encargándose de verificar en campo y oficina que las actividades de restauración, los sistemas silvopastoriles y las estrategias agroecológicas se realicen bajo los lineamientos técnicos establecidos en los APU y los diseños originales. Su labor técnica permite identificar desviaciones de manera temprana, facilitando la toma de decisiones oportunas para el cumplimiento de los indicadores de impacto ambiental.

Actividad 1.2.1. Desarrollar la estrategia de Pago por servicios ambientales "PSA" como una herramienta de conservación de coberturas boscosas.(18 meses)

La implementación de la estrategia de Pago por Servicios Ambientales (PSA) se justifica como una herramienta financiera y de conservación de alta efectividad para la protección de coberturas boscosas y la regulación hídrica. La duración total de 18 meses permite agotar un ciclo técnico completo que transita desde la seguridad jurídica de los predios hasta la verificación de la permanencia del servicio ecosistémico, asegurando que la inversión pública genere impactos ambientales de largo plazo.

La estrategia se despliega a través de cuatro etapas operativas fundamentales:

- **Formalización de Acuerdos (4 meses):** Periodo inicial crítico para la verificación de la caracterización socio-ambiental, los polígonos y la concertación jurídica con los propietarios. Este tiempo garantiza que cada acuerdo de conservación cuente con el respaldo legal y técnico necesario para su cumplimiento.
- **Otorgamiento del Incentivo (12 meses):** Representa la fase de ejecución financiera del incentivo económico o en especie. Estos 12 meses de pago condicionado aseguran que el beneficiario mantenga el compromiso de no deforestación durante un ciclo anual completo, permitiendo observar la resiliencia del área protegida ante diferentes temporadas climáticas.
- **Seguimiento, Monitoreo y Operación (14-18 meses):** Para blindar la transparencia del proceso, se vincula un equipo profesional del área ambiental, junto a personal técnico operativo y un auxiliar administrativo. Este equipo se encarga de la elaboración del material guía de monitoreo, la realización de viajes de verificación a campo y el reporte constante ante la autoridad ambiental. La duración de estas acciones permite validar que el servicio ambiental se esté prestando efectivamente antes de cada desembolso, garantizando la eficiencia del gasto.

- Registro y Reporte Institucional (18 meses): Actividad transversal que asegura que toda la información del proyecto de PSA sea debidamente registrada y oficializada ante las autoridades competentes, facilitando la trazabilidad y la rendición de cuentas del incentivo otorgado.

Actividad 2.1.1 Establecer acuerdos sociales participativos para asegurar la permanencia de los ecosistemas boscosos con control social y transparencia (24 meses)

La consolidación de la gobernanza ambiental en el territorio se fundamenta en un proceso de 24 meses diseñado para transformar la vigilancia técnica en un modelo de control social y transparencia comunitaria. Esta estrategia se operativiza mediante la articulación de un equipo interdisciplinario de alto nivel, donde las Profesionales de Cortolima (Grado 14 y 11) y la Doctora en Ciencias de la Educación (Universidad del Tolima) lideran la dirección estratégica, el rigor pedagógico y la apropiación social del conocimiento ambiental. Este grupo experto coordina a un equipo de cinco técnicos extensionistas locales, quienes actúan como el brazo operativo en territorio, encargados de la ejecución directa de los acuerdos y del acompañamiento técnico permanente a los beneficiarios.

En este marco, los eventos de lanzamiento y cierre trascienden la logística para convertirse en hitos políticos y sociales determinantes. El lanzamiento formaliza el pacto de confianza entre la institucionalidad y la comunidad, estableciendo las reglas de juego y los compromisos de conservación. Por su parte, el evento de cierre funciona como un ejercicio de rendición de cuentas y transparencia, donde se visibilizan los resultados alcanzados y se refuerza el sentido de pertenencia sobre los ecosistemas protegidos. La permanencia del equipo profesional durante 21 meses garantiza que estos acuerdos no sean actos aislados, sino un proceso continuo de extensionismo y educación ambiental que asegura la sostenibilidad institucional y técnica de la restauración forestal en el largo plazo.

- Fase de Apertura y Concertación (Meses 1-4): Ejecución del evento de lanzamiento y firma de acuerdos. Financieramente, se activa el despliegue de los extensionistas y las contrapartidas profesionales.
- Fase de Seguimiento y Extensionismo (Meses 1-24): Distribución constante de honorarios y tiempos del equipo técnico. Físicamente, se mide a través del cumplimiento de los pactos sociales y el acompañamiento en campo.
- Fase de Cierre y Evaluación (Meses 22-24): Realización del evento de cierre y sistematización de la experiencia. El flujo financiero final cubre la documentación de los logros de gobernanza, garantizando la transparencia total del proceso.

Actividad 2.1.2. Fortalecer las capacidades de monitoreo comunitario, ciencia ciudadana y extensionismo mediante un proceso integral de formación. (21 meses)

La implementación de este proceso integral de formación se fundamenta en la necesidad de transformar la gestión ambiental en un ejercicio de apropiación social del conocimiento en los cinco municipios de intervención. Durante un horizonte de 21 meses, la estrategia trasciende la capacitación tradicional para establecer una ruta de Ciencia Ciudadana, iniciando con la dotación tecnológica de espacios comunitarios. En esta fase, el equipo de técnicos locales desempeña un rol de supervisión crítica, verificando que la entrega de computadores, video beams, impresoras y mobiliario cumpla estrictamente con las

especificaciones técnicas necesarias para garantizar la operatividad de los centros de formación local.

