

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

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

CONVOCATORIA No. 6

**RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES
ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSA MENOR AL 10% EN
MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS
DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA**

2025

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

TABLA DE CONTENIDO

1	información general	8
1.1	Datos del proyecto	8
1.2	datos de la entidad formuladora	8
2	nombre del proyecto	8
3	resumen ejecutivo	9
4	antecedentes	9
5	justificación	12
6	Identificación de participantes	16
7	articulación con los retos identificados en la convocatoria	18
8	alineación con la política pública	21
8.1	ALINEACIÓN CON EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	21
8.2	ALINEACIÓN CON EL PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO 21	
8.3	ALINEACIÓN CON LOS PLANES DE DESARROLLO MUNICIPAL..	22
8.3.1	Plan de Desarrollo Municipio de Guaduas	22
8.3.2	Plan de desarrollo Municipio de Chaguaní.....	22
8.3.3	Plan de Desarrollo Municipio de Puerto Salgar	23
8.4	Alineación con la política publica de cambio climático	23
8.5	ARTICULACIÓN CON EL PLAN AMBIENTAL DE GESTION REGIONAL – PGAR 2024 – 2035 Y EL PLAN DE ACCIÓN CUATRENAL 2024- 2027 DE LA CAR DE CUNDINAMARCA	25
9	articulación del proyecto con la política sectorial	26
10	identificación y descripción del problema	31
10.1	SITUACIÓN DE LÍNEA BASE	31
10.1.1	Localización general de la cuenca	31
10.1.2	Caracterización físico-biótica de la cuenca	34
10.2	TENSIONANTES Y DISTURBIOS.....	82
10.3	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL	89
11	población afectada y objetivo.....	91
11.1	POBLACIÓN AFECTADA.....	91
11.2	POBLACIÓN OBJETIVO	91
12	árbol de problemas	92
12.1	PROBLEMA CENTRAL	92
12.2	IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS Y EFECTOS	92
13	objetivo general y específicos	93

	DOCUMENTO TÉCNICO				
					

13.1	objetivo general	93
13.2	Objetivos ESPECÍFICOS	93
13.3	MEDIOS	94
13.4	indicador del objetivo general	94
13.5	ÁRBOL DE OBJETIVOS	94
13.6	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	94
13.7	Localización general	96
13.7.1	Localización del Departamento de Cundinamarca	96
14.1.2	Localización del municipio de Guaduas	98
13.7.2	Localización específica	100
14	alternativa de solución SELECCIONADA	105
15	metodología para desarrollar la alternativa seleccionada	107
16	cadena de valor	150
16.1	producto	151
16.2	ACTIVIDADES	151
17	estudio de necesidades	152
18	análisis de riesgos	153
19	ingresos y beneficios de la alternativa	154
20	indicadores de producto	157
21	impacto esperado de la ejecución	157
22	análisis de licencias o permisos	158
23	contribución del proyecto al cumplimiento de los programas incluidos en el instrumento de planificación ambiental	158
24	cronograma	161
25	SOSTENIBILIDAD	165
26	bibliografía	175

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Distribución porcentual de uso actual de las tierras	13
Ilustración 2. unidades hidrográficas de nivel I de la Subzona Hidrográfica río Seco y otros directos al Magdalena.	32
Ilustración 3. Municipios cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.....	33
Ilustración 4. Precipitación media mensual estaciones ubicadas en la zona de estudio.	37
Ilustración 5. Mapa de zonificación climática.....	41
Ilustración 6. Distribución porcentual de uso actual de las tierras.....	44
Ilustración 7. Consolidado de especies por cada grupo taxonómico	68
Ilustración 8. Áreas protegidas públicas de orden regional presentes en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.....	69
Ilustración 9. Servicios Ecosistémicos del BST	71
Ilustración 10. Distribución potencial del Bosque Seco Tropical en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.....	72
Ilustración 11. Listados de asistencia a socializaciones del proyecto con las comunidades beneficiarias.....	83
Ilustración 12. Proceso de socialización del proyecto en las comunidades beneficiarias.....	84
Ilustración 13. Árbol de problemas	93
Ilustración 14. Árbol de objetivos.....	94
Ilustración 15. Mapa político del departamento de Cundinamarca	96
Ilustración 16. ubicación del municipio de Guaduas	98
Ilustración 17. Ubicación de Chaguaní	99
Ilustración 18. Ubicación de Puerto Salgar.....	100
Ilustración 19. Mapa de localización específica.....	103
Ilustración 20. Fases generales del proceso de restauración	122
Ilustración 21. Diseño de la plantación	124
Ilustración 22. Actividades de plantación de material vegetal.....	124
Ilustración 23. Parcelas de monitoreo de sectores intervenidos	137
Ilustración 24. Medición del diámetro del tallo	138
Ilustración 25. Medición del diámetro de copa. Posicionar las varas graduadas en los extremos de proyección de la copa	138
Ilustración 26. Medición de alturas individuos	139
Ilustración 27. Modelo de georreferenciación de plántulas en áreas reforestadas	139

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos del Proyecto	8
Tabla 2. Datos de la entidad formuladora.....	8
Tabla 3. Obras realizadas por la Alcaldía de Guaduas y las entidades aliadas	12
Tabla 4. Estado de las coberturas naturales para la cuenca	13
Tabla 5. Identificación de los participantes	17
Tabla 6. Unidades hidrográficas de nivel I de la Subzona Hidrográfica río Seco y otros directos al Magdalena.	32
Tabla 7. Municipios que hacen parte de la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.	33
Tabla 8. Temperatura media por Unidades Hidrográficas de Nivel I de la Subzona Hidrográficario Seco y otros directos al Magdalena	38
Tabla 9. Gradientes de temperaturas máximas por Unidad Hidrográfica de Nivel I.	38
Tabla 10. Evapotranspiración potencial media mensual por unidades hidrográficas de nivel I.	39
Tabla 11. Evapotranspiración real media mensual por unidades hidrográficas de nivel I.	39
Tabla 12. Pisos térmicos de Caldas.	40
Tabla 13. Grado de humedad de Lang.....	40
Tabla 14. Tipos climáticos sistema Caldas – Lang.	41
Tabla 15. Categorías del IA.....	42
Tabla 16. Índice de Aridez por Unidad Hidrográfica de nivel I.	42
Tabla 17. Uso actual de las tierras en la cuenca.....	45
Tabla 18. Uso actual de las tierras de la subcuenca Río Chaguaní.	47
Tabla 19. Uso actual de las tierras de la subcuenca sector Guaduas.	47
Tabla 20. Uso actual de las tierras de la subcuenca sector Puerto Salgar.....	48
Tabla 21. Coberturas de la tierra nivel I.....	48
Tabla 22. Cobertura de territorios artificializados.	49
Tabla 23. Cobertura de territorios agrícolas.	51
Tabla 24. Cobertura de bosques y áreas seminaturales.	52
Tabla 25. Cobertura de áreas húmedas.	52
Tabla 26. Cobertura de superficies de agua.....	53
Tabla 27. Distribución de las coberturas vegetales en la subcuenca del río Seco.....	54
Tabla 28. Distribución de las coberturas vegetales en la subcuenca del río Chaguaní.	55
Tabla 29. Distribución de las coberturas vegetales en la subcuenca sector Puerto Salgar	56
Tabla 30. Distribución de las coberturas vegetales en la subcuenca sector Guaduas	57
Tabla 31. Especies registradas en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.	61

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Tabla 32. Especies de flora registradas en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.	65
Tabla 33. Especies de flora de interés para la conservación reportadas para la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.	67
Tabla 34. Áreas protegidas en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.	69
Tabla 35. Suelos de protección en los municipios de la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.	75
Tabla 36. Potencialidades identificadas en la cuenca en los componentes biótico y físico	86
Tabla 37. Potencialidades identificadas en la cuenca en los componentes socio - económico y político – administrativo	86
Tabla 38. Distribución de la población de los municipios objeto de intervención ..	91
Tabla 39. Distribución de la población de los municipios objeto de intervención ..	91
Tabla 40. Magnitud del problema	93
Tabla 41. Indicador que mide el objetivo general	94
Tabla 42. Localización específica.....	101
Tabla 43. Fuente de datos cartográficos utilizados para la selección y consolidación de las áreas	102
Tabla 44. Detalle predios a intervenir	105
Tabla 45. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.1.1	108
Tabla 46. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.1.2	113
Tabla 47. Especificaciones Técnicas de Mantenimiento	114
Tabla 48. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.1.3	114
Tabla 49. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.1.4	115
Tabla 50. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.2.1	116
Tabla 51. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.2.2	119
Tabla 52. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.2.3	120
Tabla 53. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.3.1	121
Tabla 54. Especies a utilizar en la restauración participativa para la cuenca Río Seco	123
Tabla 55. Especificaciones Técnicas de Establecimiento.....	125
Tabla 56. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.3.2	125
Tabla 57. Especificaciones Técnicas de Mantenimiento	126
Tabla 58. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.3.3	127
Tabla 59. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.3.4	127
Tabla 60. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.1	130
Tabla 61. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.2	132
Tabla 62. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.3	136
Tabla 63. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 2.1.4.1	140
Tabla 64. Indicadores del Sistema de Monitoreo Comunitario (SMC)	142
Tabla 65. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 2.1.4.2	142
Tabla 66. Estructura general del plan de sostenibilidad financiera e institucional	143

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Tabla 67. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.7	147
Tabla 68. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.8	147
Tabla 69. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.9	149
Tabla 70. Cadena de valor	150
Tabla 71. Productos	151
Tabla 72. Espacios de participación promovidos	151
Tabla 73. Componente A	152
Tabla 74. Componente B	152
Tabla 75. Estudio de necesidades	153
Tabla 76. Análisis de riesgos	154
Tabla 77. Beneficio secuestro de carbono	156
Tabla 78. Beneficio abastecimiento de agua	157
Tabla 79. Indicadores de producto	157
Tabla 80. Programas asociados a la implementación del proyecto de la línea programática No. 1: Conservación, restauración ecológica y uso sostenible de las coberturas naturales, los ecosistemas estratégicos y la biodiversidad.	160
Tabla 81. Programas asociados a la implementación del proyecto de la línea programática No. 3 Gestión sostenible del suelo.	161
Tabla 82. Cronograma de ejecución física	162
Tabla 83. Cronograma de ejecución financiera	164
Tabla 84. Plan de sostenibilidad del proyecto	174

LISTA DE ANEXOS

- Anexo No. 1.** Plan de visitas de asistencia técnica de la Actividad 2.1.3.
- Anexo No. 2.** Plan de capacitación de la Actividad 2.1.4.2.
- Anexo No. 3.** Fichas de especificaciones técnicas de la dotación a entregar en la Actividad 2.1.4.2.
- Anexo No. 4.** Plan de Acción de uso y mantenimiento de la dotación a entregar en la Actividad 2.1.4.2.
- Anexo No. 5.** Certificado de la entidad titular de la propiedad de la dotación a entregar en la Actividad 2.1.4.2.
- Anexo No. 6.** Plan de capacitación de la Actividad 2.1.5.
- Anexo No. 7.** Plan de capacitación de la Actividad 2.1.6.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 DATOS DEL PROYECTO

Datos del proyecto	
Proponente	Alcaldía municipal de Guaduas
Aliados	Alcaldía municipal de Chaguani Alcaldía municipal de Puerto Salgar Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
Entidad propuesta ejecutora	Foncolombia
Temática	Ambiente y Desarrollo Sostenible
Programa	3202 – Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
Subprograma	0900 - Intersubsectorial Ambiente

Tabla 1. Datos del Proyecto

1.2 DATOS DE LA ENTIDAD FORMULADORA

Datos de la entidad formuladora			
Nombre	Alcaldía municipal de Guaduas	NIT	899.999.701-4
Dirección	Carrera 5 No 12-04 Sur	Teléfono	3105580038
E-mail institucional	alcaldia@guaduas-cundinamarca.gov.co		
Profesional responsable			
Nombre	Jair Alfonso Campos Ávila	Identificación	1.105.788.574
Cargo	Secretario de Agricultura y Medio Ambiente	Teléfono	3164909840
E-mail	umata@guaduas-cundinamarca.gov.co		

Tabla 2. Datos de la entidad formuladora

2 NOMBRE DEL PROYECTO

Restauración y conservación de áreas ambientales estratégicas con cobertura boscosa menor al 10% en municipios con jurisdicción en el POMCA Rio Seco y Otros Directos al Magdalena, Departamento de Cundinamarca.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

3 RESUMEN EJECUTIVO

Esta iniciativa tiene como objeto restaurar la cobertura boscosa de la Cuenca del Río Seco y Otros Directos al Magdalena, conservando la biodiversidad, promoviendo el manejo sostenible de los recursos naturales, garantizando la oferta de bienes y servicios ambientales, contribuyendo al desarrollo económico y social de las comunidades.

Se logrará a través de dos componentes:

1. Restauración Participativa

- a. Implementación de sistemas agrosilvopastoriles en 660 has, promoviendo el desarrollo sostenible de la ganadería, contribuyendo a mitigar el impacto ambiental de la ganadería extensiva, como la erosión del suelo, eliminación de especies nativas, deforestación, contaminación de fuentes hídricas, GEI, etc.
- b. Implementar sistemas alimentarios sostenibles en 250 has, buscando transformar la actividad económica tradicional, incluyendo beneficios sociales, ambientales, económicos, con el cual la población sea agente activa de la regeneración medioambiental y social, proteja los recursos naturales, y promueva el bienestar humano.
- c. Rehabilitación ecológica, buscando recobrar las funciones del ecosistema terrestre con la intervención humana garantizando el proceso de recuperación, con el establecimiento de especies nativas en 2.040 has para mitigar la deforestación por medio de la técnica de enriquecimiento.

2. Gobernanza para la restauración

Se busca vincular a la comunidad para la implementación de acuerdos sociales, educación y comunicación ambiental, promoción e implementación de sistemas y prácticas de producción sostenible, restauración ecológica y monitoreo de ecosistemas, balance de resultados e intercambio de experiencias. De igual manera toda la información resultante será entregada al MADS para su incorporación al SIAC.

4 ANTECEDENTES

A continuación, se detallan las intervenciones realizadas por el municipio de Guaduas, así como también otras llevadas a cabo por las entidades aliadas, que han contribuido a la restauración de ecosistemas en áreas ambientales estratégicas de su jurisdicción:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Número de proceso	Entidad	Objeto del contrato	Cuantía	Impacto
SMC 059 - 2012	Alcaldía de Chaguaní	LIMPIEZA DE LA QUEBRADA LA VIEJA DESDE EL SITIO DE LA ESCUELA DE LA VEREDA LLANADAS HASTA EL PLANCHON DE LA VIA A LA VEREDA PEDREGAL DEL MUNICIPIO DE CHAGUANI-CUNDINAMARCA.	\$15.000.000,00	Reducción de macrófitas en la Q. la Vieja
SAMCVG03 0-2012	Alcaldía de Guaduas	REFORESTACION DE 9 Has DE LOS PREDIOS EL REFUGIO Y EL VERGEL DE PROPIEDAD DEL DEPARTAMENTO Y DEL MUNICIPIO EN LA VEREDA SALSIPUEDES DEL MUNICIPIO DE GUADUAS.	\$90.447.946,00	Disminuyó la deforestación en 9ha en predios de captación del recurso hídrico
SMC- 071 - 2013	Alcaldía de Chaguaní	ASLAMIENTO Y REFORESTACIÓN DE 3 HAS CON ESPECIES NATIVAS EN LOS PREDIOS MIRADOR Y SAN LUIS, UBICADOS EN LA VEREDA MELGAS, MUNICIPIO DE CHAGUANI	\$16.412.988,00	Mitigó la deforestación en 3 ha con la siembra de especies nativas
LPVG008- 2013	Alcaldía de Guaduas	REFORESTACIÓN, AISLAMIENTO DE TREINTA Y OCHO HECTÁREAS (38 HA) UBICADAS EN LOS PREDIOS SAN LUIS, LA UNIÓN, EL TRIUNFO Y SANFELIPE Y SUMINISTRO DE MATERIAL PARA LA REGETALIVISACION DEL MUNICIPIO DE GUADUAS CUNDINAMARCA.	\$311.616.245,00	Reforestación de 38Ha para mitigar la deforestación causada por la expansión de la frontera agrícola
REVG003- 2015	Alcaldía de Guaduas	ANUAR ESFUERZOS ECONÓMICOS Y TÉCNICOS PARA LA "SIEMBRA Y MANTENIMIENTO DE MATERIAL VEGETAL PARA LA PROTECCIÓN DE AREAS DE RECARGA HÍDRICA Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS, ASI COMO LA RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS EN LAS VEREDAS DE COCOLO Y MOLANO, LA PAZ, LA OVEJERA, MONTAÑA NEGRA Y OTRAS DEL MUNICIPIO DE GUADUAS CUNDINAMARCA	\$13.996.500,00	Cobertura de 7 ha con material vegetal con la siembra de 8.250 plántulas en zonas como nacimientos de quebradas
SAMCVG02 0-2018	Alcaldía de Guaduas	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA EL MANTENIMIENTO Y RESIEMBRA A LA REFORESTACIÓN QUE SE REALIZÓ EN EL PREDIO "LA FLORESTA" UBICADO EN LA VEREDA ACEROS Y PITAL DEL MUNICIPIO DE GUADUAS	\$70.000.000,00	Garantizar la conservación de la siembra de 25.000 árboles, debido a que el predio es de conservación hídrica forestal del Municipio.
SAMCVG 031-2019	Alcaldía de Guaduas	MANTENIMIENTO Y RESIEMBRA A LA REFORESTACIÓN QUE SE REALIZÓ EN EL PREDIO "LA FLORESTA" UBICADO EN LA VEREDA ACEROS Y PITAL DEL MUNICIPIO DE GUADUAS	\$50.000.000,00	Siembra de 25.000 árboles por ser un predio de conservación hídrica forestal
MCVG116- 2019	Alcaldía de Guaduas	SUMINISTRO DE MATERIAL VEGETAL NATIVO PARA	\$23.187.000,00	Suministro de 7.400 árboles

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Número de proceso	Entidad	Objeto del contrato	Cuantía	Impacto
		REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS FUENTES HIDRICAS DEL MUNICIPIO DE GUADUAS, CUNDINAMARCA		nativos para garantizar la protección de predios de reserva tanto natural, como forestal e hídrica que hacen parte de su componente ecológico rural
LP 07 de 2022	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	EJECUCIÓN DE OBRAS DE RECUPERACION DE LA CAPACIDAD HIDRAULICA EN LA QUEBRADA LA CHUCUA Y QUEBRADA MI PADRE JESÚS EN EL MUNICIPIO DE SOPÓ - CUNDINAMARC	\$1.591.517.425,00	Recuperación ambiental de ecosistemas
LP 08 de 2022	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	PROMOVER EL USO DE POLINIZADORES PARA LA RESTAURACIÓN PASIVA Y LA CONSERVACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS, ASÍ COMO UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA HABITABILIDAD CAMPESINA Y EL FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DE LA JURISDICCIÓN CAR	\$1.955.100.602	Restauración de ecosistemas degradados
LP-003-2023	Alcaldía de Puerto Salgar	REALIZAR LABORES DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL RIO MAGDALENA, MARGEN DERECHA CON FINES DE GENERAR CONCIENCIA AMBIENTAL Y DISMINUIR LOS IMPACTOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL EN LA CUENCA DEL RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, EN EL MUNICIPIO DE PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA	\$400.000.000,00	Recuperación de 13,1 ha de la margen derecha del río Magdalena
SUM-SCC-001-2022	FONCOLOMBIA, Fondo Mixto Para El Desarrollo Integral Y La Gestión Social De Colombia	FORTALECIMIENTO A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA A TRAVÉS DE IMPLEMENTACIÓN DE CHAGRAS EN PUEBLOS INDIGENAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	\$ 948,153,644	Fortalecimiento la seguridad alimentaria en 19 comunidades indígenas que poseen territorio ancestral y tienen vocación agropecuaria (agrícola y avícola).

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Número de proceso	Entidad	Objeto del contrato	Cuantía	Impacto
OBR-SLC-003-2022	FONCOLOMBIA, Fondo Mixto Para El Desarrollo Integral Y La Gestión Social De Colombia	IMPLEMENTACIÓN DE HUERTAS CASERAS PARA FOMENTAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y GARANTIZAR LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DE LAS FAMILIAS DEL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE MILÁN	\$ 11,315,728,204	Fortalecimiento de la seguridad alimentaria
SUM-SCC-005-2023	FONCOLOMBIA, Fondo Mixto Para El Desarrollo Integral Y La Gestión Social De Colombia	IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA REFORESTACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ESPECIES EN ÁREAS URBANAS Y RURALES DEL MUNICIPIO DE MONTECRISTO	\$774.367.803	Mitigación de la deforestación en 100 hectáreas
SUM - SCC - 004 - 2023	FONCOLOMBIA, Fondo Mixto Para El Desarrollo Integral Y La Gestión Social De Colombia	REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE LAS ÁREAS AFECTADAS POR LA DEFORESTACIÓN EN LAS RONDAS HÍDRICAS DE LA VEREDA SAN JUAN BAJO DEL MUNICIPIO DE SAN PABLO BOLÍVAR	\$842.042.853	Mitigación de la deforestación en 32 hectáreas

Tabla 3. Obras realizadas por la Alcaldía de Guaduas y las entidades aliadas
Fuente: Secop I y II

5 JUSTIFICACIÓN

Colombia, debido a su posicionamiento geográfico, es un país que cuenta con una elevada heterogeneidad ambiental, biológica y cultural, permitiendo que el país se desarrolle económicamente mediante modelos basados en la sobreexplotación de los recursos naturales y la industria extractiva, sin embargo, esto ha desembocado en conflictos socioambientales auspiciados en la falta de conocimiento acerca del funcionamiento de los ecosistemas y la afectación de las actividades antropogénicas. Un ejemplo de estas consecuencias se ve reflejado en que al menos un 40% del territorio presenta algún grado de degradación y/o destrucción, registrándose valores de deforestación cercanos a 273.000 ha/año (IDEAM, 2010) y cuyas zonas afectadas corresponden principalmente a la región Caribe y Andina, las cuales albergan la mayor densidad poblacional y por ende las que más demandan de bienes y servicios ecosistémicos (MADS, 2013).

En el caso del departamento de Cundinamarca, especialmente en la cuenca del Río Seco y Otros Directos al Magdalena, el estado de las coberturas predomina la categoría altamente transformada (51,48%), seguida de medianamente transformada (26,19%). Estas cifras evidencian que las dinámicas de cambio por diferentes tipos de intervención sobre las coberturas naturales son muy variables y susceptibles a transformaciones. En la siguiente tabla se puede evidenciar el estado actual de las coberturas naturales de la cuenca:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Categoría	Área	%
Conservada	12.128,08	13,82
Medianamente transformada	60.965,41	69,49
Altamente transformada	664,24	0,75
Transformada	13.979,19	15,94
Completamente transformada		
Total	87.736,92	100

Tabla 4. Estado de las coberturas naturales para la cuenca
Fuente: Actualización POMCA Río seco y otros afluentes

Todas estas transformaciones que han sufrido los suelos se deben al uso que le han dado a la tierra, predominando el ganadero (46,3% de la superficie total) sobre el forestal (12,8%), las áreas de agricultura (5,7%), el agroforestal (7,7%), las áreas de conservación (3,5%) y los usos heterogéneos (19,7%). Los cuerpos de agua, zonas urbanas y otros usos no agrícolas tienen el 1,4%, tal y como se muestra en la siguiente ilustración:

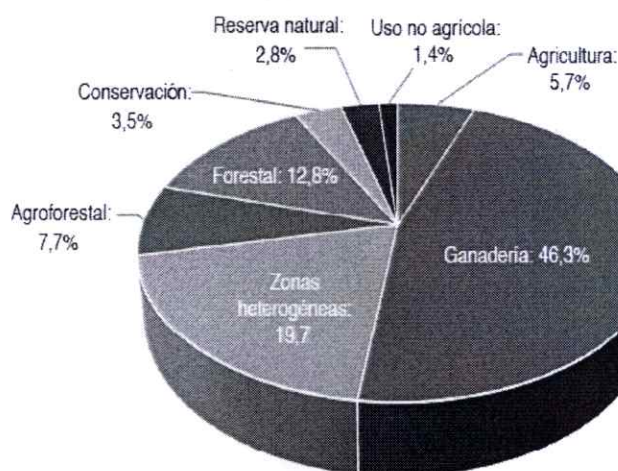


Ilustración 1. Distribución porcentual de uso actual de las tierras
Fuente: CAR & CPT, 2017.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante implementar acciones para un desarrollo agropecuario sostenible, en tal sentido, la presente propuesta contribuye a mitigar la deforestación, a mitigar los impactos por el mal uso de la tierra y los efectos del cambio climático a través de dos estrategias:

- 1. Restauración participativa para la adaptación al cambio climático y la resiliencia ecológica:** Apuntándole a la restauración ecológica como una de las medidas de mitigación y adaptación que aportarán al mantenimiento y recuperación de los servicios ecosistémicos claves para las comunidades locales y con esto tengan una mayor capacidad para enfrentar los efectos del cambio climático.

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

- **Producción agropecuaria sin deforestación:** Las emisiones de GEI vinculadas con la deforestación son idénticas a las generadas por actividades agrícolas y ganaderas. La deforestación es causada, en su mayor parte, aunque no exclusivamente, por la producción agropecuaria¹, siendo los sistemas agrosilvopastoriles significativos para mitigar las prácticas ganaderas y agrícolas extensivas, que ocasiona efectos negativos como lo son: 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.
- **Implementación de sistemas alimentarios sostenibles:** Garantizando una alternativa de solución a aspectos como la intensificación de la producción agrícola, a partir de un conjunto de prácticas de gestión sostenible tendientes a restaurar los suelos, en lugar de degradarlos a causa del modelo de desarrollo agroindustrial que viene siendo incorporado durante décadas, y que comprende una gestión fomentando la regeneración del suelo, aumentando la productividad, la diversidad biológica, el bienestar de la fauna y la flora, y en consecuencia la economía agrícola de las comunidades, bienestar social y la seguridad alimentaria.
- **Rehabilitación ecológica:** implementando la restauración activa se garantizaría que en el ecosistema se puedan desarrollar procesos de recuperación en sus diferentes fases y superar las barreras que impiden la regeneración. Es así que con el establecimiento de especies nativas se lograrían los siguientes beneficios:
 - **Protección de especies:** Además de los beneficios climáticos, la reforestación tiene el potencial de preservar especies en peligro de extinción. Un bosque en recuperación restaura la pérdida y degradación del hábitat, lo que representa una amenaza para la salud de las especies.
 - **Erosión y cuencas hidrográficas:** La deforestación daña y destruye los hábitats por la erosión. La restauración forestal puede revertir el daño causado por esta. Las cuencas hidrográficas regionales, un recurso vital para el desarrollo humano, afectado negativamente por la deforestación, pueden volver a la vida mediante la reforestación.
 - **Salud de los bosques y resiliencia:** La reforestación después de disturbios mejora la salud del bosque. Al sembrar la especie adecuada, la reforestación ayuda a que los bosques sean más resistentes a los desafíos futuros, como el cambio climático y los incendios forestales.

¹ Tubiello (2018). Greenhouse Gas Emissions Due to Agriculture. Encyclopedia of Food Security and Sustainability, 1, 196-205.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- **Hábitat de vida silvestre:** Proporcionando hábitat para una diversidad de vida silvestre, hábitat para miles de especies de vertebrados e invertebrados.
- **Calidad del aire:** A medida que los árboles crezcan y consuman aire, eliminarían contaminantes nocivos del aire. La reforestación ayudaría a restablecer la cubierta forestal y mejorar el filtro de aire natural.
- **Mitigación del clima:** Ayuda a sostener y aumentar el potencial de secuestro de carbono, mitigando los efectos del cambio climático global.
- **Fuente de semilla para el futuro:** Las perturbaciones a veces pueden ser tan graves que pueden afectar la capacidad de los bosques para regenerarse en las próximas décadas. Con la Plantación de las especies nativas en la zona de influencia del proyecto, se ayudaría a establecer fuentes de semillas que ayudarían a una oportunidad de recuperación rápida.
- **Bienestar:** viéndose reflejada en la comunidad en disfrutar de un ambiente más sano.

2. Gobernanza para la Restauración: En la presente iniciativa es enfocada la gobernanza como una estrategia orientada al desarrollo sustentable local a través de la participación ciudadana para la conservación de los ecosistemas estratégicos degradados del que trata la presente convocatoria, además de vincular a la comunidad en la ejecución de proyecto con las actividades contempladas.

Por su parte en la legislación del país se encuentran establecidas las siguientes consideraciones:

- El Decreto Ley 2811 de 1.974 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece en su Artículo Primero- "El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social."
- La Ley 99 de 1.993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, estableciendo en su Artículo 1 principios ambientales entre los que se destacan:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- 2. La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.
- 10. La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.

Además, esta iniciativa desempeñará un papel crucial aportando a las metas ambientales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); que buscan garantizar el acceso a agua limpia y saneamiento, proporcionar energía asequible y no contaminante, establecer patrones de producción y consumo sostenibles, promover ciudades resilientes, combatir el cambio climático y conservar los ecosistemas marinos y terrestres, y alianzas para alcanzar los objetivos que demandan una intervención específica y adaptada a las singularidades de cada territorio.

6 IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES

Nº	Nombre	Nivel	Rol
1	Alcaldía de Guaduas	Regional	A favor - Cooperante - Entidad proponente del proyecto. Conformará un comité técnico en conjunto con las demás entidades participantes como instancia de coordinación integral durante la ejecución del proyecto. Realizarán la gestión administrativa de acuerdo con sus procedimientos internos con miras a dar cumplimiento a los requisitos de perfeccionamiento de los convenios que se deriven para la ejecución de las actividades del proyecto. Así mismo, brindarán apoyo con trabajo de campo en su jurisdicción, acompañamiento en el desarrollo de las actividades y enlace con las asociaciones, representantes de las comunidades y poblaciones beneficiarias y serán responsables de la <i>Actividad 2.1.2: Crear y poner en operación veedurías en el ejercicio del control social, la transparencia, la participación y la vigilancia ciudadana.</i>
2	FONCOLOMBIA - Fondo mixto para el desarrollo integral y la gestión social de Colombia	otro	A favor – Entidad propuesta como ejecutora del proyecto. Conformará un comité técnico en conjunto con las demás entidades participantes como instancia de coordinación integral durante la ejecución del proyecto. Realizarán la gestión administrativa de acuerdo con sus procedimientos internos con miras a dar cumplimiento a los

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

N°	Nombre	Nivel	Rol
			requisitos de perfeccionamiento de los convenios que se deriven para la ejecución de las actividades del proyecto.
3	Alcaldía de Chaguaní	Regional	A favor - Conformarán un comité técnico en conjunto las demás entidades participantes como instancia de coordinación integral durante la ejecución del proyecto. Realizarán la gestión administrativa de acuerdo con sus procedimientos internos con miras a dar cumplimiento a los requisitos de perfeccionamiento de los convenios que se deriven para la ejecución de las actividades del proyecto.
4	Alcaldía de Puerto Salgar	Regional	Así mismo, brindarán apoyo con trabajo de campo en su jurisdicción, acompañamiento en el desarrollo de las actividades y enlace con las asociaciones, representantes de las comunidades y poblaciones beneficiarias y serán responsables de la Actividad 2.1.2: Crear y poner en operación veedurías en el ejercicio del control social, la transparencia, la participación y la vigilancia ciudadana.
5	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	Nacional	A favor - Conformará un comité técnico en conjunto con las demás entidades participantes como instancia de coordinación integral durante la ejecución del proyecto. Realizará la gestión administrativa de acuerdo con sus procedimientos internos con miras a dar cumplimiento a los requisitos de perfeccionamiento de los convenios que se deriven para la ejecución de las actividades del proyecto. Así mismo, será responsable del desarrollo de la Actividad 2.1.6: Desarrollar un plan de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria.
6	Propietarios de las áreas a intervenir	otro	A Favor – Facilitarán áreas de sus predios para el componente de restauración participativa para la adaptación al cambio climático y la resiliencia ecológica
7	Habitantes de los municipios de Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar	otro	A favor - Veedurías ciudadanas para el óptimo desarrollo del proyecto y participación de las actividades de sostenibilidad.
8	Asociaciones agropecuarias	otro	A favor – Apoyo como enlace de los propietarios de predios donde se realizarán las actividades del componente silvopastoril y participación de las actividades de sostenibilidad
9	Juntas de acción comunal	otro	A favor - Apoyo como enlace de los propietarios de predios donde se realizarán las actividades del componente rehabilitación ecológica y participación de las actividades de sostenibilidad
10	Organizaciones sociales de base	otro	A favor - participación de las actividades de sostenibilidad

Tabla 5. Identificación de los participantes

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

La Alcaldía de Guaduas, será la encargada de formular el proyecto y presentarlo ante el MADS para la gestión de recursos que garanticen su financiación, en la búsqueda de desarrollar obras que contribuyan a conservación de los recursos naturales.

Las alcaldías de los municipios de Chaguaní y Puerto Salgar trabajarán el componente social integrando a las comunidades con las diversas actividades. En conjunto con la alcaldía de Guaduas socializaron el proyecto a las diferentes organizaciones agropecuarias, Juntas de Acción Comunal, organizaciones sociales de base participantes y propietarios de predios beneficiarios en sus jurisdicciones, así como con la CAR de Cundinamarca.

Los habitantes de los municipios serán los encargados de conformar las veedurías y trabajarán articuladamente con las entidades involucradas en el proyecto con el fin coadyuvar en la consecución de los objetivos, y lograr el impacto esperado en las comunidades beneficiadas. Las comunidades de los municipios participarán activamente en las fases de implementación y apropiación del proyecto, con el fin de garantizar resultados a mediano y largo plazo.

Los propietarios de los predios asistieron a las socializaciones del proyecto y firmaron los compromisos de participación en las diferentes actividades a desarrollar.

Finalmente, la alcaldía de Guaduas de la mano con FONCOLOMBIA, entidad propuesta como ejecutora y el contratista, realizarán reuniones de acercamiento y actividades de socialización al inicio de la ejecución del proyecto, con los dueños de los predios, asociaciones agropecuarias, veedurías y juntas de acción comunal para que conozcan la normatividad vigente, las actividades a realizar y los beneficios que traerán a los predios intervenidos, así mismo cuando el proyecto se encuentre en un avance del 50% para conocer su grado de satisfacción en la ejecución del mismo y posibles inconvenientes presentados para solucionarlos en la continuidad del proyecto, y se realizará una reunión cuando termine la ejecución con todos los beneficiarios para la entrega del proyecto.

7 ARTICULACIÓN CON LOS RETOS IDENTIFICADOS EN LA CONVOCATORIA

La convocatoria tiene como retos incrementar la resiliencia ecosistémica en comunidades frente a desafíos climáticos y ambientales, promoviendo iniciativas que mitiguen la pérdida de los bosques, restauren ecosistemas degradados y fomenten la conservación de la biodiversidad.

Esta propuesta apunta a las metas del cuatrienio del gobierno nacional, que proyecta restaurar, recuperar y rehabilitar 1.700.000 ha de ecosistemas degradados, así como también reforestar 140.000 hectáreas para reducir la deforestación en un 20%, con la

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

implementación de arreglos silvopastoriles en 660 has, sistemas alimentarios sostenibles en 250 has y rehabilitación ecológica en 2.040 has.

El proyecto denominado *RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA*, propone ejecutar una restauración participativa con gobernanza ambiental en los municipios objeto de intervención, dentro de un área estratégica que cuenta con instrumento de planificación ambiental aprobado por la Corporación Ambiental, apuntándole a las metas del gobierno en el indicador áreas en proceso de recuperación, restauración y rehabilitación de ecosistemas degradados.

Las actividades contempladas en el componente restauración participativa para la adaptación al cambio climático y la resiliencia ecológica contempladas en el proyecto, que nacen de un proceso concertado entre las entidades y la población, promueven el trabajo articulado entre las alcaldías y habitantes de los predios, donde fueron establecidas las actividades acordes con la situación y necesidades de las comunidades, apuntan a los retos identificados en la convocatoria así:

- La implementación de arreglos agrosilvopastoriles ayuda a la revitalización de la naturaleza, teniendo en cuenta que contribuyen a reducir los problemas ambientales; mejoran el bienestar de los animales; incrementan 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: 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.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- 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, 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.
- Con la implementación de sistemas alimentarios sostenibles como alternativa de economía regenerativa se busca lograr la seguridad alimentaria y nutricional, dietas saludables, limitando los impactos ambientales negativos y mejorando el bienestar socioeconómico. Estos sistemas son protectores y respetuosos de la biodiversidad y los ecosistemas, así como del bienestar humano y la equidad social.

Además, de brindar alimentos culturalmente aceptables, económicamente justos, asequibles, nutricionalmente adecuados, inocuos y saludables, se procura establecer un equilibrio entre la integridad de los agroecosistemas y el bienestar social y económico, mejorando las condiciones de la naturaleza al tiempo que garantizan la demanda de agua y alimento para las personas, generando beneficios como una mayor resiliencia climática de los ecosistemas, incremento y mayor conservación de la biodiversidad y los recursos naturales y mayores productividades.

- Con la actividad de restauración activa como estrategia de enriquecimiento de la estructura y composición de coberturas vegetales con escasa diversidad, se contribuye a las metas del cuatrienio del actual gobierno de reforestar 140.000 hectáreas, además de contribuir con la captura de CO2 mitigando así el calentamiento global.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Podemos concluir que todas las actividades anteriormente descritas contribuyen a preservar las áreas priorizadas protegiendo la biodiversidad, la regulación del clima, la provisión de agua limpia, purificación del aire, conservación del suelo y funcionamiento adecuado siendo fundamental para mantener el equilibrio de estos ecosistemas y garantizar su funcionamiento adecuado.

8 ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA

8.1 ALINEACIÓN CON EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

El Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, que se expide por medio de la Ley 2244 del 19 de mayo de 2023, tiene como objetivo sentar las bases para que el país se convierta en un líder de la protección de la vida a partir de la construcción de un nuevo contrato social que propicie la superación de injusticias y exclusiones históricas, la no repetición del conflicto, el cambio de nuestro relacionamiento con el ambiente y una transformación productiva sustentada en el conocimiento y en armonía con la naturaleza. El mismo se encuentra representado en cinco (5) transformaciones:

1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua
2. Seguridad humana y justicia social
3. Derecho humano a la alimentación
4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática
5. Convergencia regional.

De las cinco transformaciones que componen el Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, el presente proyecto se enmarca de la siguiente manera:

- **Transformación:** 4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática
- **Pilar:** 01. Naturaleza viva: revitalización con inclusión social
- **Catalizador:** 1. Programa de conservación de la naturaleza y su restauración
- **Componente:** b. Restauración participativa de ecosistemas, áreas protegidas y otras áreas
- ambientalmente estratégicas
- **Programa:** 3202 - Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

8.2 ALIENACIÓN CON EL PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO

El presente proyecto se articula con el Plan Departamental de Desarrollo de Cundinamarca

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

2024-2029 denominado “Gobernando: más que un plan”, así:

- **Línea estratégica:** 3.2.4.4.1. Bienestar verde
- **Apuesta:** 3.2.4.4.1.2. Adaptación al cambio climático
- **Estrategias:** Realizar acciones que permitan la recuperación, restauración y rehabilitación de las áreas degradadas por efectos antrópicos o afectaciones ambientales, para el disfrute y goce de los recursos naturales, a través de la ejecución de los proyectos reducción de las emisiones de la deforestación (REDD+) y otros que promueva la ciudadanía
- **Meta de producto:** Apoyar la restauración de 2.000 hectáreas en del Departamento Cundinamarca en zonas afectadas por eventos climáticos

8.3 ALINEACIÓN CON LOS PLANES DE DESARROLLO MUNICIPAL

8.3.1 Plan de Desarrollo Municipio de Guaduas

El presente proyecto se articula con el Plan Municipal de Desarrollo de Guaduas 2024-2027 “Guaduas compromiso de todos”, de la siguiente manera:

- **Línea estratégica:** 3. Comprometidos con el desarrollo agropecuario y el medio ambiente
- **Sector:** 2. Compromiso por el medio ambiente y el desarrollo sostenible
- **Programa:** Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
- **Meta:** Realizar programas de reforestación, mantenimiento y monitoreo de especies vegetales y nativas en el municipio de Guaduas, incluyendo el predio los Alpes
- **Producto:** Servicio de reforestación de ecosistemas
- **Indicador de producto:** Plantaciones forestales realizadas
- **Unidad:** Hectáreas
- **Total 2027:** 20

8.3.2 Plan de desarrollo Municipio de Chaguaní

El presente proyecto se articula con el Plan Municipal de Desarrollo de Chaguaní 2024-2027 “Todos somos Chaguaní, unidos podemos más”, de la siguiente manera:

- **Eje estratégico:** 2. Chaguaní le apuesta al campo y al territorio
- **Sector:** Ambiente y Desarrollo Sostenible
- **Meta personalizada:** Conformación de una (01) alianza estratégica de cooperación gubernamental y no gubernamental para la protección, recuperación, rehabilitación y/o restauración ecológica de las áreas y ecosistemas estratégicos degradados del municipio durante el cuatrienio

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

8.3.3 Plan de Desarrollo Municipio de Puerto Salgar

El presente proyecto se articula con el Plan Municipal de Desarrollo de Puerto Salgar 2024-2027 "Porque Puerto Salgar es de todos", de la siguiente manera:

- **Línea estratégica:** 3. Innovación y crecimiento
- **Apuesta:** 16. Salgar y conservar
- **Meta:** Ejecutar 4 proyectos de restauración, recuperación y ampliación de ecosistemas de importancia estratégica en el municipio durante el cuatrienio

8.4 ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA DE CAMBIO CLIMÁTICO

El departamento de Cundinamarca tiene la primera política pública de gestión de cambio climático a cargo de una entidad territorial del país, que adopta con la ordenanza 0112 de 2023, y orienta al departamento en materia de adaptación al cambio climático, la mitigación de gases efecto invernadero, la gestión del riesgo asociado al cambio climático para el periodo del 2023 al 2050.

En el enfoque Ambiental esta política reza que. la afectación al ambiente, específicamente a los ecosistemas estratégicos del Departamento por el cambio climático no sólo es un reto, sino que también debe entenderse como una oportunidad para propiciar un cambio en el estilo de vida que permita que los patrones de progreso se refieran a la solidaridad, la equidad, la cooperación, la participación, el respeto a los derechos humanos y la sostenibilidad del Departamento.

En el Artículo sexto, La visión bajo la cual se diseñó la Política se establece bajo una temporalidad de cuatro plazos (2025, 2030, 2040 y 2050) para el alcance de las metas planteadas de manera estratégica en el plan de acción, indicadas de la siguiente forma:

A 2025 el Departamento de Cundinamarca será un territorio sostenible mediante la priorización de los usos del suelo, dándole relevancia al aseguramiento de la provisión de los servicios ecosistémicos, en especial los relacionados con el recurso hídrico, la seguridad alimentaria y la conservación de biodiversidad, como dimensiones de mayor afectación por el cambio climático en el Departamento de Cundinamarca.

A 2030, el Departamento de Cundinamarca se comprometerá a reducir el 50% de las emisiones de gases de efecto invernadero con base a la información del BUR 3, a promover acciones innovadoras hacia a adaptación al cambio climático y la creación de resiliencia y capacidades territoriales para aportar a la reducción de los riesgos climáticos y la apropiación de sus comunidades para una gestión climática inteligente.

A 2040, el Departamento de Cundinamarca deberá haber reducido la vulnerabilidad de sus

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

municipios a categorías bajo o muy bajo (\$ 0.4), con relación a la clasificación actual de alto (IDEAM, et al., 2017) y deberá reducir los daños y pérdidas causados por cambio climático, con un enfoque territorial integral y multisectorial.

A 2050, el Departamento de Cundinamarca será líder a nivel nacional en la incorporación y apropiación de la gestión climática inteligente, a través de la integralidad entre la adaptación, la mitigación y la reducción del riesgo asociado al cambio climático, con base en el análisis de la zonificación de los territorios específicos y delimitados, la cual influye positivamente en la senda del desarrollo territorial, por medio de la implementación de estrategias en sistemas clave de la economía departamental (sistemas ecológicos, urbanos, rurales y energético), en la inversión en infraestructura estratégica con alto impacto en términos de riesgos climáticos y potencial de reducción de GEI, y en los factores transversales como el estímulo a la innovación y el uso eficiente de los recursos del Departamento de Cundinamarca deberá tener un balance neto cero entre sus emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (carbono equivalentes) a partir del año 2050, respecto a las emisiones reportadas en 2015.

En sus líneas estratégicas se articula de la siguiente manera:

Línea estratégica 1: Ruralidad adaptada, resiliente y baja en carbono. Su objetivo es promover la adopción de prácticas de reconversión productiva del campo, para impulsar el crecimiento del sector agropecuario con un enfoque de sostenibilidad.

Los programas para la implementación de esta línea estratégica son:

- Programa Control de la deforestación para el cierre de la frontera agrícola. Objetivo: desincentivar la deforestación mediante medidas para el aumento de la eficiencia productiva con enfoque climático.
- Programa Promoción de Buenas Prácticas Agropecuarias a través de modelos resilientes y bajos en carbono. Objetivo: impulsar la adopción de Buenas Prácticas Agropecuarias para los procesos productivos a través de la promoción de modelos resilientes y bajos en carbono.
- Programa Fomento de negocios verdes sostenibles para promover la bioeconomía del sector agropecuario. Objetivo: promover el diseño y acompañamiento de negocios verdes y sostenibles que aporten a la gestión efectiva del cambio climático.

Línea Estratégica 4. Gestión de la biodiversidad y promoción de servicios ecosistémicos. Su objetivo es, fortalecer los procesos de conectividad entre los ecosistemas estratégicos para potenciar la oferta de servicios ambientales en el departamento. El programa para la implementación de esta línea estratégica es:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- Programa Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) y las Comunidades. Este programa tiene los siguientes objetivos:
 - Controlar y prevenir la deforestación en los bosques existentes, mediante la participación de la comunidad en proyectos de Soluciones basadas en la Naturaleza - SbN,
 - Realizar procesos de restauración y conservación para la conectividad ecosistémica departamental.
 - Desincentivar los procesos de deforestación.
 - Transición socioecológica para la reducción de la degradación de ecosistemas con su respectivo aumento de la resiliencia en pro del aumento de servicios ecosistémicos.

8.5 ARTICULACIÓN CON EL PLAN AMBIENTAL DE GESTION REGIONAL – PGAR 2024 – 2035 Y EL PLAN DE ACCIÓN CUATRENAL 2024-2027 DE LA CAR DE CUNDINAMARCA

El presente proyecto se articula con el Plan de Gestión Ambiental Regional 2024-2035 de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca de la siguiente manera:

PGAR

- **Línea estratégica:** 01. Gestión del recurso hídrico, la biodiversidad y servicios ecosistémicos
- **Programa:** 02. Conservación de la biodiversidad, restauración ecológica y los servicios ecosistémicos
- **Meta:** Ciento treinta y siete (137) Áreas estratégicas no SINAP priorizadas con acciones implementadas de restauración y/o conservación con monitoreo

PAC

- **Proyecto:** 05. Gestión integral de los recursos naturales: Fauna, Flora, Suelo y Aire
- **Objetivo:** 05.4 Realizar acciones priorizadas para la conservación, recuperación y manejo de la flora
- **Actividades:** 05.4.2 Formular y liderar la implementación de la Estrategia Regional para la conservación de la flora en el territorio CAR

PGAR

- **Línea estratégica:** 01. Gestión del recurso hídrico, la biodiversidad y servicios ecosistémicos
- **Programa:** 02. Conservación de la biodiversidad, restauración ecológica y los

	DOCUMENTO TÉCNICO				
					

servicios ecosistémicos

- **Meta:** Ciento treinta y siete (137) Áreas estratégicas no SINAP priorizadas con acciones implementadas de restauración y/o conservación con monitoreo

PAC

- **Proyecto:** 06. Ecosistemas de importancia ambiental e instrumentos de gestión para la conservación ambiental
- **Objetivos:** 06.2 Conservar áreas de importancia ambiental con enfoque participativo y ecosistémico
- **Actividades:** 06.2.5 Implementar acciones integrales de restauración en áreas de importancia ambiental en microcuencas priorizadas.

PGAR

- **Línea estratégica:** 02. Territorios resilientes ante un clima cambiante y bajos en carbono
- **Programa:** 04. Gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima
- **Meta:** Quince mil (15.000) entornos sostenibles intervenidos para la adaptación al cambio climático con Soluciones Basada en la Naturaleza (SbN), Adaptación basada en Comunidades (AbC) y complementarias

PAC

- **Proyecto:** 11. Entornos sostenibles a través de medidas de adaptación y mitigación al Cambio Climático
- **Objetivos:** 11.1 Implementar medidas de adaptación al Cambio climático a través estrategias de Educación y gestión del conocimiento para promover prácticas sostenibles que aporten a la gestión climática del territorio CAR
- **Actividades:** 11.1.2 Promover estrategias para la cultura del árbol como medida de adaptación al cambio climático en los Entornos priorizados

9 ARTICULACIÓN DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA SECTORIAL

- **Política Nacional de Cambio Climático (PNCC)**

Este proyecto se ajusta a la línea estratégica de la PNCC denominada "Manejo y conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima", en el marco de la línea de acción No. 1, a través de la cual se busca

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

promover la conservación y restauración de ecosistemas terrestres y marino – costeros que proveen servicios ambientales que favorecen la adaptación al cambio climático de los sistemas socioeconómicos, tales como los servicios de regulación hídrica y protección contra inundaciones, y avanzar en el desarrollo de medidas de adaptación basadas en ecosistemas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Considerando que en los municipios de Guaduas, Puerto Salgar y Chaguaní del departamento de Cundinamarca, en el marco del POMCA río seco y otros directos al Magdalena, se encuentran áreas degradadas por acciones antrópicas, esta iniciativa se enfoca en la aplicación de acciones de restauración y conservación de áreas de bosque de importancia estratégica para las dinámicas sociales y ambientales que se surten en los territorios, como respuesta a la necesidad de armonizar la relación desarrollo rural y protección ambiental.

- **Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)**

Este proyecto se alinea con el Eje I. Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza, asociado con la necesidad de adelantar acciones de conservación in situ y ex situ, tanto en áreas silvestres (protegidas o no) y paisajes transformados, de manera que se mantengan poblaciones viables de flora y fauna, la resiliencia de los sistemas socioecológicos y se sustente el suministro de servicios ecosistémicos a escalas nacional, regional, local y transfronteriza (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

En este sentido, un componente importante de la iniciativa se relaciona con la implementación de estrategias de preservación, restauración y uso sostenible ligadas a las prácticas tradicionales no detrimentales arraigadas en las comunidades, como una herramienta de intervención en el marco de la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Lo anterior cobra amplia relevancia considerando que los municipios a intervenir son pluriétnicos y multiculturales, en el cual las tradiciones representan el soporte de los medios de vida de las comunidades.

- **Plan Nacional de Restauración, Recuperación y Rehabilitación de Ecosistemas**

El Plan Nacional de Restauración - PNR surge como una respuesta a la necesidad de frenar el avance de los procesos de alteración y degradación de los ecosistemas pues su deterioro se está haciendo mayor y más frecuente, por lo que es importante generar opciones de manejo que ayuden a sobrellevar sus consecuencias. El Plan Nacional de Restauración plantea una vinculación con los instrumentos de ordenamiento y planificación que se ejecutarán en el ámbito de las competencias de gestión territorial, sectorial y ambiental y

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

las responsabilidades de carácter individual y colectivo (Ministerio de Ambiente, 2015).

Considerando las acciones contempladas en el Plan, es posible evidenciar que la ejecución del proyecto: “RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOScosa MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA”. permitiría avanzar en la implementación de experiencias piloto en áreas priorizadas con base en los disturbios identificados en el PNR, en este aspecto, es importante resaltar que la zona objeto de intervención ha sido priorizada por diferentes programas como de importancia especial por representar un foco de deforestación en un nivel crítico; por otro lado, en el componente comunitario se abordarán mecanismos para vincular de forma efectiva a las comunidades en dichos procesos

- **Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques – EICDGB**

La EICDGB representa la propuesta transectorial que el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presenta al país para reducir la deforestación y mejorar la gestión de los bosques con el propósito de que Colombia pueda reconocerlos y valorarlos por su importancia, e incluirlos como una opción de desarrollo real y como un aporte al proceso de construcción de paz y la mitigación al cambio climático (MADS, 2017).

La propuesta busca abarcar integralmente los diferentes aspectos relacionados con la efectiva gobernanza forestal y hacer una apuesta a largo plazo para conformar una apuesta hacia un desarrollo sostenible sustentado en los bosques, generando condiciones para mejorar la calidad de vida de las comunidades, garantizando los múltiples beneficios que significa el bosque en pie, y aportando a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero – GEI (MADS, 2017). En este orden de ideas, el proyecto en cuestión permitirá fortalecer la gobernanza forestal sostenible para mejorar la calidad de vida de las poblaciones que habitan y dependen de los bosques, promover modelos económicos forestales sostenibles diversificados como opciones productivas que aporten a satisfacer las necesidades básicas y contribuir al buen vivir, así como a objetivos de reducción de la deforestación.

En resumidas cuentas, se promoverá la implementación de un modelo de gestión sostenible de los territorios, integrando la conservación de la biodiversidad con proyectos productivos.

- **Política de crecimiento verde (CONPES 3934 DE 2018)**

Tiene como meta principal impulsar, para el año 2030, el incremento de la productividad y

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

la competitividad económica del país, mientras se garantiza el uso sostenible del capital natural y se promueve la inclusión social, en armonía con la preservación del clima. Se estructura en torno a cinco ejes estratégicos:

- Fomentar condiciones propicias para nuevas oportunidades económicas basadas en la riqueza del capital natural.
- Reforzar los mecanismos e instrumentos para optimizar el uso de recursos naturales y energía en la producción y el consumo.
- Establecer directrices para desarrollar el capital humano en el contexto del Crecimiento Verde.
- Mejorar la coordinación interinstitucional, la gestión de la información y el financiamiento para la implementación a largo plazo de la Política de Crecimiento Verde.
- Potenciar las capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) para el Crecimiento Verde.

En este sentido la presente propuesta le apunta al establecimiento de directrices para desarrollar el capital humano fomentando condiciones para nuevas oportunidades económicas a través de las acciones de siembra de productos maderables, cultivo de pan coger.

- **Política Nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques (CONPES 4021)**

Brinda lineamientos de política para contrarrestar la deforestación y promover la gestión sostenible de los bosques. Mediante el análisis de las causas que inciden en los procesos de cambio de uso de suelo y pérdida de bosque natural, identifica las acciones que el Gobierno nacional debe desarrollar de manera articulada con los sectores, comunidades, entre otros actores para que, desde el reconocimiento de las particularidades y necesidades de los territorios, se controle esta problemática y al mismo tiempo se promueva la conservación y manejo sostenible de los bosques.

Se establecen cuatro líneas estratégicas para llevar al país al cumplimiento de la meta cero deforestación neta² en el año 2030:

² La deforestación cero neta se logra al neutralizar la pérdida de bosque por deforestación con la ganancia por procesos de reforestación/restauración u otros; entendiéndose que las acciones de ganancia de cobertura forestal deberán corresponder a los criterios determinados en la definición de bosque natural adoptada por Colombia, la cual es consecuente con la determinada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Ley de Cambio Climático y la utilizada para la estimación y reporte del inventario nacional de gases de efecto invernadero (tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima de dosel de 30 %, una altura mínima de dosel de 5 metros al momento de su identificación y un área mínima de 1 hectárea. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales, cultivos de palma, y árboles sembrados para la producción agropecuaria).

	DOCUMENTO TÉCNICO				
					

- i. integrar estrategias de aprovechamiento sostenible de los bosques para mejorar la calidad de vida y la economía local de las comunidades.
- ii. articular acciones transectoriales que permitan el trabajo conjunto del Gobierno nacional para gestionar los bosques y atender conflictos territoriales.
- iii. promover estrategias de prevención y control territorial para reducir las dinámicas ilegales.
- iv. fortalecer la gestión de la información para la toma de decisiones. Esta política focaliza acciones previstas bajo la Estrategia Integral de Control de la Deforestación y Gestión de los Bosques (EICDGB), se articula con la Sentencia STC 4360- 2018 de la Corte Suprema de Justicia Amazonía sujeto de derechos y está alineada con los compromisos internacionales del país como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la implementación del Acuerdo de París sobre cambio climático, y las metas de la Declaración Conjunta de Intención (DCI)³.

En tal sentido la presente propuesta con la actividad de restauración activa coadyuva al cumplimiento de la meta al año 2030.

- **Plan de acción nacional de lucha contra la desertificación y la sequía en Colombia (PAN)**

Tiene como objeto adelantar acciones contra la degradación de tierras, desertificación y mitigación de los efectos de la sequía, así como para el manejo sostenible de los ecosistemas de las zonas secas, a partir de la aplicación de medidas prácticas que permitan prevenir, detener y revertir dichos procesos degradativos y contribuir al desarrollo sostenible de las zonas afectadas.

Entre sus metas se destacan:

- Fomentar el manejo adecuado de los ecosistemas, especialmente de zonas secas y una gestión ambiental eficiente, eficaz y efectiva para garantizar la oferta permanente de bienes y servicios ecosistémicos a la población asentada y lograr el desarrollo sostenible en lo ecológico, económico y sociocultural de dichas zonas. Para lograr esta meta se destacan las siguientes acciones que se articulan con la presente propuesta:
 - Creación de una red de proyectos demostrativos de prevención y restauración de áreas afectadas por degradación y/o desertificación en ecosistemas secos.

³ Acuerdo voluntario de cooperación firmado los gobiernos de Colombia, Noruega, Alemania y Reino Unido, para la reducción de emisiones de GEI provenientes de la deforestación y degradación de los bosques (REDD+), y para promover el desarrollo sostenible en Colombia.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- Fomento y fortalecimiento de sistemas productivos alternativos sostenibles (agricultura orgánica, producción limpia, buenas prácticas agrícolas, agricultura de bajo impacto) como mecanismo para la conservación de suelos.

De acuerdo con las acciones que fomentan el manejo adecuado de los ecosistemas, las actividades propuestas en esta alternativa guardan relación con una de las metas del PAN.

- **Normas que reglamentan la gestión de la biodiversidad y la institucionalidad ambiental**

Ley 2 de 1959: Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.

Decreto ley 2811 de 1.974: Código Nacional de los recursos naturales renovables y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo que son de utilidad pública e interés social. Regula el manejo de los recursos naturales renovables, la defensa del ambiente y sus elementos.

Ley 99 de 1993: Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.

10 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

10.1 SITUACIÓN DE LÍNEA BASE

10.1.1 Localización general de la cuenca

La cuenca del Río Seco y otros directos al Magdalena se encuentra localizada entre las siguientes coordenadas: punto más al norte: 1.128.088,036 (municipio de Puerto Salgar); punto más al sur: 963.464,017 (municipio de Girardot); punto más al occidente 909.732,537 (municipio de Girardot) y punto más al oriente 954.090,724 (municipio de Puerto Salgar).



Delimitación de la cuenca

La cuenca hidrográfica del río Seco y otros directos al Magdalena (subzona hidrográfica 2123) se encuentra localizada al occidente del departamento de Cundinamarca, en límites con los departamentos del Tolima y Caldas en cuya confluencia se encuentra el río Magdalena. Se extiende desde la parte norte de Cundinamarca en límites con Boyacá, en una franja paralela al río Magdalena hasta la parte sur en límites con el departamento del Tolima. Esta franja va desde el río Magdalena hasta un sistema montañoso al oriente de la cuenca que marca la divisoria de aguas con las cuencas de las subzonas hidrográficas del río Negro y el río Bogotá. La subzona hidrográfica del río Seco y otros directos al Magdalena cuenta con un área de 221.257,28 Has y está conformada por diez unidades hidrográficas de nivel I definidas en el POMCA vigente definidas en la siguiente tabla e ilustración:

Código	Unidad Hidrográfica Nivel I	Área (Has)	Porcentaje de área en la cuenca (%)
2123-01	Sector Nariño	14.827,0178	6,70%
2123-02	Rio Seco	61.761,5908	27,91%
2123-03	Sector Beltrán	24.130,3247	10,91%
2123-04	Rio Seco de las Palmas	10.939,3925	4,94%
2123-05	Quebrada Seca_ Quebrada Doña Ines	6.146,4521	2,78%
2123-06	Rio Chaguaní	16.430,9365	7,43%
2123-07	Sector Guaduas	18.977,6178	8,58%
2123-08	Rio Seco Norte	22.832,2662	10,32%
2123-09	Sector Puerto Salgar	15.736,4625	7,11%
2123-10	Rio Negrito	29.475,2278	13,32%
TOTAL		221.257,2888	100,00%

Tabla 6. Unidades hidrográficas de nivel I de la Subzona Hidrográfica río Seco y otros directos al Magdalena.

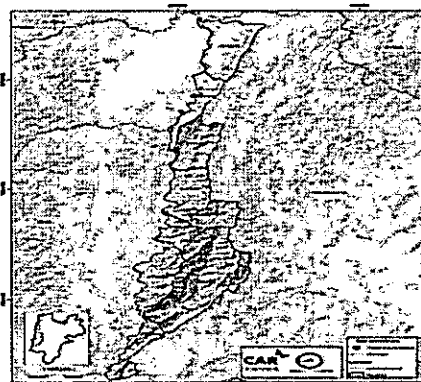


Ilustración 2. unidades hidrográficas de nivel I de la Subzona Hidrográfica río Seco y otros directos al Magdalena.



La cuenca comprende doce (12) municipios, entre ellos: Nariño, Guataquí, Jerusalén, Pulí, Beltrán, San Juan de Río seco, Chaguaní y parcialmente los municipios de Girardot, Puerto Salgar, Guaduas, Quipile y Tocaima, los cuales se identifican en la siguiente tabla y figura:

Municipio	Área del municipio (Ha)	Área del municipio que hace parte de la cuenca (Ha)	Porcentaje en la cuenca
Beltrán	17,686.8051	17,686.8051	100.00%
Chaguaní	17,202.6723	17,168.4812	99.80%
Girardot	13,035.2274	5,262.4816	40.37%
Guaduas	76,349.0146	46,763.3922	61.25%
Guataquí	9,096.3468	9,096.3468	100.00%
Jerusalén	22,186.0182	22,138.1725	99.78%
Nariño	5,513.1311	5,474.4527	99.30%
Puerto Salgar	51,572.6451	36,257.2411	70.30%
Pulí	19,768.7884	19,768.7884	100.00%
Quipile	12,770.6190	9,712.4411	76.05%
San Juan de Río seco	31,408.8890	31,397.2004	99.96%
Tocaima	24,585.1687	473.5792	1.93%

Tabla 7. Municipios que hacen parte de la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.

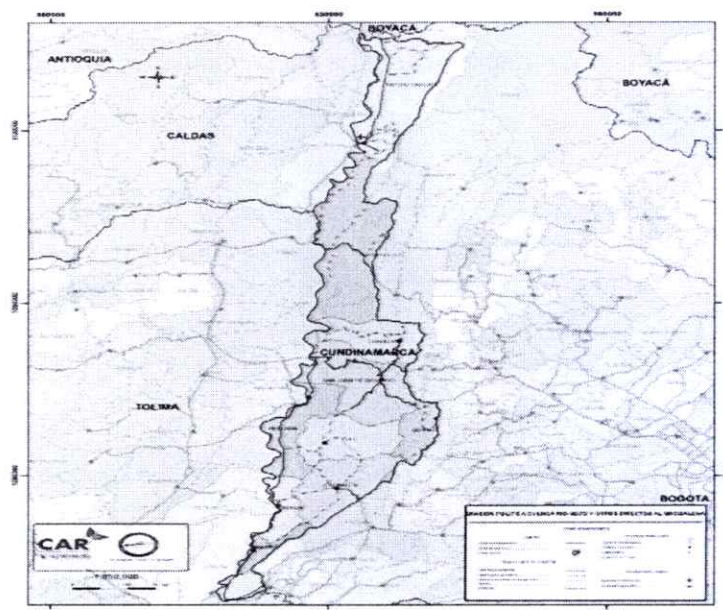


Ilustración 3. Municipios cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

10.1.2 Caracterización físico-biótica de la cuenca

CLIMA

Debido a la localización geográfica, en bajas latitudes y sobre la vertiente occidental de la cordillera Oriental en la región Andina colombiana, la cuenca presenta un clima tropical determinado principalmente por el gradiente altitudinal, la topografía y la influencia que ejerce el doble paso de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Esta articulación de factores y condiciones diversas determina la ocurrencia de dos periodos o temporadas de lluvia y dos periodos o temporadas secas intercaladas a lo largo del año. Así mismo, otros factores como la humedad relativa, el brillo solar y los vientos se suman a condiciones de precipitación y temperatura, ejerciendo una fuerte influencia sobre las características climáticas en la cuenca. En este sentido, particularmente los vientos son de gran importancia debido a que por el accidentado relieve de los Andes se producen infinidad de corrientes de circulación local que generan microclimas diversos en las Unidades Hidrográficas de Nivel I. Este es un fenómeno que se origina por el movimiento de las masas a través de gradientes térmicos locales, en donde los vientos suben desde el fondo del valle hacia las vertientes, provocándose por enfriamiento en mayores altitudes la condensación del agua, la aparición de nubosidad local en partes altas de la cordillera y consecuentemente la generación de lluvias. No obstante, en el centro del valle del río Magdalena predomina el tiempo seco, mientras que en las horas de la noche la circulación se invierte (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR], 2006).

Precipitación

En la Subzona Hidrográfica del río Seco y otros directos al Magdalena existe la ocurrencia de dos temporadas lluviosas a lo largo del año, desde comienzos de abril hasta finales de junio y desde septiembre hasta finales de noviembre, las cuales se generan por el paso de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) sobre la región, de sur a norte para el primer periodo y de norte a sur para el segundo, con la intercalación entre ellos de dos periodos secos.

En la subzona hidrográfica del río Seco y otros directos al Magdalena existe una gran variabilidad en el comportamiento de la lluvia, con valores de precipitación mínimos en las unidades hidrográficas del río Seco y río Magdalena (sector Beltrán), aproximadamente 1.020 mm; valores de precipitación medios en el río Magdalena (sector Nariño), aproximadamente 1.231; entre 1.279 y 1.673 en San Juan de Rioseco de Las Palmas, Quebrada Seca-Quebrada Doña Inés y Río Chaguaní; 1.952 en la unidad hidrográfica de río Magdalena (sector Guaduas); y finalmente entre 2.182 y 2.675 para las unidades hidrográficas Río Seco del Norte, Río Magdalena (sector Puerto Salgar) y Río Negro.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

El promedio anual de lluvias es de aproximadamente 1.868 mm, con tendencia a presentarse mayores precipitaciones en el norte de la subzona hidrográfica en ordenación y menores en el sur.

Distribución temporal

Según CAR (2006), la distribución de la precipitación a lo largo del año en la Subzona Hidrográfica del río Seco y otros directos al Magdalena está marcada por el movimiento de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT), franja de bajas presiones a donde llegan las corrientes de aire cálido y húmedo provenientes de los grandes cinturones de alta presión, ubicados en la zona subtropical de los hemisferios sur y norte. Esta dinámica da origen a la formación de grandes masas nubosas y abundantes precipitaciones en el área. La ZCIT tiende a seguir el desplazamiento aparente del sol con un retraso aproximado de dos meses.

Adicionalmente, y de acuerdo con CAR (2006) el segundo proceso climatológico que determina el comportamiento de la precipitación en la Subzona Hidrográfica tiene su origen en los sistemas convectivos que se forman en el valle del Magdalena Medio, generando lluvia de carácter orográfico sobre la vertiente occidental de la cordillera Oriental, con mayor predominancia en la parte norte de la cuenca debido a las condiciones topográficas.

La parte más alta de la Subzona Hidrográfica correspondiente a la Unidad Hidrográfica río Magdalena (sector Nariño) presenta precipitaciones máximas mensuales durante el primer período de lluvias, con valores superiores a los 200 mm en el mes de abril para la estación Nariño y superiores a 190 mm para la estación Nariño RA. Estos valores disminuyen para el segundo período de lluvias del año, con precipitaciones inferiores a 125 mm y a 131 mm respectivamente en el mes de octubre. Por su parte, las épocas de verano presentan valores mínimos de precipitación inferiores a 45 mm durante el mes de agosto.

Para la Unidad Hidrográfica río Seco se presentan condiciones similares a las anteriores, con dos periodos de lluvia en los cuales se registran valores máximos de precipitación superiores a 158 mm y 128 mm en los meses de abril y octubre respectivamente y dos periodos secos con valores mínimos en la segunda temporada del año inferiores a 37 mm en julio e inferiores a 54 mm en enero.

Las Unidades Hidrográficas río Seco de Las Palmas, quebrada Seca y Doña Inés y río Magdalena (sector Beltrán) presentan un comportamiento similar a la Unidad Hidrográfica río Seco, con dos períodos o temporadas de lluvia durante el año con precipitaciones máximas en abril y octubre, registrando valores superiores a 178 mm y 170 mm respectivamente, además de dos períodos secos, uno muy corto en el mes de enero con precipitación inferior a 64 mm y el segundo con una duración de tres meses y valores

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

mínimos inferiores a 42 mm en agosto.

En la Unidad Hidrográfica río Chaguaní se presentan igualmente dos períodos de lluvia con precipitaciones máximas en los meses de abril y octubre superiores a 199 mm y 246 mm respectivamente y dos períodos secos con un mínimo de precipitaciones inferior a 79 mm y 62 mm en enero y julio respectivamente.

La Unidad Hidrográfica río Magdalena (sector Guaduas) presenta igualmente dos períodos de lluvias con precipitaciones en abril y octubre superiores a 220 mm y 283 mm en abril y noviembre respectivamente, así como dos períodos secos con precipitaciones mínimas en los meses de enero y julio inferiores a 87 mm y 89 mm, respectivamente.

En la Unidad Hidrográfica del río Seco del Norte se presentan igualmente dos períodos o temporadas de lluvia, con valores máximos promedio de precipitación en los meses de abril y octubre, superiores a 318 mm y 354 mm en octubre y dos períodos o temporadas secas con precipitaciones mínimas inferiores a 104 mm y 153 mm en los meses de enero y julio respectivamente.

En la Unidad Hidrográfica río Magdalena (sector Puerto Salgar) también se presentan dos períodos o temporadas de lluvia en el año, con precipitaciones máximas superiores a 276 mm y a 268 mm en los meses de abril y octubre respectivamente, así como dos períodos o temporadas secas con precipitaciones mínimas, inferiores a 70 mm y 119 mm en los meses de enero y julio respectivamente.

Por último, para la Unidad Hidrográfica del río Negrito también se presentan dos períodos o temporadas de lluvia con precipitaciones máximas superiores a 309 mm y 329 mm en los meses de abril y octubre respectivamente, además de dos períodos o temporadas secas con precipitaciones mínimas en los meses de enero y julio inferiores a 99 mm y 169 mm respectivamente.

La distribución de la precipitación a lo largo del año en la Subzona Hidrográfica del río Seco y otros directos al Magdalena está marcada por el doble paso de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT). Este doble paso de la ZCIT implica un comportamiento bimodal en las variables meteorológicas. Para el caso de la precipitación se presentan dos picos en los meses de abril y de octubre. Este comportamiento se puede observar en la siguiente figura.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

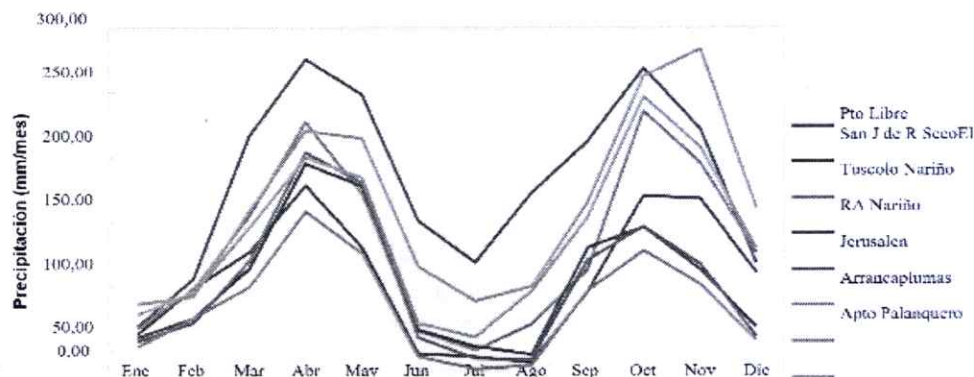


Ilustración 4. Precipitación media mensual estaciones ubicadas en la zona de estudio.

Distribución espacial

En la Subzona Hidrográfica del río Seco y otros directos al Magdalena existe una gran variabilidad en el comportamiento de la lluvia, con valores de precipitación mínimos en las Unidades Hidrográficas del río Seco y río Magdalena (sector Beltrán) de aproximadamente 1020 mm; valores de precipitación medios en el río Magdalena (sector Nariño) de aproximadamente 1231 mm anuales; entre 1279 y 1673 mm/año en San Juan de Río seco de Las Palmas, Qda Seca – Qda Doña Inés y río Chaguaní; 1952 mm anuales en la Unidad Hidrográfica de río Magdalena (sector Guaduas); y finalmente entre 2182 mm y 2675 mm para las Unidades Hidrográficas río Seco del Norte, río Magdalena (sector Puerto Salgar) y río Negro.

Temperatura

En la Subzona del río Seco y otros directos al Magdalena Hidrográfica se presentan temperaturas medias que van desde 14,8°C durante el mes de diciembre en la Unidad Hidrográfica río Chaguaní y hasta 30,3°C en el mes de agosto en la Unidad Hidrográfica río Negro, lo cual se identifica en la siguiente tabla:

S	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
1	23,1	28,7	23,3	28,9	23,1	28,7	22,9	28,2	22,9	28,2	23,1	29,7	23,4	29,1	23,8	29,6	23,4	29,0	22,7	28,1	22,5	27,8	22,6	28,1
2	15,2	28,7	15,4	28,9	15,4	28,7	15,4	28,2	15,5	28,2	15,6	29,8	15,4	29,1	15,7	29,6	15,6	29,0	15,2	28,1	15,1	27,8	15,0	28,1
3	19,6	29,0	19,8	29,2	19,7	29,0	19,5	28,5	19,6	28,4	19,7	29,7	19,8	29,4	20,2	29,9	19,9	29,3	19,3	28,3	19,2	28,1	19,3	28,4
4	17,5	28,9	17,6	29,1	17,6	28,9	17,5	28,4	17,6	28,3	17,7	29,7	17,7	29,3	18,0	29,8	17,8	29,3	17,3	28,3	17,2	28,0	17,2	28,3
5	20,8	29,0	21,0	29,2	20,9	29,0	20,7	28,5	20,7	28,4	20,9	29,7	21,1	29,4	21,5	29,9	21,1	29,3	20,5	28,3	20,4	28,1	20,4	28,4
6	15,0	29,0	15,2	29,2	15,2	29,0	15,2	28,5	15,3	28,4	15,4	29,8	15,2	29,4	15,5	29,9	15,4	29,3	15,0	28,3	14,9	28,1	14,8	28,4
7	19,1	29,1	19,3	29,2	19,2	29,0	19,0	28,6	19,1	28,5	19,3	29,7	19,3	29,5	19,7	30,0	19,4	29,4	18,9	28,4	18,8	28,1	18,8	28,4
8	20,7	29,0	20,8	29,2	20,8	29,0	20,5	28,5	20,6	28,4	20,8	29,7	20,9	29,4	21,3	29,9	21,0	29,3	20,4	28,3	20,2	28,1	20,3	28,4

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

S	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
9	24,3	29,3	24,5	29,5	24,4	29,2	24,0	28,8	24,0	28,7	24,3	29,7	24,7	29,7	25,1	30,2	24,7	29,6	23,9	28,6	23,7	28,3	23,9	28,7
10	25,1	29,4	25,2	29,6	25,1	29,4	24,7	28,9	24,7	28,8	25,0	29,7	25,4	29,8	25,9	30,3	25,4	29,7	24,6	28,7	24,4	28,5	24,6	28,8

Tabla 8. Temperatura media por Unidades Hidrográficas de Nivel I de la Subzona Hidrográficario Seco y otros directos al Magdalena

El comportamiento de la temperatura media no presenta mayores variaciones a lo largo del año entre los meses más cálidos, julio y agosto y los de menores temperaturas, correspondientes a los meses de mayo y noviembre. De igual forma, los valores máximos y mínimos de temperatura no presentan grandes diferencias en el año con respecto al promedio, tal como se observa en la siguiente tabla.

Sub	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC	
1	30,5	36,4	31,0	37,1	30,9	37,1	30,3	36,3	30,1	35,8	30,4	36,2	31,1	37,3	31,7	38,1	31,4	37,7	30,2	36,3	29,4	35,1	29,8	35,5
2	22,3	36,4	22,4	37,1	22,4	37,1	22,0	36,3	22,3	35,8	22,3	36,2	22,4	37,3	22,8	38,1	22,6	37,7	21,8	36,3	21,4	35,1	21,6	35,5
3	26,9	36,7	27,2	37,5	27,1	37,4	26,6	36,6	26,6	36,1	26,8	36,5	27,2	37,6	27,7	38,4	27,5	38,0	26,4	36,6	25,8	35,4	26,2	35,8
4	24,7	36,6	24,9	37,4	24,8	37,3	24,4	36,5	24,5	36,0	24,6	36,4	24,8	37,5	25,3	38,3	25,1	37,9	24,2	36,5	23,6	35,3	24,1	35,7
5	28,2	38,7	28,5	37,5	28,4	37,4	27,9	36,6	27,9	36,1	28,0	36,5	28,6	37,6	29,1	38,4	28,8	38,0	27,8	36,6	27,1	35,4	27,5	35,8
6	22,1	36,7	22,2	37,5	22,1	37,4	21,8	36,6	22,1	36,1	22,1	36,5	22,2	37,6	22,5	38,4	22,3	38,0	21,5	36,6	21,2	35,4	21,6	35,8
7	26,4	36,8	26,6	37,5	26,6	37,4	26,1	36,7	26,2	36,1	26,3	36,5	26,7	37,7	27,2	38,5	26,9	38,1	25,9	36,6	25,3	35,4	25,7	35,8
8	28,0	36,7	28,3	37,4	28,3	37,4	27,8	36,6	27,7	36,1	27,9	36,5	28,4	37,6	28,9	38,4	28,7	38,0	27,8	36,6	26,9	35,4	27,3	35,8
9	31,8	37,0	32,4	37,8	32,3	37,7	31,7	36,9	31,4	36,3	31,7	36,8	32,4	37,9	33,1	38,7	32,8	38,3	31,5	36,9	30,6	35,6	31,0	36,1
10	32,6	37,2	33,2	37,9	33,1	37,8	32,4	37,0	32,1	36,5	32,4	36,9	33,3	38,1	34,0	38,9	33,6	38,5	32,3	37,0	31,4	35,8	31,8	36,2

Tabla 9. Gradientes de temperaturas máximas por Unidad Hidrográfica de Nivel I.

En la tabla anterior se aprecia que la mayor temperatura correspondiente a 38,9°C se presenta en el mes de agosto en la Unidad Hidrográfica río Negrito, mientras que la menor temperatura máxima correspondiente a 21,2°C se presenta en el mes de noviembre en el río Chaguaní.

Espacialmente, el comportamiento de la temperatura a lo largo de la cuenca está determinado por la relación existente entre la temperatura y la altura, sobre lo cual es importante señalar que el análisis regional adelantado incluyó la determinación de correlaciones, encontrándose entre estos dos factores con valores superiores a 0,8 con una correlación significativa.

Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial (ETP) corresponde a la cantidad de agua en estado gaseoso que se podría evaporar desde la superficie del suelo y/o por la transpiración de las plantas, sin limitaciones en el suministro de agua del suelo, es decir, en su capacidad

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

máxima de humedad (capacidad de campo). Según CAR (2006), la importancia de este parámetro radica en que a partir de su cuantificación se pueden conocer los requerimientos hídricos para los diferentes cultivos existentes en una cuenca.

UNIDAD HIDROGRÁFICA DE NIVEL I	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Río Magdalena (Sector Nariño)	121,64	114,40	124,72	113,99	114,92	118,19	127,35	134,18	125,73	117,50	115,08	113,46
Río Seco	109,97	103,26	112,84	103,37	104,09	103,07	113,64	119,46	112,47	105,76	103,29	102,73
Río Magdalena (Sector Beltrán)	14,76	107,81	117,67	107,69	108,51	107,76	119,26	125,49	117,87	110,56	108,47	107,13
Río Seco de las Palmas	103,93	97,48	106,60	97,73	98,43	97,10	106,56	111,87	105,43	99,63	96,60	97,17
Quebrada Secay Doña Inés	109,03	102,33	111,74	102,34	103,13	102,12	112,60	118,27	111,25	104,78	103,66	101,81
Río Chaguani	104,85	98,35	107,44	98,50	99,20	98,02	107,74	112,98	106,51	100,61	100,97	97,90
Río Magdalena (Sector Guaduas)	112,11	105,24	114,79	105,09	105,93	105,18	116,33	122,15	114,79	107,92	109,23	104,56
Río Seco Norte	120,95	113,56	123,60	113,09	114,28	114,30	127,44	133,77	125,02	116,92	117,06	112,57
Río Magdalena (Sector Puerto Salgar)	120,91	112,69	121,85	112,60	115,48	118,44	134,56	138,07	126,89	118,17	112,59	111,15
Río Negro	123,05	115,31	125,26	115,04	116,88	116,88	132,81	138,28	128,34	119,61	113,93	114,03

Tabla 10. Evapotranspiración potencial media mensual por unidades hidrográficas de nivel I.

Evapotranspiración real

Para las condiciones reales, la evapotranspiración real presenta los menores valores en las subcuencas de Río Seco de Las Palmas y Seco, el menor (32,89) en agosto. Los máximos valores se encuentran en la subcuenca del río Magdalena (sector Nariño) en octubre (106,33). Obsérvese la siguiente tabla.

UNIDAD HIDROGRÁFICA DE NIVEL I	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Río Magdalena (Sector Nariño)	62,23	71,75	94,80	98,75	100,47	81,32	74,61	88,68	102,10	106,33	97,40	78,73
Río Seco	46,98	62,49	81,73	92,59	86,51	51,51	37,92	32,89	77,22	85,82	74,60	52,51
Río Magdalena (Sector Beltrán)	51,59	62,85	79,67	83,11	79,68	50,98	40,75	45,27	70,08	83,84	76,76	57,45
Río Seco de las Palmas	45,53	60,93	75,95	77,26	74,16	41,47	36,28	40,96	57,48	78,82	72,07	50,03
Quebrada Secay Doña Inés	46,28	64,07	77,57	80,44	75,02	45,67	40,46	46,97	67,23	81,98	76,71	63,98
Río Chaguani	50,88	66,18	79,34	82,49	77,22	49,34	43,25	50,81	70,89	84,76	79,50	67,35
Río Magdalena (Sector Guaduas)	49,35	65,94	78,52	80,78	75,54	45,17	41,64	42,89	66,13	83,26	78,38	67,32
Río Seco Norte	56,91	68,73	83,98	85,85	81,28	52,42	46,06	53,04	72,66	89,18	87,05	69,81
Río Magdalena (Sector Puerto Salgar)	56,86	65,79	84,48	92,67	89,14	57,86	51,23	67,43	85,94	96,63	94,65	74,23
Río Negro	49,90	60,26	76,07	92,97	85,30	48,94	46,52	67,57	82,90	95,51	93,17	63,04

Tabla 11. Evapotranspiración real media mensual por unidades hidrográficas de nivel I.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Clasificación climática

La clasificación climática tiene por objetivo agrupar áreas geográficas con condiciones climáticas similares para la identificación de regiones climáticas. Para este caso, se tuvo en cuenta la clasificación de Caldas – Lang, que combina el sistema establecido por Francisco José de Caldas en 1802 aplicado al trópico americano y el cual está basado únicamente en la variación altitudinal de la temperatura y el modelo propuesto por Richard Lang en 1915, quien estableció un sistema de clasificación basado en la relación obtenida al dividir la precipitación anual (mm) por la temperatura media anual (°C), cociente conocido como el índice de efectividad de la precipitación o factor de lluvia de Lang.

De acuerdo con lo anterior, la conjunción de los dos sistemas caracteriza las unidades climáticas con base en los elementos climatológicos principales y que tienen mayores efectos. De esta forma, el sistema define 25 tipos climáticos establecidos, teniendo en cuenta el valor de la temperatura media anual (piso térmico según Caldas) y a continuación el grado de humedad según Lang.

A continuación, se presenta la clasificación climática del sistema descrito en la siguiente tabla:

Piso térmico	Símbolo	Rango de altura	Temperatura (°C)
Cálido	C	0 a 1000	Mayor de 24.0
Templado	T	1001 a 2000	17.5 a 24.0
Frío	F	2001 a 3000	12.0 a 17.5
Páramo Bajo	Pb	3001 a 3700	7.0 a 12.0
Páramo Alto	Pa	3701 a 4200	Menor de 7.0

Tabla 12. Pisos térmicos de Caldas.

Factor de Lang (P/T)	Símbolo	Clase de clima
0 a 20.0	D	Desértico
20.1 a 40.0	A	Árido
40.1 a 60.0	Sa	Semiárido
60.1 a 100.0	Sh	Semihúmedo
100.1 a 160.0	H	Húmedo
Mayor de 160.0	SH	Superhúmedo

Tabla 13. Grado de humedad de Lang.

Tipo climático	Símbolo	Tipo climático	Símbolo
Cálido superhúmedo	CSH	Frío superhúmedo	FSH
Cálido húmedo	CH	Frío húmedo	FH
Cálido semihúmedo	Csh	Frío semihúmedo	Fsh
Cálido semiárido	Csa	Frío semiárido	Fsa

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Tipo climático	Símbolo	Tipo climático	Símbolo
Cálido árido	CA	Frío árido	FA
Cálido desértico	CD	Frío desértico	FD
Templado superhúmedo	TSH	Páramo superhúmedo	PSH
Templado húmedo	TH	Páramo húmedo	PH
Templado semihúmedo	Tsh	Páramo semihúmedo	Psh
Templado semiárido	Tsa	Páramo semiárido	Psa
Templado árido	TA	Páramo árido	PA
Templado desértico	TD	Páramo desértico	PD

Tabla 14. Tipos climáticos sistema Caldas – Lang.

La Subzona Hidrográfica río Seco y otros directos al Magdalenase presenta un amplio rango de climas que van desde cálido semiárido en la parte más baja de la cuenca hasta frío húmedo y semihúmedo en la parte más alta de la cuenca, pasando por el piso térmico templado y regímenes de humedad semihúmedo, húmedo y semiárido, identificados en la siguiente ilustración.

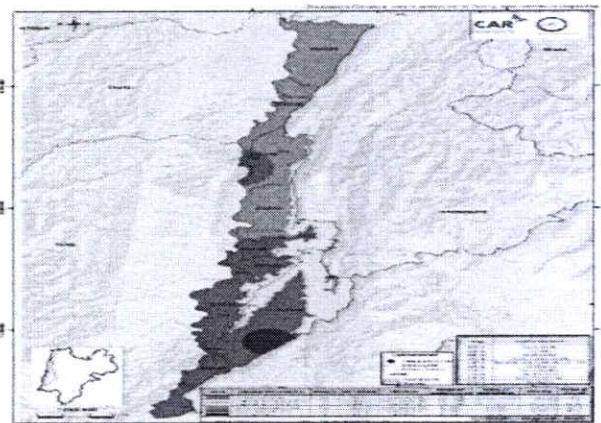


Ilustración 5. Mapa de zonificación climática.

Índice de Aridez (IA) por Unidad Hidrográfica de Nivel I

Según el IDEAM (2010), el Índice de Aridez (IA) corresponde a una cualidad del clima que permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas en este caso de una cuenca hidrográfica. En este sentido, este índice identifica las áreas que presentan deficiencias o excedentes de agua, calculadas a partir del balance hídrico superficial.

En la siguiente tabla se presentan las categorías asignadas por el IDEAM (2010), para la clasificación del IA según su valor:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Rango de valores IA	Características	Síglas
<0,15	Altos excedentes de agua	AEA
0,15-0,19	Excedentes de agua	EA
0,2-0,29	Entre moderado y excedentes de agua	MEA
0,3-0,39	Moderado	M
0,4-0,49	Moderado y deficitario de agua	MDA
0,5-0,59	Deficitario de agua	DA
>0,6	Altamente deficitario de agua	ADA

Tabla 15. Categorías del IA.

Fuente: IDEAM, 2010.

UNIDAD HIDROGRÁFICA DE NIVEL I	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Rio Magdalena (Sector Norte)	Alto moderado y deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua	Moderado	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua	Moderado	Deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua
Rio Seco	Deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Moderado	Deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua
Rio Magdalena (Sector Sur)	Deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Moderado y deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua
Rio Seco de las Palmas	Deficitario de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Deficitario de agua	Moderado	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Moderado	Moderado
Quebrada Seca y Dota Inés	Deficitario de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Deficitario de agua	Moderado	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Moderado	Moderado
Rio Chaguanal	Deficitario de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Moderado	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Moderado	Moderado
Rio Magdalena (Sector Guaduas)	Moderado y deficitario de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Deficitario de agua	Moderado	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Moderado	Moderado
Rio Seco Norte	Deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua	Moderado	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Moderado y deficitario de agua	Deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua	Moderado	Excedentes de agua	Excedentes de agua	Moderado	Moderado
Rio Magdalena (Sector Puerto Salgar)	Deficitario de agua	Moderado y deficitario de agua	Moderado	Excedentes de agua	Entre moderado y excedentes de agua	Deficitario de agua	Alto moderado y deficitario de agua	Deficitario de agua	Moderado	Excedentes de agua	Excedentes de agua	Moderado y deficitario de agua	Entre moderado y excedentes de agua
Rio Negro	Moderado y deficitario de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua	Alto excedentes de agua	Alto excedentes de agua	Moderado	Moderado y deficitario de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua	Alto excedentes de agua	Alto excedentes de agua	Moderado	Entre moderado y excedentes de agua

Tabla 16. Índice de Aridez por Unidad Hidrográfica de nivel I.

GEOLOGÍA

Generalidades

En el departamento de Cundinamarca ubicado en la cordillera Oriental se pueden distinguir tres dominios:

- El flanco oriental de la cordillera Oriental que drena sus aguas hacia los llanos y la Amazonía colombiana.
- El centro que se caracteriza por un altiplano denominado sabana de Bogotá.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- El flanco occidental de la cordillera que vierte sus aguas hacia la cuenca del río Magdalena.

En el área de la cuenca del río Seco se distingue el límite entre el valle Superior y el valle medio del Magdalena, marcado por la barrera Girardot - Guataquí, donde el río Magdalena atraviesa un conjunto de pliegues relativamente apretados (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR], 2006).

Marco geológico regional

El Cretáceo forma casi la totalidad del marco geológico de este sector occidental del departamento de Cundinamarca, ubicado en el flanco oriental de la cuenca del río Magdalena. Los sedimentos de este gran período geológico afloran ampliamente de sur a norte. No se conoce exactamente el espesor de los sedimentos cretáceos de la cordillera oriental, pero se estima que están en el rango de los 4.000 a 6.000 metros.

Geología estructural

La cuenca del río Seco está inmersa en el Bloque Estructural del valle del Magdalena – Guaduas, localizado entre el límite occidental del departamento (margen oriental del río Magdalena) y la Falla de Bituima.

El límite occidental de la cuenca está marcado por las Fallas de Honda y Cambrás. La parte central de la cuenca está conformada por el Sinclinal de Jerusalén - Guaduas, que es una estructura amplia (hasta 10 km de ancho y largo mayor a 5 km). Por último, el flanco oriental de la cuenca está afectado por la Falla de Bituima.

Amenaza sísmica

Dentro del área específica de evaluación de la cuenca no se ha presentado el epicentro de ningún sismo, pero se han sentido diferentes temblores con origen en otras partes del país, de los cuales se tiene información concerniente a la latitud y longitud, profundidad del epicentro y magnitud del sismo.

De acuerdo con el mapa nacional de amenaza sísmica se tiene que la cuenca del río Seco se encuentra en una zona con amenaza sísmica intermedia. Los valores de aceleración horizontal máxima (PGA) varían entre 100 y 200 cm/s², al atravesar los diferentes sectores definidos para la cuenca en evaluación.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Amenaza volcánica

La cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena se encuentran en la cordillera Oriental de Colombia, en el departamento de Cundinamarca, más precisamente en el flanco occidental de la cordillera que vierte sus aguas hacia la cuenca del río Magdalena. La cordillera Oriental no cuenta con volcanes activos, inactivos o extintos dentro de su estructura geológica. Presenta actividad magmática, pero esta no representa algún tipo de riesgo para la comunidad.

CAPACIDAD DEL USO DE LA TIERRA

Uso actual de las tierras

El uso actual de las tierras es una descripción espacial de las coberturas naturales y de los sistemas de producción del área de estudio. La siguiente figura hace referencia a la distribución porcentual de uso de las tierras en el área de la cuenca del río Seco, en donde predomina el uso actual ganadero con 46,3 % de la superficie total, el forestal con 12,8%, las áreas de agricultura con 5,7%, el agroforestal con 7,7 %, las áreas de conservación con 3,5 %, los usos heterogéneos ocupan el 19,7 y los cuerpos de agua, zonas urbanas y otros usos no agrícolas ocupan el 1,4%. En la siguiente ilustración se detallan los tipos de usos.

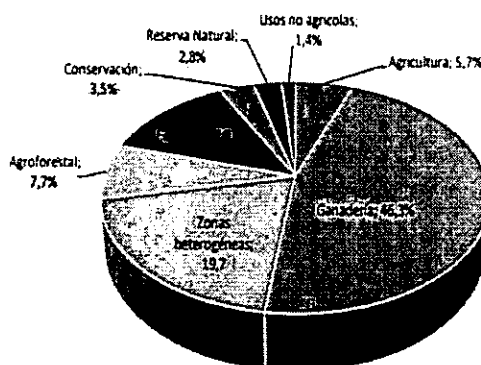


Ilustración 6. Distribución porcentual de uso actual de las tierras.

Fuente: CAR & CPT 2017

Grupo de uso actual	Tipo de uso actual	Símbolo	Área tipo de uso actual (ha)	Áreas tipo de uso actual (ha) %	
Agricultura	Cultivos permanentes intensivos	CPI	86,8	12684,8	5,7
	Cultivos transitorios semintensivos	CTS	8392,7		
	Cultivos permanentes semintensivos	CPS	4205,3		
Ganadería	Pastoreo extensivo	PEX	26861,5	102399	46,3
	Pastoreo intensivo y semintensivo	PSI	75537,5		
Zonas heterogéneas	Sistemas combinados de ganadería y forestaría	PEX-SPA	43669,5	43669,5	19,7

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Grupo de uso actual	Tipo de uso actual	Símbolo	Área tipo de uso actual (ha)	Áreas tipo de uso actual (ha) %	
Agroforestal	Agrosilvopastoril	ASP	3838,9	17039,6	7,7
	Silvopastoril	SPA	13200,7		
Forestal	Productor	FPD	313,3	28240,4	12,8
	Protector	FPR	27927,1		
Conservación	Recuperación	CRE	3640,8	7832,6	3,5
	Recurso hídrico	CRH	4191,8		
Reserva Natural	Reserva Natural	ARN	6227,1	6227,1	2,8
Usos no agrícolas	Extracción Minera	OTR	90,9	3164,3	1,4
	Laguna de Oxidación	OTR	15,7		
	Relleno sanitario	OTR	12,0		
	Nube o sombra	OTR	987,0		
	Aeropuerto	OTR	232,3		
	Vías, red ferroviaria	OTR	807,4		
	Zonas industriales	OTR	79,7		
	Zona urbana discontinua	OTR	103,9		
	Zonas Urbana continua	OTR	470,8		
	Instalaciones recreativas	OTR	59,3		
	Otras zonas urbanizadas	OTR	140,9		
	Áreas de menor detalle	AMD	164,4		
TOTAL			221257,3	221257,3	100

Tabla 17. Uso actual de las tierras en la cuenca.

Fuente: CAR & CPT, 2017

A continuación, se describen los usos principales encontrados en la cuenca:

Cultivos transitorios intensivos: Áreas de tierra para el establecimiento de cultivos con un ciclo de vida menor de un año. Generalmente en las áreas planas en donde se dan 2 a 3 cosechas al año, como arroz, maíz y hortalizas.

Cultivos transitorios semintensivos: Tierras para el establecimiento de cultivos con un ciclo de vida menor de un año, que tienen limitaciones de producción generalmente por el déficit de agua en un período del año.

Cultivos permanentes y semipermanentes: Son áreas aptas para el establecimiento de cultivos con un ciclo de vida mayor de un año. Pueden tener cultivos como banano, plátano, café, caña, cacao, piña y palma aceitera. Estos cultivos pueden ser intensivos o semintensivos de acuerdo con la inversión de capital y la aplicación de tecnología.

Pastoreo de ganadería de bovinos: Predominan los pastos mejorados y los pastos naturales propios de las condiciones edafoclimáticas de la región. Las tierras para el pastoreo tienen ganaderías intensivas y semintensivas (PSI), con pastos limpios y el pastoreo extensivo (PEX), con pastos enmalezados o con árboles, de acuerdo con la inversión de capital y la aplicación de paquetes tecnológicos.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Agroforestales: Son tierras para el establecimiento de sistemas asociados de especies forestales con cultivos transitorios o permanentes y ganadería; predominan los Sistemas Silvopastoriles (SPA), donde hay pastoreo en vegetación secundaria y arbustales; hace parte de este grupo los Sistemas Agrosilvopastoriles (ASP), donde hay áreas agrícolas heterogéneas con mosaicos de cultivos, pastos y bosques fragmentados o árboles plantados.

Sistemas combinados de ganadería y forestaría (PEX-SPA): Son zonas heterogéneas, donde hay un sistema combinado de ganadería extensiva en algunas zonas y forestaría.

Producción y/o protección forestal: Son tierras con establecimiento de sistemas forestales (FPR), cuando es de protección se imponen restricciones en la explotación de algunas especies, se incluyen la ocupación de las áreas que protegen ríos, reservorios de agua y los Sistemas forestales productores (FPD), con árboles plantados y bosques abiertos entre otros.

Conservación y/o recuperación de la naturaleza, o recreación (CRE): Corresponden a áreas pantanosas y/o con vegetación acuática y herbazales, además los bosques y áreas seminaturales con tierras degradadas, afloramientos rocosos y zonas arenosas.

Cuerpos de agua naturales: Son superficies de agua o recursos hídricos que corresponden a las áreas con espejo de agua de ríos, quebradas, canales y acequias existentes

Reserva natural (ARN): corresponden a 6.227,1 hectáreas de áreas protegidas, según acuerdos de la CAR.

Usos no agrícolas: Incluyen zonas urbanas continuas y discontinuas que corresponden al área de los cascos urbanos, las zonas de extracción minera, las lagunas de oxidación, rellenos sanitarios, pistas de aterrizaje entre otros. Se incluyen áreas de pastos que están en la cobertura turística, denominados con el símbolo OTR.

Resultado del uso de la tierra por subcuencas.

Según la codificación de cuencas establecidas por el IDEAM y la CAR, la cuenca del río Magdalena, en jurisdicción de la CAR, está compuesta por diez cuencas de tercer orden:

2123 - 01. Río Magdalena - Sector Nariño

2123 - 02. Río Seco

2123 - 03. Río Magdalena - sector Beltrán

2123 - 04. Río Seco de Las Palmas

2123 - 05. Quebrada Seca – Quebrada Doña Inés

2123 - 06. Río Chaguaní

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

2123 - 07. Río Magdalena - sector Guaduas
2123 - 08. Río Seco Norte
2123 - 09. Río Magdalena – sector Puerto Salgar
2123 - 10. Río Negro

A continuación, en las siguientes tablas, se muestra el uso que actualmente se le está dando a la tierra en los municipios objeto de la intervención.