El despliegue pedagógico, que incluye talleres de restauración y saberes ambientales, culmina en un Diplomado de Restauración Ecológica de alto nivel. Para su ejecución, se articula un equipo interdisciplinario compuesto por el Coordinador Técnico de Gobernanza, personal de apoyo administrativo y financiero, y un cuerpo de Formadores especializados en Educación Ambiental, Negocios Verdes y Apropiación Social. Este equipo, respaldado por los Profesionales de Apoyo a la Gobernanza, tiene la responsabilidad de impartir las sesiones técnicas y, fundamentalmente, de capacitar a las comunidades en el manejo de kits de monitoreo ambiental y de suelos. El uso de herramientas de precisión (como tests de coliformes, multiparámetros de pH/conductividad y análisis colorimétricos de nutrientes) permite que la comunidad genere datos científicos reales, fortaleciendo el extensionismo y la vigilancia del territorio.

Como hito de cierre y sostenibilidad técnica, el equipo profesional liderará la sistematización de toda la experiencia en un documento compilatorio denominado "Raíces y Saberes". Este producto no solo funciona como la memoria técnica del diplomado, sino que rescata el saber ancestral y los resultados del monitoreo comunitario, convirtiéndose en el principal entregable de conocimiento para la región. La distribución financiera a lo largo de los 21 meses asegura que la adquisición de los kits y equipos electrónicos se traduzca en una capacidad instalada real, donde el flujo de honorarios de los profesionales garantiza el acompañamiento permanente y la entrega de productos de alta calidad técnica y pedagógica.

- Fase de Dotación y Validación (Meses 1-4): Ejecución presupuestal concentrada en la adquisición de activos tecnológicos y kits de monitoreo. Físicamente, los técnicos validan la instalación y el cumplimiento de fichas técnicas en los municipios.
- Fase de Formación y Ciencia Ciudadana (Meses 5-18): Distribución de los honorarios del equipo de formadores y profesionales de apoyo. El cronograma físico refleja la ejecución de los talleres y módulos del diplomado, vinculando los pagos a la asistencia técnica en campo y el uso de los kits.
- Fase de Sistematización y Reporte (Meses 19-21): El flujo financiero se orienta a la edición del documento "Raíces y Saberes" y la consolidación de los informes finales de formación, cerrando el ciclo con la entrega de memorias técnicas a la autoridad ambiental.

Actividad 2.1.3. Desarrollar acciones que garanticen la sostenibilidad técnica, financiera e institucional para la eficacia y la eficiencia. (21 meses)

La viabilidad a largo plazo de los procesos de restauración y gobernanza ambiental en el territorio depende de una estrategia de sostenibilidad que trascienda la ejecución física de las obras. La duración de 21 meses para esta actividad es fundamental para diseñar e implementar mecanismos que permitan la transición de un modelo basado en inversión de proyectos hacia una estructura de gestión autónoma y permanente. Este horizonte temporal permite que el Coordinador Técnico del Componente de Gobernanza y el equipo de Apoyo Administrativo y Financiero estructuren alianzas institucionales y esquemas de financiamiento que aseguren la eficacia y eficiencia de las acciones de conservación una vez finalizados los recursos actuales.

Para garantizar que esta sostenibilidad sea integral, el equipo de expertos desempeña roles

estratégicos y complementarios. Los Formadores en Educación Ambiental, Negocios Verdes y Apropiación Social, junto con los Profesionales de Apoyo a la Gobernanza, trabajan en el fortalecimiento de capacidades locales para que el bosque en pie se convierta en un activo económico real. Su labor se centra en transformar los acuerdos de conservación en oportunidades de negocios verdes y en asegurar que la comunidad adopte los procesos de monitoreo como una práctica cotidiana. Este esfuerzo se articula en el territorio a través de los cinco Técnicos Extensionistas Ambientales Locales, quienes actúan como el enlace permanente en los municipios, facilitando que las estrategias de sostenibilidad técnica se adapten a la realidad socioeconómica de cada comunidad y se integren efectivamente en las dinámicas locales.

Finalmente, la distribución del equipo profesional durante los 21 meses asegura que la capacidad instalada no sea solo teórica, sino operativa de esta actividad justifica la permanencia de estos profesionales en el territorio para realizar el acompañamiento necesario en la consolidación de modelos de negocio verde y la gestión de redes de apoyo institucional. De esta manera, el proyecto no solo entrega áreas restauradas, sino un ecosistema de actores locales capacitados y conectados financieramente, garantizando que el impacto ambiental positivo sea sostenible y resiliente en el tiempo

Actividad 2.1.4. Ejecutar una estrategia de comunicación y divulgación que permita valorar y visibilizar los procesos de restauración y gobernanza. (21 meses)

La entrega de equipos tecnológicos y material de visibilidad constituye una acción estratégica de fortalecimiento institucional que requiere el acompañamiento técnico y pedagógico del equipo calificado durante los 21 meses de ejecución. Esta dotación no se limita al suministro de activos, sino que es gestionada por el Comunicador Social y el equipo de Técnicos Extensionistas Ambientales, quienes aseguran que cada elemento cumpla una función específica en la cadena de valor de la gobernanza ambiental y la comunicación para el desarrollo.

El Comunicador Social lidera la implementación de la identidad visual del proyecto, supervisando que los pendones, afiches y el material P.O.P. (chalecos, gorras, camibuses) actúen como un vehículo de transparencia y reconocimiento institucional en el territorio. Su función técnica es garantizar que la información contenida en las agendas y piezas gráficas sea pedagógica y coherente con los objetivos de restauración. Asimismo, coordina el uso estratégico de los Video Beams y los sistemas de proyección, asegurando que el contenido audiovisual producido para la estrategia de comunicación se difunda con la más alta calidad técnica en las zonas rurales, eliminando brechas de acceso a la información.

Por su parte, los cinco Técnicos Extensionistas Locales, desempeñan un rol fundamental en la verificación técnica y custodia de la dotación. Su función principal es validar que los equipos (como los Discos Duros para el respaldo de datos de campo y las extensiones de alta resistencia) sean operados correctamente por las comunidades y los aliados. Además, actúan como los responsables de la distribución equitativa de las tulas ecológicas y kits de formación, asegurando que cada beneficiario de los talleres y el diplomado cuente con los insumos físicos necesarios para su proceso de aprendizaje. Esta presencia constante garantiza que la infraestructura tecnológica y el material de visibilidad se mantengan operativos y vigentes durante toda la vida del proyecto, transformándose en una capacidad instalada real para la vigilancia y protección de los ecosistemas boscosos.

Actividad 2.1.5. Reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través del Sistema Nacional de Información Forestal - SNIF, el total de área que sea intervenida con el proyecto. (21 meses)

La vinculación de un Profesional Especializado en Sistemas de Información Geográfica (SIG) durante el horizonte total de 21 meses es una necesidad técnica crítica que garantiza la integridad espacial y la seguridad de las inversiones del proyecto. En estrategias de como restauración y sistemas agrosilvopastoriles, la información cartográfica no es un insumo estático, sino una herramienta de gestión viva que requiere monitoreo constante. La presencia permanente de este especialista, apoyada por una estación de trabajo de alta gama, (procesadores de última generación y almacenamiento masivo), asegura que cada hectárea intervenida cuente con una georreferenciación exacta, eliminando riesgos de traslapes prediales o errores en la delimitación de polígonos que podrían invalidar los incentivos económicos o comprometer el cumplimiento de las metas contractuales.

A lo largo de los 21 meses, el Profesional SIG cumple un rol transversal que blinda la transparencia y la eficacia de la ejecución en tres dimensiones fundamentales. Primero, mediante el procesamiento de datos de alta precisión, transforma los reportes de campo de los extensionistas en capas de información geográfica auditable, permitiendo que la administración y la supervisión verifiquen los avances físicos en tiempo real. Segundo, lidera el monitoreo adaptativo de la conectividad ecológica y los servicios ecosistémicos; sin su capacidad para procesar modelos complejos de cambios en la cobertura vegetal, sería imposible valorar científicamente el éxito de la restauración biológica. Finalmente, su labor asegura la sistematización técnica necesaria para el reporte oficial ante el Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF), garantizando que el Tolima entregue al país datos geográficos depurados, veraces y de alta calidad técnica.

la inversión en este perfil especializado y su infraestructura tecnológica se justifica plenamente al convertir datos aislados en inteligencia territorial. Su permanencia durante toda la vida del proyecto asegura que, al finalizar los 21 meses, la autoridad ambiental y los municipios aliados reciban no solo árboles sembrados, sino una Geodatabase certificada. Este activo digital es indispensable para la planeación ambiental futura, asegurando que el impacto positivo en la biodiversidad y el recurso hídrico sea plenamente trazable, auditable y sostenible bajo los estándares de la normativa ambiental vigente.

Actividad 2.1.6 Realizar administración del componente 2. (24 meses)

La actividad de administración se define como el eje transversal de gestión que garantiza la integridad operativa, técnica y legal de todas las intervenciones de restauración y sistemas productivos sostenibles. La duración de 24 meses es estrictamente necesaria para cubrir el ciclo de vida completo del componente, desde el alistamiento inicial y la contratación, hasta la liquidación técnica y el cierre financiero, asegurando un seguimiento y control riguroso que blinde la transparencia en la ejecución de los recursos públicos.

Para el cumplimiento de este objetivo, se vincula un equipo interdisciplinario de profesionales con dedicación total durante los 24 meses, conformado por un Coordinador de Administración, un profesional técnico, jurídico y financiero, apoyados por un asistente administrativo. Este equipo tiene la función crítica de asegurar que cada proceso de contratación, adquisición de insumos y pago de jornales cumpla con la normativa vigente y los cronogramas establecidos. La presencia del componente jurídico y financiero permite una mitigación de riesgos proactiva, garantizando que el cumplimiento de las metas físicas

esté siempre respaldado por una ejecución presupuestal impecable y debidamente soportada.

Asimismo, la actividad contempla la adquisición de infraestructura tecnológica, incluyendo equipos de cómputo de mesa y portátiles, herramientas indispensables para el manejo de grandes volúmenes de información técnica. Estos equipos permiten la sistematización, consolidación y reporte en tiempo real de los avances en campo, facilitando la generación de indicadores de gestión y el cargue oportuno de información en plataformas oficiales. Esta capacidad operativa de procesamiento de datos es lo que permite que la administración actúe como un centro de control efectivo, transformando la información recolectada por los profesionales en campo en reportes de ejecución claros, auditables y orientados al cumplimiento de los objetivos de conservación del proyecto.

Actividad 2.1.7 Realizar apoyo a la supervisión del componente 2. (24 meses)

La actividad de apoyo a la supervisión constituye el mecanismo de control técnico y administrativo esencial para salvaguardar la calidad y el cumplimiento normativo de las intervenciones del proyecto. Su duración de 24 meses garantiza un acompañamiento permanente y preventivo durante todas las etapas de ejecución, permitiendo que la supervisión cuente con la capacidad operativa necesaria para validar el avance físico y financiero frente a las metas programadas.

Para asegurar este nivel de control, se vincula un equipo profesional interdisciplinario de alto perfil, conformado por un Coordinador, un Profesional de Apoyo Técnico, un Profesional Financiero y un Profesional Jurídico. Este grupo de expertos actúa como el brazo evaluador del proyecto, encargándose de verificar en campo y oficina que las actividades de restauración, actividades de gobernanza ambiental como los acuerdos sociales que se construyan de manera participativa, las acciones de fortalecimiento mediante un proceso integral de formación entre los que se encuentran los talleres y el diplomado en restauración ecológica, se realicen bajo los lineamientos técnicos establecidos en los APU y los diseños originales. Su labor técnica permite identificar desviaciones de manera temprana, facilitando la toma de decisiones oportunas para el cumplimiento de las metas, cronograma físico como financiero reportan mensualmente el correcto cumplimiento de la ejecución del proyecto según lo planificado.

Para mayor detalle visualizar el **Anexo 58. 17032026 CRONOGRAMA FINANCIERO Y FISICO**

Tabla 106. Cronograma Físico y Financiero Proyecto "Cuidando Nuestra Tierra".