Clase uso actual	Tipo de uso	Símbolo	Área Tipo de uso (ha)	Áreas Clase de uso	
				(ha)	%
Agrícola	Cultivos permanentes semi-intensivos	CPS	1053,5	1089,3	6,6
	Cultivos transitorios semi- intensivos	CTS	35,8		
Pecuario	Pastoreo extensivo	PEX	4673,7	11842,4	72,1
	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	PSI	7168,8		
Agroforestal	Sistema agrosilvopastoril	ASP	187,4	187,4	1,1
Forestal	Recuperación	CRE	196,1	330,7	2,0
	Recurso hídrico	CRH	134,6		
Conservación	Sistema forestal protector	FPR	2613,6	2613,6	15,9
Otros	Sin información	OTR	67,5	367,5	2,2
	Vías	OTR	273,6		
	Zonas urbana continua	OTR	26,5		
Total			16431,0	16431,0	100,0

Tabla 18. Uso actual de las tierras de la subcuenca Río Chaguaní.

Clase uso actual	Tipo de uso	Símbolo	Área Tipo de uso (ha)	Áreas Clase de uso	
				(ha)	%
Agrícola	Cultivos permanentes semi- intensivos	CPS	14,75	93,0	0,5
	Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS	78,29		
Pecuario	Pastoreo extensivo	PEX	10473,24	15344,3	80,9
	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	PSI	4871,05		
Agroforestal	Sistema agrosilvopastoril	ASP	44,3	57,6	0,3
	Sistemas silvopastoriles	SPA	13,33		
Forestal	Sistema forestal productor	FPD	24,96	2855,9	15,0
	Sistema forestal protector	FPR	2830,89		
Conservación	Recuperación	CRE	198,12	590,5	3,1
	Recurso hídrico	CRH	392,36		
Otros	Vías	OTR	36,36	36,4	0,2
Total			18977,7	18977,7	100,0

Tabla 19. Uso actual de las tierras de la subcuenca sector Guaduas.

Clase uso actual	Tipo de uso	Símbolo	Área Tipo de uso (ha)	Áreas Clase de uso	
				(ha)	%
Agrícola	Cultivos permanentes semi- intensivos	CPS	19,0	19,0	0,1
Pecuario	Pastoreo extensivo	PEX	3441,9	11202,2	71,2
	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	PSI	7760,3		
Agroforestal	Sistema agrosilvopastoril	ASP	12,1	69,8	0,4
	Sistemas silvopastoriles	SPA	57,7		
Forestal	Sistema forestal productor	FPD	49,5	2704,2	17,2

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Clase uso actual	Tipo de uso	Símbolo	Área Tipo de uso (ha)	Áreas Clase de uso	
				(ha)	%
Conservación	Sistema forestal protector	FPR	2654,7	1028,8	6,5
	Recuperación	CRE	172,6		
	Recurso hídrico	CRH	856,2		
Otros	Instalación militar	OTR	8,5	712,5	4,5
	Aeropuerto	OTR	232,3		
	Laguna de oxidación	OTR	11,0		
	Zona de extracción minera	OTR	29,1		
	Zona extracción minera	OTR	16,9		
	Zona urbana discontinua	OTR	61,2		
	Zonas urbana continua	OTR	155,3		
	Vías	OTR	107,4		
	Sin información	OTR	90,9		
	Total		15736,5	15736,5	100,0

Tabla 20. Uso actual de las tierras de la subcuenca sector Puerto Salgar.

COBERTURAS Y USOS DE LA TIERRA

Descripción de las coberturas

La cuenca presenta seis tipos de cobertura de nivel I identificadas en la siguiente tabla, donde la mayor cobertura corresponde a la categoría de territorios agrícolas (55, 45% del área), lo cual se puede observar en la siguiente tabla.

Cobertura nivel I	Área Ha	%
Territorios Artificializados	2187,974	0,99
Territorios Agrícolas	122677,953	55,45
Bosques y Áreas Seminaturales	90779,912	41,03
Áreas Húmedas	394,617	0,18
Superficies de Agua	4208,091	1,90
Nubes o sombra	1008,741	0,46
Total	221257,288	100

Tabla 21. Coberturas de la tierra nivel I.

Territorios artificiales: comprende las áreas de las ciudades, las poblaciones y, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos (IDEAM, 2010)

Los territorios artificiales corresponden a cuatro (4) grandes grupos de coberturas de la tierra, entre las cuales se encuentran las zonas de extracción minera y escombreras, las zonas industriales o comerciales y redes de comunicación, las zonas urbanizadas y las zonas verdes artificializadas no agrícolas, los cuales los podemos identificar en la siguiente tabla.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Dentro de la cuenca del río seco y otros directos al Magdalena este grupo de coberturas se encuentran constituidas por diferentes niveles de cobertura como lo son:

Zonas de extracción minera y escombreras: son áreas en las que se extraen o acumulan materiales asociados con actividades mineras, de construcción, producción industrial y vertimiento de residuos de diferente origen.

Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación: comprenden los territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones. En la cuenca este nivel se encuentra conformado por diferentes coberturas como son: aeropuertos, red vial ferroviaria y terrenos asociados y las zonas industriales o comerciales.

Zonas urbanizadas: estas zonas incluyen territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos los espacios verdes y redes de comunicación asociados que conforman un tejido urbano. En la cuenca este nivel se encuentra conformado por las construcciones rurales, el tejido urbano continuo que incluye los cascos urbanos de municipios grandes donde la cobertura de las edificaciones es uniforme y el tejido urbano discontinuo donde se hace referencia a cascos urbanos de municipios pequeños que cuentan adicionalmente con espacios verdes entre ellas. La cobertura se encuentra de manera dispersa.

Zonas verdes artificializadas no agrícolas: éstas comprenden las zonas verdes localizadas en las áreas urbanas sobre las cuales se desarrollan actividades comerciales, recreacionales, de conservación y amortiguación, donde el uso del suelo no requiere de infraestructura construida apreciable. Dentro de este nivel, en la cuenca las coberturas que lo conforman corresponden a instalaciones recreativas y zonas verdes urbanas y rurales.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Area Ha	%
Territorios artificializados	Zonas de extracción minera y escombreras	Zonas de extracción minera	44,591	0,020
	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Aeropuertos	232,76	0,105
		Red vial ferroviaria y terrenos asociados	838	0,379
		Zonas industriales o comerciales	182,581	0,083
	Zonas urbanizadas	Construcciones rurales	231,489	0,105
		Tejido urbano continuo	549,885	0,249
		Tejido urbano discontinuo		0,000
	Zonas verdes artificializadas no agrícolas	Instalaciones recreativas	83,968	0,038
		Zonas verdes urbanas y rurales	24,700	0,011
TOTAL			2187,974	0,99

Tabla 22. Cobertura de territorios artificializados.

Territorios agrícolas: corresponden a terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Así mismo, comprende las

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas en las cuales también se pueden dar usos pecuarios además de los agrícolas (IDEAM, 2010). Identificados en la siguiente tabla.

Dentro de la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena las coberturas de este nivel son las que mayor área ocupan en la cuenca. Este nivel se encuentra constituido por diferentes niveles de cobertura como lo son:

- **Áreas agrícolas heterogéneas:** en este nivel se reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales dispuestas de un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales. Estas coberturas están relacionadas con el tamaño reducido de los predios, condiciones locales de los suelos, prácticas de manejo utilizadas y formas locales de tenencia de la tierra. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente dentro de este nivel se encuentran coberturas tales como el mosaico de cultivos, mosaico de cultivos con espacios naturales, mosaico de pastos y cultivos con espacios naturales y mosaico de pastos y cultivos.
- **Cultivos permanentes:** comprende los territorios dedicados a cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar, dentro de éstos se encuentran los cultivos agroforestales, los cultivos permanentes arbóreos, los cultivos permanentes arbustivos y los cultivos permanentes herbáceos.
- **Cultivos transitorios:** estas áreas comprenden los cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, incluso llegando a ser de solo unos pocos meses; dentro de este grupo se encuentran coberturas como cereales, hortalizas, oleaginosas, leguminosas y otros cultivos transitorios.
- **Pastos:** son áreas que comprenden tierras cubiertas de hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas al pastoreo permanente por un periodo de dos o más años. Una característica de esta cobertura es que, en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación con la introducción de especies no nativas. Dentro de este nivel de coberturas se observa una variedad de estas que lo componen los pastos limpios, pastos enmalezados, pastos arbolados.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Área Ha	%
Territorios Agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos	506,315	0,229
		Mosaico de cultivos con espacios naturales	1413,167	0,639
		Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	652,877	0,295

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Área Ha	%
		Mosaico de pastos con espacios naturales	671,25	0,303
		Mosaico de pastos y cultivos	1130,91	0,511
	Cultivos permanentes	Cultivos agroforestales	12,615	0,006
		Cultivos permanentes arbóreos	190,585	0,086
		Cultivos permanentes arbustivos	5691,685	2,572
		Cultivos permanentes herbáceos	2834,522	1,281
	Cultivos transitorios	Cereales	3766,412	1,702
		Hortalizas		0,000
		Oleaginosas y leguminosas	295,827	0,134
		Otros cultivos transitorios	125,199	0,057
	Pastos	Pastos arbolados	5029,377	2,273
		Pastos enmalezados	22251,618	10,057
		Pastos limpios	78105,594	35,301
	TOTAL		122677,953	55,446

Tabla 23. Cobertura de territorios agrícolas.

- **Bosques y áreas seminaturales:** comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación. Para la leyenda de coberturas de la tierra de Colombia, en esta categoría se incluyen otras coberturas que son el resultado de un fuerte manejo antrópico, como son las plantaciones forestales y la vegetación secundaria o en transición (IDEAM, 2010) identificados en la siguiente tabla.
- **Áreas abiertas sin o con poca vegetación:** comprende aquellos territorios donde la cobertura vegetal es escasa o no existe, algunos de estos territorios son las tierras desnudas y degradadas, afloramientos rocosos, zonas arenosas naturales y zonas quemadas.
- **Vegetación herbácea arbustiva:** comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural y que el hábito de crecimiento es arbustivo y herbáceo. Se desarrollan sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, donde la intervención antrópica es poca o nula. Dentro de este nivel de coberturas en la cuenca se encuentran coberturas de herbazales, arbustales y vegetación secundaria o en transición.
- **Bosques:** comprenden las áreas naturales o seminaturales, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas o exóticas. Dentro de esta cobertura se incluyen los boques naturales y las plantaciones, para la leyenda Corine Land Cover de Colombia se tienen en cuenta otras formas biológicas tales

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

como la palma y la guadua. Este nivel se subdivide para la cuenca en bosque abierto, bosque de galería o ripario, bosque denso, bosque fragmentado y plantación forestal.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Area Ha	%
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas abiertas sin o con poca vegetación	Afloramientos rocosos	107,706	0,049
		Tierras desnudas y degradadas	1385,207	0,626
		Zonas arenosas naturales	769,205	0,348
		Zonas quemadas	210,58	0,095
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Arbustal	369,605	0,167
		Herbazal	999,587	0,452
Bosques y Áreas Seminaturales	Bosques	Vegetación secundaria o en transición	57032,479	25,777
		Bosque abierto	570,293	0,258
		Bosque de galería o ripario	27911,897	12,615
		Bosque denso	1159,843	0,524
		Bosque fragmentado	177,76	0,080
		Plantación forestal	85,75	0,039
TOTAL			90779,912	41,029

Tabla 24. Cobertura de bosques y áreas seminaturales.

- **Áreas húmedas:** comprende aquellas coberturas constituidas por terrenos anegadizos que pueden ser temporalmente inundados y estar parcialmente cubiertos por vegetación acuática y estar localizados en los bordes marinos o al interior del continente, identificados en la tabla siguiente.
- **Áreas húmedas continentales:** comprende aquellas coberturas constituidas por terrenos que pueden ser temporalmente inundados y estar parcialmente cubiertos por vegetación acuática. En la cuenca se agrupan en los humedales y zonas pantanosas y vegetación acuática sobre cuerpo de agua, descritos en la siguiente tabla.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Area Ha	%
Áreas Húmedas	Áreas húmedas continentales	Humedales y Zonas Pantanosas	353,639	0,160
		Vegetación acuática sobre cuerpo de agua	40,978	0,019
TOTAL			394,617	17,84%

Tabla 25. Cobertura de áreas húmedas.

- **Superficies de agua:** son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales localizados en el interior del continente y los que bordean o se encuentran adyacentes a la línea de costa continental, como los mares. Se incluyen en esta clasificación los fondos asociados con los mares, cuya profundidad no supere los 12 metros. Las superficies de agua en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena se encuentran en lo que de acuerdo a la leyenda

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Corine Land Cover son llamadas aguas continentales identificadas en la tabla siguiente.

- **Aguas continentales:** son los cuerpos y los cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales. En la siguiente tabla se incluyen las coberturas presentes en la cuenca en cuanto a superficies de agua se refiere, encontrando que esta cobertura ocupa un 0,79% del área de la cuenca. Estas coberturas son conocidas como canales (vallados y acequias), cuerpos de agua artificiales, lagunas, lagos y ciénagas naturales y ríos (quebradas y rondas).

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Área Ha	%
Superficies de Agua	Aguas continentales	Canales (vallados y acequias)	31,66	0,014
		Cuerpos de agua artificiales	22,329	0,010
		Lagunas lagos y ciénagas naturales	123,53	0,056
		Ríos (quebradas y rondas)	4030,572	1,822
TOTAL			4208,091	190,19%

Tabla 26. Cobertura de superficies de agua.

Descripción de las coberturas por subcuenca

En la cuenca se delimitaron diez (10) subcuencas, determinando su estado de coberturas de la tierra hasta el nivel 3 a escala 1:25.000.

Subcuenca río Seco: tiene un área de 61761, 59 Ha correspondiendo al 27,91% del total del área de la cuenca. La cobertura con mayor área del nivel 1 en esta subcuenca son los territorios agrícolas que ocupan el 57,07%, en donde los pastos en su nivel 2 ocupan la mayor área de este nivel con el 40,82%. La segunda cobertura más representativa es bosques y áreas seminaturales con el 41,79% Obsérvese la siguiente tabla:



Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Area Ha	%
Territorios artificializados	Zonas de extracción minera y escombreras	Zonas de extracción minera	18,606	0,03
	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	300,516	0,49
		Zonas industriales o comerciales	3,455	0,01
	Zonas urbanizadas	Construcciones rurales	29,256	0,05
		Tejido urbano continuo	72,578	0,12
	Zonas verdes artificializadas no agrícolas	Instalaciones recreativas	4,717	0,01
Territorios Agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	Zonas verdes urbanas y rurales	0,855	0,00
		Mosaico de cultivos	370,975	0,60
		Mosaico de cultivos con espacios naturales	802,902	1,30
		Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	352,432	0,62
		Mosaico de pastos con espacios naturales	141,544	0,23
		Mosaico de pastos y cultivos	737,981	1,20
	Cultivos permanentes	Cultivos permanentes arbóreos	82,807	0,13
		Cultivos permanentes acuosivos	4703,431	7,63
		Cultivos permanentes herbáceos	1773,833	2,88
	Cultivos transitorios	Cereales	920,971	1,49
		Leguminosas y leguminosas	82,173	0,10
		Otros cultivos transitorios	28,104	0,04
	Pastos	Pastos arbolados	281,731	0,46
		Pastos enmalezados	7467,126	12,12
Bosques y Áreas Seminales	Áreas abiertas sin o con poca vegetación	Pastos limpios	17398,281	28,24
		Afloramientos rocosos	58,047	0,09
		Tierras desoladas y degradadas	433,302	0,70

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Area Ha	%
		Zonas arenosas naturales	43,537	0,07
		Zonas queradas	42,330	0,07
		Arbustal	18,166	0,03
		Herbustal	326,657	0,63
	Bosques	Vegetación secundaria o en transición	16365,071	25,56
		Bosque de galería o Ripario	7645,539	12,41
		Bosque denso	675,153	1,10
		Bosque abierto	10,269	0,02
		Bosque fragmentado	4,756	0,01
		Plantación forestal	57,904	0,09
Superficies de Agua	Agua continental	Lagunas, lagos y charcos naturales	1,981	0,00
		Ríos (quebradas y raudales)	275,129	0,45
Nubes o sombras			157,440	0,25
TOTAL			61761,39	100

Tabla 27. Distribución de las coberturas vegetales en la subcuenca del río Seco.

Subcuenca río Chaguaní: esta subcuenca tiene un área de 16430,94 Ha, ocupando el 7,43% del área total de la cuenca. El grupo de coberturas más representativo son los territorios agrícolas, en donde la cobertura de pastos limpios con 39,10 % es la que ocupa la mayor parte seguida de los pastos enmalezados y los pastos arbolados, la suma de estas tres coberturas corresponde al 52,54% del área de la subcuenca. Con respecto a los bosques y áreas seminaturales éstos corresponden al segundo grupo de coberturas más representativo con el 34,54% de ocupación. Obsérvese la siguiente tabla:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Área Ha	%
Territorios artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	56,127	0.34
		Zonas industriales o comerciales	1,009	0.01
	Zonas urbanizadas	Construcciones rurales	2,185	0.01
		Tejido urbano continuo	11,967	0.07
Territorios Agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos	31,844	0.19
		Mosaico de cultivos con espacios naturales	286,974	1.75
		Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	163,381	0.99
		Mosaico de pastos con espacios naturales	24,239	0.15
		Mosaico de pastos y cultivos	74,758	0.45
	Cultivos permanentes	Cultivos permanentes arbóreos	1,741	0.01
		Cultivos permanentes arbustivos	527,428	3.21
		Cultivos permanentes herbáceos	687,848	4.19
	Cultivos transitorios	Cereales	30,750	0.19
		Oleaginosas y leguminosas	7,555	0.05
		Otros cultivos transitorios	6,531	0.04
	Pastos	Pastos arbolados	561,642	3.42
		Pastos enmalezados	1646,632	10.02
		Pastos limpios	5424,726	39.10
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas abiertas sin o con poca vegetación	Afloramientos rocosos	2,255	0.01
		Tierras desnudas y degradadas	56,587	0.34
		Zonas arenosas naturales	24,682	0.15
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Arbustal		0.00
		Herbazal	149,526	0.91

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Área Ha	%
	Bosques	Vegetación secundaria o en transición	3249,087	19.77
		Bosque de galería o Ripario	2182,863	13.29
		Bosque abierto	2,730	0.02
		Bosque fragmentado	7,754	0.05
Superficies de agua	Aguas continentales	Ríos (quebradas y rondas)	113,704	0.69
Nubes o sombras			94,380	0.57
TOTAL			16430.94	100

Tabla 28. Distribución de las coberturas vegetales en la subcuenca del río Chaguaní.

Subcuenca sector Puerto Salgar: esta subcuenca tiene un área de 15736,46 Ha correspondiente al 7,11% de la cuenca. En esta subcuenca los territorios agrícolas en el nivel 1 son los más representativos con el 56% del área, específicamente en el nivel 3 con los pastos limpios que abarcan el 47,60% del área. Se observa que los bosques de galería y la vegetación secundaria o en transición tienen una cobertura del 34,18% Obsérvese la siguiente tabla.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Area Ha	%
Territorios artificializados.	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Aeropuertos	232,276	1,48
		Red vial ferroviaria y terrenos asociados	61,442	0,39
	Zonas urbanizadas	Zonas industriales o comerciales	68,048	0,43
		Construcciones rurales	10,494	0,07
	Zonas verdes artificializadas no agrícolas	Tejido urbano continuo	201,478	1,28
Territorios Agrícolas.	Áreas agrícolas heterogéneas.	Instalaciones recreativas	12,518	0,08
		Mosaico de cultivos con espacios naturales	2,160	0,01
		Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	10,222	0,06
		Mosaico de pastos con espacios naturales	117,028	0,74
	Cultivos permanentes	Mosaico de pastos y cultivos	16,989	0,11
		Cultivos permanentes arbustivos	7,591	0,05
		Cultivos permanentes herbáceos	20,887	0,13
	Cultivos transitorios	Otros cultivos transitorios	1,712	0,01
		Pastos	Pastos arbolados	600,296
	Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas abiertas sin o con poca vegetación	Pastos enmalezados	615,297
Pastos limpios			7482,777	47,60
Afloramientos rocosos			14,680	0,09
Tierras desnudas y degradadas			67,564	0,43
Zonas arenosas naturales			111,423	0,71
Zonas quemadas	7,093	0,05		

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Area Ha	%
	Áreas abiertas sin o con poca vegetación	Vegetación secundaria o en transición	2648,219	16,83
		Bosques		
	Bosques	Bosque de galería o Ripario	2248,283	14,29
		Bosque denso	220,931	1,40
Bosque fragmentado		60,254	0,38	
Superficies de Agua	Aguas continentales	Humedales y zonas pantanosas	26,550	0,17
		Vegetación acuática sobre cuerpo de agua	4,680	0,03
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales	29,599	0,19
		Canales - (Vallados y acequias)	8,708	0,06
		Cuerpos de agua artificiales	12,338	0,08
		Ríos (quebradas y rindas)	791,386	5,03
		Nubes o sombras		26,586
TOTAL			15736,46	100

Tabla 29. Distribución de las coberturas vegetales en la subcuenca sector Puerto Salgar

Subcuenca sector Guaduas: Esta subcuenca tiene un área de 18977,62 Ha correspondiente al 8,58% del área total de la cuenca. El grupo de cobertura más representativo en el nivel 1 en esta subcuenca es bosques y áreas seminaturales que ocupan el 53,15% del área. Los territorios agrícolas ocupan un área importante con el 44,43%, donde los pastos limpios son los que mayor área ocupan con el 25,11% Obsérvese la siguiente tabla.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Área Ha	%
Territorios artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	34,662	0,18
		Zonas industriales o comerciales	3,368	0,02
	Zonas urbanizadas	Construcciones rurales	10,517	0,06
Territorios Agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos con espacios naturales	27,310	0,14
		Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	12,464	0,07
		Mosaico de pastos con espacios naturales	46,779	0,25
		Mosaico de pastos y cultivos	19,569	0,10

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Área Ha	%
	Cultivos permanentes	Cultivos permanentes arbóreos	1,789	0,01
		Cultivos permanentes arbustivos	35,035	0,18
		Cultivos permanentes herbáceos	42,962	0,23
	Cultivos transitorios	Oleaginosas y leguminosas	60,241	0,32
		Otros cultivos transitorios	24,303	0,13
	Pastos	Pastos arbolados	1412,387	7,44
		Pastos enmalezados	1984,624	10,46
		Pastos limpios	4765,153	25,11
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas abiertas sin o con poca vegetación	Afloramientos rocosos	8,267	0,04
		Tierras desnudas y degradadas	136,207	0,72
		Zonas arenosas naturales	122,259	0,64
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Zonas quemadas	76,227	0,40
		Arbustal		0,00
		Herbazal	1,705	0,01
	Bosques	Vegetación secundaria o en transición	7182,752	37,85
		Bosque de galería o Ripario	2557,048	13,47
		Bosque denso	1,824	0,01
Superficies de agua	Aguas continentales	Vegetación acuática sobre cuerpo de agua	12,911	0,07
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales	40,566	0,21
		Ríos (quebradas y rondas)	356,685	1,88
Nubes o sombras				0,00
TOTAL			18977,62	100

Tabla 30. Distribución de las coberturas vegetales en la subcuenca sector Guaduas

FLORA

La composición florística de la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena varía significativamente entre dos grandes biomas, el bosque seco tropical (BST) y el bosque húmedo tropical (BHT) (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt [IAvH], Instituto de Investigaciones Marinas

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

y Costeras José Benito Vives De Andréis [Invemar], Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi [I. Sinchi] & Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann [IIAP], 2015). El BST es el bioma con mayor extensión en la cuenca, el cual se caracteriza por presentar un gran número endemismos y especies que han desarrollado estrategias y mecanismos para superar las condiciones de marcada de estacionalidad de lluvias y de altas temperaturas a las cuales se ven expuestas (Romero et al., 2015).

El BST se considera como un ecosistema estratégico de importancia para la conservación de la biodiversidad del país (Pizano & García, 2014), lo cual ha motivado la realización de estudios sobre la composición de las especies, entre estas la flora, que corresponde al grupo mejor estudiado para este ecosistema en Colombia. Sin embargo, es necesario ahondar el conocimiento de las regiones donde la información es escasa, como lo es el caso del valle del río Magdalena en el departamento de Cundinamarca.

Se presenta a continuación la información secundaria procedente de estudios florísticos realizados en la cuenca, así como los inventarios de vegetación de BST publicados por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Composición florística

La cuenca del río Seco y ODM presenta una composición florística de 123 familias distribuidas en 570 géneros y 1032 especies. De las especies reportadas en la cuenca 12 son acuáticas, las cuales fueron encontradas principalmente en ecosistemas de humedal, los cuales en su mayoría presentaban un nivel bajo debido a las condiciones hidroclimáticas de la región. La familia con mayor representatividad en la cuenca es Fabaceae con 142 especies, equivalente al 13,8% del total de las especies, seguida por la familia Malvaceae con 50 especies (4,8% del total) y Euphorbiaceae con 49 especies (4,7%). Los géneros mejor representados en cuanto al número de especies fueron Miconia (19), Ficus (16), Inga (15) y Piper (15), lo cual concuerda con los resultados obtenidos en diferentes estudios sobre el BST adelantados en el país (Pizano & García, 2014).

La cuenca cuenta 368 especies arbóreas, 331 especies herbáceas, 301 especies arbustivas, seguido por 89 especies de trepadoras, 65 especies de lianas, 62 especies subarbustivas y en menor medida los pastos (16). De igual forma, existen 12 especies hemiepfitas, 6 especies de cactus y 3 especies hemiparásita. Las especies tienen usos variados que van desde el uso ornamental (214 especies), uso medicinal (206 especies), maderables (103 especies) y alimenticias (83 especies). También hay especies usadas para cercas vivas, especies forrajeras, entre otros usos. Un menor número de especies presentan un uso industrial y artesanal potencial, sin embargo, no se conoce el uso o la potencialidad de la mayoría de las especies, siendo deficiente la información para 553 especies:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Familia	Especie	Nombre común	Cobertura			
			Bd	Bgr	Vst	Ar
Acanthaceae	<i>Trichanthera gigantea</i> Humb. & Bonpl.	Aro, Nacadero, cajeto, cenicero, madre de agua.	X	X	X	
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana.	Rabo de iguana, cocacá.	X	X		X
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb.) Skeels.	Caracolí, aspavel, mijao.		X	X	
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Diomate, Gusanero, ciruelillo, melón, potrico.		X		X
Anacardiaceae	<i>Ochoterena colombiana</i> F. A. Barkley.	Cedrillo		X		
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> Jacq.	Hobo, ciruelo jobo, jobo, jobo colorado		X	X	
Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i> (Ruiz & Pav.) Kuntze.	Caspi o Manzanillo			X	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müell. Arg.	Carreto, Cumulá, quimulá		X	X	X
Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) H. Lippold.	Campanilla amarilla	X			
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis) Wess. Boer	Palma Real		X		
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O. F. Cook.	Palma botella, palma real, palma real de Cuba		X	X	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia ringens</i> Vahl.	Guaco, incensario, bejuco carare, canastilla.		X		
Bignoniaceae	<i>Callichlamys latifolia</i> (Rich.) Schum.	Alpargate		X		
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	Totumo, calabacero, calabazo, higuero.		X		X
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Ocobo, cañaguate, flormorado, guamate, guayacán lila, guayacán rosado, roble, roble de río, roble morado.	X	X	X	
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss.	Chicalá, flor amarillo			X	
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pavón.) Oken.	Nogal Cafetero, mo, moho, pardillo, patezamuro.	X	X	X	
Boraginaceae	<i>Cordia dentata</i> Poir.	Gomo, biyuyo, cauvaro, murciélago, sauco, uvita.		X		
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Karate	X			
Burseraceae	<i>Trattinnickia aspera</i> (Standl.) Swart	Caraño		X		
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Bl.	Surumbo, raspador, berraquillo.		X		
Capparaceae	<i>Quadrella odoratissima</i> (Jacq.) Hutchinson.	Naranjuelo, olivo fruta de burro, palo de burro.		X	X	
Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i> Kunth.	Chagualo, gague, cucharo.		X	X	
Combretaceae	<i>Terminalia amazónica</i> (J.F. Gmel.) Exell.	Chipo, guayacán amarillo, macamo, mosco.		X	X	
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Montefrio, escobobo.	X			
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeana</i> Schtdl.	Almizclillo.		X	X	
Euphorbiaceae	<i>Croton smithianus</i> Croizat.	Drago, draco, sangre de toro.		X	X	
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	Acuapár, ceiba amarilla, ceiba de agua.			X	
Euphorbiaceae	<i>Sapium laurifolium</i> (A. Rich.) Griseb.	Mantequillo			X	
Fabaceae	<i>Brownea ariza</i> Benth.	Palo de cruz, amapolo,		X		

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Familia	Especie	Nombre común	Cobertura			
			Bd	Bgr	Vst	Ar
		arizá, roso de monte				
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Clavellino, angelita, flor de pavo, hoja de sen.			X	
Fabaceae	<i>Centrolobium paraense</i> Tul.	Guayacán hobo, amarillo, balaustre colorado.		X	X	
Fabaceae	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose	Angarillo.		X		
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Caracaro, orejero.		X		
Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i> Michx.	Chachafruto, balú, baluy, chaporuto, frijol nopaz.	X		X	
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O. F. Cook.	Minás, búcaro, cámbulo, cachimbo, písamo.			X	
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Matarratón.		X		
Fabaceae	<i>Inga codonantha</i> Pittier.	Guamo.			X	
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guamo.			X	
Fabaceae	<i>Machaerium capote</i> Dugand.	Siete cueros, pico de loro.		X	X	
Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.	Rayado.			X	
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Payandé, azabache, chiminango, gallineral, guayacán blanco.		X		
Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Willd.) Benth.	Payandé bobo, buche, cañandonga, espino.	X			
Fabaceae	<i>Platymiscium hebestachyum</i> Benth.	Bao	X	X		
Fabaceae	<i>Quercus humboldtii</i> Bonpland.	Roble, roble blanco, roble negro.			X	
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Planch. & Triana.	Carate o manchador			X	
Lamiaceae	<i>Aegiphila grandis</i> Moldenke	Vara blanca, juanblanco.		X	X	
Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	Aceituno.		X	X	
Lauraceae	<i>Ocotea macrophylla</i> Kunth.	Aguacatillo, laurel.		X		
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Amarillo.		X	X	
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba.		X		X
Malvaceae	<i>Gossypium barbadense</i> L.	Algodón, algodónero	X	X		
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guásimo.		X	X	X
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	Zapote.			X	
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urban.	Balso(a), balso real, lanoso, palo de balsa, samo.	X	X	X	
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacaíto.		X		
Melastomataceae	<i>Miconia serrulata</i> (DC.) Naud.	Tuno rosado.		X	X	
Melastomataceae	<i>Tibouchina biperillata</i> (Naud.) Cogn.	Cascarillo.			X	
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	Cedrillo.		X		
Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Higuerón, cachinguba, oje.		X	X	
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Caucho.		X	X	
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Dinde, avinje, fustete, limorana, moral, morita, palo amarillo.		X	X	X
Myrtaceae	<i>Calycolpus moritzianus</i> (O. Berg) Burret.	Guayabillo grande.			X	
Myrtaceae	<i>Myrcia popayanensis</i> Hieron.	Arrayán, Arrayancito.	X	X	X	

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Familia	Especie	Nombre común	Cobertura			
			Bd	Bgr	Vst	Ar
Piperaceae	<i>Piper bogotense</i> C. DC.	Cordoncillo.			X	
Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) P. Beauv.	Cañabrava.		X		
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	Vara santa, guayabo mayal, palo de Santa María.		X	X	
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze.	Cucharo, Cascarillo, Espadero.		X		
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jagua.		X	X	
Salicaceae	<i>Banara ibaguensis</i> Tul.	Pica lengua.			X	
Salicaceae	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth.	Varazón.	X	X	X	X
Sapindaceae	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.	Guacharaco.	X	X	X	
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Mamoncillo.	X	X		
Scrophulariaceae	<i>Buddleja americana</i> L.	Tabaquillo o salvia.			X	
Solanaceae	<i>Cestrum tomentosum</i> L. fil.	Tinto.		X	X	
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Yarumo negro, yarumo.		X	X	
Zygophyllaceae	<i>Bulnesia carrapo</i> Killip & Dugand	Guayacán carrapo.		X		X

Tabla 31. Especies registradas en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.

Tipo de cobertura: Bosque de galería y/o ripario (Bgr); Vegetación secundaria o en transición (Vst); Bosque denso (Bd) y Arbustal (Ar).

En la cuenca del río Seco la especie más abundante es la *Myrcia popayanensis* (Arrayán) con 50 individuos, seguido de *Clusia multiflora* (Cucharo) con 48 individuos, *Vitex cymosa* (Aceituno) con 28 individuos y *Cordia alliodora* (Moho) con 24 individuos, al igual que *Aspidosperma polyneuron* (Cumulá). En cuanto a la frecuencia, la especie *Cordia alliodora* (Moho) con un 32% de presencia es la especie más frecuente, compartiendo la misma capacidad de ocurrencia con la especie *Myrcia popayanensis* (Arrayán), seguida por *Cupania cinerea* (Guacharaco) con un 28%. Con el 24% de frecuencia están las especies *Clusia multiflora*, *Genipa americana*, *Guazuma ulmifolia*, *Machaerium capote* y *Tabebuia rosea*. La mayoría de las especies identificadas son de rara frecuencia, lo cual probablemente se deba a los procesos de fragmentación de las coberturas vegetales naturales, la expansión agropecuaria, los incendios forestales y la deforestación que han alterado la composición florística de los ecosistemas.

En la cuenca la dominancia está representada por *Anacardium excelsum* (Caracolí), especie ampliamente distribuida en el bosque seco tropical, el bosque húmedo tropical, el bosque húmedo premontano y el bosque muy húmedo premontano. Esta especie se reproduce fácilmente por semillas y es una planta de uso ornamental, útil para la protección de nacimientos de agua, cauces de ríos y quebradas, así como para la agroforestería. Esta especie se utiliza como sombrío para los cultivos de café y cacao, y como especie maderable (Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia [SiB], 2016).

Las especies de mayor importancia identificadas en la zona son: *Anacardium excelsum* (IVI: 18.3%), *Myrcia popayanensis* (IVI: 13.0%), *Guazuma ulmifolia* (IVI: 11.9%), *Clusia multiflora* (IVI: 11.4%), *Pithecellobium dulce* (IVI: 11.3%), *Vitex cymosa* (IVI: 11.3%), *Cordia alliodora* (IVI: 9.5%). Por lo anterior se demuestra que el Caracolí (*Anacardium excelsum*) es la especie con mayor representatividad. El caracolí es una de las especies más comunes

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

en el dosel del BST, la cual aparece como especie emergente aislada e inmersa en una vegetación secundaria de baja altura. El Caracolí es identificado por la comunidad en el sector como una de las especies más amenazadas por la tala para la venta de madera usada en ebanistería.

NOMBRE CIENTÍFICO	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)	Dominancia absoluta	Dominancia relativa (%)	IVI 300%
<i>Anacardium excelsum</i>	11	1100,00	4	400,00	7,25	54196,73	55696,73
<i>Myrcia popayanensis</i>	50	5000,00	8	800,00	0,90	6707,75	12507,75
<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	1900,00	6	600,00	3,09	23127,78	25627,78
<i>Clusia multiflora</i>	47	4700,00	6	600,00	0,83	6185,26	11485,26
<i>Pithecellobium dulce</i>	15	1500,00	3	300,00	3,76	28128,26	29928,26
<i>Vitex cymosa</i>	28	2800,00	4	400,00	2,58	19296,67	22496,67
<i>Cordia alliodora</i>	22	2200,00	8	800,00	1,26	9414,08	12414,08
<i>Genipa americana</i>	12	1200,00	6	600,00	2,15	16102,62	17902,62
<i>Machaerium capote</i>	21	2100,00	6	600,00	1,08	8054,33	10754,33
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	30	3000,00	4	400,00	0,81	6088,76	9488,76
<i>Bulnesia carrapo</i>	22	2200,00	2	200,00	1,43	10692,92	13092,92
<i>Ficus insipida</i>	10	1000,00	4	400,00	1,64	12285,38	13685,38
<i>Cupania cinerea</i>	13	1300,00	7	700,00	0,69	5147,00	7147,00
<i>Toxicodendron striatum</i>	16	1600,00	5	500,00	0,75	5591,85	7691,85
<i>Tabebuia rosea</i>	17	1700,00	6	600,00	0,38	2862,97	5162,97
<i>Spondias mombin</i>	6	600,00	4	400,00	1,47	10967,64	11967,64
<i>Cestrum tomentosum</i>	9	900,00	2	200,00	1,65	12323,02	13423,02
<i>Astronium graveolens</i>	17	1700,00	3	300,00	0,71	5272,47	7272,47
<i>Achatocarpus nigricans</i>	15	1500,00	4	400,00	0,53	3975,13	5875,13
<i>Ceiba pentandra</i>	5	500,00	3	300,00	1,46	10906,31	11706,31
<i>Casearia corymbosa</i>	14	1400,00	5	500,00	0,26	1934,98	3834,98
<i>Ochroma pyramidale</i>	13	1300,00	5	500,00	0,25	1869,94	3669,94
<i>Gossypium sp</i>	14	1400,00	4	400,00	0,39	2881,08	4681,08
<i>Trichanthera gigantea</i>	13	1300,00	4	400,00	0,44	3276,80	4976,80
<i>Roystonea regia</i>	7	700,00	2	200,00	1,25	9361,51	10261,51

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

NOMBRE CIENTIFICO	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)	Dominancia absoluta	Dominancia relativa (%)	IVI 300%
<i>Miconia serrulata</i>	17	1700,00	3	300,00	0,27	1998,28	3998,28
<i>Quercus humboldtii</i>	4	400,00	3	300,00	1,13	8412,02	9112,02
<i>Platymiscium hebestachyum</i>	7	700,00	4	400,00	0,46	3433,43	4533,43
<i>Cecropia peltata</i>	6	600,00	5	500,00	0,22	1609,76	2709,76
<i>Croton smithianus</i>	11	1100,00	3	300,00	0,23	1744,57	3144,57
<i>Vismia baccifera</i>	7	700,00	4	400,00	0,29	2149,73	3249,73
<i>Terminalia amazonica</i>	7	700,00	2	200,00	0,65	4862,58	5762,58
<i>Cecropia arachnoidea</i>	4	400,00	2	200,00	0,74	5532,18	6132,18
<i>Ocotea sp.</i>	11	1100,00	2	200,00	0,22	1643,78	2943,78
<i>Ficus sp.</i>	3	300,00	3	300,00	0,53	3968,11	4568,11
<i>Callichlamys latifolia</i>	5	500,00	1	100,00	0,78	5866,92	6466,92
<i>Inga codonantha</i>	6	600,00	2	200,00	0,32	2368,29	3168,29
<i>Croton schiedeana</i>	7	700,00	2	200,00	0,22	1647,61	2547,61
<i>Maclura tinctoria</i>	4	400,00	2	200,00	0,42	3149,14	3749,14
<i>Trattinnickia aspera</i>	9	900,00	1	100,00	0,25	1893,40	2893,40
<i>Erythrina edulis</i>	6	600,00	2	200,00	0,13	1000,39	1800,39
<i>Aegiphila grandis</i>	5	500,00	2	200,00	0,20	1527,84	2227,84
<i>Quadrella odoratissima</i>	6	600,00	2	200,00	0,12	864,37	1664,37
<i>Ficus sp.</i>	3	300,00	2	200,00	0,33	2464,31	2964,31
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	5	500,00	2	200,00	0,12	913,80	1613,80
<i>Attalea butyracea</i>	2	200,00	1	100,00	0,54	4066,63	4366,63
<i>Terminalia amazonia</i>	5	500,00	1	100,00	0,30	2267,64	2867,64
<i>Centrolobium paraense</i>	4	400,00	2	200,00	0,06	429,45	1029,45
<i>Trichilia hirta</i>	3	300,00	2	200,00	0,11	826,53	1326,53
<i>Aspidosperma sp.</i>	4	400,00	1	100,00	0,26	1928,02	2428,02
<i>Erythrina poeppigiana</i>	2	200,00	2	200,00	0,15	1146,94	1546,94
<i>Melicoccus bijugatus</i>	3	300,00	2	200,00	0,07	547,00	1047,00
<i>Buddleja americana</i>	5	500,00	1	100,00	0,13	979,97	1579,97
<i>Triplaris</i>	3	300,00	2	200,00	0,04	305,18	805,18

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

NOMBRE CIENTIFICO	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)	Dominancia absoluta	Dominancia relativa (%)	IVI 300%
<i>americana</i>							
<i>Maclura tinctoria</i>	3	300,00	1	100,00	0,27	2005,29	2405,29
<i>Cascabela thevetia</i>	4	400,00	1	100,00	0,17	1269,30	1769,30
<i>Terminalia amazonica</i>	3	300,00	1	100,00	0,24	1781,32	2181,32
<i>Trema micrantha</i>	4	400,00	1	100,00	0,16	1179,42	1679,42
<i>Piper bogotense</i>	5	500,00	1	100,00	0,08	565,27	1165,27
<i>Calycolpus moritzianus</i>	2	200,00	2	200,00	0,06	435,51	835,51
<i>Crescentia cujete</i>	2	200,00	2	200,00	0,04	322,78	722,78
<i>Brownea ariza</i>	4	400,00	1	100,00	0,12	898,16	1398,16
<i>Banara ibaguensis</i>	2	200,00	2	200,00	0,02	150,21	550,21
<i>Aristolochia ringens</i>	1	100,00	1	100,00	0,28	2058,06	2258,06
<i>Mimosa sp</i>	4	400,00	1	100,00	0,06	411,48	911,48
<i>Ocotea macrophylla</i>	3	300,00	1	100,00	0,10	734,44	1134,44
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	3	300,00	1	100,00	0,06	425,52	825,52
<i>Tibouchina biperiellata</i>	1	100,00	1	100,00	0,17	1303,03	1503,03
<i>Chlorophora tinctoria</i>	2	200,00	1	100,00	0,07	523,56	823,56
<i>Garcinia mangostana</i>	2	200,00	1	100,00	0,05	402,86	702,86
<i>Alchornea glandulosa</i>	2	200,00	1	100,00	0,03	247,18	547,18
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	1	100,00	1	100,00	0,08	571,33	771,33
<i>Myrsine guianensis</i>	1	100,00	1	100,00	0,07	514,52	714,52
<i>Aiouea sp.</i>	1	100,00	1	100,00	0,07	503,51	703,51
<i>Sapium laurifolium</i>	1	100,00	1	100,00	0,06	481,86	681,86
<i>Hura crepitans</i>	1	100,00	1	100,00	0,05	400,00	600,00
<i>Guamo canza muelas</i>	1	100,00	1	100,00	0,05	380,73	580,73
<i>Inga sp.</i>	1	100,00	1	100,00	0,04	325,76	525,76
<i>Bursera simaruba</i>	1	100,00	1	100,00	0,04	283,22	483,22
<i>Matisia cordata</i>	1	100,00	1	100,00	0,04	283,22	483,22
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	100,00	1	100,00	0,03	200,12	400,12
<i>Gynerium sagittatum</i>	1	100,00	1	100,00	0,03	200,12	400,12
<i>Theobroma</i>	1	100,00	1	100,00	0,03	200,12	400,12

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

NOMBRE CIENTIFICO	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)	Dominancia absoluta	Dominancia relativa (%)	IVI 300%
cacao							
<i>Chloroleucon mangense</i>	1	100,00	1	100,00	0,02	142,83	342,83
<i>Inga marginata</i>	1	100,00	1	100,00	0,02	137,06	337,06
<i>Tecoma stans</i>	1	100,00	1	100,00	0,02	115,17	315,17
<i>Cordia dentata</i>	1	100,00	1	100,00	0,01	100,00	300,00

Tabla 32. Especies de flora registradas en la cuenca del río Seco y otros directos alMagdalena.

Especies de flora de interés

Las especies de interés en la cuenca están asociadas a especies endémicas y/o con algún grado de amenaza de extinción. De las 1032 especies de plantas vasculares con posible distribución para la cuenca el 2,2% se reportan como endémicas para Colombia (23 especies). Así mismo, se encontró que 50 especies de la cuenca presentan alguna categoría de amenaza, incluyendo 3 especies en peligro crítico (CR), 7 especies vulnerables (VU), 10 especies en peligro (EN) y de acuerdo con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) se reportaron 27 especies en el apéndice (II) y una (1) especie en el apéndice dos (III) el cedro (*Cedrela odorata*). Esta es una de las especies de madera más importantes del mundo y su sobre explotación la ha llevado a estar ampliamente amenazada y, catalogada como vulnerable (IUCN, 2016).

Las especies de interés para la cuenca tanto endémicas como con alguna categoría de amenaza son 67, entre ellas el Pica lengua (*Banara ibaguensis*) en los municipios de Puerto Salgar y Jerusalén y el Guayacán carrapo (*Bulnesia carrapo*) en los municipios de Guataquí y Nariño. Estas especies son endémicas para Colombia y se encuentran en peligro (EN). Otra especie en peligro es el Carreto o Cumulá (*Aspidosperma polyneuron*), la cual se encuentra en los municipios de Jerusalén, Guataquí, Beltrán y Guaduas. Es una de las especies más taladas en los municipios de Jerusalén y Guataquí. De igual forma, se reporta el roble (*Quercus humboldtii*), que es considerado como vulnerable en Colombia debido a que sus poblaciones han sufrido un intenso proceso de disminución por la extracción maderera.

Nombre científico	Nombre común	Conservación
<i>Aphelandra flava</i> Nees.	Afelandra	VU/EN -E
<i>Ruellia potamophila</i> Leonard.	No reportado	E
<i>Guatteria cargadero</i> Triana & Planch.	Cargadero	E
<i>Guatteria cestrifolia</i> Triana & Planch.	No reportado	E
<i>Guatteria lehmannii</i> R. E. Fr.	No reportado	E
<i>Oxandra espiintana</i> (Spruce) Baill.	No reportado	CR
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müell. Arg.	Carreto, Cumulá, quimulá	EN

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Nombre científico	Nombre común	Conservación
<i>Ditassa longiloba</i> Benth.	No reportado	E
<i>Mandevilla mollissima</i> (Kunth) K.Schum.	Curuba, pasionaria	E
<i>Mesechites citrifolius</i> (Kunth) R. E Woodson.	No reportado	E
<i>Anthurium caucavallense</i> Croat.	Anturio	E
<i>Bactris pilosa</i> H.Karst.	Uva latamacho	NT
<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	Palmicho	NT
<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de coco, cocotero	NT-Col
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Palma areca	NT
<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortés	Palma noli, corocito, noli	EN-Col
<i>Sabal mauritiiformis</i> (H.Karst.) Griseb. & H.Wendl.	Palma amarga, palmiche	NT-Col
<i>Syagrus sancona</i> (H.BK.) Karst.	Palma zancona, palma chonta, palma real	VU
<i>Dacryodes colombiana</i>	Caraño, anime	E, EN-Col
<i>Cereus hexagonus</i> (L.) Mill.	Cactus	Cites II
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	Cactus	Cites II
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose.	Cactus triangular	Cites II
<i>Melocactus curvispinus</i> Pfeiff.	Cabecenegro, bola espinosa, pichigüey	VU, Cites II
<i>Opuntia pittieri</i> Britton & Rose.	Cactus	Cites II
<i>Pseudorhipsalis ramulosa</i> (Salm-Dyck) Barthlott.	Cactus	Cites II
<i>Rhipsalis baccifera</i> (Sol.) Stearn.	Lágrimas de San Pedro, lluvia de perlas	Cites II
<i>Cynophalla sessilis</i> J. Presl.	No reportado	LC,E
<i>Couepia platycalyx</i> Cuatrec.	No reportado	EN-Col
<i>Cyathea caracasana</i> (Kl.) Domin.	Helecho Arbóreo	Cites II
<i>Cyathea pungens</i> (Willd.) Domin.	Helecho	Cites II
<i>Calliandra tolimensis</i> Taub.	No reportado	E
<i>Quercus humboldtii</i> Bonpland.	Roble	VU-Col
<i>Aegiphila truncata</i> Moldenke.	No reportado	E
<i>Nectandra turbacensis</i> (Kunth) Nees.	Laurel	NT-Col
<i>Cariniana pyriformis</i> Miers	Abarco, albarca	CR-Col
<i>Gustavia speciosa</i> DC.	Chupo	EN-Col
<i>Callianthe petiolaris</i> (Kunth) Donnell.	No reportado	E
<i>Hampea thespesioides</i> Triana & Planch.	No reportado	E,CR
<i>Henriettea goudotiana</i> (Naud.) Penneys, Michelang., Judd & Almeda.	No reportado	E
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	VU/EN-Col, Cites III
<i>Trichilia acuminata</i> (H. & B. ex Roemer & Schultes) C. DC.	Mangle	Vu
<i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe.	Orquídea	Cites II
<i>Cleistes rosea</i> Lindl.	Orquídea	Cites II

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Nombre científico	Nombre común	Conservación
<i>Comparettia falcata</i> Poepp. & Endl.	Orquídea	LC, Cites II
<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb.f.	Orquídea	Cites II
<i>Epidendrum anceps</i> Jacq.	Orquídea	Cites II
<i>Epidendrum calanthum</i> Rchb.f. & Warsz.	Orquídea	Cites II
<i>Epidendrum ibaguense</i> Kunth.	Orquídea	E, Cites II
<i>Epidendrum peperomia</i> Rchb.f.	Orquídea	Cites II
<i>Epidendrum purum</i> Lindl.	Orquídea	Cites II
<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	Orquídea	Cites II
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	Orquídea	Cites II
<i>Gomphichis traceyae</i> Rolfe.	Orquídea	Cites II
<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb.f.	Orquídea	Cites II
<i>Habenaria repens</i> Nutt.	Orquídea	Cites II
<i>Jacquinella globosa</i> (Jacq.) Schltr.	Orquídea	Cites II
<i>Laelia splendida</i> (Schltr.) L.O.Williams.	Orquídea	Cites II
<i>Lepanthes wagneri</i> Rchb.	Orquídea	Cites II
<i>Polystachya foliosa</i> (Hook.) Rchb.f.	Orquídea	Cites II
<i>Trizeuxis falcata</i> Lindl.	Orquídea	Cites II
<i>Passiflora magdalenae</i> Triana & Planch.	No reportado	VU, E
<i>Passiflora sphaerocarpa</i> Triana & Planch.	No reportado	LC, E
<i>Piper umbellatum</i> L.	No reportado	E
<i>Banara ibaguensis</i> Tul.	Pica lengua	E, EN
<i>Cecropia mutisiana</i> Mildbr.	Yarumo	E
<i>Bulnesia arborea</i> (Jacq.) Engl.	Guayacán resino, palo santo, vera	EN
<i>Bulnesia carrapo</i> Killip & Dugand	Guayacán carrapo	E, EN

Tabla 33. Especies de flora de interés para la conservación reportadas para la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.