PROYECTO 10101			ACTIVIDADES												FAS 1												FAS 2												FAS 3												FAS 4												FAS 5												FAS 6												FAS 7												FAS 8												FAS 9												FAS 10												FAS 11												FAS 12												FAS 13												FAS 14												FAS 15												FAS 16												FAS 17												FAS 18												FAS 19												FAS 20												FAS 21												FAS 22												FAS 23												FAS 24												FAS 25												FAS 26												FAS 27												FAS 28												FAS 29												FAS 30												FAS 31												FAS 32												FAS 33												FAS 34												FAS 35												FAS 36												FAS 37												FAS 38												FAS 39												FAS 40												FAS 41												FAS 42												FAS 43												FAS 44												FAS 45												FAS 46												FAS 47												FAS 48												FAS 49												FAS 50												FAS 51												FAS 52												FAS 53												FAS 54												FAS 55												FAS 56												FAS 57												FAS 58												FAS 59												FAS 60												FAS 61												FAS 62												FAS 63												FAS 64												FAS 65												FAS 66												FAS 67												FAS 68												FAS 69												FAS 70												FAS 71												FAS 72												FAS 73												FAS 74												FAS 75												FAS 76												FAS 77												FAS 78												FAS 79												FAS 80												FAS 81												FAS 82												FAS 83												FAS 84												FAS 85												FAS 86												FAS 87												FAS 88												FAS 89												FAS 90												FAS 91												FAS 92												FAS 93												FAS 94												FAS 95												FAS 96												FAS 97												FAS 98												FAS 99												FAS 100												FAS 101												FAS 102												FAS 103												FAS 104												FAS 105												FAS 106												FAS 107												FAS 108												FAS 109												FAS 110												FAS 111												FAS 112												FAS 113												FAS 114												FAS 115												FAS 116												FAS 117												FAS 118												FAS 119												FAS 120												FAS 121												FAS 122												FAS 123												FAS 124												FAS 125												FAS 126												FAS 127												FAS 128												FAS 129												FAS 130												FAS 131												FAS 132												FAS 133												FAS 134												FAS 135												FAS 136												FAS 137												FAS 138												FAS 139												FAS 140												FAS 141												FAS 142												FAS 143												FAS 144												FAS 145												FAS 146												FAS 147												FAS 148												FAS 149												FAS 150												FAS 151												FAS 152												FAS 153												FAS 154												FAS 155												FAS 156												FAS 157												FAS 158												FAS 159												FAS 160												FAS 161												FAS 162												FAS 163												FAS 164												FAS 165												FAS 166												FAS 167												FAS 168												FAS 169												FAS 170												FAS 171												FAS 172												FAS 173												FAS 174												FAS 175												FAS 176												FAS 177												FAS 178												FAS 179												FAS 180												FAS 181												FAS 182												FAS 183												FAS 184												FAS 185												FAS 186												FAS 187												FAS 188												FAS 189												FAS 190												FAS 191												FAS 192												FAS 193												FAS 194												FAS 195												FAS 196												FAS 197												FAS 198												FAS 199												FAS 200												FAS 201												FAS 202												FAS 203												FAS 204												FAS 205												FAS 206												FAS 207												FAS 208												FAS 209												FAS 210												FAS 211												FAS 212												FAS 213												FAS 214												FAS 215												FAS 216												FAS 217												FAS 218												FAS 219												FAS 220												FAS 221												FAS 222												FAS 223												FAS 224												FAS 225												FAS 226												FAS 227												FAS 228												FAS 229												FAS 230												FAS 231												FAS 232												FAS 233												FAS 234												FAS 235												FAS 236												FAS 237												FAS 238												FAS 239												FAS 240												FAS 241												FAS 242												FAS 243												FAS 244												FAS 245												FAS 246												FAS 247												FAS 248												FAS 249												FAS 250												FAS 251												FAS 252												FAS 253												FAS 254												FAS 255												FAS 256												FAS 257												FAS 258												FAS 259												FAS 260												FAS 261												FAS 262												FAS 263												FAS 264												FAS 265												FAS 266												FAS 267												FAS 268												FAS 269												FAS 270												FAS 271												FAS 272												FAS 273												FAS 274												FAS 275												FAS 276												FAS 277												FAS 278												FAS 279												FAS 280												FAS 281												FAS 282												FAS 283												FAS 284												FAS 285												FAS 286												FAS 287												FAS 288												FAS 289												FAS 290												FAS 291												FAS 292												FAS 293												FAS 294												FAS 295												FAS 296												FAS 297												FAS 298												FAS 299												FAS 300												FAS 301												FAS 302												FAS 303												FAS 304												FAS 305												FAS 306												FAS 307												FAS 308												FAS 309												FAS 310												FAS 311												FAS 312												FAS 313												FAS 314												FAS 315												FAS 316												FAS 317												FAS 318												FAS 319												FAS 320												FAS 321												FAS 322												FAS 323												FAS 324												FAS 325												FAS 326												FAS 327												FAS 328												FAS 329												FAS 330												FAS 331												FAS 332												FAS 333												FAS 334												FAS 335												FAS 336												FAS 337												FAS 338												FAS 339												FAS 340												FAS 341												FAS 342												FAS 343												FAS 344												FAS 345												FAS 346												FAS 347												FAS 348												FAS 349												FAS 350												FAS 351												FAS 352												FAS 353												FAS 354												FAS 355												FAS 356												FAS 357												FAS 358												FAS 359												FAS 360												FAS 361												FAS 362												FAS 363												FAS 364												FAS 365												FAS 366												FAS 367												FAS 368												FAS 369												FAS 370												FAS 371												FAS 372												FAS 373												FAS 374												FAS 375												FAS 376												FAS 377												FAS 378												FAS 379												FAS 380												FAS 381												FAS 382												FAS 383												FAS 384												FAS 385												FAS 386												FAS 387												FAS 388												FAS 389												FAS 390												FAS 391												FAS 392												FAS 393												FAS 394												FAS 395												FAS 396												FAS 397												FAS 398												FAS 399												FAS 400												FAS 401												FAS 402												FAS 403												FAS 404												FAS 405												FAS 406												FAS 407												FAS 408												FAS 409												FAS 410												FAS 411												FAS 412												FAS 413												FAS 414												FAS 415												FAS 416												FAS 417												FAS 418												FAS 419												FAS 420												FAS 421												FAS 