FAUNA

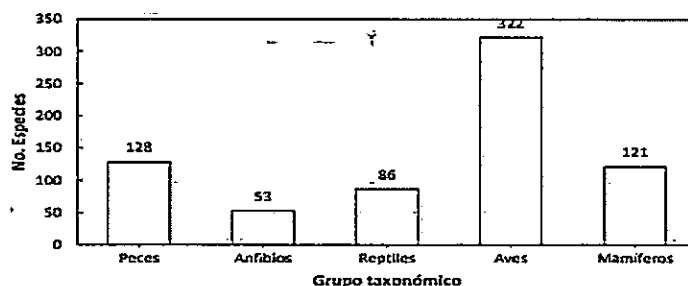
La cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena está constituida por una gran extensión de bosque seco tropical-BST, el cual tiene una riqueza y diversidad de especies de fauna menor que los bosques húmedos; sin embargo, presenta un gran número de especies de importancia para la conservación en cuanto a endemismos y especies catalogadas con algún grado de amenaza, así como especies que han desarrollado adaptaciones morfológicas y/o fisiológicas para asegurar su supervivencia y reproducción (Pizano & García, 2014). Es por esto que a pesar de que la cuenca no cuente con ecosistemas más diversos, esta presenta una diversidad biológica de gran interés que constituye no sólo la riqueza de especies, sino también el reflejo del estado y la dinámica ecosistémica de la región.

Composición faunística

A partir de la información secundaria disponible se reportan para la cuenca 711 especies

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

distribuidas en 128 especies de peces (18%), 53 especies de anfibios (7,5%), 86 especies de reptiles (12,1%), 323 especies de aves (45,4%) y 121 especies de mamíferos (17%). Todas se asociaron con su distribución altitudinal, hábitat (cobertura natural, estrato, hábitos o actividad), gremio trófico y usos, identificando aquellas con algún valor sociocultural y económico para la región.



BIODIVERSIDAD

 128 especies de peces	 17 especies amenazadas	17
 53 especies de anfibios	 10 especies endémicas	9 especies amenazadas
 86 especies de reptiles	 13 especies endémicas	11 especies amenazadas
 323 especies de aves	 9 especies endémicas	50 especies amenazadas
 121 especies de mamíferos	 7 especies endémicas	25 especies amenazadas
 1.023 especies vegetales	 10 especies amenazadas	9 especies endémicas

Ilustración 7. Consolidado de especies por cada grupo taxonómico

ÁREAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

Teniendo en cuenta el Decreto 2372 de 2010 que reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la estructura ecológica principal está definida en función de los objetivos de conservación del país. Para el caso del POMCA, la estructura ecológica principal está determinada por:

- Las áreas protegidas que hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, legalmente definidas bajo el marco normativo nacional (Decreto 2372 de 2010);
- las áreas complementarias para la conservación existentes a nivel nacional, regional y local que han sido definidas y que son susceptibles para hacer parte de las áreas que integran el Sistema Nacional de áreas protegidas previa homologación de denominaciones y/o recategorizaciones y el registro del que trata el artículo 24 del Decreto 2372 de 2010;

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- Las áreas de importancia ambiental definidas para la conservación o protección ambiental entre ellas los ecosistemas estratégicos (bosques secos, humedales, páramos, cuencas abastecedoras, zonas de recarga de acuíferos, zonas de protección de nacimientos y corrientes naturales, entre otras) y otras áreas de interés para la conservación en la cuenca.
- Las áreas de reglamentación especial referidas a territorios étnicos, áreas de patrimonio cultural e interés arqueológico (Fondo de Adaptación & Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2015).

ÁREAS PROTEGIDAS - SINAP

Áreas protegidas de orden regional declaradas públicas

La cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena cuenta con dos áreas protegidas de orden regional declaradas públicas, las cuales son: el Distrito de Manejo Integrado Cuchilla de San Antonio y la laguna del Coco parcialmente, la Reserva Forestal Protectora Productora Cerro El Tabor y el Distrito Regional de Manejo Integrado Bosque Seco de la Vertiente Oriental del río Magdalena en la totalidad de su área, los cuales corresponden a una extensión de 42,280 hectáreas que equivale al 19.1% de la cuenca, lo cual se identifica en la siguiente tabla y figura:

ÁREA PROTEGIDA	ÁREA (HA)	PORCENTAJE EN LA CUENCA
DMI Cuchilla de San Antonio y Laguna del Coco	5,006	2,2 %
Cerro el Tabor	1,157	0,5 %
Distrito Regional de Manejo Integrado Bosque Seco de la Vertiente Oriental del río Magdalena	36,117	16,4 %

Tabla 34. Áreas protegidas en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.

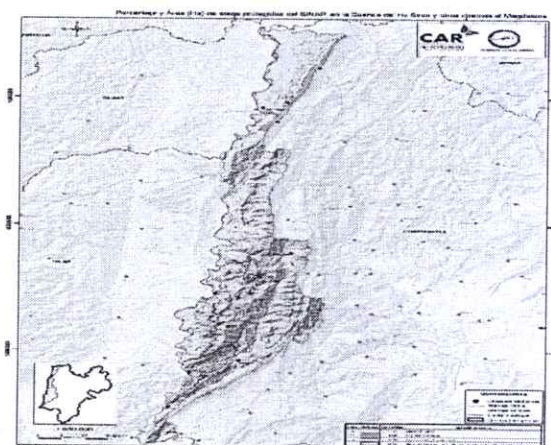


Ilustración 8. Áreas protegidas públicas de orden regional presentes en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Distrito de Manejo Integrado (DMI) Cuchilla de San Antonio y Laguna delCoco

En la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena se encuentra el Distrito de Manejo Integrado Cuchilla de San Antonio y la laguna del Coco en el municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca). Este DMI fue adoptado preliminarmente mediante el Acuerdo No. 23 del 18 de noviembre de 2008, por el cual se declaró como Distrito de Manejo Integrado (DMI) un sector que conforma la "Cuchilla de San Antonio" en el municipio de Puerto Salgar en el departamento de Cundinamarca y se tomaron otras determinaciones. Posteriormente mediante el Acuerdo No. 11 del 9 de junio de 2009, se amplió el Distrito de Manejo Integrado Cuchilla de San Antonio y se adoptaron otras disposiciones como la inclusión de los terrenos que conforman el área de la laguna el Coco, el Peñón de La Barrigona y la parte de la microcuenca de la quebrada Arenales en la jurisdicción del municipio de Puerto Salgar. Este DMI cuenta con un Plan de Manejo Ambiental el cual se adoptó mediante la Resolución 2432 de 2011.

Adicionalmente el DMI presenta ecosistemas estratégicos como parches de bosque tropical y relictos de bosque ripario y de galería generadores de bienes y servicios ambientales necesarios para el mantenimiento de la flora y la fauna silvestre; no obstante, la comunidad desconoce la existencia de iniciativas orientadas a la conservación de este ecosistema por parte de las instituciones. Así mismo, la comunidad tampoco manifiesta interés por esta área.

De otra parte, comunidad expresa la inconformidad con el manejo que se le da al DMI por parte de la alcaldía y la CAR, al no desarrollar programas de manejo, no dar apoyo a los agricultores, pero sí, se impide el desarrollo de la zona y la venta de los predios. A pesar de que existan estos programas en el plan de desarrollo municipal y en la CAR su incidencia no se refleja en el territorio.

Reserva Forestal Protectora Productora Cerro el Tabor

En la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena se encuentra la Reserva Forestal Protectora Productora (RFPP) Cerro El Tabor, ubicada en los municipios de Pulí, San Juan de Ríosco y Beltrán. Esta reserva fue declarada y alinderada mediante el Acuerdo No. 38 de 2005 y cuenta con el Plan de Manejo Ambiental adoptado mediante el Acuerdo 016 de junio 19 de 2007. El Cerro El Tabor se encuentra ubicado en la ladera occidental de la cordillera Oriental que hace parte del valle fluvial del río Magdalena en el departamento de Cundinamarca en la jurisdicción de la CAR.

La población no asocia ningún servicio ecosistémico de aprovisionamiento o apoyo prestado por este ecosistema, además manifiesta la falta de programas y proyectos para el manejo adecuado de la reserva y el desinterés por parte de los administradores locales para la

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

protección del cerro. La valoración estética del cerro es positiva, puesto que su población aprecia su belleza escénica y la disfrutan, principalmente los habitantes del municipio de San Juan de Río Seco, quienes manifiestan la necesidad de gestionar proyectos con el fin de favorecer la conservación del cerro, la educación ambiental y el aprovechamiento sustentable de la reserva.

Distrito Regional de Manejo Integrado Bosque Seco de la Vertiente Oriental del río Magdalena.

A diferencia de los anteriores, es pertinente indicar que la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena presenta una gran extensión del ecosistema de Bosque Seco Tropical (BST) según la clasificación de zonas de vida Holdridge; siendo éste un ecosistema de gran importancia en el país, contemplado en las políticas nacionales de biodiversidad, bosques y gestión integral ambiental del suelo, contando con el Plan de Acción Nacional de lucha contra la Desertificación y la Sequía (PAN) y el Plan Nacional de Desarrollo Forestal.

El BST se encuentra en áreas donde la temperatura anual es mayor a 17°C, y la evapotranspiración supera a la precipitación, la cual está entre 250 y 2000 mm por año (Holdridge, 1967; Murphy & Lugo, 1986). En estas zonas secas dominan especies con características morfofisiológicas que presentan adaptación a la sequía. Así mismo, en estas zonas las sequías son pronunciadas (baja humedad atmosférica) y la evapotranspiración potencial es alta. A menudo, estas zonas están asociadas a la escasez de nutrientes en el suelo (Fondo de Adaptación & Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2015). Este ecosistema se considera clave para la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos en áreas secas de Colombia tal como se muestra en la siguiente tabla.

Servicios	Comentarios y ejemplos
Aprovisionamiento	
Madera y combustible	Producción de troncos, leña, turba, forraje.
Bioquímicos	Extracción de medicinas y otros materiales de la biota.
Materiales genéticos	Genes para la resistencia a patógenos de plantas, especies ornamentales, etc.
Regulación	
Regulación del clima	Fuente y sumidero de gases de efecto de invernadero; a nivel local y regional influye sobre la temperatura y otros procesos climáticos.
Regulación de la erosión	Retención de suelos y sedimentos.
Polinización	Hábitat para polinizadores.
Culturales	
Espirituales y de inspiración	Fuente de inspiración; muchas religiones vinculan valores espirituales y religiosos a aspectos de los ecosistemas de bosque.
Recreativos	Oportunidades para actividades recreativas.
Estéticos	Muchas personas encuentran belleza y valores estéticos en ciertos aspectos de los bosques.
Educativos	Oportunidades para la educación formal y no formal para capacitación.
Apoyo	
Formación de suelos	Retención de sedimentos y acumulación de materia orgánica.
Ciclo de los nutrientes	Almacenaje, reciclaje, procesamiento y adquisición de nutrientes.

Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005.

Ilustración 9. Servicios Ecosistémicos del BST

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

En la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena la zona de vida de BST presenta una distribución potencial de 124.407 hectáreas, es decir el 56,2 % de la extensión total de la cuenca, tal como se muestra en la siguiente figura. En estas áreas se identificaron 1012 especies de flora a partir de la información disponible (especies reportadas por el Instituto de Investigación Alexander von Humboldt) (Pizano & García, 2014).

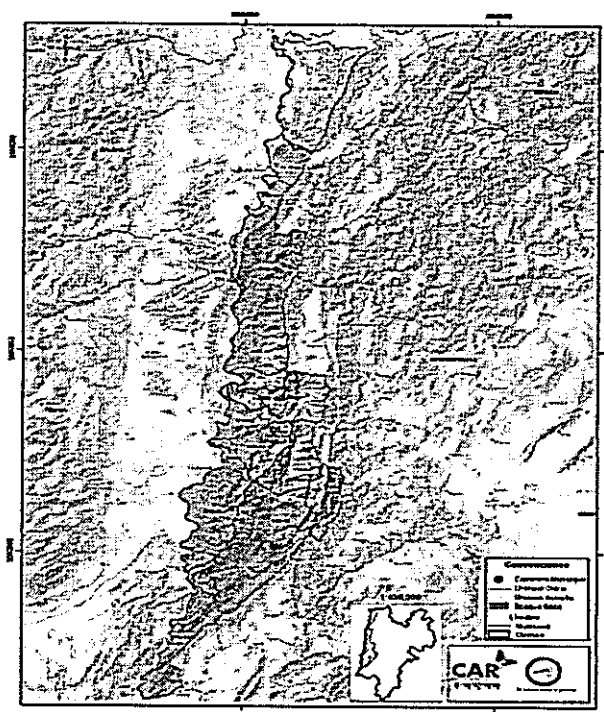


Ilustración 10. Distribución potencial del Bosque Seco Tropical en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.

En la composición florística del BST se destacan las especies fabáceas, aunque también cuenta con especies vegetales de características y ecología diversa como las cactáceas, las bromeliáceas y las aráceas, entre otras. El uso que le da la población a la flora es desconocido para la mayoría de las especies, sin embargo, a la madera se le da un uso doméstico.

La comunidad manifiesta que el estado actual del bosque seco es preocupante, puesto que se encuentra amenazado por la tala excesiva, principalmente para usodoméstico y para el aprovechamiento del carbón en los municipios de Guaduas, Chaguaní y Beltrán.

De manera general la comunidad no reconoce el beneficio o los servicios ecosistémicos que presenta el BST, así mismo, desconocen sus características e importancia ecológica. En algunos municipios lo consideran como un “bosque de solo plantas invasoras”. Todo

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

esto refleja el desconocimiento del BST por parte de la comunidad y las instituciones.

Una gran extensión de este ecosistema que corresponde a 36.126,93 hectáreas fue declarada área protegida mediante la categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado. Esta categoría fue adoptada mediante el Acuerdo No. 20 del 17 de julio de 2018, por el que se acuerda declarar, delimitar, reservar y alinear el Distrito Regional de Manejo Integrado Bosque Seco de la Vertiente Oriental del río Magdalena, localizado en los municipios de Nariño, Guataquí, Beltrán, Jerusalén, Pulí y San Juan de Río seco. Dicha declaratoria tiene como objetivo "garantizar la oferta bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano, correspondientes a fauna, flora, paisajes y recurso hídrico, que ofrece el bioma de bosque seco tropical". Adicionalmente, mediante este acuerdo se dictan las normas para la administración y manejo sostenible de esta área protegida (CAR, 2018).

Áreas complementarias para la conservación

Las áreas complementarias para la conservación corresponden a categorías de protección y manejo de los recursos naturales renovables reguladas por la Ley 2ª de 1959, el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993 y sus reglamentos y la Ley 388 de 1997. Sin embargo, esas áreas no se considerarán como áreas protegidas integrantes del SINAP, sino como estrategias de conservación in situ que aportan a la protección, planeación, y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país.

Dentro de esta categoría se consideran las áreas con distinciones internacionales tales como, sitios Ramsar, Reservas de Biósfera, AICAS y Patrimonio de la Humanidad, las reservas forestales declaradas por la Ley 2ª de 1959, así como algunas figuras de protección ambiental definidas y declaradas por las autoridades ambientales con jurisdicción en la cuenca en ordenación que no hacen parte del SINAP. Igualmente, dentro de esta denominación se consideran los suelos de protección dentro de cualquiera de las clases de suelo de que trata la Ley 388 de 1997 y que tiene restringida la posibilidad de urbanizarse debido a la importancia estratégica para la designación o ampliación de áreas protegidas públicas o privadas que permitan la preservación, restauración o uso sostenible de la biodiversidad en la cuenca (Fondo de Adaptación & Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2015).

Suelos de protección

Esta categoría corresponde a las zonas y áreas de terrenos localizados en las clases de suelo que trata la Ley 388 de 1997 y que tienen restringida la posibilidad de urbanizarse debido a la importancia estratégica para la designación o ampliación de áreas protegidas públicas o privadas que permitan preservación, restauración o uso sostenible de la

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

biodiversidad, de importancia municipal, regional o nacional (Fondo de Adaptación & Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2015).

Los suelos de protección configuran espacios para el cumplimiento de los objetivos específicos de conservación definidos desde el ordenamiento territorial, más no corresponden a categorías de manejo (Fondo de Adaptación & Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2015).

En la siguiente tabla se relacionan las áreas de los municipios que hacen parte de la cuenca del río Seco y otros al Magdalena que tienen la categoría de suelos de protección y que son objeto de la intervención con el presente proyecto. Estas áreas fueron definidas en los Planes de Ordenamiento Territorial y en los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios respectivos.

MUNICIPIO	CATEGORÍAS DE USO	DEFINICIÓN
Puerto Salgar	Sistema de Áreas Protegidas municipales	Artículo 21. Sistema de Áreas Protegidas municipales: dentro del municipio se consideraron los suelos de protección ambiental, el sistema de ríos, caños, lagunas y sus rondas hidráulicas y los remanentes de bosque nativo (primario y secundario), río Playalta, río Seco, río El Ají, río Negro, río Madre Vieja, río Las Reinas, río Tigre, río La Ceiba, río Negrito, río Nutrias, río Colorado, río Aguas Frías, río El Diamante, quebrada El Silencio, quebrada Las Orquetas, quebrada Ojo de Águila, quebrada La Viuda, quebrada La Sonadora, quebrada Aguas Claras, laguna El Gato y laguna El Coco (Alcaldía municipal de Puerto Salgar, 2011).
	Áreas de interés natural y paisajístico	Artículo 86: Las áreas de interés natural y paisajístico están conformadas por los elementos naturales y del paisaje que constituyen el testimonio de los valores ecológicos y paisajísticos que caracterizan el territorio (Alcaldía municipal de Puerto Salgar, 2011). Las áreas de interés natural y paisajístico son las siguientes: Topográficas: la zona plana del valle aluvial del río Magdalena en la margen derecha, que corresponde al piedemonte de la cordillera oriental; la zona quebrada de la Cuchilla de San Antonio en alturas que van desde el nivel del valle hasta los 800 msnm. Esta cuchilla se considera un elemento estructurante del paisaje del territorio y por lo tanto debe preservarse y conservarse. Cuerpos hídricos: todas las cuencas y subcuencas que confluyen al río Magdalena y al río Negro dentro de sus recorridos por el municipio de Puerto Salgar, además del ecosistema hídrico denominado la laguna del Coco y las zonas de conservación y protección hídrica urbana del predio La Esperanza. Todas las formaciones aluviales que se creen por la dinámica del río Magdalena. Se incorporan como áreas de interés la red de humedales ubicados en el sector oriental del predio La Esperanza, así como la zona de protección y su zona de influencia.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

MUNICIPIO	CATEGORÍAS DE USO	DEFINICIÓN
Guaduas		Por el cual se adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el municipio de Guaduas donde se definen los usos del suelo para los diferentes sectores de las zonas rurales y urbanas. Se define la estructura ambiental y establecen los instrumentos necesarios para la gestión de un desarrollo urbano y rural integral, ordenado y equitativo de las zonas de expansión y conservación en el municipio y se dictan otras disposiciones (Alcaldía municipal de Guaduas, 2000). En el componente rural del ordenamiento territorial, se definen las acciones para la conservación y protección de ecosistemas estratégicos:
		Artículo 35. Entre las acciones para proteger los ecosistemas estratégicos en el área rural se mencionan:
		Declarar la microcuenca del río San Francisco como un ecosistema estratégico de común acuerdo con la Corporación Autónoma Regional CAR, para su protección y manejo adecuado.
		La microcuenca hidrográfica del río San Francisco constituye un sistema de aprovisionamiento de los servicios de agua potable para el municipio, tal como lo contempla el numeral 6 del artículo 14 de la ley 388 de 1997.
Chaguaní	Zonas de manejo especial en proceso de creación	Declarar la subcuenca del río Guaduro en ordenación y gestionar ante la Corporación Autónoma Regional CAR su ordenamiento.
		Se define en la zonificación de los usos del suelo, las zonas de conservación y protección (Alcaldía municipal de Guaduas, 2000).
		Cuchilla Alta Gracia y Montefrío que se encuentran localizadas en el límite de los municipios de Chaguaní y Guaduas en la vereda Montefrío (Alcaldía municipal de Chaguaní, 2000).
Chaguaní	Zonas de manejo especial en proceso de creación	Dadas las condiciones ambientales del municipio de Chaguaní se distinguen zonas de bosquetropical que representan cierta importancia para la conservación y la regulación del recurso hídrico como las conformadas por las cuencas del río Chaguaní, quebrada Las Sardinas, quebrada La Vieja y quebrada Santiago, por cuanto se encuentran áreas receptoras de lluvias que surten los caudales iniciales de los acueductos urbano y veredales, constituyendo zonas que requieren de protección especial (Alcaldía municipal de Chaguaní, 2000).

Tabla 35. Suelos de protección en los municipios de la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

Prácticas culturales que contribuyen a la sostenibilidad

Las prácticas culturales que contribuyen a la sostenibilidad de la cuenca van de la mano con la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), así como de la certificación de cultivos orgánicos o sellos verdes tales como el Rainforest Alliance Certified, ya que dichos estándares de calidad ayudan a que los productores sean más conscientes de cómo usar adecuadamente los plaguicidas, medicamentos y abonos; fortaleciendo así las prácticas culturales que contribuyan a la sostenibilidad de la cuenca.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Es de destacar el trabajo que han venido adelantando el Comité de Cafeteros de Cundinamarca en los municipios de la cuenca, desde el cual se está impulsando la siembra de variedades de cafetos de sombra, con los cuales se minimiza el uso de agroquímicos y se aumenta la biodiversidad gracias a la siembra de diversas especies de árboles asociadas al cultivo. Sumado a la actualización de las plantas de beneficio del café las cuales consumen menos agua y generan menos efluentes contaminantes; son prácticas que sin duda contribuyen a la sostenibilidad de la cuenca (C. Bautista, comunicación personal, 10 de agosto de 2016).

Por otro lado, las regiones ganaderas están empezando a implementar sistemas silvopastoriles con buenos resultados, y también están aumentando la capacidad de carga de las fincas (animales por hectáreas) alternando cultivos de sorgo y maíz forrajero, con el fin de hacer silos para ser usados en épocas de sequía. Estas prácticas mejoran la sostenibilidad de la cuenca, aunque tienen la limitante que requieren de grandes inversiones en maquinaria.

En cuanto a los cultivos forestales se destaca en Chaguaní el cultivo del caucho, el cual ha tenido un buen resultado ya que ha resistido las sequías prolongadas manteniendo su verdor y conservando la cobertura forestal, impidiendo la erosión. (M. Ramírez, comunicación personal, 10 de agosto de 2016).

Prácticas culturales que van en detrimento de la sostenibilidad

La inestabilidad en los precios del café, la dificultad para conseguir mano de obra para su cosecha y el encarecimiento de los insumos ha generado que fincas de tradición cafetera estén haciendo la transición a la ganadería en suelos que por lo general no tienen esta vocación, lo que va generando mayor deforestación, por medio de quemas “controladas” con el fin de generar pasturas para el ganado. Este cambio en las prácticas culturales en la cuenca va en detrimento de su sostenibilidad.

Otras prácticas culturales que van en detrimento de la sostenibilidad de la cuenca es la falta de actualización tecnológica de los trapiches, la gran mayoría de los cuales no están certificados con la norma técnica del INCONTEC y son fuente de contaminación ya que sus aguas servidas pocas veces son tratadas (Alcaldía de Pulí, 2014). Otro factor adverso es la porcicultura rudimentaria y poco tecnificada. Es una práctica común que la porquinaza se disponga directamente en los cauces de agua (e.g. Cambao a la orilla del río Magdalena), en vez de ser procesada como abono (L. Montaña, comunicación personal, 19 de mayo de 2017).

Una práctica cultural generalizada a lo largo de toda la cuenca es la ganadería extensiva. Esta práctica va en detrimento de la sostenibilidad del territorio, ya que es común ver a los

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

ganaderos quemando los bosques, en especial el bosque seco tropical para crear nuevos potreros para que pascen el ganado.

SISTEMA SOCIOECONÓMICO

Antes de abordar el componente socioeconómico es importante enfatizar en varios aspectos que intervienen en la dinámica económica, política y social del área de estudio y que son causa directa e indirecta de la actual situación económica de los municipios que hacen parte de la cuenca. Por otra parte, reconocer las diferentes problemáticas desde los sectores económicos de una manera integral, articulándolas con las cifras municipales, esto con el objeto de entender la economía de la región, sus interrelaciones con lo social y lo ambiental.

El área de la cuenca presenta unas condiciones precarias de competitividad, de infraestructura vial terciaria, de educación entre otros, que la convierte en una de las de menor crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) (Comisión Regional de Competitividad, 2010).

El componente económico comprende el sector primario (agropecuario), el cual es incipiente y presenta niveles de producción y de innovación tecnológica muy bajos por ende la generación de empleo es proporcional a su nivel de producción.

La situación no se diferencia mucho de las regiones apartadas de nuestro país, ya que no cuenta con una infraestructura vial terciaria acorde con el desarrollo de la región. La gestión institucional es débil, las agremiaciones productivas no cuentan con la fuerza suficiente para jalonar a su sector y agremiarlo. Los bajos niveles de educación y la falta de asistencia técnica del sector impiden un desarrollo económico y social que permita a los sectores económicos prosperar en su productividad.

Por otra parte, la disminución de la oferta hídrica de la región debido a la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria y la poca gestión estatal en materia ambiental hace que el problema del agua sea más crítico, ya que es un factor de desarrollo económico.

Las actividades agropecuarias tienen alta dependencia del agua y del suelo. La agricultura genera impactos importantes al entorno, entre ellos: la deforestación para ampliar la frontera agrícola, la utilización indiscriminada de agroquímicos y su posterior descarga a los afluentes y la generación de residuos no tratados.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Actividad agropecuaria

La actividad agrícola en la cuenca presenta diferentes características propias de la región como lo son la cercanía al río Magdalena, su dependencia económica y la dinámica de desarrollo propias del sector primario y secundario.

Los municipios pertenecientes a la cuenca de estudio se caracterizan por tener una economía altamente dependiente del sector agropecuario, con bajos niveles de producción, poca tecnificación y baja demanda de mano de obra. Presentan una dinámica disfuncional y baja capacidad de gestión institucional, convirtiéndola en una economía de subsistencia.

Los municipios que conforman la cuenca presentan producciones agrícolas bajas en cultivos como maíz, café, yuca, plátano, caña de azúcar y frutales entre otros. Los municipios con mayor producción agropecuaria son Puerto Salgar, Guaduas, San Juan de Río seco, Chaguaní y Jerusalén. Su producción a nivel regional es sobresaliente, pero con relación a la media es marginal, esto se explica por diferentes factores endógenos y exógenos (Gobernación de Cundinamarca, 2014).

A nivel interno se presenta una infraestructura vial deficiente a excepción de Girardot, Puerto Salgar y Guaduas que están conectados a vías de orden nacional. El resto de los municipios presentan una red vial terciaria en estado deficiente que impide la comercialización de los productos agrícolas.

La baja calidad de vida de la población en términos de educación y capacitación técnica propia del sector agropecuario, la poca competitividad de la región, sumado a una economía local estática, no genera excedentes, por ende, aporta poco valor agregado al PIB. Adicionalmente, se presentan procesos comunitarios y asociativo débiles en torno a las agremiaciones productivas actuales, que generan condiciones propias de autogestión de nuevos actores y el fomento a la producción actual.

A nivel institucional se presenta debilidad en la asistencia técnica por la falta de recursos, deficiencia en la planeación agropecuaria y no se cuenta con un programa de ciencia y tecnología que permita cerrar la brecha con las demás regiones del departamento como la provincia sabana-centro que es una de las más competitivas del país.

En la cuenca se presentan condiciones inadecuadas para propiciar el desarrollo empresarial del sector agropecuario, con paquetes tecnológicos y de innovación que permitan al sector responder a la oferta laboral de la región y a las expectativas de crecimiento planteadas por la comunidad.

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

Sector agrícola

La producción agrícola se ha reducido en un 50% (Gobernación de Cundinamarca, 2014) en la última década por la falta de apoyo de las autoridades regionales y municipales. La ausencia de incentivos a la producción y sostenibilidad del mercado repercute en la demanda de empleo, la marginalidad del sector, la productividad, la disminución del área de cultivos y por ende en el deterioro de la calidad de vida del productor y su familia.

La informalidad de la cuenca disminuye las posibilidades de crecimiento. La mayoría de los habitantes no están bancarizados, las transacciones se hacen en efectivo y los compromisos comerciales son de palabra, lo que desestimula la producción, dificultando la agremiación e imposibilitando la generación de canales formales de comercialización y de intercambio tecnológico.

Los cultivos agrícolas distintos al café y a la caña panelera tienen graves dificultades en su comercialización, las redes de mercadeo son precarias e insuficientes, lo que conlleva a la pérdida irremediable de aproximadamente el 40% de productos como el banano, el 60% de mango, guayaba y cítricos y entre el 50 y 60% de otros cultivos transitorios y permanentes (Gobernación de Cundinamarca, 2014).

La población más vulnerable no cuenta con el apoyo necesario para el desarrollo de proyectos productivos pertinentes y sostenibles y no está debidamente visibilizada e identificada, lo que lleva a perpetuar la dependencia y marginalidad de esta población.

Los productores de cacao, caucho, maíz y yuca no han tecnificado ni modernizado sus cultivos para operar eficientemente. Las entidades no funcionan con base en planes operativos, lo que puede afectar la seguridad alimentaria de los municipios que conforman la cuenca.

Las asociaciones de usuarios campesinos y cooperativas agrícolas se han disuelto en un 90% debido a la falta compromiso de los productores. Se adolece de liderazgo gremial y no se está cumpliendo con los requisitos para participar en convocatorias a nivel nacional del Ministerio de Agricultura y a nivel regional con los mercados verdes de la CAR lo cual los dejó por fuera del proyecto "alianzas productivas" y el programa de oportunidades rurales entre otros (Gobernación de Cundinamarca, 2014).

La abrupta caída de los precios del cacao por las importaciones y la superproducción interna nacional están afectando los ingresos de los cultivadores de este producto agrícola, lo que está generando la desmotivación para que otros agricultores incursionen en este cultivo (Gobernación de Cundinamarca, 2014).

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Cultivos permanentes

En los municipios que conforman el área de interés se presentan los siguientes cultivos: aguacate, banano, cacao, café, caña, caucho, cítricos, piña y plátano. En la siguiente tabla se presentan las cifras de los cultivos permanentes.

El cultivo de aguacate se presenta en la región de manera marginal, su producción es muy baja y no alcanza a abastecer el mercado local. Se realiza en pequeñas fincas con mano de obra familiar. El principal productor es Guaduas con una producción de 500 toneladas por año.

El cultivo del cacao al igual que el aguacate presenta cifras muy deficientes. La base económica del municipio, la baja capacidad de gestión gremial y los incentivos y programas al sector agrícola son escasos. La producción de cacao la lidera el municipio de Jerusalén con 232 toneladas por año, seguido de Chaguaní con una producción de 100 toneladas por año.

El café como cultivo permanente genera ingreso y bienestar a las familias cafeteras, la caficultura en la zona es marginal, con poca tecnología y con variedades de cafetos no renovados. Los cultivos asociados son la caña y el plátano, los cuales complementan la canasta de las familias campesinas. La producción cafetera la lidera el municipio San Juan de Río seco con 2.292 toneladas por año, seguido de Chaguaní con una producción de 1.187 toneladas por año.

El cultivo de cítricos se caracteriza por ser un producto estable en su precio, su cosecha es de fácil manejo, no necesita de muchos plaguicidas y es un buen complemento para los ingresos familiares. Es un cultivo maleable, agradable y generoso en su producción. Guaduas, con 320 toneladas, lidera la producción en la región.

El plátano es otro cultivo asociado al café bajo sombrío, su producción y rentabilidad son significativas para el sostenimiento de las fincas del área de interés. La producción registrada sin ser una cifra importante y teniendo en cuenta la media de producción de la región se puede considerar que es un buen generador de empleo y su relativa estabilidad de precios coadyuvan a la economía del hogar. La producción la lidera Puerto Salgar con 4.500 toneladas por año, seguido de Chaguaní con 4.249 toneladas por año.

Cultivos transitorios

La problemática de los cultivos transitorios es similar a los permanentes, con el agravante como su nombre lo indica, son periódicos o estacionarios. No se cuenta con una producción permanente de estos productos, por lo tanto, su oferta es limitada, así como su producción,

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

obedeciendo a factores climáticos y de mercado.

Su precio es muy elástico y fluctúa acorde con la oferta del mismo, la cual es difícil de dominar debido a las ofertas del producto y sus gremios. Estos productos dependen del flujo cíclico de las curvas de ofertas y la demanda del sector agrícola, son presas de las cadenas de intermediarios las cuales se generan con la mayor ganancia, de ahí en parte su producción marginal para el autoconsumo.

En los municipios que conforman la cuenca se presentan los siguientes cultivos: ahuyama, arroz, frijol, habichuela, maíz, sorgo y tomate.

Actividad pecuaria

En este ítem se presenta la problemática y las estadísticas del sector pecuario en cuanto a producción bovina, producción lechera, pastos, producción porcina, aves y al sector piscícola. Así mismo se abordará la dinámica económica y su relación con la oferta ambiental, a nivel de afectaciones a los ecosistemas por parte de estas actividades.

Guaduas, Puerto Salgar y Chaguaní lideran la producción bovina con una población cercana a los 130.000 animales.

Frente a la ganadería de la región, se puede indicar que esta es extensiva (pocos animales por hectárea) y por ende su relación con el entorno es negativa. El impacto real de este tipo de ganadería es la utilización de grandes superficies para el desarrollo de su actividad que presiona los bosques para ampliar su frontera, desertifica el suelo por el sobrepastoreo y contamina los cuerpos de agua por los desechos animales.

Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra debe obedecer a una función social, es decir, la distribución debe ofrecer igualdad de oportunidades a las clases menos favorecidas para poder ejercer su actividad económica, como sustento de sus familias y como objeto de desarrollo personal y colectivo. Si bien esta premisa está consagrada en nuestro marco jurídico y en innumerables escritos, la realidad dista mucho de ello. En la cuenca se presenta una desigualdad en la tenencia de la tierra y sus efectos económicos y sociales que de ello se derivan.

La zona no ha sido ajena al conflicto armado, además se ha estado influenciada por el narcotráfico que adquirió predios, con los efectos inflacionarios que éstos conllevan. La región afronta grandes retos sociales, económicos y ambientales que determinarán su futuro inmediato.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

A continuación, se presenta el análisis de la tenencia de la tierra por ente territorial.

Cifras municipales objeto del presente proyecto

En el municipio de Chaguaní el 76% de los tenedores poseen predios inferiores a 10 ha cifra muy alta en porcentaje, lo que evidencia una desigualdad en la tenencia de la tierra que limita las posibilidades de desarrollo y generación de empleo.

En el municipio de Guaduas el 47.6% de los tenedores poseen o explotan predios que tienen menos de 10 hectáreas, cifra alta, pero ostensiblemente inferior a la media de la cuenca.

En el municipio de Puerto Salgar el 47% de la tenencia de la tierra es inferior a 10 hectáreas, esta cifra está dentro de la media regional, pero igualmente es preocupante.

10.2 TENSIONANTES Y DISTURBIOS

Para hacer el análisis de tensionantes y disturbios y factores limitantes, se utilizó información secundaria del POMCA Río Seco y Otros Directos al Caribe y se recopiló información primaria a través de cartografía social realizada con actores claves de la cuenca, quienes plasmaron en mediante gráficos el estado actual de su territorio, identificando los impactos que se derivan de las actividades económicas que tiene lugar en la cuenca.

A continuación, se muestra la evidencia de la participación comunitaria en las reuniones de socialización:



N°	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TIPO DE POBLACIÓN	FIRMA
1	José Santos	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	José
2	Andrés Rodríguez	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Andrés
3	Samuel Castaño	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Samuel C
4	Don José Urzúa	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José
5	Don Félix Fariña	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don Félix
6	Don Antonio Fariña	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don Antonio
7	Don María	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don María
8	Linda Pacheco R.	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Linda
9	María José Gómez	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	María José
10	Don Juan Antonio	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don Juan
11	Don Héctor	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don Héctor
12	Don José	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José
13	Don José	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José
14	Don José	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José
15	Don José	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José
16	Don José	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José
17	Don José	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José
18	Don José	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José
19	Don José	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José
20	Don José	1002317387	Don Piedad	N.A	N.A	Don José

DOCUMENTO TÉCNICO				
				



Nº	NOMBRE COMPLETO	MUNICIPIO/VEREDA	CELULAR	TIPO DE POBLACIÓN	FIRMA
1	José de la Caballero	Guaduas	3182825076		
2	Ligia de Caballero	Guaduas	3116111492		
3	Alba Vela Lombardi	Guaduas	3012061119		
4	Rubén Rodríguez	Guaduas	3228332052	Capasano	
5	Cecilia Rodríguez	Guaduas/Abel			
6	Ricardo Ramírez	Guaduas/P. B.	3184687250	haculbon	
7	Erica Ramírez	Pital	3128628491		
8	Julia Galarza	Pital	3116211288		
9	Carolina Antonio Trujano	Pital	3166433000	haculbon	
10	José Roberto Ramírez	Pital	3166433000	Comercio de	
11	Phonogalo Chavarro Rizo	Pital la Gloria	3188262030	Huay Rural	
12	John Nelson		3166433000		
13	Vidal A. Campos	Pital	3212333912	Presidente de junta	
14	Juan Peñe Arquillo		3103033208		



Nº	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
1	William Chilo Pasado	79426558	HATO ALTO	C/14 sin 560	3173055931	
2	Exeter Augusto Díaz	51797338	vesallor		3214432472	
3	Walter Luis Ospina	19424553	San Miguel		303613761	
4	Alfonso Yano Cortés	34813353	La Gloria		3213136710	
5	Marcelo Tavo Álvarez	21112003	El Cali		3147022622	
6	Alejo Taborda H	37911305	La Paz Cond. Guaduas		315738353	
7	Diana Carolina Pina Cioz	1018436470	Agua del Capón		3228185116	
8	Roberto Jarama S.	79009912	Agua del Capón		3118663635	
9	Andrés Augusto Rubio	79009912	Agua del Capón		3147022622	
10	Carlos Sánchez	19689347	A. E. HATO	Via a HATO	3166433000	
11						



Nº	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
1	Roberto Gómez	1018436470	Agua del Capón	Guaduas	3118663635	
2	Patricia P. Talavera	31813860	Agua del Capón	Centro	3228185116	
3	Yago Andrés Sánchez	1018436470	Agua del Capón	Centro	3118663635	
4	Yago Andrés Sánchez	1018436470	Agua del Capón	Centro	3118663635	
5	Yago Andrés Sánchez	1018436470	Agua del Capón	Centro	3118663635	
6	Yago Andrés Sánchez	1018436470	Agua del Capón	Centro	3118663635	
7	Yago Andrés Sánchez	1018436470	Agua del Capón	Centro	3118663635	
8	Yago Andrés Sánchez	1018436470	Agua del Capón	Centro	3118663635	
9	Yago Andrés Sánchez	1018436470	Agua del Capón	Centro	3118663635	
10	Yago Andrés Sánchez	1018436470	Agua del Capón	Centro	3118663635	
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Ilustración 11. Listados de asistencia a socializaciones del proyecto con las comunidades beneficiarias

DOCUMENTO TÉCNICO				
				



Ilustración 12. Proceso de socialización del proyecto en las comunidades beneficiarias

Como resultado de lo anterior, se organizó la información recopilada y a continuación se describen los factores de cambio que se consideran con mayor afectación para la cuenca y que por ende se convierten en tensionantes y disturbios:

- Utilización severa de los suelos. El uso actual es más intensivo a la aptitud del suelo (especialmente en lo relacionado con la ganadería y la agricultura, que son

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

muy fuertes en la zona), en consecuencia, se degrada la estructura y composición del mismo, perdiendo fertilidad, productividad y nutrientes asimilados a través de los ciclos biogeoquímicos y, por ende, se profundiza el empleo de agroquímicos.

- Mala disposición de residuos sólidos;
- Vertimiento de aguas residuales;
- Quemas;
- Deforestación para utilización o venta de madera, erosión y degradación de los suelos;
- Desertificación;
- Expansión de la frontera agropecuaria;
- Extracción minera en cauces de los ríos;
- Asentamientos subnormales en áreas de riesgo;
- Malas prácticas agropecuarias;
- Cacería ilegal de fauna silvestre;
- Malas prácticas pesqueras (pesca en estados juveniles y sobreexplotación);
- Falta de incentivos para conservación;
- Poca cultura ambiental de la población.

FACTORES LIMITANTES Y POTENCIADORES CON BASE EN LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA CUENCA

Análisis situacional

A continuación, se relacionan las potencialidades identificadas en la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena, las cuales hacen referencia a las condiciones inherentes a la cuenca, que con algún manejo podrían ser opciones que favorecerían el desarrollo sostenible de la misma de acuerdo con la información secundaria del POMCA y los trabajos de campo realizados:

Componente		Potencialidad	Puerto Salgar - Guaduas	Chaguani
Biótico	Biodiversidad	Alta biodiversidad.	x	x
		Presencia de especies de interés para la conservación.	x	x
	Coberturas naturales	Abundancia de coberturas naturales.	x	x
	Ecosistemas estratégicos	Presencia de áreas de interés para la protección de ecosistemas estratégicos.	x	x
	Servicios ecosistémicos	Mayor oferta de servicios ecosistémicos.	x	x
Físico	Clima	El índice de aridez está entre moderado y excedentes de agua		x
	Hidrogeología	Buenas reservas de agua subterránea	x	x

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Componente		Potencialidad	Puerto Salgar - Guaduas	Chaguaní
	Capacidad de uso de las tierras	El área de la cuenca corresponde a un uso adecuado.		
	Hidrología	Balance hidrológico año medio sin déficit.	x	x
		Alta capacidad de regulación hídrica en la cuenca.	x	x

Tabla 36. Potencialidades identificadas en la cuenca en los componentes biótico y físico

Componente		Potencialidad	Puerto Salgar - Guaduas	Chaguaní
Socio - económico	Social	Infraestructura vial.	x	
		Fuerte cultura asociativa comunitaria.		x
	Cultural	Festividades.	x	x
		Cultura ambiental.		
	Economía	Potencial de desarrollo económico por la zona franca e infraestructura vial existente.	x	
		Potencial de proyectos agricultura sostenible.		x
Político - administrativo	Político	Potencial turístico por la presencia de ecosistemas con oferta turística.		x
		Iniciativas y proyectos de organización ciudadana.	x	x
		Oferta institucional ambiental fortalecida.	x	x
		Instrumentos de planificación y administración de recursos naturales definidos o implementados.	x	x

Tabla 37. Potencialidades identificadas en la cuenca en los componentes socio - económico y político - administrativo

Componente biótico

Alta biodiversidad

La alta biodiversidad en la cuenca se evidencia en el registro final de 711 especies de vertebrados, distribuidas en 128 especies de peces (18%), 53 especies de anfibios (7,5%), 86 especies de reptiles (12,1%), 323 especies de aves (45,4%) y 121 especies de mamíferos (17%), según lo establecido en el POMCA.

La importancia de mantener y aumentar la biodiversidad radica en las funciones y los servicios ecosistémicos que prestan al ser humano y al medio en el que habitan, como lo es el caso de las aves, los murciélagos y los primates que realizan procesos de dispersión de semillas al comerse los frutos de especies vegetales; con ello, se pueden determinar patrones de distribución de cobertura vegetal. Las especies carroñeras ejercen funciones

	DOCUMENTO TÉCNICO				
					

de limpieza. La herpetofauna cumple un papel importante en el equilibrio de los ecosistemas, ya que contribuye a regular las poblaciones de artrópodos, plagas, pequeños mamíferos y peces.

Para el caso de la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena, la zona de vida con mayor área corresponde al bosque seco tropical con 124.407 Ha, el cual cuenta con niveles muy altos de endemismo y de diversidad beta (diferencia en diversidad de especies en pequeñas escalas geográficas) (Dirzo et al., 2011).

Especies de interés para la conservación

En la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena se reportaron 224 especies de fauna y flora silvestre que presentan algún grado de interés de conservación; 61 especies son endémicas para Colombia, las cuales corresponden a 38 especies de fauna y a 23 de flora. Con base a lo reportado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la resolución 0192 del 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), 163 especies, pertenecientes a 113 especies de fauna y 50 especies de flora silvestre tienen una posible distribución en la cuenca.

Abundancia en coberturas naturales

Las coberturas naturales de la cuales hacen parte el bosque denso, fragmentado, abierto, el bosque de galería o ripario, los arbustales, los herbazales, los lagos, las lagunas, los humedales, los ríos y los mosaicos naturales, corresponden al 43.1% de las coberturas de la cuenca. Estas coberturas tienen un potencial para ser conservadas, con el fin de recuperar funcional y estructuralmente la dinámica de estas áreas como ecosistemas estratégicos de la región.

Áreas de interés para la protección de ecosistemas estratégicos

En la cuenca del río Magdalena se encuentran los Distritos de Manejo Cerro El Tabor ubicado en los municipios de Pulí, San Juan de Río seco y Beltrán y la Laguna del Coco y la Cuchilla de San Antonio en el municipio de Puerto Salgar. A pesar de esto se considera necesario incrementar acciones administrativas que conduzcan a la adquisición de los predios en los que se encuentren localizados los nacedores de las fuentes hídricas, humedales y áreas potenciales de refugio, reproducción y alimento para la fauna que puedan contribuir en la recuperación de las áreas que han sido degradadas.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Mayor oferta de servicios ecosistémicos

Es necesaria la adopción de los servicios ecosistémicos como marco de análisis para aproximarse a los ecosistemas a partir de los beneficios que proporcionan a las sociedades humanas. En la cuenca es evidente que hay una enorme necesidad de restaurar o brindar un manejo adecuado a los ecosistemas de humedal y el bosque seco tropical para fortalecer la prestación de los servicios ecosistémicos en todas las subcuencas.

Componente Físico

Clima

Las condiciones del clima especialmente para las subcuencas del río Negrito y sector Puerto Salgar son más favorables que la zona centro y sur de la cuenca, presentando promedios de precipitación más altos con un clima cálido semihúmedo, siendo favorable para el desarrollo de actividades de uso múltiple de acuerdo a la capacidad de uso del suelo determinada para esta zona.

Capacidad de uso de las tierras

La quinta parte de la cuenca tiene el uso del suelo adecuado conforme las características agrológicas del suelo. En esta área se desarrollan actividades de uso múltiple y de conservación de ecosistemas estratégicos relevantes para el aprovechamiento y beneficio social, ambiental y económico de los habitantes de la cuenca.

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Cultura asociativa comunitaria

En la región centro oriental donde se ubica Chaguaní, se percibe una cultura asociativa debido al predominio de cultivos de café que generan un capital humano que puede llegar a ser un potencial diferenciador a la hora de impulsar la economía de la región.

Economía

Para la región norte, donde se ubican Guaduas y Puerto Salgar se vislumbra un potencial logístico ya que por su ubicación privilegiada será polo de desarrollo por la construcción de una zona franca y por su puerto fluvial sobre el Magdalena y la nueva infraestructura vial "4G" que ya se viene adelantando.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Componente político administrativo

En la región norte como en la región centro oriental hay organizaciones ciudadanas fortalecidas como lo es el caso de las Juntas de Acción Comunal (JAC). En el municipio de Guaduas hay registradas 91 organizaciones de este tipo. Estas organizaciones elaboran propuestas las cuales son presentadas a las alcaldías u organizaciones no gubernamentales para su financiación.

En las regiones mencionadas hay presencia institucional ambiental representada entre otras por la CAR, en Guaduas se encuentra la Dirección Regional Bajo Magdalena, la cual también favorece a Puerto Salgar. En Vianí se ubica la Dirección Regional de Magdalena Centro, la cual favorece a Chaguaní. Adicionalmente, cabe resaltar que los 3 municipios cuentan con una oficina que se encarga de asuntos agropecuarios y ambientales.

10.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL

Cada año desaparecen 13 millones de hectáreas de bosque y la degradación persistente en las zonas áridas ha provocado la desertificación de 3.600 millones de hectáreas. La deforestación y la desertificación provocadas por las actividades humanas y el cambio climático suponen grandes retos para el desarrollo sostenible y han afectado las vidas y los medios de vida de millones de personas en la lucha contra la pobreza. Se están poniendo en marcha medidas destinadas a la gestión forestal y la lucha contra la desertificación.

En el caso de los municipios objeto de intervención, la pérdida de biodiversidad en la cuenca es la reducción de coberturas naturales que altera la oferta de las demandas ambientales de las poblaciones silvestres. La fragmentación de las coberturas naturales de la cuenca es la amenaza y/o disturbio que en mayor medida disminuye el hábitat de las especies, ya que éstas se ven disminuidas al migrar a otros sitios donde encuentran mejores condiciones o simplemente desaparecen al no poder sobrevivir en condiciones no aptas por no contar con alimento. Tal es el caso del Tigrillo (*Leopardus tigrinus*) reportado para la subcuenca del río Seco como abundante, años atrás, pero no avistado en los últimos años.