422												FAS 423												FAS 424												FAS 425												FAS 426												FAS 427												FAS 428												FAS 429												FAS 430												FAS 431												FAS 432												FAS 433												FAS 434												FAS 435												FAS 436												FAS 437												FAS 438												FAS 439												FAS 440												FAS 441												FAS 442												FAS 443												FAS 444												FAS 445												FAS 446												FAS 447												FAS 448												FAS 449												FAS 450												FAS 451												FAS 452												FAS 453												FAS 454												FAS 455												FAS 456												FAS 457												FAS 458												FAS 459												FAS 460												FAS 461												FAS 462												FAS 463												FAS 464												FAS 465												FAS 466												FAS 467												FAS 468												FAS 469												FAS 470												FAS 471												FAS 472												FAS 473												FAS 474												FAS 475												FAS 476												FAS 477												FAS 478												FAS 479												FAS 480												FAS 481												FAS 482												FAS 483												FAS 484												FAS 485												FAS 486												FAS 487												FAS 488												FAS 489												FAS 490												FAS 491												FAS 492												FAS 493												FAS 494												FAS 495												FAS 496												FAS 497												FAS 498												FAS 499												FAS 500												FAS 501												FAS 502												FAS 503												FAS 504												FAS 505												FAS 506												FAS 507												FAS 508												FAS 509												FAS 510												FAS 511												FAS 512												FAS 513												FAS 514												FAS 515												FAS 516												FAS 517												FAS 518												FAS 519												FAS 520												FAS 521												FAS 522												FAS 523												FAS 524												FAS 525												FAS 526												FAS 527												FAS 528												FAS 529												FAS 530												FAS 531												FAS 532												FAS 533												FAS 534												FAS 535												FAS 536												FAS 537												FAS 538												FAS 539												FAS 540												FAS 541												FAS 542												FAS 543												FAS 544												FAS 545												FAS 546												FAS 547												FAS 548												FAS 549												FAS 550												FAS 551												FAS 552												FAS 553												FAS 554												FAS 555												FAS 556												FAS 557												FAS 558												FAS 559												FAS 560												FAS 561												FAS 562												FAS 563												FAS 564												FAS 565												FAS 566												FAS 567												FAS 568												FAS 569												FAS 570												FAS 571												FAS 572												FAS 573												FAS 574												FAS 575												FAS 576												FAS 577												FAS 578												FAS 579												FAS 580												FAS 581												FAS 582												FAS 583												FAS 584												FAS 585												FAS 586												FAS 587												FAS 588												FAS 589												FAS 590												FAS 591												FAS 592												FAS 593												FAS 594												FAS 595												FAS 596												FAS 597												FAS 598												FAS 599												FAS 600												FAS 601												FAS 602												FAS 603												FAS 604												FAS 605												FAS 606												FAS 607												FAS 608												FAS 609												FAS 610												FAS 611												FAS 612												FAS 613												FAS 614												FAS 615												FAS 616												FAS 617												FAS 618												FAS 619												FAS 620												FAS 621												FAS 622												FAS 623												FAS 624												FAS 625												FAS 626												FAS 627												FAS 628												FAS 629												FAS 630												FAS 631												FAS 632												FAS 633												FAS 634												FAS 635												FAS 636												FAS 637												FAS 638												FAS 639												FAS 640												FAS 641												FAS 642												FAS 643												FAS 644												FAS 645												FAS 646												FAS 647												FAS 648												FAS 649												FAS 650												FAS 651												FAS 652												FAS 653												FAS 654												FAS 655												FAS 656												FAS 657												FAS 658												FAS 659												FAS 660												FAS 661												FAS 662												FAS 663												FAS 664												FAS 665												FAS 666												FAS 667												FAS 668												FAS 669												FAS 670												FAS 671												FAS 672												FAS 673												FAS 674												FAS 675												FAS 676												FAS 677												FAS 678												FAS 679												FAS 680												FAS 681												FAS 682												FAS 683												FAS 684												FAS 685												FAS 686												FAS 687												FAS 688												FAS 689												FAS 690												FAS 691												FAS 692												FAS 693												FAS 694												FAS 695												FAS 696												FAS 697												FAS 698												FAS 699												FAS 700												FAS 701												FAS 702												FAS 703												FAS 704												FAS 705												FAS 706												FAS 707												FAS 708												FAS 709												FAS 710												FAS 711												FAS 712												FAS 713												FAS 714												FAS 715												FAS 716												FAS 717												FAS 718												FAS 719												FAS 720												FAS 721												FAS 722												FAS 723												FAS 724												FAS 725												FAS 726												FAS 727												FAS 728												FAS 729												FAS 730												FAS 731												FAS 732												FAS 733												FAS 734												FAS 735												FAS 736												FAS 737												FAS 738												FAS 739												FAS 740												FAS 741												FAS 742												FAS 743												FAS 744												FAS 745												FAS 746												FAS 747												FAS 748												FAS 749												FAS 750												FAS 751												FAS 752												FAS 753												FAS 754												FAS 755												FAS 756												FAS 757												FAS 758												FAS 759												FAS 760												FAS 761												FAS 762												FAS 763												FAS 764												FAS 765												FAS 766												FAS 767												FAS 768												FAS 769												FAS 770												FAS 771												FAS 772												FAS 773												FAS 774												FAS 775												FAS 776												FAS 777												FAS 778												FAS 779												FAS 780												FAS 781												FAS 782												FAS 783												FAS 784												FAS 785												FAS 786												FAS 787												FAS 788												FAS 789												FAS 790												FAS 791												FAS 792												FAS 793												FAS 794												FAS 795												FAS 796												FAS 797												FAS 798												FAS 799												FAS 800												FAS 801												FAS 802												FAS 803												FAS 804												FAS 805												FAS 806												FAS 807												FAS 808												FAS 809												FAS 810												FAS 811												FAS 812												FAS 813												FAS 814												FAS 815												FAS 816												FAS 817												FAS 818												FAS 819												FAS 820												FAS 821												FAS 822												FAS 823												FAS 824												FAS 825												FAS 826												FAS 827												FAS 828												FAS 829												FAS 830												FAS											
----------------	--	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Para mayor detalle visualizar el **Anexo 58. 17032026 CRONOGRAMA FINANCIERO Y FISICO**

25. ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD PROYECTO: “IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA “CUIDANDO NUESTRA TIERRA” PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y LA GOBERNANZA AMBIENTAL EN MUNICIPIOS CON COBERTURA BOSCOSA MENOR AL 10% EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”.

Enfoque general de sostenibilidad

La estrategia de sostenibilidad del proyecto se concibe como un eje transversal que garantiza la permanencia de los impactos ambientales, sociales, técnicos e institucionales alcanzados durante la ejecución y después de la finalización del periodo financiado con recursos de CTel. Esta estrategia se fundamenta en la articulación interinstitucional, el fortalecimiento de capacidades locales, la apropiación social del conocimiento y la planificación financiera de mediano y largo plazo, en coherencia con los instrumentos de planificación ambiental y territorial vigentes.

El proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los ODS 13 (Acción por el clima), 15 (Vida de ecosistemas terrestres), 6 (Agua limpia y saneamiento) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos), consolidando la restauración ecológica como una herramienta estructural para el desarrollo sostenible regional.

Sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad ambiental se sustenta en la restauración activa y pasiva de 1.603 hectáreas priorizadas en subzonas hidrográficas estratégicas, así como en el mantenimiento periódico de las áreas intervenidas conforme a los lineamientos del Plan Nacional de Restauración. Estas acciones aseguran la recuperación de la estructura y función de los ecosistemas, la conectividad ecológica y la provisión de servicios ecosistémicos.

De manera complementaria, el proyecto promueve prácticas de manejo sostenible del territorio, incluyendo sistemas agrosilvopastoriles y esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), que incentivan la conservación a largo plazo y reducen las presiones antrópicas sobre los ecosistemas restaurados.

El componente de educación ambiental participativa fortalece la sostenibilidad ambiental al generar cambios de comportamiento y consolidar una cultura de conservación en las comunidades rurales, quienes se convierten en actores clave para la protección y monitoreo de los ecosistemas intervenidos.

Sostenibilidad social y comunitaria

La sostenibilidad social se garantiza mediante el fortalecimiento del capital social y organizativo de las comunidades campesinas del territorio. El proyecto adopta un enfoque participativo, multiactor y transdisciplinar, reconociendo y potenciando los saberes locales como base para la apropiación y continuidad de las acciones.

La formación, capacitación y acompañamiento técnico permiten dejar capacidades instaladas en talento humano local, asegurando que las comunidades cuenten con herramientas técnicas y organizativas para dar continuidad a los procesos de restauración, gobernanza ambiental y gestión del territorio después de la finalización del proyecto.

Sostenibilidad técnica

Desde el componente técnico, la sostenibilidad se apoya en:

- La transferencia de conocimiento mediante procesos formativos continuos.
- El uso de metodologías estandarizadas y validadas para restauración ecológica y monitoreo.
- La implementación de un sistema de seguimiento y reporte a través del Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF), que permite evaluar avances, impactos y realizar ajustes adaptativos.
- Así mismo, los bienes y equipos adquiridos cuentan con planes de mantenimiento preventivo y correctivo financiados con recursos propios de CORTOLIMA, garantizando su operación durante el horizonte de funcionamiento del proyecto y más allá.

Sostenibilidad institucional

La sostenibilidad institucional se fundamenta en la articulación entre CORTOLIMA, la Gobernación del Tolima, universidades, municipios y otros actores estratégicos. Esta coordinación asegura la integración del proyecto con instrumentos como los POMCA, los planes de desarrollo y los planes de acción institucionales.

CORTOLIMA, como entidad ejecutora y autoridad ambiental, asume la responsabilidad de acompañar técnica e institucionalmente la continuidad de las acciones, integrando los resultados del proyecto a su gestión misional.

Sostenibilidad financiera

El proyecto cuenta con sostenibilidad financiera mediante:

- La asignación inicial de recursos para la ejecución.
- La incorporación de costos de operación y mantenimiento en los presupuestos institucionales de CORTOLIMA.
- La gestión de alianzas estratégicas y nuevas fuentes de financiación.
- La implementación de esquemas de PSA que generan incentivos económicos recurrentes para la conservación.

Estas acciones aseguran que las inversiones realizadas no se pierdan y que los procesos iniciados continúen generando beneficios ambientales y sociales en el largo plazo.

Horizonte de sostenibilidad

Si bien la duración del proyecto financiado con recursos de Regalías del Ministerio de Ambiente es de dos años, la estrategia de sostenibilidad proyecta sus impactos a un horizonte de mediano y largo plazo, garantizando la permanencia de las áreas restauradas,

el fortalecimiento de la gobernanza ambiental y la consolidación de capacidades locales para la gestión sostenible del territorio.

De manera complementaria, la estrategia de sostenibilidad incorpora lineamientos específicos para la gestión adecuada y sostenible de los entregables del proyecto, incluidos los equipos y la maquinaria adquirida. Durante la etapa de ejecución, el Plan de Acción de los bienes entregables define las responsabilidades institucionales y las estrategias para su uso, operación y mantenimiento, asegurando su funcionalidad y máximo aprovechamiento. Asimismo, se implementan mecanismos de monitoreo y evaluación orientados a verificar el cumplimiento de estos lineamientos e identificar oportunidades de mejora, junto con procesos de capacitación y transferencia de conocimiento dirigidos a los responsables de la operación de los activos.