Esta pérdida de hábitats naturales es causada por la tala y quema para la posterior siembra de cultivos de maíz, entre otros, así como para la expansión de la frontera agrícola y ganadera. Por otro lado, la contaminación de las fuentes hídricas; la extracción minera (materiales para construcción) en los cauces de los ríos entre ellos en el cauce del río Seco; la pesca en estados juveniles y los cambios en el régimen hidroclimatológico de la región han afectado la abundancia y diversidad de especies ícticas y de vegetación acuática de la cuenca.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

En cuanto a la flora silvestre, la deforestación de los bosques es la causa de la extinción masiva de especies, así como de la disminución de la diversidad biológica. Los efectos de este proceso son la destrucción del hábitat, aislamiento en fragmentos de bosque, consecuencias físicas y biológicas por el efecto de borde y efectos buffer con zonas de transición a áreas deforestadas (Tucker & Townshend, 2000).

Por otra parte, la débil gestión de las organizaciones sociales y de las entidades del estado también ha contribuido en la disminución de la diversidad biológica.

La pérdida de áreas para hábitat como se ha mencionado es uno de los limitantes para la conservación de las especies silvestres. Este proceso es generado en la cuenca, principalmente por la falta de cultura ambiental respecto al recurso flora, lo cual se evidencia en la tala indiscriminada, la quema de coberturas naturales, el cambio de uso del suelo y el uso de prácticas inadecuadas en los sistemas agropecuarios en las subcuencas quebrada Doña Inés, río Seco, sector norte del río Seco, sector Beltrán, sector Nariño y Guaduas.

Además de sus consecuencias para la desaparición de la biodiversidad implica grandes pérdidas económicas. En la medida que los hábitats son fragmentados, alterados o destruidos, pierden su habilidad para suministrar "servicios ecosistémicos", tales como la purificación del agua, la regeneración del suelo, la protección de las fuentes de agua, la regulación de la temperatura, el reciclaje de nutrientes y el mantenimiento de la atmósfera. Tal es la situación del bosque seco tropical, uno de los ecosistemas más amenazados de nuestro país, y que para el caso de la cuenca es muy poco lo que se conoce respecto a éste y aún menos lo que la comunidad sabe con relación a los servicios que presta.

Además de todo lo expuesto, los propietarios de tierras en las zonas de recarga hídrica no obtienen ningún incentivo o apoyo económico por la conservación de bosques, que evitan la erosión, la sedimentación y a su vez regula los ciclos hidrológicos, como tampoco reciben ninguna ganancia por concepto de la captura de carbono atmosférico o por suministrar un hábitat para la flora y la fauna, genera conflicto de intereses debido a que los propietarios terminan prefiriendo destinar las tierras que tienen potencial para la conservación de los bosques al desarrollo de actividades más rentables como la agricultura o la ganadería, como es el caso de fincas en la subcuenca del río Seco y el sector río Seco del norte.

La falta de educación ambiental es una limitación identificada en todas las subcuencas. Es necesario que toda iniciativa de esta índole sea concertada con la comunidad, ya que se le debe hacer partícipe de la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos naturales de su territorio. Esto con el propósito de ofrecerles información y alternativas sobre el manejo de los ecosistemas para garantizar la provisión de los servicios prestados, lo que aportaría al desarrollo sustentable de la región teniendo en cuenta las necesidades y realidades de la cuenca.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

11 POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

11.1 POBLACIÓN AFECTADA

La población afectada corresponde a la población del área rural de los municipios de Guaduas, Chaguaní y puerto salgar, ya que es esta área donde se ven las mayores afectaciones por la disminución de servicios ecosistémicos de la cuenca (Censo Dane 2018 con proyecciones a 2024).

MUNICIPIO	TOTAL
Guaduas	17.343
Chaguaní	3.437
Puerto Salgar	4.337
TOTAL	25.117

Tabla 38. Distribución de la población de los municipios objeto de intervención
Fuente: Censo DANE 2018 con proyecciones 2024

11.2 POBLACIÓN OBJETIVO

La población objetivo al igual que la afectada corresponde a la población del área rural de los municipios de Guaduas, Chaguaní y puerto salgar, ya que es esta área donde se verán las mayores beneficios que se darán por el aumento de los servicios ecosistémicos de la cuenca (Censo Dane 2018 con proyecciones a 2024).

Género	Rangos de edad (años)				Total
	0-14	15-19	20-59	>60	
Hombre	2.447	2.991	6.118	2.040	13.596
Mujer	2.074	2.535	5.184	1.728	11.521

Tabla 39. Distribución de la población de los municipios objeto de intervención
Fuente: Censo DANE 2018 con proyecciones 2024

Teniendo en cuenta que con la presente propuesta se van a intervenir 78 predios, y que en los mismos habitan en promedio 288 personas, así como el número de personas que pretenden impactarse con el objetivo 2, la población directa a impactar corresponde a 800 personas aproximadamente.

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

12 ÁRBOL DE PROBLEMAS

12.1 PROBLEMA CENTRAL

Degradación y pérdida de áreas ambientales estratégicas con cobertura boscosa menor al 10% en municipios con jurisdicción en el POMCA Río Seco y otros directos al Magdalena, departamento de Cundinamarca

12.2 IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS Y EFECTOS

Causas Directas

- Pérdida de la estructura, composición y función de las áreas estratégicas
- Débil gobernanza para la restauración de las áreas ambientales estratégicas de la cuenca Río seco y otros directos al Magdalena

Causas Indirectas

- Disminución de la cobertura vegetal en la cuenca
- Escasas técnicas productivas ambientalmente sostenibles
- Limitada articulación de los actores presentes en la cuenca
- Baja cultura ambiental en la comunidad

Efectos Directos

- Disminución de los bienes y servicios ecosistémicos
- Escasa aplicación de planes y programas tendientes a la rehabilitación ambiental

Efectos Indirectos

- Aumento de la temperatura global
- Disminución del potencial biológico de los suelos
- Incumplimiento de las metas en los objetivos de desarrollo sostenible
- Débil impacto en los ecosistemas y las comunidades
- Incremento de la liberación de gases efecto invernadero
- Aumento de los procesos de desertificación
- Manejo inadecuado de los recursos naturales
- Baja sostenibilidad de acciones en el largo plazo

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Árbol de problemas

EFECTOS	Aumento de la temperatura global	Disminución del potencial biológico de los suelos	Incumplimiento de las metas en los objetivos de desarrollo sostenible	Débil impacto en los ecosistemas y las comunidades
	Incremento de la liberación de gases efecto invernadero	Aumento de los procesos de desertificación	Manejo inadecuado de los recursos naturales	Baja sostenibilidad de acciones en el largo plazo
	Disminución de los bienes y servicios ecosistémicos		Escasa aplicación de planes y programas tendientes a la rehabilitación ambiental	
PROBLEMA CENTRAL	Degradación y pérdida de áreas ambientales estratégicas con cobertura boscosa menor al 10% en municipios con jurisdicción en el POMCA Río Seco y otros directos al Magdalena, departamento de Cundinamarca			
CAUSAS	Pérdida de la estructura, composición y función de las áreas estratégicas		Débil gobernanza para la restauración de las áreas ambientales estratégicas de la cuenca Río seco y otros directos al Magdalena	
	Disminución de la cobertura vegetal en la cuenca	Escasas técnicas productivas ambientalmente sostenibles	Limitada articulación de los actores presentes en la cuenca	Baja cultura ambiental en la comunidad

Ilustración 13. Árbol de problemas

Magnitud del problema

INDICADOR	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE
Áreas afectadas por degradación y pérdida de cobertura boscosa	5.900,28	Hectáreas	Análisis realizado por la entidad proponente mediante revisión multicriterio de componentes físico-ambientales y ecosistémicos, cartografía temática y herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), 2025.

Tabla 40. Magnitud del problema

13 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

13.1 OBJETIVO GENERAL

Restaurar y conservar áreas ambientales estratégicas con cobertura boscosa menor al 10% en municipios con jurisdicción en el POMCA Río Seco y otros directos al Magdalena, departamento de Cundinamarca

13.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Restablecer la estructura, composición y función de las áreas estratégicas disturbadas de la cuenca Río Seco y otros directos al Magdalena
- Mejorar la gobernanza para la restauración de las áreas ambientales estratégicas de la cuenca río seco y otros directos al Magdalena



13.3 MEDIOS

- Aumentar la cobertura vegetal en la cuenca
- Implementar técnicas productivas ambientalmente sostenibles
- Promover la articulación de los actores presentes en la cuenca
- Incrementar la cultura ambiental en la comunidad

13.4 INDICADOR DEL OBJETIVO GENERAL

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	FUENTE
Área en proceso de restauración y conservación	Hectáreas	2.950	Sistema de Información Ambiental para Colombia y sus subsistemas regionales.

Tabla 41. Indicador que mide el objetivo general

13.5 ÁRBOL DE OBJETIVOS

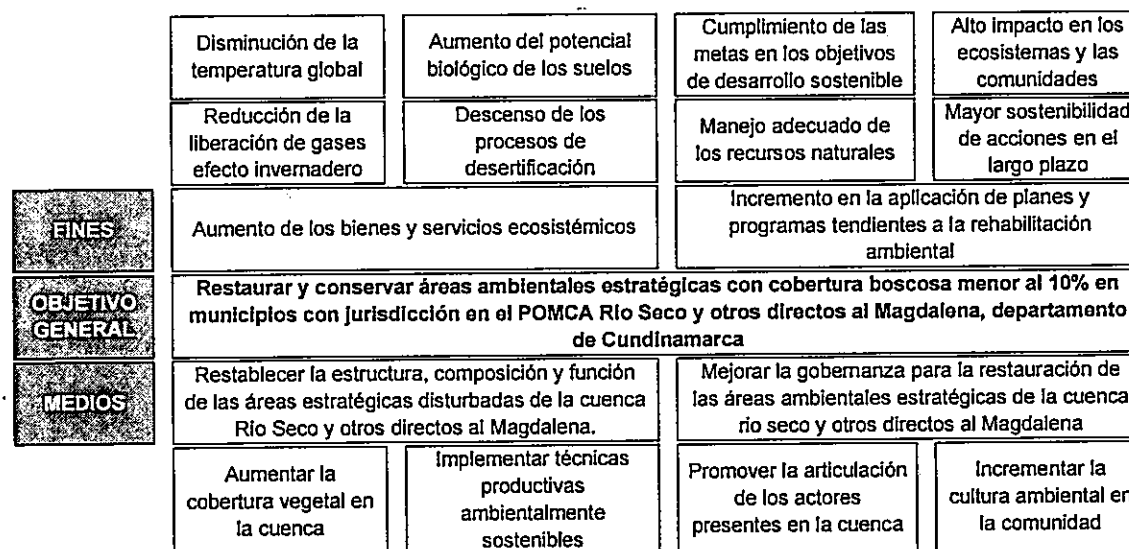


Ilustración 14. Árbol de objetivos

13.6 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Alternativa No. 1: Implementación de una estrategia de restauración y conservación de la Cuenca Río Seco y Otros Directos al Magdalena por medio de los componentes de restauración participativa en conjunto con Gobernanza del Territorio.

La estrategia de restauración de la Cuenca Río Seco y otros directos al Magdalena se caracteriza por un enfoque participativo que involucra a la comunidad local en los procesos

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

de restauración y conservación. La gobernanza del territorio es un componente clave, centrado en la gestión y regulación del uso de recursos naturales para equilibrar el aprovechamiento y la conservación. Los componentes de restauración incluyen acciones como la rehabilitación ecológica, sistemas agroalimentarios sostenibles, la educación ambiental y el monitoreo de la biodiversidad, entre otros. El objetivo principal es restaurar y conservar la cuenca hidrográfica para asegurar la sostenibilidad de los recursos hídricos y la biodiversidad.

Alternativa No. 2: Reforestación y Restauración de Bosques en municipios con jurisdicción en el POMCA Río Seco y Otros Directos al Magdalena

Implica un enfoque activo con intervención humana directa para replantar árboles y restaurar la cobertura forestal. La reforestación se centra en la plantación de árboles autóctonos en áreas deforestadas para recuperar la biodiversidad y capturar carbono. Además, la restauración pasiva permite que los ecosistemas se recuperen por sí mismos al eliminar barreras que impiden su regeneración natural. El objetivo de esta estrategia es restaurar la estructura y función ecológica de los bosques degradados para mejorar la salud del ecosistema y mitigar el cambio climático.

Conclusión:

Ambas estrategias tienen como objetivo restaurar ecosistemas degradados, pero la primera se enfoca en la participación comunitaria y la gobernanza del territorio, mientras que la segunda se centra en la intervención directa y la regeneración natural, por ende, para llevar a cabo el proyecto se seleccionó la **Alternativa No. 1**.

Además de lo anterior, la implementación de una estrategia de restauración y conservación de la Cuenca Río Seco y otros directos al Magdalena basada en componentes de restauración participativa en conjunto con la gobernanza del territorio tiene varias ventajas. En primer lugar, la participación comunitaria es esencial para asegurar el compromiso a largo plazo en la conservación del ecosistema. Al involucrar a las poblaciones que habitan en la zona, se fomenta una conexión más profunda con el proyecto, lo que aumenta las posibilidades de éxito y sostenibilidad.

En segundo lugar, la gobernanza del territorio permite una gestión adecuada del uso de los recursos naturales, manteniendo el equilibrio entre desarrollo y conservación. Esta estrategia fomenta políticas sostenibles y la regulación del uso del suelo, asegurando que el aprovechamiento de los recursos no comprometa la integridad del ecosistema.

Otro aspecto importante es la educación ambiental, que incrementa la conciencia sobre la importancia de la conservación y resulta en prácticas más sostenibles por parte de la

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

comunidad. Además, la participación activa de la comunidad y la gobernanza del territorio crean un entorno donde las soluciones no son impuestas desde fuera, sino que son adoptadas y mantenidas por los propios beneficiarios, lo que asegura la sostenibilidad a largo plazo.

La estrategia también ofrece beneficios sociales y económicos, como la promoción de actividades económicas sostenibles, tales como el ecoturismo o la agricultura sostenible. Estos beneficios económicos proporcionan un incentivo adicional para la conservación del medio ambiente. Por último, el monitoreo constante y la capacidad de ajustar las estrategias permiten que la comunidad se adapte a las necesidades y cambios en el ecosistema, aumentando así la resiliencia ante desafíos ambientales futuros como el cambio climático.

Estos aspectos combinados hacen de esta estrategia una opción integral que no solo se centra en la restauración del ecosistema, sino también en el empoderamiento de la comunidad y la creación de soluciones sostenibles y adaptables a largo plazo.

13.7 LOCALIZACIÓN GENERAL

13.7.1 Localización del Departamento de Cundinamarca

El Departamento de Cundinamarca está situado en la parte central del país, localizado entre los 03°40'14" y 05°50'11" de latitud norte y los 73°03'08" y 74°53'35" de longitud oeste.

Cuenta con una superficie de 24.210 km² lo que representa el 2.12 % del territorio nacional. Limita por el Norte con el departamento de Boyacá; por el este con los departamentos de Boyacá y Meta; por el Sur con los departamentos de Meta, Huila y Tolima, y por el Oeste con el río Magdalena, que lo separa de los departamentos de Tolima y Caldas.

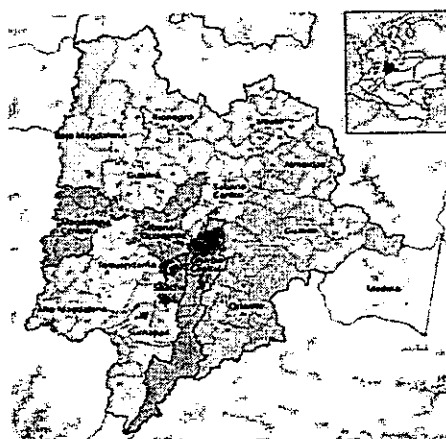


Ilustración 15. Mapa político del departamento de Cundinamarca

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

El departamento está dividido en 116 municipios, 14 corregimientos, 177 inspecciones de policía, así como, numerosos caseríos y sitios poblados. Los municipios están agrupados en 58 círculos notariales, con un total de 124 notarías; 3 círculos de registro con sede en Bogotá y 13 oficinas seccionales; 1 distrito judicial con cabecera de circuito en Cáqueza, Facatativá, Gachetá, Girardot, La Palma, Leticia (Amazonas), Soacha, Fusagasugá, La Mesa, Villeta, Guaduas, Zipaquirá, Chocontá, Pacho y Ubaté.

El territorio del departamento presenta relieves bajos, planos y montañosos, todos correspondientes a la cordillera Oriental en ambos flancos. En este contexto, en el departamento, se pueden distinguir cuatro regiones fisiográficas denominadas flanco occidental, altiplano de Bogotá, flanco oriental y el piedemonte llanero.

El sistema hidrográfico del departamento de Cundinamarca comprende dos grandes cuencas; al oeste, la del río Magdalena, y al este la del río Meta. A estas cuencas confluyen un total de 11 subcuencas. El río Magdalena recibe las aguas de los ríos Bogotá, Negro, Sumapaz, Minero y Ubaté. Por su parte el Meta recibe los ríos Guavio, Negro, Humea, Guatiquía y Machetá.

Por su posición altimétrica, las condiciones climáticas están influidas por la circulación atmosférica, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) que determinan el régimen bimodal en la mayor parte del territorio. El suroeste del altiplano es el sector menos lluvioso (600 mm) debido al efecto de abrigo originado por los cordones cordilleranos que enmarcan el altiplano.

La mayor pluviosidad se da en el piedemonte llanero, a los 500 m de altura, donde las lluvias están por encima de los 5.000 mm. Los meses más lluviosos son marzo - abril y octubre - noviembre, intercalados con los menos lluviosos o secos, enero - febrero y julio - agosto. Sus tierras se distribuyen en los pisos térmicos cálido, templado, frío y bioclimático páramo. En el departamento de Cundinamarca se encuentra el parque nacional natural de Chingaza y comparte con los departamentos de Meta y Huila el parque nacional natural de Sumapaz.

El sector agropecuario se constituye en la actividad principal de la estructura económica, seguida por la industria, los servicios y el comercio. Dentro de la gran diversificación agrícola del departamento de Cundinamarca sobresalen por su relevancia económica los cultivos transitorios de café, caña panelera, papa, maíz, plátano, arroz, flores, cebada, sorgo, trigo, algodón, hortalizas y frutales. La producción avícola se encuentra bien desarrollada; posee con un alto grado de tecnificación y está localizada en el altiplano cundinamarqués y las terrazas de Fusagasugá, Silvania, Arbeláez y San Bernardino, principalmente.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Los minerales más importantes del departamento son el carbón térmico, arcillas, calizas, dolomitas, sal, mármol, oro, plata y esmeraldas; además, existen yacimientos de cobre y hierro. La mayor actividad y producción industrial se localiza en el altiplano cundinamarqués: productos lácteos en Sopó, Zipaquirá, Ubaté, Facatativá; vidrio en Nemocón; cueros y curtiembres en Villapinzón, Chocontá, Mosquera, Cogua; industria química en Soacha, Sibaté, Tocancipá, Zipaquirá, Madrid, Facatativá; textiles en Cajicá, Facatativá, Tocancipá, Cota, Madrid, Soacha; papel y madera en Soacha y Cajicá.

Otras actividades industriales se localizan tanto en el altiplano como en los alrededores de Girardot, como la industria de alimentos y bebidas, materiales de construcción, prendas de vestir; las imprentas y editoriales están en pleno desarrollo principalmente en los municipios cercanos a la capital de la República. Los centros comerciales más importantes son Girardot, Zipaquirá, Facatativá, Fusagasugá, Chía, Madrid, Soacha, Funza, Mosquera, Villeta y Tocaima.

14.1.2 Localización del municipio de Guaduas

Ubicado en el departamento de Cundinamarca, forma parte de la provincia del Bajo Magdalena, de la que es la capital. El sector antiguo de la ciudad es uno de los trece centros históricos que fueron declarados monumentos nacionales en 1959.

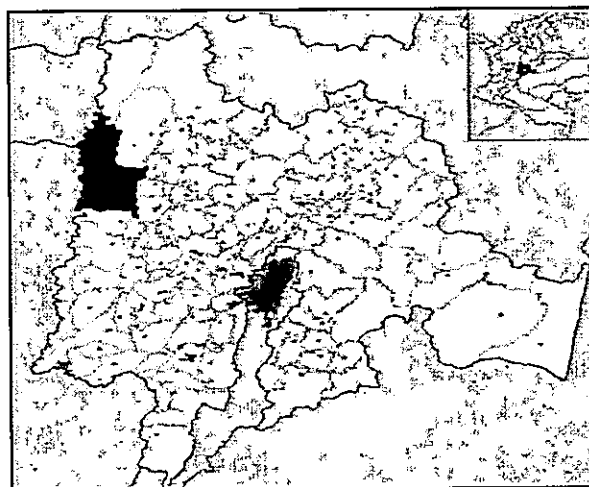


Ilustración 16. ubicación del municipio de Guaduas

Sus límites municipales son: al Norte con Puerto Salgar y Caparrapi, al sur limita con los municipios de Chaguani y Viani, al Oriente con los municipios de Villeta, Quebrada Negra, Utica, y Caparrapi, Al occidente con el Departamento del Tolima y Caldas.

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

Chaguaní

Ubicado en la Provincia de Magdalena Centro, a 121 km al occidente de Bogotá. Está a 1.023 msn, 22°C, 167 km². Forma parte de la provincia de San Juan de Rioseco.

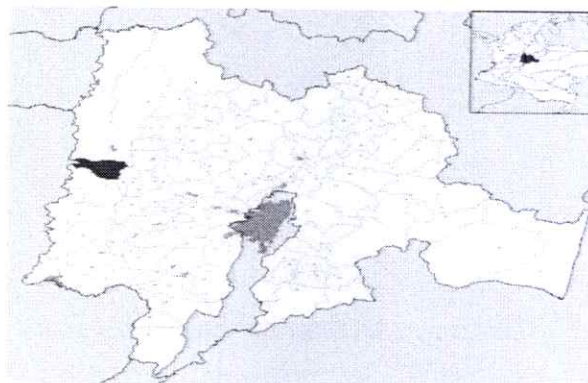


Ilustración 17. Ubicación de Chaguaní

La economía de Chaguaní se basa principalmente en la producción agrícola y el turismo, pero paulatinamente fue desplazada hacia la ganadería.

En Chaguaní, los veranos son cortos y calurosos; los inviernos son cortos, cómodos y mojados y está nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17°C a 28°C y rara vez baja a menos de 15°C o sube a más de 32°C. En base a la puntuación de turismo, las mejores épocas del año para visitar Chaguaní para actividades de tiempo caluroso son desde principios de junio hasta principios de septiembre y desde finales de diciembre hasta mediados de enero.

Puerto Salgar

Ubicado en la Provincia del Bajo Magdalena, a 195km de Bogotá y a 253 km de Medellín. Hace parte de la cuenca hidrográfica del río Magdalena por el Occidente, y de la cuenca del río Negro por el Oriente, que desemboca en el Magdalena por el extremo Norte del municipio. A su vez, el río Magdalena cuenta con la subcuenca del río Rionegrito, formado por quebradas y cañadas de corto recorrido que nacen en la ladera occidental de la Cuchilla de San Antonio, de cuya ladera oriental nacen también varias cañadas que desembocan en el río Negro.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

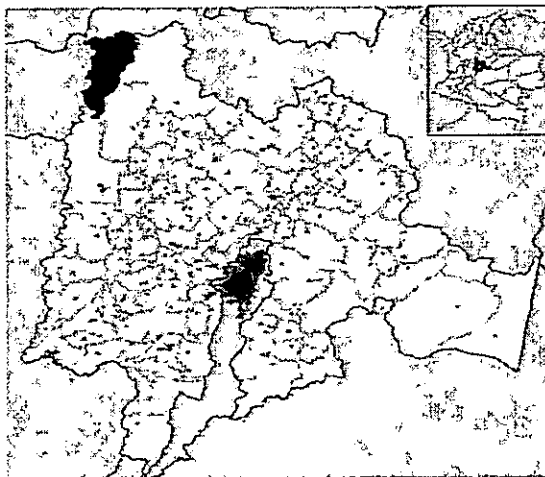


Ilustración 18. Ubicación de Puerto Salgar

El clima de Puerto Salgar es clasificado como tropical. Hay precipitaciones durante todo el año. Hasta en el mes más seco se presentan abundantes lluvias. La temperatura media anual en Puerto Salgar se encuentra a 27.6°C. La precipitación es de 2067mm al año.

Además de su Cabecera municipal, tiene bajo su jurisdicción los siguientes centros poblados: Colorados, Morro Colorado y Puerto Libre.

Las veredas que integran el territorio salgareño son: El Guayabo, Rionegrito, La Reines, El Galápago, Caño Pescado, El Taladro, La Oieba, Talavera, San Cayetano, La Colombia, San Antonio, Las Balsas, Risaralda, La Viuda, Yerbabuena, Tres y Medio, Salamina, Colorados y Brisas.

13.7.2 Localización específica

La definición de la localización específica se llevó a cabo por medio de un análisis multicriterio de los diferentes componentes físico-ambientales y ecosistémicos que se relacionan con la regulación del recurso hídrico de la cuenca Río Seco y Otros Directos al Magdalena, realizando la superposición de cartografía temática, el análisis espacial y geoprocetamiento de ésta, a través de múltiples herramientas de Sistemas de Información Geográfica. Algunos de los componentes tenidos en cuenta para la determinación de las áreas fueron:

- Tipo de Ecosistema
- Vocación de Uso
- Estructura Ecológica Principal
- Definición de Ronda Hídrica o Faja Paralela en los POT, EOT o PBOT.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- Análisis de coberturas, identificando las áreas naturales que se transformaron en coberturas no naturales o sufrieron fragmentación o degradación.
- Presencia o cercanía a fuentes hídricas de abastecimiento para la población: Nacimientos de agua, corrientes hídricas o aguas arriba de las mismas que brindan suministro de este recurso a las poblaciones que se localizan en las cuencas.

La información antes mencionada cuenta con representación cartográfica editable, lo cual facilitó el proceso de asignación de peso directo a las capas geográficas para poder realizar la ponderación en Map Algebra del software ArcGis y obtener un resultado rasterizado que posteriormente fue reclasificado y convertido a polígono con el fin de darle tratamiento al resultado obtenido (áreas priorizadas).

A continuación, se relacionan los municipios y veredas objeto de intervención con sus coordenadas:

Región	Caribe	Departamento	Cundinamarca	
Municipio	Chaguaní, Guaduas y Puerto Salgar.	Centro poblado	No aplica	
Veredas	Bramadero, Campo Alegre, Centro, El Retiro, La Colombia, La Viuda, Llanadas, Llano Del Platanal, Loma Larga, Melgas, Monte Frio, Nuquia, Pedregal y Rincon	Otro	No aplica	
Resguardo indígena	No aplica	Territorio colectivo	No aplica	
Escala	1:700.000			
Ubicación geográfica	Coordenada Norte (N)		Coordenada Oeste (W)	
	Máxima	5°39'56,50"	Máxima 74°42'36,70"	
	Mínima	4°54'29,03"	Mínima 74°31'24,04"	
Altitud (m.s.n.m.)	Mínima 172,00	Máxima 1957,20		
Representación	Punto ☐ Línea ☐	Polígono ☐	x Raster ☐	
Área por categoría de manejo	A nivel departamental	Municipio	Zonificación del POMCA	Área total aportada (Has)
		Guaduas	Área Agrícolas	0.00
			Área Rehabilitación	1666.53
			Área Agrosilvopastoriles	0.00
		Chaguaní	Área Agrícolas	0.00
			Área Rehabilitación	320.49
			Área Agrosilvopastoriles	368.28
		Puerto Salgar	Área Agrícolas	250.00
			Área Rehabilitación	52.98
			Área Agrosilvopastoriles	292.00
		Total	Área Agrícolas	250
			Área Rehabilitación	2040
			Área Agrosilvopastoriles	660
	En SPNN	No aplica		

Tabla 42. Localización específica

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Capa	Año	Fuente
Mapa de integridad del paisaje para Colombia	2023	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Índice de vulnerabilidad hídrica	2023	IDEAM
Mapa de Municipios con cobertura menor al 10%	2023	IDEAM
Zonificación Ambiental del POMCA Río Seco y otros directos al Magdalena	2019	Car Cundinamarca
Mapa de municipios	2024	Dane
Mapa de veredas	2020	Dane
Mapa de predios	2024	IGAC

Tabla 43. Fuente de datos cartográficos utilizados para la selección y consolidación de las áreas

Al tener definidas las posibles medidas que, de acuerdo con lo establecido por la zonificación ambiental del POMCA Río Seco y Otros Directos al Caribe, son apropiadas para ejecutar en las Áreas de Importancia Ambiental Estratégica - AIE priorizadas para esta cuenca y que además permitirán recuperar algunos componentes y funciones del ciclo del agua, se procedió a verificar su interrelación con aquellas zonas en las que se presenta vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico con categoría Muy Alto, por el uso (relación oferta y demanda) y la regulación de agua y que por ende poseen una mayor o menor fragilidad ante diversas condiciones, como variabilidad climática, intensificación de amenazas, aumento en la demanda de agua o degradación de la cuenca. Es así como se utilizó la categorización del índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento (IVH) de la cuenca, proveniente del Diagnóstico del POMCA.

De igual manera, fueron tenidos en cuenta los aspectos relacionados con el índice de integridad del paisaje evidenciándose en categoría de muy baja, baja y media para los municipios de interés como lo son Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar, identificándose que para estas zonas se presenta un alto grado de intervención derivado de las actividades antrópicas que tienen lugar en ellas, lo que refleja bosques con coberturas vegetales fragmentadas presentes en las áreas de interés, lo que afecta su conectividad.

Adicionalmente, se realizó el filtro de las áreas mínimas cartografiables mayores a 5 hectáreas por predio, dando como resultado las siguientes áreas objeto de intervención del presente proyecto:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

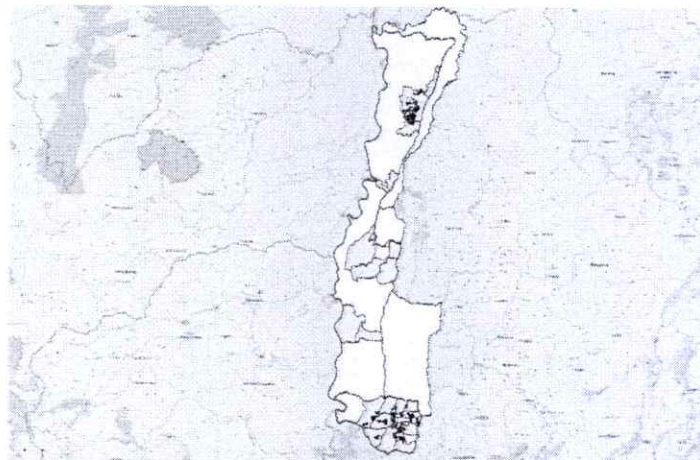


Ilustración 19. Mapa de localización específica

El listado de las áreas identificadas en relación con el tipo de estrategia que se considera indicada para implementar teniendo en cuenta lo establecido por las características ecológicas que se relacionan con la zonificación ambiental del POMCA se completó con la visita, diagnóstico y firma de compromisos de participación por cada propietario o poseedor interesado en hacer parte del proyecto, quedando los predios beneficiarios que se definen a continuación:

No.	Departamento	Municipio	Vereda	Área del predio	Área aportada al proyecto	Nombre y apellidos	Cédula	Nombre Predio	Georeferenciación de centroides de las veredas pertenecientes a la cuspita y potencialmente objeto de intervención	
									Coordenadas geográficas (WGS 84)	
									Latitud N	Longitud O
1	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanal	45,29	23,45	Alvaro Alfonso	212681	La Cumbre	4°58'53,76"	74°39'0,41"
2	Cundinamarca	Chaguaní	Nuquia	22,58	19,91	Elizabeth Acero Linares	52124999	El Porvenir	4°57'58,86"	74°36'36,37"
3	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanal	49,29	14,77	Deysi Liliana Torres Campos	20905888	La Moyitas	4°55'15,01"	74°38'33,77"
4	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanal	97,42	32,87	Bianca Leonor Riaño Ortiz	20461074	Villa Hermosa	4°58'17,84"	74°40'8,89"
5	Cundinamarca	Chaguaní	Bramadero	107,33	26,26	Alfonso Rodríguez Maldonado	3084728	Guarumal	4°57'2,33"	74°39'56,41"
6	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	59,18	31,72	Yohn Alexander Rubiano Puentes	2991370	San Francisco	4°57'12,31"	74°39'24,79"
7	Cundinamarca	Chaguaní	Campo Alegre	28,89	15,86	Jacobo Pardo López	80402500	San Joaquín El Capote	4°55'58,44"	74°38'0,31"
8	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	12,95	8,40	Rodolfo Ojeda Medina	2991416	Potosí	4°57'11,91"	74°38'24,21"
9	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	39,80	7,60	Uriel Hernán Céspedes Mendoza	17194841	El Cardón	4°58'38,76"	74°37'41,44"
10	Cundinamarca	Chaguaní	Monte Frio	21,96	9,37	Margoth Prieto Velosa	21094446	El Laurel Santa Ana	4°58'56,64"	74°33'34,25"
11	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	6,45	5,15	Pedro Pablo Garavito Enciso	212426	Sa Rosa	4°57'24,58"	74°37'37,09"
12	Cundinamarca	Chaguaní	Monte Frio	6,91	6,65	Néstor Raúl Galindo Rojas	19388026	Villa Del Pinar	4°58'59,37"	74°35'7,19"
13	Cundinamarca	Chaguaní	Monte Frio	46,27	27,81	Héctor Alirio Riaño Ramos	79000624	Campo Bello	4°57'58,29"	74°34'22,37"
14	Cundinamarca	Chaguaní	Meigas	13,26	9,80	Luis Gonzaga Franco Gómez	19255506	Lote De Terreno La Lorena	4°56'21,05"	74°35'29,71"
15	Cundinamarca	Chaguaní	Meigas	19,91	10,82	Luis Jorge Moreno Feo	212938	La Esmeralda	4°55'21,50"	74°36'30,34"
16	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	24,02	19,85	Tatiana Luz Minia Moreno Vargas	41419478	La Laguna	4°55'10,73"	74°36'25,23"
17	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanal	25,55	13,29	Narciso Bernal Ayala	2990867	Santa Estelita	4°58'19,43"	74°39'10,20"
18	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	36,89	15,96	Josefito Charres Naranjo	2990858	Buenos Aires	4°56'57,35"	74°38'7,04"
19	Cundinamarca	Chaguaní	Bramadero	21,42	19,45	Luz Marina Guayazan Ramos	52119117	Santa Lucía Pe Los Naranjitos	4°58'55,75"	74°36'26,02"

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

No.	Departamento	Municipio	Vereda	Área del predio	Área sembrada al proyecto	Nombre y apellidos	Cédula	Nombre Predio	Georreferenciación de centroides de las veredas pertenecientes a la cuenca y potencialmente objeto de intervención	
									Coordenadas geográficas (WGS 84)	
									Sarpaguanimes	
									Latitud N	Longitud O
20	Cundinamarca	Chaguaní	Campo Alegre	20,40	9,92	Marley Moreno Feo	20461221	La Esmeralda	4°55'37,62"	74°38'37,97"
21	Cundinamarca	Chaguaní	Meigas	37,57	16,73	Carlos Edison González Peña	80800334	El Recuerdo	4°56'37,94"	74°38'51,16"
22	Cundinamarca	Chaguaní	Campo Alegre	12,61	7,97	Luz Marina Ros Pardo	51766808	Chucuma	4°56'48,49"	74°34'48,56"
23	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	26,87	24,88	Omar Ochoa Guzmán Reyes	2990544	La Playa	4°56'28,76"	74°36'50,01"
24	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanaí	39,88	22,41	Narciso Benal Ayala	2990867	La Cascajera	4°58'14,89"	74°38'45,85"
25	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanaí	49,45	32,70	Nicasio Garavito Enciso	2991328	La Esperanza	4°57'23,30"	74°38'8,97"
26	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	10,09	5,76	Edgar Alfonso Pulido Puerto	79209049	Lote San Miguel	4°58'44,41"	74°36'47,29"
27	Cundinamarca	Chaguaní	Meigas	8,08	5,43	Pedro Pablo Enciso Ochoa	79298958	El Recuerdo	4°56'11,14"	74°35'28,92"
28	Cundinamarca	Chaguaní	Monte Frio	18,19	14,16	Rolfo Forero Cuadrado	19295429	La Dorada 1	4°57'51,38"	74°35'37,22"
29	Cundinamarca	Chaguaní	Rincon	10,31	8,48	Flor Elsa Tinoco Ávila	21111718	Meseta Sta Barbara	4°57'23,27"	74°34'29,65"
30	Cundinamarca	Chaguaní	Monte Frio	16,05	15,79	Manela Mancera Garzón	20287140	San Rafael El Mirador	4°58'7,01"	74°35'45,41"
31	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	20,94	18,28	Rafael Ramirez Reyes	212696	Las Brias	4°57'37,89"	74°36'44,90"
32	Cundinamarca	Chaguaní	Campo Alegre	13,27	12,55	Roberto Hernández Álvarez	17526405	El Refugio	4°55'3,93"	74°35'39,38"
33	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanaí	12,92	10,43	Mauricio Pava Moreno	79501921	El Convenio Dos	4°56'28,19"	74°35'42,68"
34	Cundinamarca	Chaguaní	Centro	6,11	6,04	Elkin Fabian Cruz Vergara	2991481	La Florida	4°56'14,20"	74°35'29,37"
35	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	38,59	20,61	Héctor Julio Enosa Vergara	212701	Belgica	4°57'22,14"	74°36'38,67"
36	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	23,55	7,84	Juan Ramirez Reyes	212614	Belavista La Colorada Atamira	4°57'14,35"	74°37'44,17"
37	Cundinamarca	Chaguaní	Uanasas	22,77	5,81	Mauricio Alberto Gutiérrez Palacios	5545535	Los Ocosbo	4°59'15,01"	74°35'58,55"
38	Cundinamarca	Chaguaní	Monte Frio	27,00	11,44	Fancy Aleida Prieto Cárdenas	20461487	La Grecia	4°57'15,34"	74°37'47,90"
39	Cundinamarca	Chaguaní	El Retiro	10,43	10,06	Roberto Hernández Álvarez	17526405	El Tesoro	4°54'57,24"	74°35'35,63"
40	Cundinamarca	Chaguaní	Loma Larga	12,94	11,70	Margarita Martínez	20461550	La Victoria	4°55'58,33"	74°35'39,04"
41	Cundinamarca	Chaguaní	Meigas	9,86	6,99	Yanira Garavito Rodríguez	20462057	San José San José Sta Elena	4°56'59,47"	74°37'32,54"
42	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanaí	35,64	17,09	Carlos Alberto Romero Moreno	80425034	Anaca	4°58'4,24"	74°39'15,86"
43	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	5,20	5,06	Pablo Antonio Giraldo Ospina	9856756	Santa Lucia	4°54'52,37"	74°35'33,92"
44	Cundinamarca	Chaguaní	Pedregal	10,56	9,35	José Guillermo Delgado Osorio	212558	El Diamante	4°57'48,84"	74°36'45,61"
45	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanaí	7,35	7,32	Carlos Anel Martínez Téllez	1072026008	Guimalda	4°56'39,96"	74°36'19,88"
46	Cundinamarca	Chaguaní	Monte Frio	10,65	8,74	María Ignacia Pulido Vázquez	41363709	El Recreo	4°57'52,28"	74°34'12,70"
47	Cundinamarca	Chaguaní	Nuque	10,37	6,44	Jesús Darío Suba González	1072026105	El Paraíso	4°55'16,06"	74°35'49,05"
48	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanaí	14,80	9,09	Elkin Fabian Cruz Vergara	2991481	Buenos Aires	4°57'43,70"	74°36'13,52"
49	Cundinamarca	Chaguaní	Llano Del Platanaí	25,29	21,48	Dircio Alfonso Zambrano	212827	El Porvenir	4°57'31,23"	74°36'31,38"
50	Cundinamarca	Guaduas	Cuatro Esquinas	320,20	244,38	Jorge Eliacer Bustos Ochoa	19489607	Monte Frio	5°17'0,65"	74°40'49,99"
51	Cundinamarca	Guaduas	Tuchini	101,13	73,63	Jorge Eliacer Bustos Ochoa	19489607	LTS	5°16'27,86"	74°40'8,32"
52	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	75,88	38,90	Carlos Alejandro Pérez	19145333	Santa Cecilia	5°16'1,57"	74°37'2,15"
53	Cundinamarca	Guaduas	Carrapel	112,92	92,98	Milan Pinzón Murcia	79001510	Monserate - La orquídea	5°16'0,05"	74°40'57,91"
54	Cundinamarca	Guaduas	Carrapel	47,53	6,46	María Victoria Vázquez Quiñones	65795766	Buenos Aires	5°16'50,33"	74°37'9,88"
55	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	136,60	40,77	William Manuel Vázquez Patiño	79380819	Sierra Morena	5°16'33,74"	74°38'17,35"
56	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	59,42	28,46	Blanca Dila Chevarro Pérez	38262779	Las Acacias	5°16'24,74"	74°40'9,95"
57	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	22,92	19,79	Ricardo Ramirez Ortiz	14323482	El Milagro	5°16'24,74"	74°40'31,90"
58	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	349,07	238,33	Vidal Alfonso Campos Quintero	14319817	La Soledad	5°17'46,59"	74°41'8,07"
59	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	253,49	71,03	Juan Pape Arguello Ramirez	14322388	El Secreto	5°16'38,19"	74°41'36,12"
60	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	74,56	63,95	Monica Maria Espitia Velasco	52063495	Las Brujas	5°16'57,24"	74°42'9,85"
61	Cundinamarca	Guaduas	Rio Seco	536,50	395,38	José Luis Gonzales Justo	448438	Bodeguitas	5°10'50,80"	74°42'28,40"
62	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	13,39	8,39	Luisa Fernanda Caballero Portaita	52413916	La Macarena	5°14'32,71"	74°41'22,71"
63	Cundinamarca	- Guaduas	Pital La Gloria	71,19	46,68	Enos Ramirez Ortiz	1105760691	Buenos Aires	5°16'9,76"	74°40'40,43"
64	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	30,26	25,82	Leidy Johana López Gamboa	53117135	El Convenio	5°16'46,90"	74°41'27,79"

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

No.	Departamento	Municipio	Vereda	Área del predio	Área aportada al proyecto	Nombre y apellidos	Cédula	Nombre Predio	Georreferenciación de centros de las veredas pertenecientes a la cuenca y potencialmente objeto de intervención	
									Coordenadas geográficas (WGS 84)	
									Latitud N	Longitud O
65	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	92,73	66,73	Ofelia Ordoñez Mahecha	38284413	Vijagual	5°18'27,27"	74°40'10,76"
66	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	75,34	35,50	Fladelfo Ordoñez Trujillo	278898	California	5°18'28,68"	74°41'32,46"
67	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	57,24	38,37	Nelson Ramírez Vera	5932076	El Palmar	5°18'50,14"	74°37'27,76"
68	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	19,83	13,06	Oriando Palomo Ramírez	14318327	El silencio	5°17'11,38"	74°39'45,56"
69	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	11,34	9,16	Liria Palomo Ramírez	38283366	LT4	5°16'57,82"	74°39'45,56"
70	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	7,33	5,25	Rodrigo Palomo Ramírez	14316181	LT3	5°17'5,10"	74°39'45,56"
71	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	55,80	31,53	Carlos Alejandro Pérez	19145333	Potrero Grande	5°17'42,54"	74°40'1,41"
72	Cundinamarca	Guaduas	Pital La Gloria	131,28	41,27	Carlos Alejandro Pérez	19145333	La Seiba	5°17'1,87"	74°40'11,37"
73	Cundinamarca	Guaduas	Quebradagrande	224,28	30,71	Jorge Hernando Arango Mejía	79153838	Amaga	5°13'25,69"	74°40'34,48"
74	Cundinamarca	Puerto Saigra	La Colombia	803,76	195,37	Daniel Hernando Arcia Gómez	10903932	Aguas Claras	5°34'9,38"	74°34'1,20"
75	Cundinamarca	Puerto Saigra	La Colombia	191,00	110,11	Camilo Alberto Toro Monsalve	10184390	San Lorenzo	5°35'22,00"	74°34'5,30"
76	Cundinamarca	Puerto Saigra	La Viuda	265,37	97,50	Camilo Alberto Toro Monsalve	10184390	El Rancho	5°33'51,96"	74°34'55,01"
77	Cundinamarca	Puerto Saigra	La Colombia	183,50	83,00	José Romero	10169762	Guavinas	5°37'13,68"	74°34'2,55"
78	Cundinamarca	Puerto Saigra	La Colombia	203,73	129,00	Jorge Eliecer Corrales Cardona	1134454098	Garzonero	5°36'12,42"	74°34'59,16"

Tabla 44. Detalle predios a intervenir

14 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA

La presente alternativa en el ámbito del alcance temático de la convocatoria, coadyuvará a controlar la deforestación, la degradación y pérdida de la biodiversidad, en las áreas de importancia ambiental listadas en el decreto 1821 de 2024 de los municipios priorizados, con actividades tendientes a incrementar la cobertura boscosa, aumentando la resiliencia de los municipios objeto de intervención frente a cambios climáticos extremos, protegiendo los medios de vida de las comunidades beneficiarias y promoviendo prácticas de desarrollo sostenibles, salvaguardando los aspectos socioculturales de los municipios intervenidos.

Las actividades contempladas en el proyecto que fueron concertadas con la comunidad acorde a las necesidades que presentan, se encuentran alineadas con los componentes propuestos por el ministerio, para la asignación de recursos para la presente convocatoria, de la siguiente manera:

Componente de restauración participativa para la adaptación al cambio climático y resiliencia ecológica

Este componente se desarrollará con actividades que promueven el uso sostenible del suelo para alcanzar la conservación de los bosques, mitigar el cambio climático y los efectos de la deforestación, manteniendo las expectativas de la población beneficiada, promoviendo los sistemas alimentarios sostenibles, además de cumplir con los pilares de sostenibilidad ambiental económica y social e impulsando sistemas alimentarios sostenibles.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Todo lo anteriormente descrito se materializará con el establecimiento de:

- 660 hectáreas de sistemas agrosilvopastoriles
- 250 hectáreas de sistemas alimentarios sostenibles
- 2.040 hectáreas de rehabilitación ecológica

Gobernanza para la restauración

La presente propuesta, al tener como estrategia incentivar y fortalecer la gobernanza ambiental, promueve en la población los procesos de conservación y sostenibilidad de los ecosistemas. Estrategias necesarias para que las comunidades beneficiarias del proyecto, que manejan patrimonio ambiental (agua, suelo, biodiversidad) participen en su conservación desde una perspectiva práctica. Lo que implica que los actores locales reconozcan con claridad la necesidad de restaurar y conservar ecosistemas, tanto para la producción como para la generación de servicios ambientales comunes, donde a menudo se requiere el abandono voluntario de actividades que han causado la degradación en los ecosistemas por el mal uso o sobre explotación de los suelos. En consecuencia, es necesario que las acciones de la comunidad sean respaldadas por una gobernanza ambiental estratégica y clara y que las decisiones que se tomen para la restauración de estos ecosistemas nazcan de la participación de las comunidades y no de decisiones unilaterales, esto para que las acciones realizadas sean respetadas, implementadas y sostenidas sobre largos horizontes.

En tal sentido todo lo anterior se realizará con la ejecución de las siguientes actividades:

- Establecer tres (3) acuerdos sociales territoriales para el manejo integral del paisaje y la restauración, uno (1) por municipio a intervenir.
- Crear y poner en operación tres (3) veedurías en el ejercicio del control social, la transparencia, la participación y la vigilancia ciudadana, una (1) por municipio a intervenir.
- Realizar un (1) acompañamiento técnico integral a los beneficiarios como estrategia de extensionismo.
- Establecer y operar un (1) sistema de indicadores de monitoreo ambiental y monitoreo comunitario de las áreas intervenidas con el proyecto.
- Desarrollar tres (3) planes de sostenibilidad técnica, financiera e institucional, uno (1) por municipio a intervenir.
- Desarrollar tres (3) planes de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria, uno (1) por municipio a intervenir.
- Procesar la información resultante del proyecto y entregarla al Ministerio de

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Ambiente y Desarrollo Sostenible para su incorporación al Sistema de Información Ambiental para Colombia y sus subsistemas regionales.

- Implementar tres (3) mecanismos de comunicación y divulgación de las acciones desarrolladas en el marco del proyecto a los distintos actores interesados, uno (1) por municipio a intervenir.

15 METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Restablecer la estructura, composición y función de las áreas estratégicas disturbadas de la cuenca Rio Seco y otros directos al Magdalena

Producto 1.1: Servicio de restauración de ecosistemas

Medido a través de: Hectáreas

Meta: 2.950

Actividad 1.1.1.: Implementar arreglos agrosilvopastoriles como sistemas de uso sostenible en la cuenca

La ganadería es una de las actividades humanas con mayor impacto ambiental, dado que representa la primera causa de deforestación y contribuye de forma decisiva a la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, la contaminación, baja disponibilidad y eutrofización de las masas de agua y a la degradación del suelo.

Afrontar estos desafíos ambientales, es crucial implementar prácticas ganaderas más sostenibles, fortalecer la regulación ambiental y promover la participación comunitaria en la gestión de los recursos naturales. La adopción de enfoques integrados de manejo del paisaje y la promoción de la agroecología pueden ser fundamentales para mejorar la producción ganadera con la conservación del medio ambiente y los medios de vida, lo que implica:

- **Sub-actividad 1.1.1.1:** Realizar aislamiento perimetral del área a intervenir

Con el propósito de proteger las especies nativas, las plantaciones nuevas y disminuir el impacto producido por el ganado Bovino, Ovino-Caprino y otras especies de fauna en el área a intervenir, ya sea por la apertura de caminos, compactación, por consumo o pisoteo de semillas y plántulas; se llevará a cabo el aislamiento de 660 hectáreas, equivalentes a 109,56 km de cerramiento (teniendo en cuenta 0,166 km/ha), el cual se calcula teniendo en cuenta la protección total de la hectárea, así:

$$\text{Aislamiento} = 0,166 \text{ km/ha} \times 660 \text{ has} = 109,56 \text{ km}$$

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Estos postes serán rectos y sin rajaduras, de 2,00 m de alto x 10 cm de diámetro y serán ubicados cada 3 m con una garantía de durabilidad mínima de cuatro (4) años, así mismo, se ubicarán pie de amigos de 2,20 m de alto x 12 cm de diámetro cada 30 m que, dependiendo de las características del terreno, serán instalados en puntos de quiebre o vértices.

Con respecto a los postes con los que se realiza el aislamiento, por consideraciones técnicas y lineamientos de la entidad territorial, estos deberán ser inmunizados ya sea mediante el sistema de impregnación (brocha, pistola, entre otros) o mediante la aplicación de sustancias químicas que impidan o retrasen el ataque de hongos, insectos o demás agentes que puedan deteriorar en corto plazo los postes hincados; este proceso deberá darse en una longitud mayor o igual a (0,5) m (zona a hincar).

Así mismo, se emplearán por hectárea 0,498 km lineales de alambre de púa calibre 12,5" aplicando 3 líneas (Se aclara que, el diseño del aislamiento dependerá de las actividades pecuarias, en especial las relacionadas con ganadería bovina, ovina o caprina en el predio en el tiempo del establecimiento). Las áreas bajo cerramiento se indicarán por medio de la georreferenciación, partiendo desde el punto de inicio y terminación de cada transepto a ejecutar, tomando puntos intermedios cada 100 metros, bajo un sistema de coordenadas compatible con el SIG del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Magna Sirgas, indicando origen).

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Actividad 1.1.1: Implementar arreglos agrosilvopastoriles como sistemas de uso sostenible en la cuenca	Aislamiento perimetral instalado en áreas intervenidas con criterios técnicos definidos	660 hectáreas aisladas	Informe técnico con registro fotográfico del aislamiento, plano georreferenciado, actas de verificación e informe SIG con coordenadas Magna Sirgas
Sub-actividad 1.1.1.1: Realizar aislamiento perimetral del área a intervenir	Cerramiento de 109,56 km lineales, con especificaciones técnicas de postes y alambre	109,56 km de cerramiento	

Tabla 45. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.1.1

- **Sub-actividad 1.1.1.2: Establecer el sistema agrosilvopastoril**

Para el desarrollo de esta actividad se propone el establecimiento de un sistema agrosilvopastoril en 660 hectáreas priorizadas en el POMCA, el cual incluye cercas vivas, árboles dispersos en potreros y renovación de praderas, integrando árboles dispersos de especies como balso, dormilón, caracolí, ceiba, chicala, dinde, diomate, guásimo negro, guadua, gualanday, igua, leucaena, matarratón, cámbulo, nacedero, ócobo, dormilón, payande y samán. Estos sistemas no sólo mejorarán la calidad del suelo y la disponibilidad de forraje, sino que también contribuirán al aumento de la cobertura arbórea y la provisión

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

de servicios ecosistémicos y desarrollo de acciones climáticas para la adaptación y mitigación.

Establecimiento de Cercas Vivas

Las cercas vivas es una práctica agroforestal que ofrece una serie de beneficios tanto para la producción agropecuaria como para el medio ambiente. Aquí se detallan las actividades de manejo agronómico relacionadas con el establecimiento de cercas vivas utilizando material vegetal nativo para las 660 hectáreas objeto de la alternativa, con una densidad de siembra de 133 árboles/ha para 87.780 totales.

- 1) **Selección de Especies Nativas:** Se seleccionarán especies vegetales nativas adecuadas para el establecimiento de cercas vivas, de acuerdo con lo descrito anteriormente.
- 2) **Preparación del Terreno:** Antes de la siembra, se realizará una preparación adecuada del terreno para eliminar malezas, asegurar un buen drenaje y proporcionar las condiciones óptimas para el crecimiento de las plantas.
- 3) **Selección del sitio:** Se identificarán las condiciones topográficas del terreno con el fin de proyectar las actividades de pre-siembra, las cuales incluyen: control de malezas, trazado del arreglo, distancias de siembra de los árboles, lo cual permitirá la optimización de la luz solar para un buen crecimiento de los árboles y las gramíneas.
- 4) **Ahoyado:** Se realizará la adecuación del suelo con labranza mínima con la ayuda de paladragas, para lo cual se realizarán hoyos de 50 cm X 40 cm x 40 cm, de manera lineal con distancia de 3 metros entre cada hoyo, de tal forma que por hectárea se realizarán aproximadamente 133 hoyos, es decir, 87.780 hoyos para las 660 hectáreas objeto del proyecto.
- 5) **Siembra o Trasplante de Plantas:** Se plantarán o transplantarán las especies seleccionadas en líneas o filas a lo largo de los linderos de los potreros o delimitaciones de la finca. Se dejará suficiente espacio entre las plantas para permitir un crecimiento adecuado y una cobertura completa de la cerca viva.

Se realizará la siembra iniciando el periodo de lluvias de la región, con una distancia de 3 metros entre plántulas, para dicho proceso el árbol debe ser retirado de la bolsa con precaución de no maltratar la raíz, evitando dañar el bloque o el pan de tierra, posteriormente, el árbol será ubicado de manera vertical en el hoyo, cubriendo solamente el sustrato (contenido en la bolsa) al

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

nivel del suelo, por lo anterior, el número de unidades de material vegetal a utilizar por hectárea sería de 146 árboles, incluido un 10% como porcentaje de mortalidad.

- 6) **Aplicación de fertilizantes y correctivos.** Juntamente con el proceso de la siembra se aplicará la primera fertilización con 15-15-15 a razón de 28 gramos por plántula. Entre los 45 – 60 días de estar plantada la cerca viva se realizará fertilización de mantenimiento con abono orgánico a razón de 150 gramos por plántula. Adicionalmente, se emplearán 20 gr de hidroretenedor por plántula. Como correctivo de pH se aplicarán 70 gr de cal dolomita por planta.
- 7) **Manejo de arvenses:** Con el propósito de evitar el incremento en el porcentaje de mortalidad del material vegetal, se debe realizar la actividad de plateo sobre cada planta sembrada, para esto se realizará un corte manual sobre un diámetro de 50 cm, alrededor de la plántula, evitando la competencia con las malezas

Establecimiento del Sistema Árboles Dispersos en Potreros

El establecimiento de árboles dispersos en potrero implica combinar árboles con pastos para generar beneficios ambientales y productivos como sombra, leña, madera y forraje, además de servir como corredores para la biodiversidad.

Por lo anterior, se establecerán 120 árboles dispersos en potreros por hectárea, para un total de 79.200 árboles, con empleo de material vegetal nativo de mínimo 40 cm de altura, en las 660 hectáreas objeto del proyecto, así:

- 1) **Selección del Sitio:** Se identificarán las condiciones topográficas del terreno para planificar las actividades de pre-siembra, como el control de malezas, el trazado del arreglo y las distancias de siembra de los árboles. Esto asegurará una óptima exposición solar para el crecimiento de los árboles y las gramíneas.
- 2) **Ahoyado:** Se preparará el suelo con labranza mínima, utilizando paladragas para hacer hoyos de 50 cm x 40 cm x 40 cm de manera dispersa en la hectárea a intervenir. Se realizarán aproximadamente 120 hoyos por hectárea, lo que equivale a 79.200 hoyos para las 660 hectáreas del proyecto
- 3) **Siembra:** Se procederá a la siembra durante el período de lluvias, utilizando 120 plántulas por hectárea. Cada árbol será cuidadosamente retirado de la bolsa y plantado verticalmente en el hoyo, cubriendo solo el sustrato al nivel del suelo. Se utilizarán 132 árboles por hectárea, considerando un 10% de mortalidad. Para dicho proceso, el árbol debe ser retirado de la bolsa con precaución de no maltratar la

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

raíz, evitando dañar el bloque o el pan de tierra, posteriormente, el árbol será ubicado de manera vertical en el hoyo, cubriendo solamente el sustrato (contenido de la bolsa) a nivel del suelo.

- 4) **Aplicación de fertilizantes y correctivos.** Juntamente con el proceso de la siembra se aplicará la primera fertilización con 15-15-15 a razón de 28 gramos por plántula. Entre los 45 – 60 días de estar plantada la cerca viva se realizará fertilización de mantenimiento con abono orgánico a razón de 150 gramos por plántula. Adicionalmente, se emplearán 20 gr de hidrorretenedor por plántula. Como correctivo de pH se aplicarán 70 gr de cal dolomita por planta.

Renovación de praderas:

La renovación de praderas es un proceso que implica la restauración y/o mejora de pastizales o áreas de pastoreo. Se realiza para mantener la productividad y calidad de la vegetación, así como para prevenir la erosión del suelo y promover la biodiversidad. El proceso de renovación de praderas puede incluir diferentes técnicas, como la siembra de semillas de especies forrajeras mejoradas, el control de malezas y la aplicación de fertilizantes.

Así mismo, además de ser una fuente de alimento para las explotaciones ganaderas para el desarrollo del proyecto en mención se utilizará como barreras vivas que contribuyan a conservar el suelo y protegerlo de la erosión, de tal manera que el arreglo planteado está basado entre otras cosas en la siembra del material vegetal de *Brachiaria* (*Brizantha* cv. Marandú y/o *Piata* y/o *Decumbens*) y/o Guinea (King Grass o mombaza), con la utilización de la técnica de curvas de nivel en los predios ondulados y/o quebrados, a continuación, se relacionan los manejos agronómicos a realizar:

- 1) **Labranza.** La preparación del suelo se hará con labranza mínima con el propósito de descompactar el suelo y remover los residuos vegetales existentes, preparando el terreno para la siembra de nuevas semillas. Es importante tener en cuenta que la idea con la preparación es que el suelo no vaya a quedar con terrones muy grandes ni muy polvoso, sino con terrones entre de 1-2 cm de diámetro.
- 2) **Siembra directa.** En este paso se busca obtener una buena cama para la semilla que se va a establecer procurando que no vaya a quedar muy profunda, debido a que esto afecta el establecimiento, porque puede haber plántulas que se mueren o que les cuesta salir a la superficie, atrasando el desarrollo de la pradera, dándole cabida a las malezas para que se establezcan. La profundidad ideal de siembra para la semilla será de máximo 2 centímetros.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

La semilla se podrá regar al voleo con el uso de máquinas manuales o simplemente a mano o a chuzo. Durante la siembra se debe lograr una distribución uniforme, de la semilla en el terreno, adicionalmente, se envenenará la semilla con un insecticida, con el fin de disminuir el ataque de insectos plaga, para esta labor, se usarán insecticidas biológicos recomendados para el tratamiento de semillas, es importante resaltar que para dicho proceso durante la ejecución del proyecto se realizará el acompañamiento pertinente por parte del equipo de profesionales que prestaran el servicio de asistencia técnica.

La cantidad de semilla a utilizar, de acuerdo con los materiales seleccionados para el proyecto es de 8 kilos por hectárea para *Brachiaria (Brizantha cv. Marandú y/o Piata y/o Decumbens)* y/o Guinea (King Grass o mombaza), es decir, 5.280 kilogramos para las 660 hectáreas que se dispondrán para el desarrollo de la alternativa.

Para tapar la semilla se usarán ramas, cadenas o un rastrillo manual, procurando no arrastrar las semillas de un lado al otro y que estas no vayan a quedar a más de 2 cm de profundidad.

Fertilización. Para el establecimiento de la pradera es necesario la aplicación de fertilizantes con el fin de nivelar químicamente el suelo (Fertilización inicial), esta fertilización inicial se hará con 2 aplicaciones una al momento de la siembra (a base de macrominerales) y la otra más o menos a los 30- 40 días después de la siembra (a base de Nitrógeno) después de haber realizado control de malezas de ser necesario. De acuerdo con los análisis de suelos de referencia, se tiene que los municipios objeto del proyecto tienen suelos en rango bajo y medio con relación a estos macronutrientes por lo que se utilizará:

Primera aplicación inmediatamente después de tapar la semilla: Triple 15 (15-15-15): 100 kg/ha (2 bultos/ha).

Segunda aplicación: Más o menos 30-40 días después de la siembra y de haber controlado las malezas Se fertilizará con: Urea (40-0-0-6): 50 kg/ha (1 bulto/ha)

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Sub-actividad 1.1.1.2: Establecer el sistema agrosilvopastoril	Establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles en áreas priorizadas (cercas vivas, árboles dispersos y renovación de praderas)	660 hectáreas intervenidas	Informe técnico consolidado, registros fotográficos georreferenciados, listado de especies utilizadas, evidencia de siembra y fertilización, actas de verificación e informe SIG
- Componente: Cercas	Siembra de 87.780	660	Listado de especies, registros de

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

vivas	árboles nativos para formación de cercas vivas	hectáreas (133 árboles/ha)	siembra, fotografías del proceso, actas de campo, coordenadas georreferenciadas, informe de aplicación de fertilizantes y correctivos
- Componente: Árboles dispersos en potreros	Siembra de 79.200 árboles dispersos en potreros con especies nativas	660 hectáreas (120 árboles/ha)	Registro de siembra, inventario forestal inicial, planos georreferenciados, evidencia fotográfica, informes técnicos del equipo de campo y certificados de acompañamiento técnico
- Componente: Renovación de praderas	Renovación de praderas con especies forrajeras nativas y aplicación de prácticas agroecológicas	660 hectáreas	Reporte de aplicación de insumos (fertilizantes y semillas), evidencia del manejo agronómico, actas de intervención predial, fotografías georreferenciadas y análisis técnico de suelo

Tabla 46. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.1.2

- **Sub-actividad 1.1.1.3:** Realizar mantenimiento al sistema agrosilvopastoril establecido

Se realizarán tres (3) mantenimientos al sistema durante el desarrollo de la alternativa, a partir del quinto mes de iniciada la siembra y luego cada seis (6) meses. Es de recalcar que es relevante que las comunidades hagan parte de este proceso para garantizar su desarrollo.

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas del mantenimiento:

Actividad	Descripción
Control fitosanitario	Éstas consisten en el monitoreo y reporte de evidencia de efectos por presencia de plagas o enfermedades y se realizará mediante recorridos perimetrales haciendo un barrido en busca de hormigueros, caminos y cavidades, se registrará los hallazgos en el formato destinado para ello. Se utilizará insecticida biológico para este componente. 3 litros/ha.
Podas	Se realizarán podas de formación a los árboles según lo requerido para corregir defectos y obtener buena formación morfológica de la especie sin nudos, haciendo cortes lo más cerca posible del tronco sin dejar muñones y sin dañar el cuello ni la corteza del árbol.
Limpieza de la Plantación (Plateo)	Esta actividad consiste en la eliminación de hierbas de alto y mediano porte que se encuentran en el área efectiva de la restauración, para evitar la competencia de nutrientes, luz, agua y espacio.
Reposición (Replateo)	Consiste en despejar el entorno del árbol en un diámetro de un metro utilizando machete, azadón o guadaña, sin ocasionar daño al sistema radicular ni al fuste. El propósito es la eliminación de basuras y malezas que compitan con el individuo; además, de mejorar la capacidad de absorción de agua en este lugar. Es importante tener en cuenta que cuando la pendiente del terreno es fuerte, se debe evitar el uso del azadón, puesto que se expone el suelo a factores erosivos. Esta labor se debe realizar dependiendo de la agresividad de las malezas presentes.
Fertilización	La primera fertilización se debe realizar al tercer mes de la plantación, con fertilizante 15-15-15 (28 gr/planta), y abono orgánico (150 gr/planta), aplicándolo en forma de corona; posteriormente, se deberá proporcionar a cada árbol abono orgánico según consideraciones técnicas. También se aplicará cal como correctivo del pH del suelo (70 gr/planta).

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Actividad	Descripción
Riego	Se debe suministrar riego suficiente al material vegetal plantado durante el período de mantenimiento y de acuerdo con las condiciones de precipitación del momento. Los costos adicionales que pudieran generarse por ese rubro deberán ser asumidos por el contratista. Sin embargo, con el objetivo de optimizar el recurso hídrico, se aplicará hidroretenedor (20 gr/planta).
Replante	En el caso de que se presenten plántulas perdidas por muerte o que no presenten buen prendimiento, se deberá reponer este material vegetal por otro en buen estado. Se estima mortalidad hasta en un 10% del material vegetal originalmente establecido. La evaluación de mortalidad se hará antes que inicie el período de máxima sequía al año de su establecimiento para evitar que una sequía anormal de un valor superior al esperado.
Otras disposiciones	En cuanto a la mortalidad de las plantas, durante toda la fase de seguimiento se realizarán reposiciones del material vegetal que presenten algún defecto de acuerdo con el acondicionamiento prestado en el terreno.

Tabla 47. Especificaciones Técnicas de Mantenimiento

Consideraciones adicionales:

Cuando el material vegetal presente problemas de estrés o nutricionales específicos, se deberá realizar una fertilización de acuerdo con las necesidades particulares de los individuos, con fertilizantes orgánicos.

Se recogerá el material de desecho del área resultado de actividades de mantenimiento como repicado y aplicación de abono orgánico o cada vez que sea necesario.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Sub-actividad 1.1.1.3: Realizar mantenimiento al sistema agrosilvopastoril establecido	Informe técnico consolidado de los tres mantenimientos realizados al sistema agrosilvopastoril, incluyendo evidencia fotográfica, formatos de seguimiento y registros de participación comunitaria.	Tres (3) mantenimientos integrales realizados al sistema agrosilvopastoril establecido durante la vigencia del proyecto.	- Informe técnico - Registro fotográfico - Formatos de seguimiento firmados por el interventor - Listado de participación comunitaria - Registro de aplicación de insumos y materiales utilizados

Tabla 48. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.1.3

- **Sub-actividad 1.1.1.4: Realizar mantenimiento menor al sistema agrosilvopastoril establecido (Rocería a especies arbóreas)**

Con el propósito de reducir la competencia temprana y favorecer el crecimiento de los individuos se realizarán 7 mantenimientos menores durante el desarrollo de la alternativa, con un intervalo de 2 meses entre cada uno y entre los mantenimientos mayores.

La actividad consiste en realizar un plateau de un (1) m de diámetro alrededor de cada plántula, con el objetivo de eliminar la capa vegetal (hierbas de alto y mediano porte) alrededor de la plántula sembrada y así evitar competencias de malezas utilizando azadón u otra herramienta manual.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Sub-actividad 1.1.1.4: Realizar mantenimiento menor al sistema agrosilvopastoril establecido (rociería a especies arbóreas)	Informe técnico de los siete (7) mantenimientos menores realizados, con registro fotográfico y fichas de seguimiento por jornada.	Siete (7) mantenimientos menores realizados al sistema agrosilvopastoril establecido, durante el desarrollo de la alternativa.	- Informe técnico consolidado - Registro fotográfico por mantenimiento - Fichas de seguimiento - Listado de asistencia del personal operativo

Tabla 49. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.1.4

Actividad 1.1.2.: Implementar sistemas alimentarios sostenibles como alternativa de economía regenerativa para las comunidades de la cuenca.

Esta actividad se llevará a cabo con el propósito de garantizar la producción de alimentos y la nutrición para las familias campesinas que se encuentran en el área de influencia del POMCA Río Seco y otros directos al Magdalena, de tal forma que no se pongan en riesgo las bases económicas, sociales y ambientales que permitan proporcionar seguridad alimentaria y nutrición a las generaciones futuras.

Por lo anterior, se establecerá un sistema de producción agrícola sostenible que integre los cultivos de plátano, yuca y frijol, dicho cultivo se implementara bajo los esquemas de buenas prácticas agrícolas, las subactividades a desarrollar son las siguientes:

- **Sub-actividad 1.1.2.1:** Realizar aislamiento perimetral del área a intervenir

Con el propósito de proteger los sistemas alimentarios sostenibles y disminuir el impacto producido por el ganado bovino, ovino, caprino y otras especies de fauna en el área a intervenir, ya sea por la apertura de caminos, compactación, por consumo o pisoteo de semillas y plántulas; se llevará a cabo el aislamiento 250 hectáreas (0,166 km/ha), equivalentes a 41,5 km de cerramiento, el cual se calcula teniendo en cuenta la protección parcial de la hectárea, así:

$$\text{Aislamiento} = 0,166 \times 250 = 41,5 \text{ km}$$

Estos postes serán rectos y sin rajaduras, de 2,00 m de alto x 10 cm de diámetro y serán ubicados cada 3 m con una garantía de durabilidad mínima de cuatro (4) años, así mismo, se ubicarán pie de amigos de 2,20 m de alto x 12 cm de diámetro cada 30 m que, dependiendo de las características del terreno, serán instalados en puntos de quiebre o vértice.

Con respecto a los postes con los que se realiza el aislamiento, por consideraciones técnicas y lineamientos de la entidad territorial, estos deberán ser inmunizados ya sea

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

mediante el sistema de impregnación (brocha, pistola, entre otros) o mediante la aplicación de sustancias químicas que impidan o retrasen el ataque de hongos, insectos o demás agentes que puedan deteriorar en corto plazo los postes hincados; este proceso deberá darse en una longitud mayor o igual a (0,5) m (zona a hincar).

Así mismo, se emplearán por hectárea 0,498 km lineales de alambre de púa calibre 12,5" aplicando 3 líneas (Se aclara que, el diseño del aislamiento dependerá de las actividades pecuarias, en especial las relacionadas con ganadería bovina, ovina o caprina en el predio en el tiempo del establecimiento). Las áreas bajo cerramiento se indicarán por medio de la georreferenciación, partiendo desde el punto de inicio y terminación de cada transepto a ejecutar, tomando puntos intermedios cada 100 metros, bajo un sistema de coordenadas compatible con el SIG del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Magna Sirgas, indicando origen).

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Sub-actividad 1.1.1.4: Realizar mantenimiento menor al sistema agrosilvopastoril establecido (rociería a especies arbóreas)	Informe técnico de los siete (7) mantenimientos menores realizados, con registro fotográfico y fichas de seguimiento por jornada.	Siete (7) mantenimientos menores realizados al sistema agrosilvopastoril establecido, durante el desarrollo de la alternativa.	- Informe técnico consolidado - Registro fotográfico por mantenimiento - Fichas de seguimiento - Listado de asistencia del personal operativo

Tabla 50. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.2.1

- **Sub-actividad 1.1.2.2: Establecer el sistema alimentario**

Para el desarrollo de esta actividad se propone el establecimiento de un sistema alimentario sostenible como alternativa de economía regenerativa para las comunidades de la cuenca, el cual se desarrollará en 250 hectáreas priorizadas en el POMCA, dicho sistema integra los cultivos de plátano y Frijol (5.000 m²) con yuca (5.000 m²), los manejos agronómicos para el establecimiento de los diferentes cultivos se relacionan a continuación:

El cultivo de **FRIJOL** tendrá un área de 5.000 m² en asocio con el cultivo de plátano, donde se plantará de manera directa a una profundidad de 5 mm y a una distancia de 30 centímetros entre plantas y con una distancia entre surcos de 80cm aproximadamente, se utilizarán 12,5 kilogramos de semillas con un poder germinativo del 90%, produciendo por cosecha aproximadamente 550 kg/hectárea establecida de Frijol.

- **Preparación de suelos**

Se realizará labranza mínima con la ayuda de azadones y/o palín y/o barretón en el sitio donde se va a realizar la siembra directa, posterior a la labranza mínima mencionada se procederá a la aplicación de correctivos a razón de cuatro (4) bultos de cal dolomita por ha.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- Siembra

Se realizará la siembra directa colocando 2 semilla por sitio en campo, con una distancia de 30 cm entre planta y 80 cm entre surco, para una densidad de siembra de 20.833 plantas en 5.000 m².

- Raleo

Se realizará al mismo momento de realizar el aporque seleccionando la planta más vigorosa y libre de plagas y enfermedades con el fin de buscar un mayor rendimiento.

- Aporque

Se realizará el aporque de las plantas a una edad de 15 a 20 días de haber realizado la siembra en el sitio y a su vez se realizará el primer control de malezas.

- Fertilización

Se realizará una fertilización general a la hectárea a intervenir para la implementación del sistema alimentario sostenible con la aplicación de quince (15) bultos de abono orgánico, el cual será aplicado posterior a la aplicación de correctivos.

- Control de malezas

Estos controles se realizarán con machetes o azadones dependiendo el grado de malezas que se presenten en el interior del cultivo, y se llevará a cabo cada 15 a 20 días.

- Cosecha

La proyección de las labores de cosecha se prevé a partir de los 40 días aproximadamente, después de haber germinado se recolecta las vainas que tienen una apariencia seca y que al momento de tocarlas se sienten un poco crocantes, pues este será el punto óptimo para su recolección.

El cultivo de **PLÁTANO** tendrá un área de 5.000 m² en asocio con el cultivo de Frijol, donde se plantará de manera directa posterior al ahoyado de 30 cm x 30 cm x 30 cm y a una distancia de 4 metros entre plantas y con una distancia entre surcos de 4 metros aproximadamente, se utilizarán 313 colinos para el área a establecer.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- Preparación de suelos

Se realizará labranza mínima con la ayuda de azadones y/o palín y/o barretón en el sitio donde se va a realizar la siembra directa, posterior a la labranza mínima mencionada se procederá a la aplicación de correctivos a razón de cuatro (4) bultos de cal dolomita por hectárea.

- Siembra

Se realizará la siembra posterior al ahoyado de 30 cm x 30 cm x 30 cm y a una distancia de 4 metros entre plantas y con una distancia entre surcos de 4 metros aproximadamente, se utilizarán 313 colinos en 5.000 m².

- Aporque

Se realizará el aporque de las plantas a una edad de 15 a 20 días de haber realizado la siembra en el sitio y a su vez se realizará el primer control de malezas.

- Fertilización

Se realizará una fertilización general a la hectárea a intervenir para la implementación del sistema alimentario sostenible con la aplicación de quince (15) bultos de abono orgánico, el cual será aplicado posterior a la aplicación de correctivos.

- Control de malezas

Estos controles se realizarán con machetes o azadones dependiendo el grado de malezas que se presenten en el interior del cultivo, por lo menos después de 20 días de plantadas y de ahí se realizará 1 vez al mes cada 2 meses durante aproximadamente 12 meses.

- Cosecha

La proyección de las labores de cosecha se prevé a partir de los 12 meses aproximadamente.

El cultivo de YUCA tendrá un área de 5.000 m², donde se plantará de manera directa a una profundidad de 5 a 8 cm y a una distancia de 1m entre plantas y con una distancia entre surcos de 1 m aproximadamente, se utilizarán 5.000 cangres de yuca de 15 a 20 centímetros, produciendo por cosecha aproximadamente 6.000 kg de Yuca/hectárea establecida.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- Preparación de suelos

Se realizará labranza mínima con la ayuda de azadones y/o palín y/o barretón en el sitio donde se va a realizar la siembra directa, posterior a la labranza mínima mencionada se procederá a la aplicación de correctivos a razón de cuatro (4) bultos de cal dolomita por hectárea.

- Siembra

Se realizará la siembra directa colocando una estaca de aproximadamente 20 cm por sitio en campo con una distancia de 1m entre planta y 1 m entre surco para una densidad de siembra de 5.000 plantas en 5.000 m².

- Fertilización

Se realizará una fertilización general a la hectárea a intervenir para la implementación del sistema alimentario sostenible con la aplicación de quince (15) bultos de abono orgánico, el cual será aplicado posterior a la aplicación de correctivos.

- Aporque

Se realizará el aporque de las plantas a una edad de 20 a 30 días de haber realizado la siembra en el sitio y a su vez se realizará el primer control de malezas.

- Control de malezas

Estos controles se realizarán con machetes o azadones dependiendo el grado de malezas que se presenten en el interior del cultivo, por lo menos después de 20 días de plantadas y de ahí se realizará 1 vez al mes cada 2 meses durante aproximadamente 12 meses.

- Cosecha

La proyección de las labores de cosecha se prevé a partir de los 12 meses aproximadamente, después de haber germinado se comienza con el destronque y se deja pasar alrededor de 5 a 6 días para comenzar con el proceso del arranque del tubérculo.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Sub-actividad 1.1.2.2: Establecer el sistema alimentario	Informe técnico del establecimiento de cultivos (plátano, yuca, frijol), cronograma de actividades, fichas agronómicas y registro fotográfico.	250 ha intervenidas con sistemas alimentarios sostenibles (plátano-frijol-yuca) en comunidades del área POMCA Río Seco.	- Informe técnico consolidado- Fichas técnicas por cultivo- Registro fotográfico- Listado de insumos aplicados- Acta de verificación en campo

Tabla 51. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.2.2

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- **Sub-actividad 1.1.2.3:** Realizar mantenimiento al sistema alimentario establecido

Con el propósito de reducir la competencia temprana y favorecer el crecimiento de los individuos del sistema alimentario establecido, se realizarán 6 mantenimientos durante el desarrollo de la alternativa, con un intervalo de 2 meses entre cada uno.

La actividad consiste en realizar un plateo para cada uno de los cultivos establecidos (plátano, yuca y frijol) el cual estará dirigido para cada una de las plántulas establecidas, con el objetivo de eliminar la capa vegetal (hierbas de alto y mediano porte) alrededor de la plántula sembrada y así evitar competencias de malezas utilizando azadón u otra herramienta manual.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Sub-actividad 1.1.2.3: Realizar mantenimiento al sistema alimentario establecido	Informes de los seis (6) mantenimientos realizados con fichas de seguimiento, cronograma ejecutado y registro fotográfico.	Seis (6) mantenimientos realizados en cultivos de plátano, yuca y frijol durante el periodo de intervención.	- Informes técnicos por jornada- Registro fotográfico- Cronograma de ejecución- Fichas de seguimiento agronómico- Acta de verificación comunitaria

Tabla 52. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.2.3

Actividad 1.1.3: Desarrollar acciones de rehabilitación ecológica como estrategia de enriquecimiento de la estructura y composición de coberturas vegetales con escasa diversidad de la cuenca

Se desarrollará un proceso de rehabilitación ecológica en concertación con las comunidades, tal como se describe a continuación:

- **Subactividad 1.1.3.1:** Realizar aislamiento perimetral del área a intervenir

Con el propósito de proteger las especies nativas, las plantaciones nuevas y disminuir el impacto producido por el ganado bovino, ovino, caprino y otras especies de fauna en el interior del bosque, ya sea por la apertura de caminos, compactación, por consumo o pisoteo de semillas y plántulas; se llevará a cabo el aislamiento 2.040 hectáreas, equivalentes a 338,64 km de cerramiento, el cual se calcula mediante los lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS, que tiene como referencia para el aislamiento de una hectárea 166 metros lineales, así:

$$\text{Aislamiento} = 0,166 \times 2.040 = 338,64 \text{ km}$$

Estos postes serán rectos y sin rajaduras, de 2,00 m de alto x 10 cm de diámetro y serán

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

ubicados cada 3 m con una garantía de durabilidad mínima de cuatro (4) años, así mismo, se ubicarán pie de amigos de 2,20 m de alto x 12 cm de diámetro cada 30 m que, dependiendo de las características del terreno, serán instalados en puntos de quiebre o vértices.

Con respecto a los postes con los que se realiza el aislamiento, por consideraciones técnicas y lineamientos de la Corporación, estos deberán ser inmunizados ya sea mediante el sistema de impregnación (brocha, pistola, entre otros) o mediante la aplicación de sustancias químicas que impidan o retrasen el ataque de hongos, insectos o demás agentes que puedan deteriorar en corto plazo los postes hincados; este proceso deberá darse en una longitud mayor o igual a (0,5) m (zona a hincar).

Así mismo, se emplearán por hectárea 0.498 km lineales de alambre de púa calibre 12,5" aplicando 3 líneas (Se aclara que, el diseño del aislamiento dependerá de las actividades pecuarias, en especial las relacionadas con ganadería bovina, ovina o caprina en el predio en el tiempo del establecimiento). Las áreas bajo cerramiento se indicarán por medio de la georreferenciación, partiendo desde el punto de inicio y terminación de cada transepto a ejecutar, tomando puntos intermedios cada 100 metros, bajo un sistema de coordenadas compatible con el SIG del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Magna Sirgas, indicando origen).

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Subactividad 1.1.3.1: Realizar aislamiento perimetral del área a intervenir	Cerramiento perimetral de las áreas intervenidas mediante aislamiento físico con postes e hilos de púas	2.040 hectáreas con aislamiento (equivalente a 338,64 km lineales de cerramiento)	Registro fotográfico georreferenciado, planos SIG con trazado del aislamiento, actas de ejecución, informe técnico con especificaciones del aislamiento

Tabla 53. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.3.1

- **Subactividad 1.1.3.2:** Establecer especies nativas

Se establecerán 2.040 has de arborización en áreas priorizadas como objeto de *rehabilitación* por el POMCA Rio Seco y Otros Directos al Magdalena, por tratarse de áreas que han sido degradadas y que pueden ser recuperadas sus atributos funcionales o estructurales, de acuerdo con el siguiente proceso:

Proceso general de la plantación

Existe un conjunto de técnicas y prácticas que se recomiendan para el establecimiento y manejo de una plantación forestal, revegetalización o reforestación dentro de la restauración. El sistema está definido por las siguientes etapas generales:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

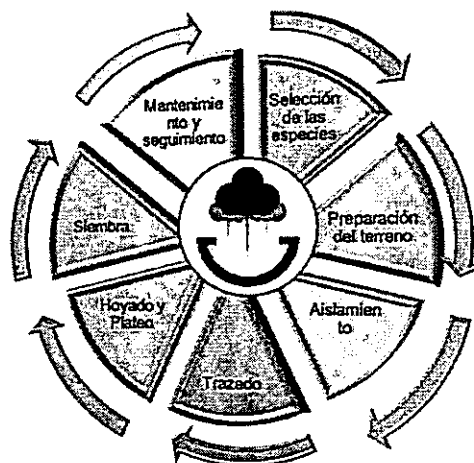


Ilustración 20. Fases generales del proceso de restauración

Selección de las especies

Tenido en cuenta las especies vegetales que se manejan en la zona en las áreas a intervenir, se concertará con la comunidad las especies a manejar de acuerdo con lo establecido en el POMCA, teniendo en cuenta criterios como la abundancia, importancia biológica y categorías de conservación (López et al. 2006).

Los individuos por plantar tendrán una altura que se establece por movilidad y adaptación de 40-50 cm, con tallos que estén rectos y lignificados lo suficientemente fuertes de tal forma que en su etapa adulta no se inclinen comprometiendo su estabilidad.

La selección de las especies a establecer se realizó bajo los siguientes criterios:

- Especies propias a la región o Zonobioma.
- Especies de fácil adaptación al tipo de suelo caracterizado.
- Especies resistentes al clima y déficit hídrico.
- Especies ecológicamente importantes para la biodiversidad, flora y fauna.
- Especies con categoría de amenaza.
- Especies endémicas que pertenezcan a los ecosistemas de la zona.

Algunas especies con capacidad de retener agua, fijar nitrógeno atmosférico (asocio con bacterias nitrificantes), producción de alimento para la avifauna, aporte de materia orgánica, alta capacidad de rápido crecimiento, permitiendo a su vez el desarrollo de otras especies para que aumente la densidad y riqueza del ecosistema y se garantice una regeneración natural continua.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Las especies recomendadas por el POMCA Rio Seco y Otros Directos al Magdalena se detallan a continuación:

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	ALTITUD msnm	ZONAS DE VIDA	ORIGEN
LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana pyriformis</i>	Abarco	0-900	bh-T	nativa
CAESALPINIACEAE	<i>Delonix regia</i>	Acacia Roja	170-1200	bh-PM	introducida
MIMOSACEAE	<i>Pithecellobium longifolium</i>	Escobillo	0-1800	bs-T / bh-T / bh-PM	nativa
CAESALPINIACEAE	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	0-1300	bs-T / bh-T / bh-PM	nativa
MIMOSACEAE	<i>Chloroleucon bogotensis</i>	Angarillo	150-1200	bs-T / bh-PM	nativa
BOMBACACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	Baíso	0-1800	bs-T/bh-T/bh-PM/bmh-PM	nativa
MIMOSACEAE	<i>Acacia glomerata</i>	Dormilon	0-1000	bs-T / bh - T	nativa
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsia</i>	Caracolí	0-1400	bs-T / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i>	Bilibili	0-1800	bs-T/bh-T/bh-PM/bmh-PM	nativa
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	0-1500	bs-T / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Ceibo	0-1200	bs-T / bh-T / bh-PM	nativa
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Cumula	0-600	bs-T	nativa
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia ochracea</i>	Chicala	0-1300	bs-T / bh-PM	nativa
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	Dinde	0-1500	bs-T / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>	Diomate	0-1000	bs-T / bh-T	nativa
MIMOSACEAE	<i>Prosopis juliflora</i>	Doncello	0-1500	bs-T / bh-PM	nativa
TILIACEAE	<i>Luehea seemannii</i>	Guacimo colorado	0-1400	bs-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo negro	0-1500	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
POACEAE	<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua	0-1800	bs-T / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda caucana</i>	Gualanday	0-1400	bs-T / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Guaiacum officinale</i>	Guayacan	0-400	bs-T	nativa
FABACEAE	<i>Centrolobium paraense</i>	Mariposo	0-800	bh-T	nativa
MIMOSACEAE	<i>Pithecellobium guachapele</i>	Igua	0-1500	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
RUBIACEAE	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0-1200	bh-T / bh-PM	nativa
MIMOSACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	0-1300	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
CLUSIACEAE	<i>Mammea americana</i>	Mamey	0-1400	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
FABACEAE	<i>Gliricidia sepium</i>	matarraton	0-1500	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Cambulo	0-1700	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
ACANTHACEAE	<i>Trichanthera gigantea</i>	Nacadero	0-2000	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia rosea</i>	Ocobo	0-2000	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
CAPPARIDACEAE	<i>Capparidaceae odoratissima</i>	Olivo	0-1000	bs-T	nativa
MIMOSACEAE	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Dormilon	0-1300	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
MIMOSACEAE	<i>Pithecellobium dulce</i>	Payande	0-1500	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
MIMOSACEAE	<i>Pithecellobium saman</i>	Saman	0-1200	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	Tachuelo	0-1300	bs-T / bh-T / bh-PM	nativa
CAESALPINIACEAE	<i>Senna spectabilis</i>	Flor amarillo	0-1800	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa
POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	Vara santa	0-1500	bs-T / bh-T / bh-PM	nativa
MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	0-1100	bs-T / bh-T / bh-PM	nativa
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copa</i>	Escobillo	0-1400	bs-t / bh-T / bh-PM / bmh-PM	nativa

Tabla 54. Especies a utilizar en la restauración participativa para la cuenca Rio Seco

Estrategia de siembra

Se propone un diseño de tresbolillo que aporte en la disminución de la erosión eólica y por escorrentía, que evite la presión humana y de los animales domésticos sobre los cuerpos de agua, y funcionen como corredores naturales para aquellas especies que por alta especificidad no puedan atravesar matrices transformadas:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

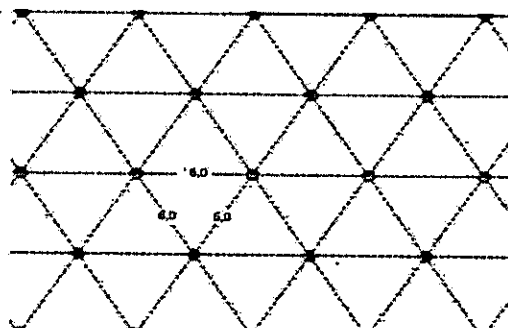


Ilustración 21. Diseño de la plantación

La siembra se efectuará a distancias de 6,0 m x 6,0 m, para capacidad de 320 plántulas arbóreas y arbustivas por hectárea, hasta el 10% de plántulas para replante, y en lotes con pendientes normales o pronunciadas, las líneas de siembra se trazarán en sentido contrario a la pendiente natural de estos; con el fin de disminuir la erosión del suelo. El material vegetal procederá de viveros certificados por el ICA.

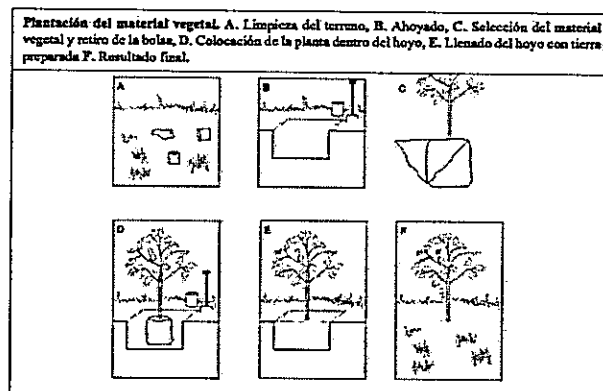


Ilustración 22. Actividades de plantación de material vegetal
Fuente: Manual de Arborización para Bogotá. Jardín Botánico (2001)

Esta actividad se realizará de acuerdo con los términos de ejecución y especificaciones técnicas que se describen a continuación:

Actividad	Descripción
Limpieza	Se hará limpieza del área eliminando residuos o escombros y demás elementos obstructivos, puede ser de forma manual.
Trazado	Los árboles se distribuirán sobre el terreno, de acuerdo con el diseño de siembra, para lo cual, se identificarán los sitios donde se deberá excavar el respectivo hoyo.
Plateo	La erradicación de malezas de los sitios dispuestos para la siembra se realizará utilizando azadón u otra herramienta manual, en un diámetro mínimo de un (1) metro.
Control fitosanitario	Se evalúa periódicamente el estado fitosanitario de la plantación, para identificar la presencia de plagas y enfermedades para garantizar el desarrollo de la plantación. Se utilizará insecticida biológico para este componente (Aprox. 9,375 cc/planta).

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Actividad	Descripción
Fertilización y corrección de pH	A cada árbol se le aplica el tipo y dosis de fertilizante (15-15-15) según las especificaciones para cada especie y las condiciones de los sitios de siembra, aplicado en forma de corona. Sin embargo, para efectos de la relación presupuestal del proyecto se propone en promedio utilizar en suma 28 gr por planta. La mezcla por utilizar para rellenar los espacios, entre el pan de tierra y el espacio de plantación, estará compuesta por abono orgánico (150 gr/planta). También se aplicará cal como correctivo del pH del suelo (70 gr/planta). También se utilizará un hidrotretenedor como acondicionador físico de suelo con el objetivo de mejorar la capacidad de absorción y retención de agua y nutrientes en el suelo (20 gr/planta).
Ahoyado	Consiste en abrir los huecos para la siembra de las plántulas empleando dimensiones que sean un poco mayores al tamaño del material vegetal tanto en ancho como alto, ya que debe quedar suelo suelto en la base del hueco para que la plántula se ancle fácilmente al terreno. Se recomienda ahoyar con dimensiones de 25 x 25 cm o 30 x 30 cm.
Plantación	Se hará la siembra de 320 individuos por hectárea, es decir, 652.800 en 2.040 has, asegurando la supervivencia de las plántulas, ello supone adecuada humedad del suelo y las plántulas, eliminación de las bolsas sin dañar el pan de tierra, que la base del tallo quede al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidando que las raíces queden completamente cubiertas. El suelo alrededor del tronco deberá compactarse manualmente y de manera moderada para evitar espacios con aire, buscando que el árbol conserve la posición vertical que trae en la bolsa o capacho.
Herramientas	Se suministrarán todas las herramientas como son pala, pico, barretón y paladraga, etc., u otras requeridas para llevar a cabo el establecimiento. Todos los materiales e insumos, equipos, material vegetal y herramientas necesarias para esta actividad al igual que el transporte mayor y menor y la mano de obra calificado y no calificado está a cargo del responsable de la actividad.
Riego	Es necesario contemplar la aplicación de riego de acuerdo con las condiciones de precipitación y el estado de la plantación. Esta actividad se llevará a cabo según la planificación que estima realizar la siembra en época de lluvias, sin embargo, se prevé el riego una vez sea plantado el material vegetal, si las condiciones no coinciden con esta época del año. Se sugiere aplicar el riego en las primeras horas de la mañana o al final de la tarde. Los costos adicionales que pudieran generarse por ese rubro deberán ser asumidos por el contratista durante el tiempo de ejecución del contrato.
Mapa de seguimiento	Una vez finalizado el establecimiento, se procederá a elaborar un mapa georreferenciado con coordenadas de cada polígono de las áreas en cada predio, de tal forma que sea posible realizar el seguimiento de la restauración.

Tabla 55. Especificaciones Técnicas de Establecimiento

Consideraciones adicionales:

El transporte del material vegetal deberá realizarse técnicamente, de tal forma que los árboles no sufran ningún daño por viento o maltrato. El transporte que se efectúa dentro de la obra, generalmente se realiza a mano o en carretilla, deberá igualmente ser llevado a cabo cuidadosamente. Todos los desechos como bolsas plásticas, estopas, costales y demás desperdicios deben ser recogidos y retirados de la zona.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Subactividad 1.1.3.2: Establecer especies nativas	Establecimiento de 2.040 hectáreas con especies nativas en áreas priorizadas según el POMCA	2.040 hectáreas reforestadas con especies nativas (652.800 individuos)	Registro fotográfico georreferenciado, lista de especies sembradas, informe técnico, mapa SIG de polígonos intervenidos, actas de ejecución

Tabla 56. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.3.2

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- **Subactividad 1.1.3.3: Realizar mantenimiento en las áreas establecidas**

Se realizarán tres (3) mantenimientos a la plantación durante el desarrollo de la alternativa a partir del quinto mes de iniciada la siembra y luego cada seis (6) meses. Es de recalcar que es relevante que las comunidades hagan parte de este proceso para garantizar su desarrollo. A continuación, se presentan las especificaciones técnicas del mantenimiento:

Actividad	Descripción
Control fitosanitario	Estas consisten en el monitoreo y reporte de evidencia de efectos por presencia de plagas o enfermedades y se realizará mediante recorridos perimetrales haciendo un barrido en busca de hormigueros, caminos y cavidades, se registrará los hallazgos en el formato destinado para ello. Se utilizará insecticida biológico para este componente (Aprox. 9,375 cc/planta).
Podas	Se realizarán podas de formación a los árboles según lo requerido para corregir defectos y obtener buena formación morfológica de la especie sin nudos, haciendo cortes lo más cerca posible del tronco sin dejar muñones y sin dañar el cuello ni la corteza del árbol.
Limpieza de la Plantación (Plateo)	Esta actividad consiste en la eliminación de hierbas de alto y mediano porte que se encuentran en el área efectiva de la restauración, para evitar la competencia de nutrientes, luz, agua y espacio.
Reposición (Replateo)	Consiste en despejar el entorno del árbol en un diámetro de un metro utilizando machete, azadón o guadaña, sin ocasionar daño al sistema radicular ni al fuste. El propósito es la eliminación de basuras y malezas que compitan con el individuo; además, de mejorar la capacidad de absorción de agua en este lugar. Es importante tener en cuenta que cuando la pendiente del terreno es fuerte, se debe evitar el uso del azadón, puesto que se expone el suelo a factores erosivos. Esta labor se debe realizar dependiendo de la agresividad de las malezas presentes.
Fertilización	La primera fertilización se debe realizar al tercer mes de la plantación, con fertilizante 15-15-15 (28 gr/planta), y abono orgánico (150 gr/planta), aplicándolo en forma de corona; posteriormente, se deberá proporcionar a cada árbol abono orgánico según consideraciones técnicas. También se aplicará cal como correctivo del pH del suelo (70 gr/planta).
Riego	Se debe suministrar riego suficiente al material vegetal plantado durante el periodo de mantenimiento y de acuerdo con las condiciones de precipitación del momento. Los costos adicionales que pudieran generarse por ese rubro deberán ser asumidos por el contratista. Sin embargo, con el objetivo de optimizar el recurso hídrico, se aplicará hidroretenedor (20 gr/planta).
Replante	En el caso de que se presenten plántulas perdidas por muerte o que no presenten buen prendimiento, se deberá reponer este material vegetal por otro en buen estado. Se estima mortalidad hasta en un 10% del material vegetal originalmente establecido. La evaluación de mortalidad se hará antes que inicie el periodo de máxima sequía al año de su establecimiento para evitar que una sequía anormal de un valor superior al esperado.
Otras disposiciones	En cuanto a la mortalidad de las plantas, durante toda la fase de seguimiento se realizarán reposiciones del material vegetal que presenten algún defecto de acuerdo con el acondicionamiento prestado en el terreno.

Tabla 57. Especificaciones Técnicas de Mantenimiento

Consideraciones adicionales:

Cuando el material vegetal presente problemas de estrés o nutricionales específicos, se deberá realizar una fertilización de acuerdo con las necesidades particulares de los individuos, con fertilizantes orgánicos.

Se recogerá el material de desecho del área resultado de actividades de mantenimiento

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

como repicado y aplicación de abono orgánico o cada vez que sea necesario.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Subactividad 1.1.3.3: Realizar mantenimiento en las áreas establecidas	Mantenimiento integral realizado en las áreas restauradas, incluyendo control fitosanitario, plateo, fertilización, riego, poda y replante	Tres (3) mantenimientos por área establecida	Registro fotográfico georreferenciado, informes técnicos por mantenimiento, formatos de control fitosanitario, listas de replante, actas de ejecución y mapas de intervención

Tabla 58. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.3.3

- **Subactividad 1.1.3.4:** Realizar mantenimiento menor en las áreas establecidas

Con el propósito de reducir la competencia temprana y favorecer el crecimiento de los individuos se realizarán 7 mantenimientos menores durante el desarrollo de la alternativa, con un intervalo de 2 meses entre cada uno y entre los mantenimientos mayores.