Una vez finalizada la ejecución del proyecto, el Anexo 54. Plan de Sostenibilidad de los bienes entregables define los mecanismos técnicos, institucionales y financieros necesarios para garantizar la conservación, el mantenimiento y la operación de los equipos durante toda su vida útil, asegurando la continuidad de los resultados y el impacto del proyecto en el mediano y largo plazo.

En este contexto, el Anexo 54. PLAN DE SOSTENIBILIDAD CONV 6 V4 DEF y el Anexo 57 CERTIFICADO DE TITULARIDAD del proyecto se consolidan como instrumentos complementarios y articulados que respaldan la estrategia de sostenibilidad y garantizan la permanencia de los beneficios ambientales, sociales y técnicos generados por la intervención.

A continuación, se detalla el contenido del Plan de Sostenibilidad, en el cual se especifican las responsabilidades institucionales, los mecanismos técnicos, las fuentes de financiación y las acciones de seguimiento que aseguran la conservación, el mantenimiento y la operación de los bienes entregables y de las áreas restauradas en el mediano y largo plazo:

PLAN DE SOSTENIBILIDAD

En cumplimiento de los requisitos establecidos por el Sistema General de Regalías (SGR) para proyectos financiados con recursos de Asignación Ambiental, el presente Plan de Sostenibilidad del proyecto “Implementación de la Estrategia ‘Cuidando Nuestra Tierra’ para la Restauración Ecológica y la Gobernanza Ambiental en municipios con cobertura boscosa menor al 10% en el departamento del Tolima” establece las acciones concretas que garantizan la permanencia, operatividad y mantenimiento de los bienes tecnológicos entregados, así como la consolidación y estabilidad de las hectáreas intervenidas mediante enriquecimiento forestal, una vez finalice el horizonte de inversión de dos (2) años.

El plan define de manera específica para los municipios de Guamo, Santa Isabel, Valle de San Juan, Rovira y San Luis, y para Cortolima como entidad ejecutora:

- Las responsabilidades institucionales sobre la administración, custodia y uso adecuado de los equipos tecnológicos entregados.
- La fuente de financiación con cargo a recursos propios municipales y de Cortolima para garantizar la operación y mantenimiento durante los años posteriores a la ejecución.

- Las acciones técnicas de mantenimiento preventivo anual de los equipos y de seguimiento silvicultural a las áreas restauradas.
- Las estrategias de sostenibilidad ambiental orientadas a asegurar la supervivencia y desarrollo de las especies sembradas en los procesos de restauración ecológica.
- Los compromisos presupuestales anuales necesarios para asegurar la continuidad operativa de la estrategia “Cuidando Nuestra Tierra” en el territorio.

La sostenibilidad del proyecto se proyecta a un horizonte mínimo de cuatro (4) años posteriores a la finalización de la fase de inversión con recursos de regalías, periodo durante el cual las entidades responsables asumirán la financiación y ejecución de las actividades necesarias para garantizar la permanencia de los resultados ambientales, tecnológicos e institucionales alcanzados.

❖ **Sostenibilidad de Bienes Tecnológicos Entregados a Municipios**

- Bienes entregados

A las Alcaldías de Guamo, Santa Isabel, Valle de San Juan, Rovira y San Luis se entregarán:

- (1) Computador portátil Procesador Intel® Core™ i7
- (1) Disco duro externo 1TB
- (1) Videobeam
- (1) Impresora
- (1) Tablero o telón de proyección
- (1) Cable HDMI
- (1) Extensión eléctrica

Adicionalmente, a Cortolima se entregarán:

- (2) Computadores corporativos de mesa

- Responsabilidad institucional

Cada Alcaldía Municipal será responsable de:

- La custodia, administración y uso adecuado de los equipos.
- La inclusión de los bienes en el inventario institucional.
- La asignación de responsable funcional.
- La garantía de su destinación exclusiva a actividades del proyecto y continuidad de la estrategia ambiental.

Cortolima será responsable de la administración de los equipos corporativos destinados al fortalecimiento técnico y seguimiento.

- Actividades de sostenibilidad

Se realizará mantenimiento preventivo anual que incluirá:

- Limpieza interna y externa especializada.
- Revisión de hardware y conexiones eléctricas.

- Actualización de software y sistemas operativos.
- Implementación de protocolos de ciberseguridad.
- Copias de seguridad periódicas.
- Pruebas de funcionamiento y diagnóstico preventivo.

❖ **Sostenibilidad financiera**

Los costos proyectados de mantenimiento serán asumidos con recursos propios de cada entidad territorial y de Cortolima, con apropiación presupuestal anual estimada y progresiva durante los años 2 al 5.

Esta previsión presupuestal garantiza:

- La no generación de pasivos posteriores al proyecto.
- La operatividad continua de los equipos.
- La prolongación de la vida útil de los activos.
- La continuidad de los procesos de gobernanza ambiental.

El compromiso financiero institucional evidencia capacidad operativa y cumplimiento del principio de sostenibilidad exigido por el SGR.

❖ **Sostenibilidad de las Hectáreas Restauradas (Enriquecimiento Forestal)**

El proyecto contempla la restauración ecológica mediante enriquecimiento forestal en municipios con cobertura boscosa menor al 10%, contribuyendo a la recuperación de estructura, función y conectividad ecológica.

- Estrategia de sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad de las áreas restauradas se fundamenta en:

- Mantenimiento anual de las plantaciones.
- Control de malezas y especies invasoras.
- Reposición de plántulas (resiembras).
- Fertilización orgánica cuando se requiera.
- Monitoreo de supervivencia y crecimiento.
- Protección frente a incendios, pastoreo o intervención antrópica.
- Seguimiento técnico por parte de Cortolima.

- Justificación técnica

Los procesos de restauración ecológica requieren acompañamiento mínimo de 3 a 5 años para garantizar:

- Tasa de supervivencia superior al 85%.
- Estabilidad estructural del ecosistema.
- Consolidación del dosel vegetal.
- Recuperación de servicios ecosistémicos.
- Captura y almacenamiento de carbono.
- Mejoramiento de regulación hídrica.

- Incremento de biodiversidad local.
-

Sin mantenimiento posterior, la inversión inicial perdería efectividad ecológica y financiera. Por tanto, el mantenimiento anual financiado con recursos propios de Cortolima garantiza la permanencia del impacto ambiental.

- Sostenibilidad Institucional y de Gobernanza

El proyecto fortalece capacidades técnicas municipales y regionales mediante:

- Transferencia de conocimiento.
- Dotación tecnológica.
- Fortalecimiento de la gestión ambiental local.
- Articulación interinstitucional.

Las entidades beneficiarias incorporarán las actividades en:

- Planes de Acción Institucional.
- Planes de Desarrollo Municipal.
- Instrumentos de planificación ambiental.
- Programas de educación y gobernanza ambiental.
-

La apropiación institucional garantiza que los resultados no dependan exclusivamente del periodo de inversión financiado con regalías.

(*) El valor destinado a garantizar la operación y el funcionamiento de los bienes corresponde aproximadamente al diez por ciento (10%) del costo total de adquisición de los equipos, porcentaje técnicamente aceptado en la planeación financiera de activos tecnológicos para asegurar su vida útil, prevenir fallas prematuras y proteger la inversión pública.

En conclusión, el proyecto “Cuidando Nuestra Tierra” no solo contempla la ejecución técnica durante el horizonte de inversión de dos (2) años, sino que incorpora un esquema sólido de sostenibilidad financiera, operativa, ambiental e institucional, respaldado con recursos propios de las entidades territoriales y de Cortolima.

De esta manera, se asegura que la inversión pública genere beneficios ambientales duraderos, sostenibles y medibles en el tiempo, en coherencia con los principios de eficiencia, responsabilidad y sostenibilidad del Sistema General de Regalías.

Anexo 54. 16022026 PLAN DE SOSTENIBILIDAD CONV 6 V4 DEF.

Anexo 55. 16022026 CERTIFICADO ANEXO 07 PLAN DE SOSTENIBILIDAD V4.

Anexo 56. 16022026 Certificación Sostenibilidad Financiera V4.

Anexo 57. 16022026 CERTIFICADO DE TITULARIDAD CONVOCATORIA 6 V4

Anexo 58. 17032026 CRONOGRAMA FINANCIERO Y FISICO

26. BIBLIOGRAFÍA.

Blasco Ejarque, J. L., Tirado, F., & Rovira Martorell, J. (2021). Ciencia ciudadana y nuevas relaciones de poder y control. *Nómadas*, (55), 95-109.

Estrategia Nacional de Biodiversidad (2012). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemas/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemas/>

Guía Metodológica Para La Valoración Económica De Bienes, Servicios Ambientales Y Recursos Naturales

Guariguata, C. M. (2014). Restauración Ecológica en Colombia.

GCS logró más de 400 fincas amigables con el ambiente en Tolima. (s. f.). CONtexto Ganadero. Recuperado 16 de junio de 2024, de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/gcs-logro-mas-de-400-fincas-amigables-con-el-ambiente-en-tolima>

Hnas Trujillo (2023) Experiencia del proceso pedagógico formativo proyecto “Expedición Ruta Arcoíris” Ed. Colors Ibagué Colombia. pdf.

Labrador, J. (2008). Manejo del suelo en los sistemas agrícolas de producción ecológica. SEAE-Sociedad Española de Agricultura Ecológica, 1-47.

Ministerio de Ambiente. (2003). Metodologías para la valoración económica de bienes, servicios ambientales y recursos naturales. Colombia.

Murcia C y Guariguata MR, (2014). La restauración ecológica en Colombia: Tendencias, necesidades y oportunidades. Documentos Ocasionales 107. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Nations, U. (s. f.). Restauración forestal: Un camino a la recuperación y el bienestar | Naciones Unidas. United Nations; United Nations. Recuperado 12 de junio de 2024, de <https://www.un.org/es/cr/C3%B3nica-onu/restauraci%C3%B3n-forestal-un-camino-la-recuperaci%C3%B3n-y-el-bienestar>

Osorio, J. & Correa, F. (2004). Valoración económica de costos ambientales: Marco conceptual y métodos de estimación. Universidad de Medellín.

Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (2022). Unidad Nacional para la Gestión del Riesgos de Desastres UNGRD. Recuperado de <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Plan-Nacional-de-Gestion-del-Riesgo.aspx>

(Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas - PNR | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s. f.)

Perez, C, Locatelli, B, Vignola, R & Imbach, P. (2007). Importancia de los bosques tropicales en las políticas de adaptación al cambio climático. *Rev. Recursos Naturales y Ambiente*. Costa Rica.

Pinzón- García P., M. Aguilar-Garavito, M. Quijano, J. Sierra y J. Rubio (eds.). 2018. Restauración Ecológica en Colombia: “Un compromiso de país”. Red Colombiana de Restauración Ecológica, Universidad Católica de Oriente. Bogotá D.C. Colombia. 418 p.

Política Nacional de Cambio Climático - PNCC (2016). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Política-Nacional-de-Cambio-Climático.pdf>

Programa Nacional de Pagos Por Servicios Ambientales. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/programa-nacional-de-pagos-por-servicios-ambientales/>

Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible | Fedegán. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2024, de <https://www.fedegan.org.co/programas/proyecto-ganaderia-colombiana-sostenible>

Sistema de Monitoreo Ambiental del IDEAM. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/web/sia-cifras/sistema-de-monitoreo-de-bosques-y-carbono>

Zambrano, D. C. (Junio de 2011). Abejas Silvestres como Estrategias de Monitoreo de Restauración Ecológica en tres Parcelas.