La actividad consiste en realizar un plateo de un (1) m de diámetro alrededor de cada plántula, con el objetivo de eliminar la capa vegetal (hierbas de alto y mediano porte) alrededor de la plántula sembrada y así evitar competencias de malezas utilizando azadón u otra herramienta manual.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Subactividad 1.1.3.4: Realizar mantenimiento menor en las áreas establecidas	Mantenimientos menores realizados mediante plateo alrededor de cada plántula para control de malezas	Siete (7) mantenimientos menores por área establecida	Registro fotográfico georreferenciado, informes técnicos por mantenimiento menor, actas de ejecución y formatos de seguimiento por actividad

Tabla 59. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 1.1.3.4

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Mejorar la gobernanza para la restauración de las áreas ambientales estratégicas de la cuenca río seco y otros directos al Magdalena

Producto 2.1: Servicio de promoción a la participación ciudadana

Medido a través de: Número de espacios

Meta: 7

Actividad 2.1.1: Establecer acuerdos sociales territoriales para el manejo integral del paisaje y la restauración que involucren campesinos, mujeres, jóvenes, Juntas de Acción comunal - JAC, instituciones públicas y organizaciones sociales de base y/o asociaciones agropecuarias.

Se realizarán 3 acuerdos sociales territoriales, 1 por cada municipio participante en el

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

proyecto.

El establecimiento del acuerdo social territorial contará con la participación activa y coordinada de diversos actores, así como de la aplicación de un enfoque participativo, inclusivo y transparente. A continuación, se describe el procedimiento general para establecer el acuerdo:

- a) Priorización de necesidades y problemas: se realizará un ejercicio participativo para priorizar las principales necesidades, problemas y oportunidades de desarrollo en el territorio, involucrando a la comunidad, las autoridades locales, las organizaciones civiles y otros actores relevantes.
- b) Formulación de propuestas y soluciones: Con base en el diagnóstico realizado, se formularán propuestas y soluciones concretas que respondan a las necesidades y aspiraciones de la comunidad, teniendo en cuenta los recursos disponibles, las capacidades institucionales y las prioridades establecidas.
- c) Concertación y negociación: se facilitarán espacios de diálogo, concertación y negociación entre los diferentes actores involucrados para acordar las acciones, compromisos y responsabilidades de cada uno en la implementación del acuerdo social territorial.
- d) Establecimiento del acuerdo social territorial: se elaborará un documento formal que contenga los compromisos, metas, acciones, indicadores de seguimiento y mecanismos de coordinación para la implementación del acuerdo social territorial, garantizando la participación y el consenso de todos los actores involucrados. El documento contemplará como mínimo la siguiente información: contexto, objetivos, compromisos y acciones, educación y sensibilización, mecanismo de seguimiento y evaluación.
- e) Aprobación y formalización del acuerdo: mediante la firma del acuerdo por parte de todos los actores, se formalizará el acuerdo social territorial, así como su inclusión en los instrumentos de planificación y gestión pública correspondientes. -
- f) Implementación y seguimiento: se acompañará a la comunidad en el seguimiento al cumplimiento de las acciones y medidas acordadas en el acuerdo social territorial, garantizando la asignación de recursos, la coordinación interinstitucional y la participación activa de la comunidad en la supervisión, seguimiento y evaluación de los avances y resultados alcanzados.

Para el desarrollo de esta actividad se contará con un equipo interdisciplinario conformado

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

por un (1) Profesional en Ciencias Ambientales y un (1) Profesional en Ciencias Sociales, quienes desarrollarán 2 mesas de diálogo al mes por cada municipio de intervención para un subtotal de 8 mesas de diálogo durante cuatro meses por municipio, por ende, el total de número de mesas de diálogo para la gobernanza ambiental en la implementación del proyecto son 24. El número de participantes por cada encuentro es de 30 personas, quienes serán designadas por los actores participantes de las organizaciones involucradas en el proyecto, las cuáles serán elegidas de manera amplia y participativa.

Duración de cada encuentro: 4 horas

Recursos requeridos: Alquiler de auditorio con inmobiliario para el desarrollo de los 24 encuentros (8 mesas de diálogo por municipio). Medios audiovisuales para los 24 encuentros. Refrigerio para los 240 asistentes de las actividades de las 8 mesas de diálogo por cada municipio, para un total 720 refrigerios incluyendo los 3 municipios.

Adicionalmente, para el desarrollo de las 24 mesas de diálogo se contemplan los gastos de viaje y manutención de los 2 asesores (48).

Por otro lado, la metodología para el desarrollo de esta actividad se basa en el desarrollo de Meta-acuerdos. Aquí los escenarios deliberativos se estructuran en torno al perfil de los actores sociales previamente caracterizados.

Para la realización de las mesas de diálogo comunitario se emplearán dos instrumentos: guía metodológica e instrumento de sistematización. Todos ellos bajo la modalidad de consentimiento asistido. La metodología se estructura sobre conversatorios orientados en torno a la búsqueda de consensos.

Meta-acuerdos.

Se crean diversos roles de liderazgo y con el uso de tarjetas de colores se plantea lo siguiente:

Polinizadores:

- Anotan en tarjetas de colores
- Se destacan ideas claves para el acuerdo
- Se encuentran puntos comunes
- Se encuentran puntos no comunes
- Se responde la pregunta: ¿cómo podría integrar esto a mi punto de vista?

Re-definidores:

- Integran tarjetas de colores a sus propuestas

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- se mejora el acuerdo
- se plantean las mejoras que se reflexionaron
- se cambian aspectos del acuerdo

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
2.1.1 Establecer acuerdos sociales territoriales para el manejo integral del paisaje y la restauración que involucren campesinos, mujeres, jóvenes, Juntas de Acción Comunal (JAC), instituciones públicas y organizaciones sociales de base y/o asociaciones agropecuarias.	Documento formal de acuerdos sociales territoriales establecidos en cada municipio con la participación de actores clave. Incluye diagnóstico, propuestas, compromisos, indicadores, mecanismos de seguimiento, actas de aprobación y plan de implementación.	3 acuerdos sociales territoriales formalizados y aprobados, uno por cada municipio participante.	Actas de priorización, actas de mesas de diálogo (24 en total), registros de asistencia (mínimo 30 personas por mesa), documento de acuerdos firmados, fichas de sistematización, soportes de alquiler, refrigerios, viáticos y memorias técnicas de implementación.

Tabla 60. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.1

Actividad 2.1.2: Crear y poner en operación veedurías en el ejercicio del control social, la transparencia, la participación y la vigilancia ciudadana.

La **Ley 850 de 2003** en su artículo 1º define la Veeduría Ciudadana en los siguientes términos: “Es el mecanismo democrático de representación que le permite a las personas y a las diferentes organizaciones comunitarias, ejercer vigilancia respecto de la gestión de las entidades públicas, así como de la gestión de las entidades privadas encargadas de la ejecución de un programa, proyecto, contrato o de la prestación de un servicio público”.

Las veedurías se constituyen en puntos de encuentros ciudadanos, espacios de participación y representación donde se puede deliberar e incidir en temas comunes que priorizan el interés general sobre el particular.

Se realizarán 3 encuentros en cada municipio, para un total de 9 encuentros donde participarán 25 asistentes por cada encuentro, por lo cual se requieren los siguientes recursos:

Auditorio o alquiler de lugar con inmobiliario: Para el desarrollo de los 9 encuentros.

Medios audiovisuales: Para el desarrollo de los 9 encuentros.

Refrigerios: Para los 225 asistentes de los 9 encuentros, teniendo en cuenta que participarán 25 personas de cada municipio por encuentro.

El desarrollo de la actividad comprende el acompañamiento para el paso a paso para formar una veeduría y registrarla ante las autoridades pertinentes:

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

1. **Identificar la necesidad:** Analiza el área de interés.
2. **Formar un grupo de trabajo:** Reúne a ciudadanos interesados en la vigilancia y control social en el área identificada. Busca diversidad en términos de experiencia, conocimientos y habilidades.
3. **Verificar impedimentos:** Asegúrate de que ninguno de los potenciales veedores tenga impedimentos según la Ley 850 de 2003. Esto implica verificar que no ocupen cargos públicos, no estén sancionados, no tengan conflictos de interés, ni sean parientes cercanos de funcionarios públicos, y no tengan vínculos con grupos armados ilegales.
4. **Definir el objetivo y alcance:** Establece claramente el propósito de la veeduría y los temas específicos que se van a vigilar. Define el ámbito geográfico y temático de la vigilancia.
5. **Elaborar un plan de trabajo:** Desarrolla un plan detallado que incluya actividades, recursos necesarios, cronograma y responsabilidades de cada miembro del grupo.
6. **Designar líderes y roles:** Asigna responsabilidades dentro del grupo de trabajo y designa líderes para coordinar las actividades y representar a la veeduría en distintos escenarios.
7. **Elaborar el documento de constitución:** Redacta el documento de constitución de la veeduría. Este documento debe incluir:
 - a. El nombre, identificación y domicilio de los constituyentes y/o fundadores.
 - b. El nombre de la Veeduría Ciudadana (Que debe incluir las palabras Veeduría Ciudadana).
 - c. El Domicilio principal
 - d. La Duración
 - e. El Objeto o la finalidad
 - f. Los órganos de administración, indicando su composición, designación, funciones; quórum deliberatorio y decisorio y las facultades del representante legal. Los derechos, deberes y prohibiciones de los asociados y las condiciones para su admisión, retiro y suspensión
 - g. La periodicidad de las reuniones ordinarias y los casos en los cuales se convoca a reuniones extraordinarias.
 - h. El patrimonio y la indicación de su conformación, administración y manejo.
 - i. Las facultades y obligaciones del Revisor Fiscal (es opcional para las

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Veedurías Ciudadanas).

- j. Las facultades y obligaciones del Fiscal (es obligatorio para las Veedurías Ciudadanas).
 - k. Las causales de disolución y la forma de hacer la liquidación, indicando la destinación del remanente a una entidad de utilidad común o sin de ánimo de lucro, que persiga fines similares.
8. **Firmar el documento de constitución:** Todos los miembros fundadores deben firmar el documento de constitución para formalizar la creación de la veeduría y comprometerse con sus objetivos y principios.
 9. **Registrar la veeduría:** Presenta el documento de constitución ante la entidad correspondiente para su registro, siguiendo los procedimientos establecidos por la ley. Esto implicar acudir a la Personería Municipal.
- Posteriormente, se acompañará la inscripción para lo que se apoyará en la elaboración de los siguientes documentos y se acompañará el respectivo trámite:
1. Solicitud escrita de inscripción de la veeduría
 2. Acta de constitución de la veeduría (nombre completo de los integrantes, cedula de ciudadanía y lugar de expedición, objeto de vigilancia, duración y lugar donde se realizará la vigilancia, lugar de residencia de cada integrante de la veeduría)
10. **Iniciar la vigilancia:** Comienza a trabajar en la supervisión del área seleccionada, realizando reuniones periódicas, análisis de documentos, visitas de campo y cualquier otra actividad necesaria para recopilar información y monitorear el desarrollo del tema vigilado.

El resultado de esta actividad serán 3 veedurías ciudadanas creadas y activas, 1 por municipio beneficiado.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
2.1.2 Crear y poner en operación veedurías en el ejercicio del control social, la transparencia, la participación y la vigilancia ciudadana.	Actas de las veedurías ciudadanas constituidas y registradas ante la autoridad competente.	3 veedurías ciudadanas creadas y activas (1 por municipio).	- Actas de constitución de cada veeduría firmadas por los miembros fundadores.- Registro formal ante la Personería Municipal u otra autoridad competente.- Evidencias del desarrollo de los 9 encuentros (actas, registros fotográficos, listados de asistencia).- Planes de trabajo y documentos de constitución de cada veeduría.

Tabla 61. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.2

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Actividad 2.1.3: Realizar acompañamiento técnico integral a los beneficiarios como estrategia de extensionismo

Se procederá a realizar un plan de acompañamiento integral con apoyo de profesionales expertos en ciencias ambientales y agropecuarias que trabajarán de la mano con las comunidades del área de influencia del proyecto distribuidas en los municipios y diferentes veredas a intervenir, con el propósito de acentuar la participación comunitaria activa y la integración de aspectos socioeconómicos en las políticas de desarrollo sostenible, complementado un enfoque en monitoreo y evaluación continua para asegurar la eficacia y sostenibilidad de las acciones implementadas.

Realizar asistencia técnica

La asistencia técnica es un servicio requerido para el continuo mejoramiento sostenible de las explotaciones agrícolas y pecuarias que incluye el acompañamiento integral articulado al productor agropecuario con el propósito de mejorar sus conocimientos en la agricultura y/o ganadería sostenible.

Por lo anterior, se realizarán 1.776 visitas de asistencia técnica (Entre 1 y 2 mensuales por cada uno de los 78 predios de los potenciales beneficiarios) por parte de Profesionales en Ciencias Agropecuarias y ambientales, al total de los predios ubicados en los tres (3) municipios objeto del proyecto, es decir, durante la ejecución del proyecto cada municipio beneficiario recibirá en promedio 592 visitas de acompañamiento técnico a los predios donde se desarrolle la asistencia técnica en prácticas sostenibles de manejo de recursos, el fomento de la agroecología, sistemas ganaderos sostenibles, el desarrollo de redes colaborativas entre diversos actores, y la innovación y transferencia tecnológica adaptada a condiciones locales.

A continuación, se relacionan los objetivos de cada visita de acompañamiento técnico. El detalle de cada visita se puede encontrar en el **Anexo No. 1. Plan de visitas de asistencia técnica de la Actividad 2.1.3.:**

Visitas profesional en ciencias ambientales

Visita 1. Realizar recorrido de identificación, inspección y verificación inicial de los predios a intervenir para las acciones de rehabilitación ecológica.

Visita 2. Asistir técnicamente los predios a intervenir, para las actividades de trazado, ahoyado y adecuación de los predios relacionados con la rehabilitación ambiental

Visita 3. Acompañamiento técnico para la verificación de las condiciones técnicas iniciales

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

de las plántulas a establecer en cada predio relacionadas con la rehabilitación ecológica.

Visita 4. Visita de acompañamiento técnico para el trazado del aislamiento perimetral y establecimiento del arreglo forestal para la actividad de rehabilitación ecológica.

Visita 5. Visita de acompañamiento técnico para aplicación del plan de fertilización de las especies plantadas relacionadas con la actividad de rehabilitación ecológica.

Visita 6. Visita de acompañamiento técnico para llevar a cabo los mantenimientos menores (plateo) relacionados con la actividad de rehabilitación ecológica.

Visita 7. Visita de acompañamiento técnico de seguimiento al desarrollo vegetativo de las áreas intervenidas para rehabilitación ecológica.

Visita 8. Visita de acompañamiento técnico para la aplicación de fertilizantes, correctivos y resiembra relacionados con la actividad de rehabilitación ecológica.

Visita 9. Visita de acompañamiento técnico de identificación de plántulas muertas y posibles causas en el área intervenida en la actividad de rehabilitación ecológica.

Visita 10. Visita de acompañamiento técnico para la elaboración de planes integrados de plagas y enfermedades de acuerdo a lo encontrado en cada predio.

Visita 11. Visita de acompañamiento técnico para la aplicación de fertilizantes, correctivos y resiembra relacionados con la actividad de rehabilitación ecológica.

Visita 12. Visita de acompañamiento técnico de diagnóstico del área establecida para rehabilitación ambiental.

Visitas profesional en ciencias agropecuarias

Visita 1. Realizar recorrido de identificación, inspección y verificación inicial de los predios a intervenir para el establecimiento del sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.

Visita 2. Visita de acompañamiento técnico para el aislamiento de las áreas a intervenir previas al establecimiento del sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.

Visita 3. Visita de acompañamiento técnico de los predios a intervenir, para las actividades de adecuación, trazado, ahoyado y establecimiento del sistema de producción sostenible

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.

Visita 4. Visita de acompañamiento técnico los predios a intervenir, para las actividades de aplicación y buen uso de fertilizantes de los sistemas de sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.

Visita 5. Visita de acompañamiento técnico para la elaboración de planes integrados de plagas y enfermedades de acuerdo a lo encontrado en cada predio donde se estableció el sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.

Visita 6. Visita de acompañamiento técnico de seguimiento al desarrollo vegetativo de las áreas establecidas con el sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.

Visita 7. Visita de acompañamiento técnico para socializar posibles alternativas de mitigación y adaptación al cambio climático en las actividades agropecuarias.

Visita 8. Visita de acompañamiento técnico para brindar los protocolos generales necesarios para el mantenimiento de las áreas establecidas con el sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.

Visita 9. Visita de acompañamiento técnico para la socialización de posibles enfermedades y su manejo preventivo en la producción sostenible de los sistemas alimentarios de yuca, plátano y frijol.

Visita 10. Visita técnica de acompañamiento de socialización de planes de manejo agronómico amigables con el medio ambiente.

Visita 11. Visita de acompañamiento técnico para la divulgación y socialización para el manejo de Plataformas digitales que proporcionen información en tiempo real sobre precios y condiciones climáticas.

Visita 12. Visita técnica de acompañamiento de identificación y/o socialización de parámetros para la producción sostenible de ganado.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
2.1.3 Realizar acompañamiento técnico integral a los beneficiarios como estrategia de extensionismo.	Un plan de acompañamiento técnico integral elaborado.	1.776 visitas técnicas integrales realizadas en 78 predios distribuidos en 3 municipios.	- Plan de acompañamiento técnico integral (Anexo No. 1).- Informes técnicos mensuales de las visitas realizadas.- Listados de asistencia firmados por

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
			beneficiarios.- Registros fotográficos.- Formatos de visita diligenciados.- Cronograma y ruta de intervención por predio.- Evidencias de socialización de protocolos, prácticas sostenibles, y plataformas digitales.

Tabla 62. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.3

Actividad 2.1.4: Establecer y operar un sistema de indicadores de monitoreo ambiental y monitoreo comunitario de las áreas intervenidas con el proyecto.

- **Sub-Actividad 2.1.4.1:** Establecer un sistema de monitoreo ambiental para las áreas intervenidas con el proyecto.

Para el desarrollo de esta actividad se realizará la implementación de un (1) plan de monitoreo, el cual constará de tres (3) monitoreos y se implementarán al menos sesenta (60) parcelas de monitoreo (10 testigos y 10 demostrativas por municipio). El mismo se hará siguiendo los lineamientos establecidos en la guía de Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres del Instituto Humboldt.

Por lo anterior, se plantea el desarrollo de procesos relacionados con el seguimiento al establecimiento durante la ejecución del proyecto (*momento I*), que a su vez fundamenta las bases para plan de monitoreo a seguir por parte de las autoridades locales en los siguientes cinco años posteriores a la intervención de la cuenca (*momento II*), dicho plan corresponde según MINAMBIENTE (2015) a una Restauración en el nivel de rehabilitación ecológica, que posibilita "llevar al sistema degradado a un sistema similar o no al sistema predisturbio, éste debe ser autosostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos" y cuyo objetivo se centra en "Reparar la productividad y/o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales". (Brown y Lugo, 1994; Hobbs y Norton, 1996; Hobbs y Harris, 2001; Hobbs, 2002; SER, 2004; Van Andel y Grootjans, 2006; Hobbs, 2007; Holl y Aidé, 2011).

El monitoreo se define como la colección y análisis de observaciones repetidas para evaluar cambios en la condición y progreso hacia el logro de un objetivo de manejo y típicamente se hace para evaluar el cambio o las tendencias en uno o más recursos (Block et al. 2001).

En este sentido, para el primer momento correspondiente al seguimiento, las acciones tendrán lugar de acuerdo con lo establecido en el Anexo 3 del Plan Nacional de Restauración, es decir el Plan básico de Restauración, en el caso de este proyecto en perspectiva de rehabilitación de la cuenca Río Seco y Otros Directos al Magdalena.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

PLAN DE TRABAJO

Acciones a desarrollar e instrumento de medición

Con el fin de alcanzar las metas propuestas, es necesario realizar un control permanente de las actividades realizadas implementando acciones de seguimiento permanente para las medidas establecidas en los diseños de las estrategias en el nivel de rehabilitación ecológica, relacionadas con la revegetalización para el enriquecimiento de especies arbóreas y arbustivas nativas, y de esta manera evaluar la eficiencia y eficacia de las medidas implementadas para esto se establecerán la instalación de al menos 60 parcelas de 30 m x 30 m.

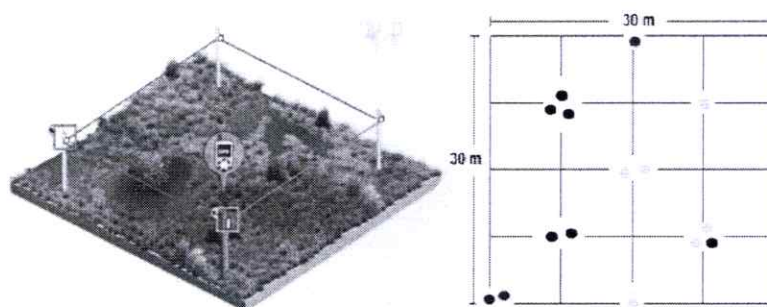


Ilustración 23. Parcelas de monitoreo de sectores intervenidos

Dependiendo de la forma y tamaño seleccionados para el monitoreo, se deben instalar vértices fijos (e.g. cuadrantes, parcelas) o puntos centrales (e.g. parcelas circulares) con tubería de PVC (1 ½") color amarillo o naranja. Adicionalmente, se deben localizar puntos secundarios con tubería de PVC (½") color blanco, que indican el perímetro del área (ensayos regulares), los extremos (ensayos circulares) o puntos de apoyo (ensayos irregulares). Esto permitirá la fácil localización e identificación de cada ensayo en futuras mediciones.

Al interior de cada parcela de monitoreo permanente, se deben identificar todos los individuos vegetales, tanto plantados como asociados, respectivos a los estratos establecidos por Rangel y Lozano (1986), rasante: <0.3 m de altura, herbáceo: 0.3-1.5 m, arbustivo: 1.5-5 m, arboles bajos: 5-12 m, arbóreo inferior 12-25 m y arbóreo superior >25 m. A cada individuo se le debe marcar la circunferencia del tallo más grueso con pintura asfáltica (tráfico pesado) color amarillo, teniendo en cuenta que si el individuo pertenece al estrato rasante la marcación de esta circunferencia se realizará a 10 cm desde el suelo, si pertenece al estrato herbáceo se marca la circunferencia 10 cm debajo de la primera rama (primera bifurcación) o 10 cm desde el suelo si el individuo presenta varias ramificaciones (<30 cm). Finalmente, si el individuo pertenece a los estratos arbustivos, de arbolitos y arbóreo se marca la circunferencia a la altura del pecho cuando presenta 10 cm de diámetro (a una altura de 130 cm desde el suelo).

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Al interior de cada área de monitoreo se deben establecer cuadrantes 100 x 100 cm, donde se instalen de manera permanente los vértices del cuadrante, de tal forma que permitan la localización de la grilla de monitoreo de estratos herbáceos y rasantes de la vegetación.

Toma de datos

Diámetro (cm): a cada individuo vegetal se le mide la circunferencia del tallo (marcada con pintura), con la ayuda de un calibrador digital (individuos con diámetro < 1 cm, se toma el diámetro mayor y menor, estos se promedian para obtener el diámetro definitivo) y cinta métrica (individuos con diámetro ≥ 1 cm), en este último caso se calcula el diámetro dividiendo la circunferencia por π (3.1416), la precisión tanto del calibrador como de la cinta métrica es la primera cifra decimal (1.1 cm), por lo tanto, los cálculos realizados se aproximarán a esta cifra.

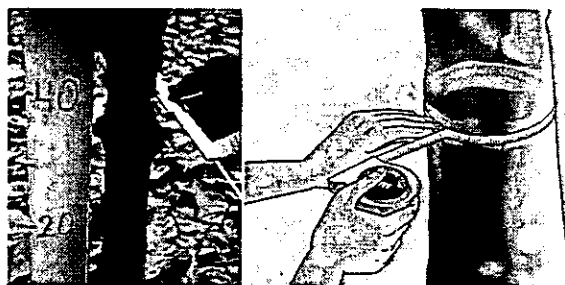


Ilustración 24. Medición del diámetro del tallo

Fuente: INIAP 2013 y Aguilar-Garavito M. y W. Ramírez 2015

Diámetro de copas (m): la medición de las copas se realiza con un decámetro, tomando los extremos de la copa mayor y los extremos ortogonales de esta copa este valor se promedia obteniendo el diámetro de copa definitivo. La precisión de medición es el centímetro, por lo tanto, los cálculos se aproximarán al centímetro.

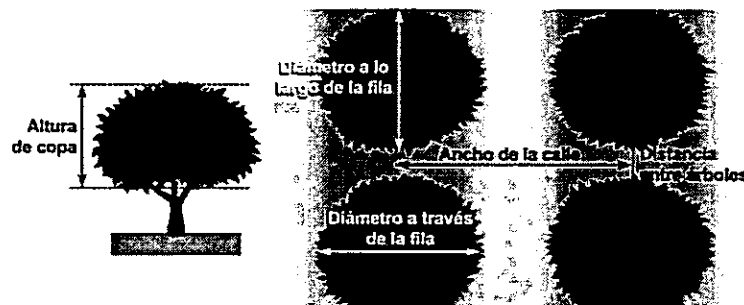


Ilustración 25. Medición del diámetro de copa. Posicionar las varas graduadas en los extremos de proyección de la copa

Fuente: <http://gipcitricos.ivia.es/recomendacion-de-volumen>

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Altura (m): con un decámetro se toma la altura de cada individuo, desde la base hasta la terminación de la rama más apical, a los individuos con alturas superiores a 3 m se les estima la altura con la ayuda de una vara graduada a 1,5 m.

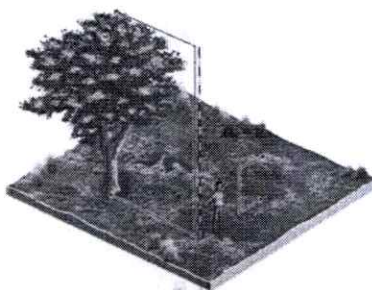


Ilustración 26. Medición de alturas individuos
Fuente: Aguilar-Garavito M. y W. Ramírez 2015

Fenología: Se incluye en la base de datos información sobre la presencia de estructuras reproductivas (e.i. flores, frutos, brácteas) de los individuos registrados en campo, para cada monitoreo, así como la fecha de ocurrencia.

Origen: Con la ayuda de literatura especializada se debe incorporar en la base de datos información asociada con el origen de las especies en dos categorías: nativa e introducida.

Espacialización de los individuos: teniendo en cuenta que el error de georreferenciación del GPS es de ± 3 m en relación al punto capturado, el georreferenciar cada individuo vegetal inventariado incurriría en la propagación de este error, una vez por cada individuo. Por lo tanto, con el fin de mantener constante esta variación, cada individuo se debe especializar con coordenadas x, y en un plot coordenado desde el punto de referencia central (ensayos circulares), vértices (ensayos regulares) o puntos de amarre (transectos). Posteriormente, estas coordenadas (x, y) se transformarán a las coordenadas reales con base en los puntos geo-referenciados en campo.

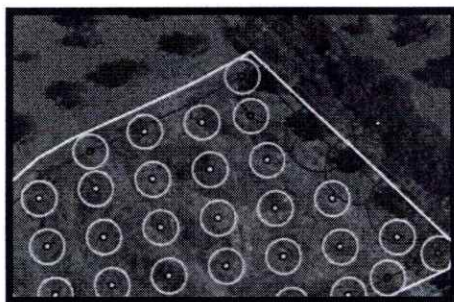


Ilustración 27. Modelo de georreferenciación de plántulas en áreas reforestadas
Fuente: Guía de monitoreo forestal 2012

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Regeneración: siguiendo la metodología propuesta por Barrera et al. (2010), la regeneración o vegetación asociada en los diferentes ensayos se debe registrar tomando la cobertura ocupada por las morfoespecies en 100 cuadrantes de 10 x 10 cm (cuadrícula de 100 x 100 cm). Así, la estimación de la cobertura se basa en la proporción de puntos (cuadrantes) en los que la morfoespecie se presenta, adicionalmente en cada cuadrante (1 m²) se registra la altura promedio de cada una. Esta actividad se llevará a cabo con ayuda del Drone.

Finalmente, para determinar requerimientos nutricionales, en cada monitoreo se realizarán 12 muestras de suelo a manera de hacer control y seguimiento a las condiciones fisicoquímicas del mismo, con el fin de garantizar un óptimo desarrollo de plantación.

Los procedimientos y resultados de este primer momento de seguimiento constituyen la base para el plan de monitoreo, el cual está diseñado para desarrollarse de manera conjunta con las comunidades y las iniciativas de comunitarias de conservación que dialoguen con el propósito de la rehabilitación y la sostenibilidad del proyecto.

Finalmente, vale aclarar que, en este punto, la georreferenciación se hará para todos los árboles plantados y no sólo para los incluidos en las parcelas de monitoreo. El personal requerido para esta actividad está contemplado en el presupuesto.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
2.1.4.1 Establecer un sistema de monitoreo ambiental para las áreas intervenidas con el proyecto.	Documentos con los informes del monitoreo comunitario del proyecto elaborados mensualmente, y registros de entrega de insumos	Implementación de 3 monitoreos ambientales.- Instalación de mínimo 60 parcelas permanentes de monitoreo	Plan de monitoreo validado.- Informes técnicos de cada monitoreo.- Registro fotográfico de parcelas y mediciones.- Base de datos con información por parcela.- Coordenadas de georreferenciación.- Informes de laboratorio de suelos.- Registro del uso de dron para regeneración.- Mapas SIG de parcelas y cobertura.

Tabla 63. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 2.1.4.1

- **Sub-Actividad 2.1.4.2:** Establecer un sistema de monitoreo comunitario para las áreas intervenidas con el proyecto.

Esta actividad busca evaluar el progreso de la restauración participativa de las áreas municipales, y promover la participación activa de la comunidad en la gestión sostenible de sus recursos naturales.

Para el desarrollo de las acciones relacionadas con esta actividad, se contará con un equipo interdisciplinario conformado por un (1) profesional especialista en gestión del riesgo, un (1)

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

profesional en ciencias ambientales, un (1) profesional en ciencias sociales y un (1) biólogo/ecólogo, los cuales realizarán acompañamiento técnico en lo siguiente:

Acciones requeridas para el desarrollo de la actividad

1. Realización de dos (2) mesas de trabajo por municipio (seis (6) en total), para involucrar a la comunidad que quiera conformar voluntariamente el sistema de monitoreo comunitario de la rehabilitación ecológica, y recibir capacitación técnica en torno a ello. Se debe invitar los actores principales comunitarios, JAC, comunidad educativa, madres cabeza de hogar, minorías, y miembros de los entes de control y administración municipal. Se deberá generar actas de compromiso e informe de esta actividad.
2. Ejecución de plan de acción del sistema de monitoreo comunitario, y monitoreo de indicadores ambientales y sociales. El plan de acción incluye: los indicadores monitoreados, el establecimiento de puntos de monitoreo localizados estratégicamente en las áreas intervenidas (se dividen en tres sectores, alto, medio y bajo), periodicidad de monitoreo. Se tiene la estandarización de instrumentos de recolección en campo y la recopilación de datos sobre los indicadores seleccionados. Los datos recopilados se registran en formularios específicos, estandarizados para facilitar su implementación, y se analizan para evaluar el progreso de la rehabilitación de las áreas intervenidas. Se utilizan herramientas de análisis simples, como tablas y gráficos, para visualizar los resultados y facilitar su comprensión por parte de la comunidad. Así mismo, el plan de acción involucra la programación de reuniones comunitarias regulares (periodicidad mensual) para presentar los resultados del monitoreo y discutir posibles acciones para mejorar la gestión de las áreas rehabilitadas. Se fomenta el diálogo abierto y la participación de todos los miembros de la comunidad en la toma de decisiones. Se deberá generar lista de asistencia a las reuniones e informes de estas actividades. A continuación, se detallan los indicadores del sistema de monitoreo comunitario.

Tipo de indicador	Indicador	Metodología de medición	Periodicidad	Responsables de medición
Ambiental	Cambios perceptibles en la cobertura vegetal y el paisaje	Observación en campo de las áreas rehabilitadas, identificando tipo de cobertura de las áreas rehabilitadas. Se debe hacer parcelamiento en las áreas altas, medias y bajas del terreno.	Mensual	Voluntarios del SMC
Ambiental	Diversidad de especies	Observación y conteo de especies vegetales en campo de las áreas rehabilitadas. Se debe hacer parcelamiento en las áreas altas, medias y bajas del terreno.	Mensual	Voluntarios del SMC
Ambiental	Cambios en las características físicoquímicas del suelo	Uso de kit de análisis de suelo in situ (monitorear, materia orgánica, pH, compactación). Se debe hacer parcelamiento en las áreas altas,	Semestral	Voluntarios del SMC con acompañamiento del biólogo.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Tipo de indicador	Indicador	Metodología de medición	Periodicidad	Responsables de medición
Ecológica	Presencia de escarabajos (coprófagos)	medias y bajas del terreno. Análisis de la composición, y riqueza de especies en áreas rehabilitadas y no rehabilitadas. Se debe hacer parcelamiento en las áreas altas, medias y bajas del terreno.	Trimestral	Voluntarios del SMC con acompañamiento del biólogo.
Ecológica	Presencia de aves y mamíferos	Observación y conteo de especies animales en campo de las áreas rehabilitadas. Se debe hacer parcelamiento en las áreas altas, medias y bajas del terreno.	Mensual	Voluntarios del SMC
Social	Participación colaborativa (caracterización por género y grupo etario)	(Personas voluntarias del SMC/ Personas asistentes a las mesas de trabajo) x 100	Anual	Voluntarios del SMC con acompañamiento del profesional social

Tabla 64. Indicadores del Sistema de Monitoreo Comunitario (SMC)

- Realización de tres jornadas (1 por municipio) de fortalecimiento de capacidades a los integrantes del sistema de monitoreo comunitario. Para mayor detalle ver **Anexo No. 2. Plan de capacitación de la Actividad 2.1.4.2.**
- Entrega de insumos para el monitoreo comunitario por municipio: Se realizará la dotación de 2 decámetros, 2 kit de análisis de suelo in situ, alquiler de 3 GPS y 3 análisis físicoquímicos de suelo. Para mayor detalle ver **Anexo No. 3. Fichas de especificaciones técnicas de la dotación a entregar en la Actividad 2.1.4.2., Anexo No. 4. Plan de Acción de uso y mantenimiento de la dotación a entregar en la Actividad 2.1.4.2. y Anexo No. 5. Certificado de la entidad titular de la propiedad de la dotación a entregar en la Actividad 2.1.4.2.**

Entregables: Documentos con los informes del monitoreo comunitario del proyecto elaborados mensualmente, y registros de entrega de insumos.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
2.1.4.2 Establecer un sistema de monitoreo comunitario para las áreas intervenidas con el proyecto	Documentos con los informes del monitoreo comunitario del proyecto elaborados mensualmente, y registros de entrega de insumos	Un sistema de monitoreo comunitario establecido para las zonas intervenidas	Informes mensuales de monitoreo comunitario firmados, y registros de entrega de insumos con soporte fotográfico

Tabla 65. Entregables y medios de verificación Sub-actividad 2.1.4.2

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Actividad 2.1.5: Desarrollar un plan de sostenibilidad técnica, financiera e institucional

El desarrollo de esa actividad está enfocado en la sostenibilidad técnica, financiera e institucional del proyecto y está dirigida a los actores, teniendo en cuenta que se identificó en las reuniones previas que se encuentran aún por debajo de un nivel óptimo de desarrollo en sus dimensiones organizacional, financiera, y legal, por lo cual se busca desarrollar una serie de actividades genéricas cuyo fin es el de eliminar o mitigar el impacto generado por la ausencia o desarrollo incipiente de las competencias (habilidades/destrezas) requeridas para propiciar la duración de las acciones en el tiempo.

Medios	Temas /Actividades	Meta	Lugar
Seminario	Seminario de identificación de fuentes de recursos para la gestión de proyectos.	1 seminario de 8 horas para 30 representantes de las comunidades por cada uno de los 3 municipios, es decir, 90 beneficiarios.	Casco Urbano de Remolino
Seminario	Actualización tributaria	1 seminario de 8 horas para 30 representantes de las comunidades por cada uno de los 3 municipios, es decir, 90 beneficiarios.	Casco Urbano de Cerro de San Antonio
Talleres de formación	Manejo eficiente y práctico de Tecnologías de la Información – TIC's.	1 taller de 4 horas para 30 representantes de las comunidades por cada uno de los 3 municipios, es decir, 90 beneficiarios.	Casco Urbano de Salamina
Curso especializado	Gestión de costos de producción, comercialización, y cálculos de rentabilidad.	1 curso de 8 horas para 30 representantes de las comunidades por cada uno de los 3 municipios, es decir, 90 beneficiarios.	Casco Urbano de Sitionuevo
Curso especializado	Formulación de proyectos e identificación de fuentes de financiación	1 curso de 8 horas para 30 representantes de las comunidades por cada uno de los 3 municipios, es decir, 90 beneficiarios.	Casco Urbano de El Piñón

Tabla 66. Estructura general del plan de sostenibilidad financiera e institucional

Metodología:

Para el desarrollo del proceso de fortalecimiento de capacidades para construir el plan de sostenibilidad financiera e institucional, se realizará la selección de los participantes a partir del interés de participar en el proceso, siendo designados amplia y participativamente por las misma comunidades beneficiarias.

Recursos requeridos:

Capacitador: Teniendo en cuenta el perfil profesional necesario para cada una de las actividades a desarrollar, se realizará la contratación por hora de un capacitador.

Lugar: La selección de los lugares en los cuales se desarrollarán las actividades relacionadas en la tabla anterior (talleres, seminarios y cursos especializados) se escogieron teniendo en cuenta la cercanía entre los diferentes municipios.

Auditorio o alquiler de sitio con inmobiliario: Para el desarrollo de 5 encuentros.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Medios audiovisuales: Para el desarrollo de los 5 encuentros.

Refrigerios: Para la asistencia de 90 participantes de la actividad.

Almuerzo: Para jornadas cuya duración sea mayor a 4 horas.

Transporte: Se apoyará a cada beneficiario con transporte de ida y regreso.

Materiales: Se entregará material didáctico (Esfero, Lápiz, Mini Block Media Carta y cartillas y/o plegables)

Para mayor detalle, ver **Anexo No. 6. Plan de capacitación de la Actividad 2.1.5.**

Lo anterior, con el propósito de aplicar métodos y técnicas de restauración basados en evidencia científica y mejores prácticas, asegurando la adaptación y la respuesta ante las condiciones cambiantes y los desafíos emergentes en la gestión del paisaje natural.

Actividad 2.1.6: Desarrollar un plan de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria

La restauración de paisajes y la promoción de economías basadas en la biodiversidad son fundamentales para la sostenibilidad ambiental y el desarrollo comunitario. Este componente busca fortalecer las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria, permitiéndoles asumir roles de liderazgo en la gestión territorial y la restauración ecológica. La propuesta pretende empoderar a estas organizaciones con las herramientas necesarias para liderar la restauración a escala de paisaje y promover economías sostenibles basadas en la biodiversidad. Al fortalecer sus capacidades, se contribuirá a la sostenibilidad ambiental y al desarrollo comunitario a largo plazo.

Por lo anterior, durante el desarrollo de esta actividad se buscará:

1. Desarrollar competencias en gestión territorial y articulación intersectorial.
2. Mejorar las habilidades administrativas y financieras de las organizaciones.
3. Capacitar en técnicas de restauración ecológica.
4. Facilitar el acceso a fuentes de financiamiento y promover la sostenibilidad financiera.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Metodología

Este componente se desarrollará en cuatro etapas para cada uno de los municipios objeto del proyecto, así:

Etapla 1: Evaluación de necesidades. Se realizarán **2 talleres**, orientados por un profesional en ciencias sociales o afines con experiencia en socioeconomía ambiental. Participarán 10 miembros de la organización por taller, con una duración estimada de 4 horas por sesión.

La priorización de las necesidades específicas y el nivel actual de capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria se desarrollará mediante talleres participativos en el cual se realizará un ejercicio participativo para el desarrollo matrices de problemas y soluciones y un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas).

Posteriormente, se realizarán talleres con grupos focales a los miembros de la organización para evaluar su conocimiento y habilidades, la revisión de la estructura organizativa, procesos administrativos y financieros. Esto permitirá analizar el contexto socioeconómico y ambiental de la comunidad, así mismo se identificar los actores claves que contribuirán al desarrollo del fortalecimiento de capacidades.

Etapla 2: Desarrollo de capacidades organizativas: Se llevarán a cabo **2 talleres**, guiados por un profesional en ciencias biológicas o afines, con experiencia en información geográfica e impactos ambientales. Participarán 30 miembros por taller. Esta etapa incluirá alquiler de equipos de cómputo, gastos de desplazamiento, hospedaje y alimentación. Las sesiones tendrán lugar en los departamentos del Quindío, Valle del Cauca y Cundinamarca, con una duración de 4 horas por taller.

Mejorar las competencias en gestión territorial y articulación intersectorial, en el cual para la gestión de territorio, se desarrollaran talleres de planificación territorial participativa, uso de herramientas de Sistemas de información geográfica por medio de software libre (Q-GIS), que contribuirá para la capacitar a la comunidad en el desarrollo de salidas graficas como base para el desarrollo de evaluaciones de impacto ambiental para proyectos de restauración del territorio y fomentar la sostenibilidad ambiental.

Articulación Intersectorial: en esta etapa se fortalecerá las capacidades para trabajar con diferentes actores como gubernamentales, ONG, sector privado. Del mismo modo se realizarán visitas a organizaciones con proyectos exitosos en restauración y uso de la biodiversidad, a nivel regional o local, que permitan aprender de sus experiencias y buenas prácticas.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Etapla 3: Fortalecimiento administrativo y financiero: Se desarrollarán 5 talleres, dirigidos por un profesional en ciencias administrativas o afines, con experiencia en gerencia de proyectos. Cada taller contará con la participación de 30 miembros de las organizaciones y una duración de 4 horas. Esta etapa también incluirá alquiler de equipo de cómputo.

En esta etapa se estará mejorando las habilidades administrativas y financieras de las organizaciones de base comunitaria, mediante talleres para la administración y gestión de proyectos, en el cual incluye la formación en redacción y presentación de propuestas de proyectos., técnicas para la planificación y uso eficiente de los recursos y tiempo, finalmente en métodos para el seguimiento y evaluación del proyecto.

Talleres de capacitación para el Manejo de Fondos y Contabilidad:

- o **Talleres Prácticos sobre Administración Financiera:** Capacitación en el manejo de presupuestos, control de gastos y auditorías internas.
- o **Control de Presupuestos y Auditorías:** Formación en la creación y gestión de presupuestos, y en la realización de auditorías para asegurar la transparencia financiera.

Etapla 4: Fortalecimiento técnico y financiero: Se realizarán 7 talleres, liderados por un profesional en ciencias agropecuarias o afines, con experiencia en proyectos ambientales y agricultura ecológica. Se espera la asistencia de 30 miembros por taller, con una duración de 4 horas. Al igual que las etapas anteriores, se contempla el alquiler de equipo de cómputo.

En esta etapa se espera Fortalecer las capacidades técnicas de restauración ecológica y en acceso a financiamiento para promover la sostenibilidad financiera. Para lo cual se desarrollará talleres participativos para el desarrollo de técnicas de reforestación, manejo de recursos hídricos y en uso y conservación de la biodiversidad biológica.

Uso de nuevas herramientas tecnológicas para el monitoreo y selección de áreas para la restauración ecológica mediante SIG y asesorías para el desarrollo de productos que contribuyan al manejo y conservación de la biodiversidad de la región que contribuyan a la sostenibilidad a largo plazo, como elaboración de productos generados de productos no maderables del bosque, ecoturismo para la diversificación de ingresos.

Para mayor detalle ver **Anexo No. 7. Plan de capacitación de la Actividad 2.1.6.**

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Actividad 2.1.7: Procesar la información resultante del proyecto y entregarla al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para su incorporación al Sistema de Información Ambiental para Colombia y sus subsistemas regionales.

La actividad consiste en el diligenciamiento del aplicativo desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el cual se reportará el total de área intervenida por el proyecto. La misma se hará a través de la dirección: <https://cargue-informacion-restauracion-mads.hub.arcgis.com/>.

Para tal fin, el proyecto contempla la contratación de un (1) profesional en ciencias ambientales con manejo de Sistemas de Información Geográfica – SIG y el alquiler de mensual de un (1) equipo de cómputo durante los 21 meses de ejecución del proyecto.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Actividad 2.1.7: Procesar la información resultante del proyecto y entregarla al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para su incorporación al Sistema de Información Ambiental para Colombia y sus subsistemas regionales.	Documento cargado en el aplicativo del Ministerio de Ambiente con el reporte de las áreas intervenidas	Un reporte cargado en el sistema del Ministerio con la información del proyecto	Confirmación del cargue exitoso en el aplicativo dispuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Tabla 67. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.7

Actividad 2.1.8: Implementar mecanismos de comunicación y divulgación de las acciones desarrolladas en el marco del proyecto a los distintos actores interesados

Se realizará la implementación de un (1) mecanismo de divulgación y comunicación de la estrategia de sensibilización y participación, el cual incluye por municipio el diseño, construcción y/o edición de 1 video divulgativo de hasta 5 minutos de duración, 1 pendón con su porta pendón tipo araña o roll up importado de 2 mt x 1mt y la Publicación del evento en los medios de comunicación de prensa locales o digitales de amplio alcance. Finalmente, se hará un (1) evento para 100 personas en el que se comuniquen los resultados del proyecto.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
Actividad 2.1.8: Implementar mecanismos de comunicación y divulgación de las acciones desarrolladas en el marco del proyecto a los distintos actores interesados	Video divulgativo de hasta 5 minutos por municipio, pendón con porta pendón, publicación en medios de comunicación, y memoria del evento final	Un mecanismo de divulgación implementado por municipio y 1 evento de cierre con 100 asistentes	Registro audiovisual, copia digital del video, fotografías del evento, publicaciones en medios, lista de asistencia y memoria del evento

Tabla 68. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.8

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Actividad 2.1.9: Realizar la interventoría técnica, financiera, administrativa, jurídica y ambiental del proyecto.

Para ejercer adecuadamente la interventoría técnica, financiera, administrativa, jurídica y ambiental durante el desarrollo del proyecto, se contará con: un (1) Director de Interventoría, tres (3) Profesionales Universitarios en Ciencias Ambientales, tres (3) Profesionales Universitarios Agropecuarias, un (1) Auxiliar Administrativo y un (1) Profesional Universitario en Ciencias Económicas y Contables y un (1) Profesional Universitario en Ciencias jurídicas, quienes serán los encargados de realizar estricto seguimiento a las labores desarrolladas por el contratista durante la ejecución y cierre del proyecto.

Dentro de las obligaciones generales de la interventoría, el consultor deberá ejecutar las siguientes:

- Preparar y suscribir conjuntamente con el contratista las Actas de iniciación, en la que se defina la fecha en que se iniciarán los trabajos y propender por la entrega oportuna de los mismos.
- Ordenar al contratista del proyecto cualquier prueba o toma de muestras que se estime necesarias, para los fines de determinar la calidad de los materiales utilizados en el proceso de reforestación, restauración o aislamiento, etc., que el ejecutor del proyecto utilice, que permitan garantizar las condiciones técnicas del proyecto.
- Modificar, Liquidar conjuntamente con el Contratista de Prestación de Servicios los contratos suscritos para el Proyecto y Todas las demás atribuciones de la corporación que en el Contrato y sus anexos se contemplen y que correspondan directamente a la Interventoría.
- Todas las indicaciones, recomendaciones, modificaciones y actas que cursen entre la corporación, la Interventoría y los contratistas

Así mismo, para el establecimiento del valor del recurso humano necesario para llevar a cabo esta actividad, se tuvo en cuenta la tabla de asignaciones básicas del Decreto 301 de 2024 "Asignaciones salariales - Función Pública".

Adicionalmente a las asignaciones salariales de este personal se tiene contemplado dentro del presupuesto gastos de transporte (alquiler de tres (3) camionetas 4x4 incluye conductor, combustible, mantenimiento y peajes) y gastos administrativos tales como alquiler de oficina, la cual incluye mobiliario y servicios públicos, el pago de gastos de fotocopias, papelería, escaneada de documentos, correspondencia, comunicaciones por cuanto dentro de los salarios, no se podría sustentar estos gastos tan elevados para el personal, debido a la complejidad del trabajo, puesto que mes a mes existe la necesidad de trasladarse a los puntos (Corregimientos y Veredas) para realizar el seguimiento y cumplimiento de las

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

actividades del proyecto, lo cual demanda altos costos de transporte, al igual que se requiere una comunicación permanente y adecuada con el equipo de trabajo, la comunidad de intervención del proyecto, para hacer monitoreo y seguimiento, lo cual demanda gastos de comunicación (internet y telefonía celular), adicionalmente se estableció el factor multiplicador como forma de remuneración del contrato a fin de imputar al mismo, los costos directos por sueldos y prestaciones sociales del personal vinculado con carácter exclusivo al proyecto, los costos indirectos y la utilidad del consultor.

Finalmente, la interventoría brindará acompañamiento profesional pertinente a las veedurías ciudadanas constituidas durante el desarrollo del proyecto, con el propósito de vincular y permitir que los beneficiarios del proyecto hagan el debido monitoreo a la implementación de la alternativa.

ADMINISTRACIÓN

Para llevar a cabo adecuadamente el desarrollo del proyecto se contará con un equipo responsable de coordinar y gestionar las diferentes actividades operativas, administrativas, logísticas, de transporte y entrega esperadas en la actividad del proyecto, el cual estará conformado por nueve (9) profesionales dentro del ámbito de gestión de la actividad.

Además, se incluye alquiler de oficina con mobiliario y servicios públicos, otros costos fijos como, alquiler de camioneta 4x4, incluye conductor, combustible y mantenimiento y otros gastos de legalización.

Finalmente, para el establecimiento del valor del recurso humano necesario para llevar a cabo esta actividad, se tuvo en cuenta la tabla de asignaciones básicas del Decreto 301 de 2024 "Asignaciones salariales - Función Pública.

Actividad	Entregable	Meta	Medio de verificación
2.1.9. Realizar la interventoría técnica, financiera, administrativa, jurídica y ambiental del proyecto	• Informes mensuales de interventoría. • Actas de inicio, seguimiento y liquidación. • Registro de acompañamiento a veedurías ciudadanas. • Registros de seguimiento en campo. • Documentación contractual suscrita y modificada.	Ejecutar la interventoría integral durante toda la ejecución del proyecto	Informes firmados, actas con firmas, registros de campo, comunicaciones internas, soporte de acompañamiento a veedurías

Tabla 69. Entregables y medios de verificación Actividad 2.1.9

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

16 CADENA DE VALOR

Objetivo específicos	Producción	Indicador de Producción	2026	2028	Unidad de Medida	Actividad	Meta de la Actividad	Unidad de Medida	Año 0	Año 1
Restablecer la estructura, composición y función de las áreas estratégicas disturbadas de la cuenca Río Seco y otros directos al Magdalena.	Servicio de restauración de ecosistemas	Áreas en proceso de restauración	2.950		Hectáreas de áreas	Implementar arreglos agrosilvopastoriles como sistemas de uso sostenible en la cuenca	660	has	\$ 8.166.249.922	\$ 1.472.560.651
						Implementar sistemas alimentarios sostenibles como alternativa de economía regenerativa para las comunidades de la cuenca	250	has	\$ 3.527.689.893	\$ 71.892.369
						Desarrollar acciones de rehabilitación ecológica como estrategia de enriquecimiento de la estructura y composición de coberturas vegetales con escasa diversidad de la cuenca	2.040	has	\$ 21.215.843.707	\$ 9.138.234.120
Mejorar la gobernanza para la restauración de las áreas ambientales estratégicas de la cuenca río seco y otros directos al Magdalena	Servicio de promoción a la participación ciudadana	Espacios de participación promovidos	7	Número de espacios	Establecer acuerdos sociales territoriales para el manejo integral del paisaje y la restauración que involucren campesinos, mujeres, jóvenes, Juntas de Acción comunal - JAC, instituciones públicas y organizaciones sociales de base y/o asociaciones agropecuarias.	3	Acuerdos	\$ 66.085.398	\$ 0	
					Crear y poner en operación veedurías en el ejercicio del control social, la transparencia, la participación y la vigilancia ciudadana.	3	Veeduría	\$ 24.213.005	\$ 0	
					Realizar acompañamiento técnico integral a los beneficiarios como estrategia de extensionismo	1	Estrategia	\$ 405.573.020	\$ 258.091.922	
					Establecer y operar un sistema de indicadores de monitoreo ambiental y monitoreo comunitario de las áreas intervenidas con el proyecto (incluye 3 monitoreos ambientales y 1 comunitario).	1	Sistema	\$ 150.981.117	\$ 109.359.172	
					Desarrollar un plan de sostenibilidad técnica, financiera e institucional	3	Municipio	\$ 0	\$ 154.224.000	
					Desarrollar un plan de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria	3	Plan	\$ 144.221.862	\$ 0	
					Procesar la información resultante del proyecto y entregarla al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para su incorporación al Sistema de Información Ambiental para Colombia y sus subsistemas regionales.	1	Reporte	\$ 97.765.394	\$ 73.324.045	
					Implementar mecanismos de comunicación y divulgación de las acciones desarrolladas en el marco del proyecto a los distintos actores interesados	3	Mecanismo	\$ 0	\$ 30.594.900	
					Realizar la interventoría técnica, financiera, administrativa, jurídica y ambiental del proyecto.	1	Interventoría	\$ 1.451.589.077	\$ 1.088.691.807	
VALOR TOTAL POR AÑO									\$ 35.260.212.395	\$ 12.396.972.986
VALOR TOTAL DEL PROYECTO									\$ 47.647.185.381	

Tabla 70. Cadena de valor

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

16.1 PRODUCTO

Producto	Medido a través de	Cantidad
Servicio de restauración de ecosistemas	Hectáreas de áreas	2.950
Servicio de promoción a la participación ciudadana	Número de espacios	7

Tabla 71. Productos

Nota aclaratoria: A continuación, se detallan las acciones asociadas al producto Servicio de promoción a la participación ciudadana y los espacios que constituyen la meta:

ACTIVIDAD	TIPO DE ESPACIO PROMOVIDO	CANTIDAD
Establecer acuerdos sociales territoriales para el manejo integral del paisaje y la restauración, que involucren campesinos, mujeres, jóvenes, Juntas de Acción Comunal (JAC), instituciones públicas y organizaciones sociales de base y/o asociaciones agropecuarias.	Acuerdos sociales territoriales	3
Crear y poner en operación veedurías en el ejercicio del control social, la transparencia, la participación y la vigilancia ciudadana.	Veedurías ciudadanas	3
Sub-Actividad 2.1.4.2: Establecer un sistema de monitoreo comunitario para las áreas intervenidas con el proyecto. (Sistemas de Indicadores Monitoreo Ambiental y Monitoreo Comunitario:)	Mecanismo de participación	1
Total de espacios de participación promovidos		7

Tabla 72. Espacios de participación promovidos

16.2 ACTIVIDADES

1.1. Componente A. Restauración participativa para la adaptación al cambio climático y la resiliencia ecológica

Actividad 1.1.1.: Implementar arreglos agrosilvopastoriles como sistemas de uso sostenible en la cuenca.
Sub-actividad 1.1.1.1: Realizar aislamiento perimetral del área a intervenir
Sub-actividad 1.1.1.2: Establecer el sistema agrosilvopastoril
Sub-actividad 1.1.1.3: Realizar mantenimiento al sistema agrosilvopastoril establecido
Sub-actividad 1.1.1.4: Realizar mantenimiento menor al sistema agrosilvopastoril establecido (Rocería a especies arbóreas)
Actividad 1.1.2.: Implementar sistemas alimentarios sostenibles como alternativa de economía regenerativa para las comunidades de la cuenca.
Sub-actividad 1.1.2.1: Realizar aislamiento perimetral del área a intervenir
Sub-actividad 1.1.2.2: Establecer el sistema alimentario
Sub-actividad 1.1.2.3: Realizar mantenimiento al sistema alimentario establecido
Actividad 1.1.3: Desarrollar acciones de rehabilitación ecológica como estrategia de enriquecimiento de la estructura y composición de coberturas vegetales con escasa diversidad de la cuenca
Sub-actividad 1.1.3.1: Realizar aislamiento perimetral del área a intervenir

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Sub-actividad 1.1.3.2: Establecer especies nativas
Sub-actividad 1.1.3.3: Realizar mantenimiento en las áreas establecidas
Sub-actividad 1.1.3.4: Realizar mantenimiento menor en las áreas establecidas (Rocería)

Tabla 73. Componente A

2.1. Componente B. Gobernanza para la Restauración.

Actividad 2.1.1: Establecer acuerdos sociales territoriales para el manejo integral del paisaje y la restauración que involucren campesinos, mujeres, jóvenes, Juntas de Acción comunal - JAC, instituciones públicas y organizaciones sociales de base y/o asociaciones agropecuarias.
Actividad 2.1.2: Crear y poner en operación veedurías en el ejercicio del control social, la transparencia, la participación y la vigilancia ciudadana.
Actividad 2.1.3: Realizar acompañamiento técnico integral a los beneficiarios como estrategia de extensionismo
Actividad 2.1.4: Establecer y operar un sistema de indicadores de monitoreo ambiental y monitoreo comunitario de las áreas intervenidas con el proyecto.
Sub-Actividad 2.1.4.1: Establecer un sistema de monitoreo ambiental para las áreas intervenidas con el proyecto.
Sub-Actividad 2.1.4.2: Establecer un sistema de monitoreo comunitario para las áreas intervenidas con el proyecto.
Actividad 2.1.5: Desarrollar un plan de sostenibilidad técnica, financiera e institucional
Actividad 2.1.6: Desarrollar un plan de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria
Actividad 2.1.7: Procesar la información resultante del proyecto y entregarla al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para su incorporación al Sistema de Información Ambiental para Colombia y sus subsistemas regionales.
Actividad 2.1.8: Implementar mecanismos de comunicación y divulgación de las acciones desarrolladas en el marco del proyecto a los distintos actores interesados
Actividad 2.1.9: Realizar la interventoría técnica, financiera, administrativa, jurídica y ambiental del proyecto.

Tabla 74. Componente B

17 ESTUDIO DE NECESIDADES

BIEN O SERVICIO: Áreas ambientales estratégicas con medidas de restauración y conservación en municipios con cobertura boscosa menor al 10%

UNIDAD DE MEDIDA DEL BIEN O SERVICIO	Hectáreas		
DESCRIPCIÓN DEL BIEN O SERVICIO	La oferta consiste en el área de la cuenca Río Seco y Otros Directos al Magdalena que se ha visto beneficiada con acciones de restauración y conservación ambiental, mientras que la demanda corresponde al área que, de acuerdo con el POMCA, requiere medidas de este tipo.		
AÑO	DEMANDA	OFERTA	DÉFICIT
2019	5.900,28	0	-5.900,28

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

2020	5.900,28	0	-5.900,28
2021	5.900,28	0	-5.900,28
2022	5.900,28	0	-5.900,28
2023	5.900,28	0	-5.900,28
2024	5.900,28	0	-5.900,28
2025	5.900,28	0	-5.900,28
2026	5.900,28	0	-5.900,28
2027	5.900,28	0	-5.900,28
2028	5.900,28	0	-5.900,28
2029	5.900,28	0	-5.900,28

Tabla 75. Estudio de necesidades

18 ANÁLISIS DE RIESGOS

En la siguiente tabla se presentan eventos o situaciones inciertas identificadas como riesgos que, en caso de presentarse, pueden tener un impacto negativo en uno o alguno de los objetivos planteados en las diferentes fases del proyecto; por tal motivo se realiza este proceso de identificación y análisis para disminuir sus efectos a través de medidas de mitigación que mantengan estos riesgos bajo control durante el desarrollo del proyecto.

CLASIFICACIÓN	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	VALORACIÓN DEL IMPACTO					PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			Insuficiente	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	Raro	Improbable	Moderado	Probable	Casi seguro		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
OBJETIVOS	Asociados a fenómenos de origen biológico: plagas, epidemias	Pandemias o virus letales.			x					x			Muerte o enfermedad de personal asociado al proyecto / Suspensión de actividades por cuarentena nacional.	El contratista deberá implementar medidas para garantizar la salud de sus empleados, sin afectar la ejecución de su labor de interventoría.
OBJETIVOS	Legales	Actualización en norma técnica, que implique un nuevo componente técnico o efectos tributarios que varían las condiciones económicas iniciales.			x				x				Desequilibrio económico del contrato y retraso en el cierre del proyecto.	Revisar constantemente la normativa relacionada con el proyecto.
OBJETIVOS	De costos	Incremento no proyectado en los costos presupuestados			x					x			Aumento del precio en insumos escasos o importados	Estudio de costos adecuado, análisis de proveedores en zona de influencia.
PRODUCTOS	Administrativos	No entregar o incumplir con la entrega de los productos en los plazos solicitados.			x					x			Retrasos en la ejecución del contrato. Riesgo de obra inconclusa.	Adoptar medidas necesarias para lograr el cumplimiento de los compromisos contractuales.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

CLASIFICACIÓN	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	VALORACIÓN DEL IMPACTO					PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			Insuficiente	Menor	Modificado	Mayor	Catastrófico	Raro	Improbable	Modificado	Probable	Gravemente		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
PRODUCTOS	Operacionales	Sabotaje, secuestros, vandalismo, paros u otros problemas de orden público.		x						x			Daño o robo de equipos / Lesiones al personal / No ejecución del contrato.	El interventor deberá implementar estrategias junto con el contratista de obra para garantizar la seguridad de su personal y equipos, como acompañamiento de comunidad y autoridades. Revisión diaria de la situación de orden público.
ACTIVIDADES	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Factores climáticos adversos como lluvias, vendavales, inundaciones, etc.			x						x		Dificultad o imposibilidad de desplazamiento del personal al lugar de ejecución de obra.	Establecer conjuntamente con el contratista de obra, un plan de choque que en caso de que ocurra algún fenómeno climático adverso.
ACTIVIDADES	Operacionales	Condiciones adversas en suelo, riego, disponibilidad de material vegetal				x					x		Atraso en los resultados de la estrategia, pérdida económica.	Estudios específicos de las áreas donde se implementará el plan (estudio de suelo)
ACTIVIDADES	Operacionales	Alta mortalidad de especies vegetales plantadas en los enriquecimientos				x					x		Atraso en los resultados de la estrategia, pérdida económica	Revisión detallada de plántulas, adquisición de individuos en zonas aledañas, exigencia de cumplimiento de especificaciones técnicas, contemplación de % de reposición
ACTIVIDADES	Operacionales	Resistencia de los propietarios de los predios a acceder sus áreas para implementación de las actividades				x					x		Retraso en la ejecución de las estrategias de rehabilitación y/o silvopastoriles	Establecer acuerdos de participación predio a predio previa socialización de las bondades del proyecto.

Tabla 76. Análisis de riesgos

19 INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA

Atendiendo a los múltiples ecosistemas estratégicos y de interés que se encuentra ubicados dentro del área de la Cuenca Rio Seco y Otros Directos al Magdalena, se establece las zonas de bosque, la cual ayuda a mantener ecosistemas terrestres saludables, propiciando la recuperación de la capacidad de generación de servicios ecosistémicos esenciales para el desarrollo social, económico y ambiental de manera sostenible en la región.

Los bosques no sólo filtran y limpian el agua, sino que también contribuyen a evitar la erosión del suelo, reducir la sedimentación en los embalses y mitigar el riesgo de desprendimientos de tierras, coladas de barro e inundaciones, problemas todos ellos que pueden poner en peligro el suministro de agua corriente abajo. Y aunque los bosques mismos consumen agua, también mejoran las tasas de infiltración, contribuyendo así a la

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

reposición de los acuíferos subterráneos.

En este sentido, se tienen dos beneficios correspondientes a regulación como los principales servicios ecosistémicos que ofrece el proyecto, siendo estos “Abastecimiento de agua” y “Secuestro de carbono”.

Descripción: Incremento del servicio ecosistémico de secuestro de carbono por parte de las hectáreas establecidas.	Cantidad	Valor Unitario	Total
Descripción de la cantidad: La cantidad corresponde con las hectáreas de bosque establecidas por medio de rehabilitación ecológica. Descripción del valor unitario: El valor unitario fue calculado teniendo en cuenta que, de acuerdo con la FAO 2023, en promedio cada hectárea de bosque seco secuestra 60 Ton de C, y que según el artículo 48 de la ley 2277 del 13 de diciembre de 2022 el precio por tonelada de CO2 capturado corresponde al valor establecido para 1 bono de carbono en la vigencia 2024, siendo de 23.000, por lo que al multiplicar el valor de 1 bono de carbono por la cantidad de carbono capturada por hectárea da como resultado \$ 1.380.000,00. Tipo: Beneficio Medido a través de: Hectáreas Bien producido: Otros Razón Precio Cuenta (RPC): 0,80			
Periodo 2	2.040	\$ 1.380.000,00	\$ 2.815.200.000,00
Periodo 3	2.040	\$ 1.670.000,00	\$ 3.406.800.000,00
Periodo 4	2.040	\$ 1.920.000,00	\$ 3.916.800.000,00
Periodo 5	2.040	\$ 2.080.000,00	\$ 4.243.200.000,00
Periodo 6	2.040	\$ 2.220.000,00	\$ 4.528.800.000,00
Periodo 7	2.040	\$ 2.350.000,00	\$ 4.794.000.000,00
Periodo 8	2.040	\$ 2.470.000,00	\$ 5.038.800.000,00
Periodo 9	2.040	\$ 2.630.000,00	\$ 5.365.200.000,00
Periodo 10	2.040	\$ 2.790.000,00	\$ 5.691.600.000,00
Periodo 11	2.040	\$ 2.910.000,00	\$ 5.936.400.000,00
Periodo 12	2.040	\$ 3.040.000,00	\$ 6.201.600.000,00
Periodo 13	2.040	\$ 3.180.000,00	\$ 6.487.200.000,00
Periodo 14	2.040	\$ 3.350.000,00	\$ 6.834.000.000,00
Periodo 15	2.040	\$ 3.420.000,00	\$ 6.976.800.000,00
Periodo 16	2.040	\$ 3.630.000,00	\$ 7.405.200.000,00
Periodo 17	2.040	\$ 3.750.000,00	\$ 7.650.000.000,00
Periodo 18	2.040	\$ 3.880.000,00	\$ 7.915.200.000,00
Periodo 19	2.040	\$ 3.940.000,00	\$ 8.037.600.000,00
Periodo 20	2.040	\$ 4.180.000,00	\$ 8.527.200.000,00
Periodo 21	2.040	\$ 4.359.610,00	\$ 8.893.604.400,00
Periodo 22	2.040	\$ 4.658.923,00	\$ 9.504.202.920,00
Periodo 23	2.040	\$ 4.863.258,00	\$ 9.921.046.320,00
Periodo 24	2.040	\$ 5.026.351,00	\$ 10.253.756.040,00
Periodo 25	2.040	\$ 5.198.632,00	\$ 10.605.209.280,00

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Periodo 26	2.040	\$ 5.398.741,00	\$ 11.013.431.640,00
Periodo 27	2.040	\$ 5.584.963,00	\$ 11.393.324.520,00
Periodo 28	2.040	\$ 5.786.912,00	\$ 11.805.300.480,00
Periodo 29	2.040	\$ 5.963.281,00	\$ 12.165.093.240,00
Periodo 30	2.040	\$ 6.152.369,00	\$ 12.550.832.760,00

Tabla 77. Beneficio secuestro de carbono

Descripción: Incremento del servicio ecosistémico de abastecimiento de agua por parte de las hectáreas establecidas. Descripción de la cantidad: La cantidad corresponde con las hectáreas de bosque establecidas por medio de rehabilitación ecológica. Descripción del valor unitario: El valor unitario fue calculado teniendo en cuenta que, de acuerdo con Cadena, J. A., Duque, S. D., Tovar, R. A. & Ballesteros, T. M., 2019, el valor por m3 de abastecimiento de agua es de 1,13 USD y el valor de la tasa de infiltración promedio para el suelo de un ecosistema de bosque seco tropical es 321 mm/año, dando que el volumen de abastecimiento de agua por hectárea es de 321,65 m3/año, por lo que al multiplicar el valor de 1 m3 de abastecimiento de agua por el volumen de abastecimiento de agua por hectárea da como resultado \$ 1.800.137. Tipo: Beneficio Medido a través de: Hectáreas Bien producido: Otros Razón Precio Cuenta (RPC): 0,80			
Periodo 2	2.040	\$ 1.800.137,00	\$ 3.672.279.480,00
Periodo 3	2.040	\$ 2.241.301,00	\$ 4.572.254.040,00
Periodo 4	2.040	\$ 2.469.510,00	\$ 5.037.800.400,00
Periodo 5	2.040	\$ 2.621.301,00	\$ 5.347.454.040,00
Periodo 6	2.040	\$ 2.789.561,00	\$ 5.690.704.440,00
Periodo 7	2.040	\$ 2.984.510,00	\$ 6.088.400.400,00
Periodo 8	2.040	\$ 3.056.912,00	\$ 6.236.100.480,00
Periodo 9	2.040	\$ 3.235.410,00	\$ 6.600.236.400,00
Periodo 10	2.040	\$ 3.397.813,00	\$ 6.931.538.520,00
Periodo 11	2.040	\$ 3.541.220,00	\$ 7.224.088.800,00
Periodo 12	2.040	\$ 3.719.620,00	\$ 7.588.024.800,00
Periodo 13	2.040	\$ 3.910.526,00	\$ 7.977.473.040,00
Periodo 14	2.040	\$ 4.135.497,00	\$ 8.436.413.880,00
Periodo 15	2.040	\$ 4.326.583,00	\$ 8.826.229.320,00
Periodo 16	2.040	\$ 4.458.961,00	\$ 9.096.280.440,00
Periodo 17	2.040	\$ 4.621.530,00	\$ 9.427.921.200,00
Periodo 18	2.040	\$ 4.785.263,00	\$ 9.761.936.520,00
Periodo 19	2.040	\$ 4.956.230,00	\$ 10.110.709.200,00
Periodo 20	2.040	\$ 5.095.613,00	\$ 10.395.050.520,00
Periodo 21	2.040	\$ 5.263.000,00	\$ 10.736.520.000,00
Periodo 22	2.040	\$ 5.426.335,00	\$ 11.069.723.400,00
Periodo 23	2.040	\$ 5.628.946,00	\$ 11.483.049.840,00
Periodo 24	2.040	\$ 5.789.632,00	\$ 11.810.849.280,00
Periodo 25	2.040	\$ 5.920.351,00	\$ 12.077.516.040,00

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Periodo 26	2.040	\$ 6.152.698,00	\$ 12.551.503.920,00
Periodo 27	2.040	\$ 6.359.841,00	\$ 12.974.075.640,00
Periodo 28	2.040	\$ 6.589.541,00	\$ 13.442.663.640,00
Periodo 29	2.040	\$ 6.784.520,00	\$ 13.840.420.800,00
Periodo 30	2.040	\$ 6.982.540,00	\$ 14.244.381.600,00

Tabla 78. Beneficio abastecimiento de agua

20 INDICADORES DE PRODUCTO

Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Medido a través de
Servicio de restauración de ecosistemas	Hectáreas de áreas	Áreas en proceso de restauración	Hectáreas
			2.950
Servicio de promoción a la participación ciudadana	Número de espacios	Espacios de participación promovidos	Número
			7

Tabla 79. Indicadores de producto

21 IMPACTO ESPERADO DE LA EJECUCIÓN

El impacto esperado de la ejecución del proyecto de conservación y restauración de la Cuenca Hidrográfica Rio Seco y Otros Directos al Magdalena, se evalúa en términos de pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto. A continuación, se detallan los principales impactos esperados:

Estos impactos esperados demuestran cómo el proyecto no sólo aborda problemas ambientales críticos, sino que también promueve beneficios sociales y económicos, contribuyendo de manera integral al desarrollo sostenible de la región.

En el impacto ambiental, disminución de la contaminación en las áreas intervenidas, mejorando la calidad del agua y del aire, incremento en la cobertura vegetal y recuperación de áreas degradadas, lo que fortalecerá la biodiversidad local, la protección de especies nativas y reducción de la invasión de especies no nativas, promoviendo un equilibrio ecológico saludable.

En el impacto social, las actividades de conservación y restauración pueden mejorar la percepción de seguridad en las comunidades locales, el incremento en la implicación y participación de la sociedad en la protección ambiental a través de talleres y acuerdos sociales, fomento de acuerdos sociales y gobernanza ambiental, lo que fortalecerá la cohesión social y la colaboración entre diferentes actores.

En el impacto económico, la ejecución del proyecto aumenta la oferta de productos en el mercado, lo que puede reducir los precios y aumentar el consumo.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

A nivel local, regional y nacional, el proyecto de conservación y restauración de la Cuenca Hidrográfica Río Seco y Otros Directos al Magdalena y principalmente a los Municipios de Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar, generará beneficios significativos tanto a nivel local como regional y nacional, mejorando la calidad de vida de las comunidades involucradas y promoviendo la sostenibilidad ambiental a largo plazo, la participación activa de las comunidades en la conservación y restauración, fortaleciendo la cohesión social y la gobernanza ambiental, aumento de la seguridad alimentaria mediante la implementación de sistemas alimentarios sostenibles y agrosilvopastoriles con especies nativas.

22 ANÁLISIS DE LICENCIAS O PERMISOS

De conformidad con el Decreto 1076 del 2015, el proyecto no requiere licencias o permisos ambientales para su ejecución.

23 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

Dentro de los programas y proyectos propuestos para la ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Seco y otros directos al Magdalena, se plantean estrategias acordes con las necesidades manifiestas de la población y del sector productivo, con el fin de que se actúe armónicamente dentro de un marco legal y normativo.

En procura del cumplimiento de los objetivos planteados para la sostenibilidad de la cuenca, dentro del Plan Operativo construido de manera participativa bajo un horizonte de 12 años, establecieron 6 líneas estratégicas bajo las que se definen los programas, proyectos y actividades que deben ser implementadas para el logro de los escenarios deseados planteados en la fase de prospectiva.

A continuación, se destacan aquellas Líneas Programáticas, que guardan relación con las actividades planteadas para la implementación de este proyecto y que contribuyen con la ejecución del cumplimiento en la ejecución de los programas contemplados en el instrumento de planificación ambiental:

LÍNEA PROGRAMÁTICA No. 1: Conservación, restauración ecológica y uso sostenible de las coberturas naturales, los ecosistemas estratégicos y la biodiversidad.

La presente línea estratégica busca contribuir a la conservación de la biodiversidad, la oferta de bienes y servicios ambientales, así como al manejo de las áreas y ecosistemas estratégicos de la cuenca, a través de la ejecución de actividades orientadas a aunar esfuerzos por parte de los diferentes actores en metas focalizadas en los ecosistemas

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

catalogados en categoría de en peligro crítico (CR) para Colombia, como lo son los humedales y el bioma Bosque Seco Tropical (Etter et al., 2017) y en áreas de importancia ambiental priorizadas en la fase de diagnóstico del POMCA. Aunado a esto se busca aportar al cumplimiento de los convenios, políticas y programas nacionales vigentes como los son el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica, el convenio RAMSAR, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE), la Política de Bosques, el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, el Plan Nacional de Restauración y el Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia, entre otros.

Con este propósito se han formulado dos programas, el primero de ellos se titula "Protección y conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios ambientales" y el segundo "Conservación y uso sostenible de los recursos naturales", los cuales buscan garantizar la preservación y la conservación de los recursos naturales, así como amortiguar los efectos negativos de las actividades productivas mediante la planificación, el manejo y el aprovechamiento sostenible de las áreas y ecosistemas estratégicos de la cuenca.

Por lo tanto, se plantea la línea programática de *Conservación, restauración ecológica y uso sostenible de las coberturas naturales, los ecosistemas estratégicos y la biodiversidad* enfocada a la gestión de los recursos naturales desde una visión sistémica, considerando las fuertes interacciones y dinámicas permanentes entre los componentes socioambientales y los servicios ecosistémicos; apoyando e implementando acciones para garantizar y asegurar la disponibilidad en términos de calidad y cantidad en la cuenca. A su vez, los proyectos propuestos en esta línea programática están soportados en los diferentes problemas y áreas críticas que fueron identificados tanto por los actores en las mesas de trabajo zonales que se realizaron como por el equipo técnico.

Desde esta perspectiva, la línea de acción se relaciona con los programas, proyectos y actividades que se describen a continuación:

Programa	Proyecto	Actividad
<u>Protección y conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios:</u> Las estrategias de protección y conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios ambientales de la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena se enfocan en las áreas y ecosistemas estratégicos que se encuentran en categoría de conservación, dentro de los cuales se priorizaron los humedales, las áreas de importancia ambiental para la conservación del recurso hídrico y las áreas protegidas declaradas de carácter regional. Con este programa se busca aportar a la	<u>Proyecto No. 4:</u> Restauración, recuperación y rehabilitación ecológica participativa de las áreas y ecosistemas estratégicos degradados de la cuenca del río Seco y otros directos al Magdalena.	<u>Actividad 1.2:</u> Diseño de los tratamientos de restauración, recuperación y/o rehabilitación ecológica. <u>Actividad 1.3:</u> Implementación participativa en campo de los tratamientos de restauración, recuperación y/o rehabilitación ecológica. <u>Actividad 1.4:</u> Aislamiento de los tratamientos de restauración, recuperación y/o

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Programa	Proyecto	Actividad
construcción, implementación y gestión de áreas protegidas, preservando la fauna y la flora. Así mismo tiene como objetivo fortalecer la participación de las comunidades rurales en el proceso de protección y conservación de las áreas y los ecosistemas para garantizar la provisión de servicios ambientales, principalmente los asociados al recurso hídrico.		rehabilitación ecológica implementados. Actividad 2.2: Formulación participativa de la estrategia de educación ambiental con los diferentes actores sociales orientada a la recuperación y protección de los ecosistemas estratégicos degradados de la cuenca. Actividad 2.3: Implementación de la estrategia de educación ambiental orientada a la recuperación y protección de los ecosistemas estratégicos degradados de la cuenca. Actividad 2.4: Ejecución del mantenimiento participativo de los tratamientos de restauración, recuperación y/o rehabilitación ecológica implementados.

Tabla 80. Programas asociados a la implementación del proyecto de la línea programática No. 1: Conservación, restauración ecológica y uso sostenible de las coberturas naturales, los ecosistemas estratégicos y la biodiversidad.

LÍNEA PROGRAMÁTICA No. 3: Gestión sostenible del suelo.

La vulnerabilidad del suelo frente a procesos de pérdida en 1994 comprometió a Colombia en la Convención de las Naciones Unidas en la lucha contra la desertificación aprobando la Ley 461 de 1998 y que dio lugar al Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía en Colombia. Recientemente se formuló la Política de Gestión Sostenible del Suelo como mandato para estudiar, monitorear y conservar el suelo desde su función ecológica y productiva. En el marco de lo anterior y para el caso de la cuenca se hace necesaria la implementación de acciones participativas orientadas a la protección y conservación del suelo, debido a que esta se considera la cuenca más vulnerable a la desertificación en la jurisdicción de la CAR.

La presente línea estratégica tiene como propósito principal la reducir la pérdida de la productividad biológica y económica de los suelos, de forma que se conserven las funciones y los servicios ecosistémicos, permitiendo potencializar la capacidad y uso adecuado del suelo con el fin de garantizar los medios sostenibles para su aprovechamiento y beneficio económico de las comunidades. Para tal fin se proponen dos programas: "Programa monitoreo y control de la degradación de suelos y "Programa producción agropecuaria para

DOCUMENTO TÉCNICO																							
																							

Objetivo/Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
Sub-actividad 1.1.2.2: Establecer el sistema alimentario																								
Sub-actividad 1.1.2.3: Realizar mantenimiento al sistema alimentario establecido																								
Actividad 1.1.3: Desarrollar acciones de rehabilitación ecológica como estrategia de enriquecimiento de la estructura y composición de coberturas vegetales con escasa diversidad de la cuenca																								
Sub-actividad 1.1.3.1: Realizar aislamiento perimetral del área a intervenir																								
Sub-actividad 1.1.3.2: Establecer especies nativas																								
Sub-actividad 1.1.3.3: Realizar mantenimiento en las áreas establecidas																								
Sub-actividad 1.1.3.4: Realizar mantenimiento menor en las áreas establecidas (Roquetas)																								
2. OBJETIVO NO. 2: Mejorar la gobernanza para la restauración de las áreas ambientales estratégicas de la cuenca no seco y otros directos al Magdalena																								
2.1 Componente B: Gobernanza para la Restauración																								
Actividad 2.1.1: Establecer acuerdos sociales territoriales para el manejo integral del paisaje y la restauración que involucren campesinos, mujeres, jóvenes, Juntas de Acción comunal - JAC, instituciones públicas y organizaciones sociales de base y/o asociaciones agropecuarias																								
Actividad 2.1.2: Crear y poner en operación veedurías en el ejercicio del control social, la transparencia, la participación y la vigilancia ciudadana																								
Actividad 2.1.3: Realizar acompañamiento técnico integral a los beneficiarios como estrategia de extensionismo																								
Actividad 2.1.4: Establecer y operar un sistema de indicadores de monitoreo ambiental y monitoreo comunitario de las áreas intervenidas con el proyecto																								
Sub-Actividad 2.1.4.1: Establecer un sistema de monitoreo ambiental para las áreas intervenidas con el proyecto. (Sistemas de Indicadores Monitoreo Ambiental y Monitoreo Comunitario)																								
Sub-Actividad 2.1.4.2: Establecer un sistema de monitoreo comunitario para las áreas intervenidas con el proyecto. (Sistemas de Indicadores Monitoreo Ambiental y Monitoreo Comunitario)																								
Actividad 2.1.5: Desarrollar un plan de sostenibilidad técnica, financiera e institucional																								
Actividad 2.1.6: Desarrollar un plan de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria																								
Actividad 2.1.7: Procesar la información resultante del proyecto y entregarla al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para su incorporación al Sistema de Información Ambiental para Colombia y sus subsistemas regionales																								
Actividad 2.1.8: Implementar mecanismos de comunicación y divulgación de las acciones desarrolladas en el marco del proyecto a los distintos actores interesados																								
Actividad 2.1.9: Realizar la interventoría técnica, financiera, administrativa, jurídica y ambiental del proyecto																								
Cierre y Liquidación																								

Tabla 82. Cronograma de ejecución física

A continuación, se detalla el cronograma de ejecución financiera del proyecto:

	DOCUMENTO TÉCNICO				
					

25 SOSTENIBILIDAD

Sostenibilidad técnica

En Colombia se ha deforestado 25 millones de hectáreas bosques en los últimos 50 años y la superficie reforestada hasta el momento se estima en 165.000 hectáreas, lo que no representa ni el 1% de lo que se ha talado en medio siglo. Estas cifras son inaceptables ya que sus diferencias son abismales entre zonas deforestadas y reforestadas generándose impactos ocasionados por el aprovechamiento de los bosques, pero sin preocupaciones relacionadas a su sostenibilidad y conservación.

Con el desarrollo urbano, industrial, ganadero y agrícola se han perdido importantes bosques, en estas acciones influyó la poca valoración que se le da a la biodiversidad local, donde las áreas protegidas del Municipio cuentan con estructuras débiles, de allí surge el mal manejo que hay de la flora y fauna de la zona urbana y rural; además las acciones que se realizan para proteger los ecosistemas estratégicos son deficientes, el uso que le dan a los recursos naturales es inadecuado y la reforestación con especies de flora local es escasa. Sumado a esto, la biodiversidad nativa y endémica está en riesgo de disminución y pérdida de pobladores, a través de la aparición en las áreas naturales del municipio de especies exóticas e invasoras, dado que se han adaptado bien en el entorno y su población supera en muchos casos algunas poblaciones nativas, generando desequilibrio ecosistémico y en la productividad económica local, afectación a la salud humana y la pérdida biodiversidad. Dada esta situación, no se puede garantizar una sostenibilidad ambiental, donde en el municipio se incorporan inadecuados mecanismos de aprendizaje, metodologías, herramientas y procesos. Es prioritario cambiar estas costumbres para dar paso a escenarios donde el aprovechamiento de los recursos sea sostenible, reforestando y recuperando la biodiversidad local, fortaleciendo las estructuras del Sistema de Área Protegida Municipal y logrando disminuir el riesgo en que esta la biodiversidad local del municipio.

Para garantizar la sostenibilidad técnica del proyecto, se pretende realzar el tipo de Monitoreo de Manejo, por lo que serán tenidos en cuenta los siguientes componentes, los cuales pueden variar de acuerdo con los grupos de interés:

- Formas de adquisición de datos
- Diseño del estudio y metodología de muestreo
- Manejo de datos crudos
- Análisis e interpretación de datos
- Recomendaciones de manejo

	DOCUMENTO TÉCNICO				
					

Objetivos

Objetivo central del monitoreo

Evaluar la información sobre los cambios estructurales, que se presenten en el área de estudio sobre el material vegetal sembrado.

Objetivos específicos del monitoreo

1. Realizar monitoreo y seguimiento de la vegetación en las áreas reforestadas.
2. Registrar los cambios en la estructura de las áreas reforestadas.

La participación de la comunidad dentro de los proyectos de Reforestación puede garantizar que la población local se sienta comprometida a mantener las acciones de restauración iniciadas. Por otra parte, la continuidad de tales acciones en el largo plazo depende de la forma como los miembros de la comunidad son articulados.

Acciones para el Monitoreo del material vegetal Sembrado.

Iniciales

El equipo conformado para la ejecución del plan debe inicialmente realizar un recorrido por la plantación, con ayuda del sistema de posicionamiento global GPS se localizan las coordenadas donde se estableció anteriormente las áreas de siembra.

Se recolecta la información los datos de los individuos en un formulario de evaluación de las áreas en proceso de restauración, el objetivo de este ejercicio es determinar el estado de las especies dentro de la zona de siembra como: altura, estado sanitario, mortalidad y adaptabilidad. Luego se realiza el respectivo informe analizando los resultados de cada predio monitoreada.

Con el fin de brindar información dasométrica básica, que permita posteriormente hacer comparaciones y evaluaciones periódicas en la vegetación que permiten construir modelos de la estructura del bosque, para definir tipos e intensidades de tratamientos silviculturales. A continuación, se describen las actividades desarrolladas para la instalación y estudio de la estructura y composición florística de la parcela.

Características, trazado y demarcación de parcelas

El área seleccionada desde el seguimiento debe contar con las mejores condiciones, se harán unas actividades para dejar debidamente referenciada, identificada y marcada la

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

parcela con el fin estimar el numero plantas sembradas.

Dentro de cada parcela deben establecer las características de cada plántula, para evaluar los cambios que se han generado durante el tiempo de su desarrollo y describir como proceso de monitoreo las variables generadas en el tiempo de crecimiento de cada individuo vegetal.

Elección y número de puntos de muestreo.

La elección de muestras adecuadas y representativas es la parte más importante en cualquier tipo de análisis, para este caso se proponen la metodología de:

En general se tiende a tomar el menor número de muestras posibles para así reducir el presupuesto que nos da el laboratorio, pero para ello es necesario saber elegir bien las muestras. Cuanto más representativas sean las muestras que escojamos menor número de ellas se necesitarán y mejor se podrán interpretar los resultados.

Para decidir qué puntos son representativos es necesario observar detenidamente la parcela o parcelas a estudiar. Los suelos son muchas veces muy poco homogéneos, esto puede ocasionar variaciones importantes en la producción agrícola dentro de una misma parcela.

Variables de medición en campo

Considerando que el levantamiento de información de los cuantificadores relacionados en la se debe realizar con el mayor rendimiento en tiempo y costos, y al mismo tiempo debe consignar la mejor información posible para el análisis de indicadores y criterios de estudio, a continuación, se presenta una breve descripción para la captura eficiente y estandarizada de los datos directos de campo, la cual se propone realizar con una periodicidad semestral.

Según las descripciones de Clifford y Taylor (2008), para el criterio central de este monitoreo que es la estructura, teniendo en cuenta que su evaluación permite la identificación de las especies presente en los momentos de sucesión ecológica necesarios para la consolidación del estado ideal del ecosistema se deben tener en cuenta los siguientes indicadores y cuantificadores.

Altura: La altura total de una planta se define como la distancia vertical entre el suelo y la cima o la parte más alta de la misma A), y comúnmente se refiere como ht (por el término inglés height). Nunca se debe confundir con la longitud de la planta, Aunque en árboles muy rectos las dos variables pueden coincidir, en los árboles inclinados la longitud siempre es mayor que la altura.

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Diámetro (cm): a cada individuo vegetal se le mide la circunferencia del tallo (marcada con pintura), con la ayuda de un calibrador (individuos con diámetro < 1 cm, se toma el diámetro mayor y menor, estos se promedian para obtener el diámetro definitivo) y cinta métrica (individuos con diámetro ≥ 1 cm), en este último caso se calcula el diámetro dividiendo la circunferencia por π (3.1416). La precisión tanto del calibrador como de la cinta métrica es la primera cifra decimal (1.1 cm), por lo tanto, los cálculos realizados se aproximarán a esta cifra (Aguilar-Garavito M. y W. Ramírez 2015).

Diámetro de copas (m): la medición de las copas se realiza con un flexómetro, tomando los extremos de la copa mayor y los extremos ortogonales de esta copa estos valores se promedian obteniendo el diámetro de copa definitivo. La precisión de medición es el centímetro, por lo tanto, los cálculos se aproximarán al centímetro.

Especialización de los individuos: teniendo en cuenta que el error de georreferenciación del GPS es de ± 3 m en relación con el punto capturado, el georreferenciar cada individuo vegetal inventariado incurriría en la propagación de este error, una vez por cada individuo.

Posteriormente, estas coordenadas (x, y) se transformaron a las coordenadas reales con base en los puntos geo-referenciados en campo.

El trabajo con las comunidades debe también evidenciar los vacíos de conocimiento en cuanto a los efectos negativos de las prácticas agropecuarias intensivas y plantear reflexiones comunitarias relacionadas con el manejo sostenible de los recursos (Vargas, 2006).

Sostenibilidad Institucional

En Colombia existe una normatividad que reglamentan las actividades agrícolas, pecuarias y del medio ambiente, la cual debe ser tenida en cuenta para el establecimiento de proyectos que involucren estas áreas. La legislación ambiental colombiana ha establecido una serie de leyes y normas dirigidas hacia la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, estableciendo a su vez que el manejo ambiental de la Nación es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, organizaciones no gubernamentales y el sector privado. Esta legislación tuvo origen en los postulados de la Convención de Estocolmo de 1972, que fueron aplicados en la ley 23 de 1973 y posteriormente desarrollados en el Código Nacional de los Recursos y de Protección del Medio Ambiente (decreto ley 2811 de 1974), expidiendo reglamentos para el uso, aprovechamiento y protección de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, estableciendo el sistema de parques nacionales, determinando los tipos de áreas de reserva forestal, entre otros. Pero

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

solamente con la Constitución Política Nacional de 1991 se incorporó la dimensión ambiental en ámbito de mayor importancia.

Por otra parte, la política agropecuaria nacional desarrollada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural que incluye el componente ambiental y que como principio fundamental establece el sostenimiento ambiental, dirigido a mantener la competitividad productiva, donde el crecimiento económico se base en el uso apropiado de los recursos naturales, con visión a largo plazo y en el marco de los compromisos internacionales, buscando garantizar así el equilibrio entre las necesidades socioeconómicas de los productores y la capacidad de los ecosistemas naturales para satisfacerlas.

Con la ejecución de este proyecto apunta al fortalecimiento del tejido social a través de actividades que apuntan al mejoramiento del medio ambiente a través de la generación de espacios de inclusión para las comunidades. Los acuerdos sociales aseguran la sostenibilidad social, teniendo como base el esquema de gobernanza planteado en el proyecto el cual apunta al fortalecimiento de capacidades y a la mejora en las interacciones de los individuos y el manejo de los recursos naturales, de tal manera que les permita a los miembros de la sociedad mantener una relación equilibrada con el ambiente y que ésta pueda ser sustentable a lo largo del tiempo.

Por otra parte, dentro del componente de gestión ambiental, el proceso de certificación de los negocios genera impactos sociales y ambientales positivos, incorporando prácticas sostenibles y aportando a la reducción de GEI, a partir del uso, transformación, valorización y conservación de los recursos para contribuir al desarrollo de los territorios. Son negocios que en su modelo de producción incorporan acciones que buscan la disminución de la contaminación de los recursos naturales, así como la mitigación o adaptación al cambio climático, mediante la implementación de acciones y tecnologías verdes. (Minambiente 2022).

Instrumento propio de planificación

Plan de Desarrollo Municipio de Guaduas

Guaduas compromiso de todos 2024 - 2027

Línea estratégica: comprometidos con el desarrollo agropecuario y el medio ambiente

Sector 2: Compromiso por el medio ambiente y el desarrollo sostenible

Programa: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Producto: Servicio de reforestación de ecosistemas

Indicador de producto: Plantaciones forestales realizadas

Meta: 20 hectáreas

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

Plan de desarrollo Municipio de Chaguaní

Todos somos Chaguaní, unidos podemos más 2024 – 2027

Eje estratégico 2: Chaguaní le apuesta al campo y al territorio

Sector: Ambiente y Desarrollo Sostenible

Proyectos: Prevención de la deforestación

Plan de Desarrollo Municipio de Puerto Salgar

Porque Puerto Salgar es de todos 2024 – 2027

Línea estratégica 3: Innovación y crecimiento

Apuesta 16: Salgar y conservar

Meta: Ejecutar 4 proyectos de restauración, recuperación y ampliación de ecosistemas de importancia estratégica en el municipio durante el cuatrienio

Capacidad institucional, responsables y gestión

En primera instancia, el proyecto se llevará en jurisdicción de los municipios de Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar, los cuales participaron en la formulación del POMCA Rio Seco y otros directos al Magdalena, departamento de Cundinamarca, y por ende tienen la responsabilidad compartida en su jurisdicción para la aplicación del mismo en beneficio de la población a nivel social económico y ambiental.

En este sentido las acciones a corto, mediano y largo plazo transversalmente estarán amarradas al trabajo que se realice de la mano con la comunidad, ya que será con ellos, es decir, los habitantes de los sectores aledaños, las instituciones educativas y los dueños de los predios, con quienes se realice el proceso de sensibilización para buscar la apropiación del territorio en materia ambiental.

Así mismo, estas acciones deberán articularse con las inversiones que viene realizando la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, de manera que el mantenimiento de caños en sectores aledaños se pueda priorizar, de manera que se pueda garantizar la supervivencia de las áreas rehabilitadas.

A estas acciones se suma:

- Revisión de la legislación ambiental vigente por parte del equipo ambiental del municipio.
- Formalización de asignación presupuestal para acompañamiento de acciones.
- Capacitación en materia ambiental del personal adscrito a la alcaldía.
- Coordinación permanente con entidades ambientales.
- Acciones de sensibilización ambiental en escuelas y comunidades cercanas en búsqueda de establecimiento de valores.
- Creación del programa "Guardianes del ambiente"

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

- Construcción de indicadores específicos
- Preparación del personal adscrito a la alcaldía para participación en convocatorias y gestión de recursos a nivel nacional.
- Adopción de medidas complementarias en función de los resultados obtenidos.
- Evaluación del programa.

Sostenibilidad Financiera

Dentro de las actividades a desarrollar en el proyecto vislumbra a largo plazo la promoción y desarrollo de instrumentos e incentivos para la conservación, como son los pagos por servicios ambientales PSA, entre otros, como mecanismos que ayudan a la reducción de la deforestación en áreas, inmersos dentro del marco de actividad de negocios verdes. Los impactos positivos de dichas acciones en la regulación y calidad hídrica, conservación de la biodiversidad y reducción y captura de GEI pueden ser reconocidas económicamente mediante proyectos ambientales e instrumentos de mercado como el PSA, REDD+, pago por resultados, bonos de carbono y biodiversidad.

Los proyectos de ganadería sostenible a largo plazo, donde las áreas ganaderas son convertidas en sistemas silvopastoriles, y donde se proyecta la viabilidad del proyecto en el tiempo, tiene como sinergia interna un aumento de los ingresos por hectárea al año, y además un incremento en la productividad de la leche hasta un 36,2 % en promedio. Es por ello que resulta clave estrategias a largo plazo que permitan la permanencia de actividades tendentes a transformar las áreas ganaderas convencionales hacia una ganadería sostenible como negocio verde, las cuales contempla las actividades económicas en las que se ofertan bienes o servicios, que generan impactos ambientales positivos y además incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio.

Las alcaldías participantes cuentan con los posibles medios de financiamiento:

Recursos públicos para financiamiento territorial, los cuales corresponde a los recursos que dispone la Nación para invertir en planes, programas o proyectos con propósitos específicos, en este caso a procesos de fomento y consolidación de Negocios verdes.

Fondos de carácter ambiental y productivo, los cuales son vehículos para canalizar fondos de ayuda de donantes gubernamentales (ayuda multi o bilateral) y no gubernamentales, que son administrados por una organización fiduciaria o directamente por la entidad administradora del recurso. Los fondos fiduciarios se dedican a financiar actividades acordadas entre el organismo fiduciario y el(los) donante(s). Las actividades para financiar pueden estar vinculadas a programas globales o a proyectos específicos, en este caso a

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

aquellos relacionados con el fomento y consolidación de NV.

Fondos de inversión con impacto ambiental, siendo una institución de inversión colectiva compuesta por un conjunto de partícipes, donde personas naturales o jurídicas reúnen dinero para invertirlo en activos financieros, con el fin de obtener una rentabilidad económica, manteniendo la seguridad y liquidez de su capital. Por lo anterior, los fondos de inversión con impacto ambiental son aquellos que ofrecen varios tipos de rentabilidades a la inversión del capital disponible, uno es el rendimiento financiero tradicional, otra la rentabilidad ambiental al contribuir a mejorar la calidad de vida, por ejemplo, la inversión para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y una rentabilidad reputacional al aportar al cumplimiento de agendas públicas y los ODS.

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

A continuación, se desarrolla el plan de sostenibilidad del proyecto:

PLAN DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO													
OBJETIVO	ACTIVIDAD MGA	ACTIVIDADES POSTERIOR A LA ETAPA DE INVERSIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD	COSTO	DURACIÓN (MESES)	FUENTE DE FINANCIACIÓN	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	HORIZONTE DE EJECUCIÓN				
									Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Restablecer la estructura, y composición de las áreas estratégicas disturbadas de la cuenca Rio Seco y otros directos al Magdalena.	Actividad 1.1.1.: Implementar arreglos agro Silvopastoriles como sistemas de uso sostenible en la cuenca.	Realizar mantenimiento al sistema agro Silvopastoril establecido	La sostenibilidad de las acciones de este objetivo estará garantizada a través de una colaboración estrecha entre las diferentes alcaldías, la CAR de Cundinamarca, las comunidades locales y el Gobierno de Cundinamarca, para la implementación del FONCA del Rio Seco y Otros Directos al Magdalena, como instrumento de planificación ambiental del área estratégica a intervenir.	\$400.752.200	36	SGR/Propios	Informe semestral de seguimiento	Alcaldías de los municipios de Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar	\$133.584.068	\$133.584.067	\$133.584.065		
1. Restablecer la estructura, y composición de las áreas estratégicas disturbadas de la cuenca Rio Seco y otros directos al Magdalena.	Actividad 1.1.2.: Implementar sistemas agro Silvopastoriles como alternativa de economía regenerativa para las comunidades de la cuenca.	Realizar mantenimiento al sistema agro Silvopastoril establecido	Rol de las Alcaldías: Las entidades territoriales liderarán el monitoreo técnico y asegurarán la aplicación de mejores prácticas en las áreas estratégicas, proporcionando los insumos necesarios y supervisando los labores de mantenimiento cada seis (6) meses por los primeros tres años post proyecto.	\$294.142.500	36	SGR/Propios	Informe semestral de seguimiento	Alcaldías de los municipios de Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar	\$ 98.047.501	\$ 98.047.501	\$ 98.047.498		
1. Restablecer la estructura, y composición de las áreas estratégicas disturbadas de la cuenca Rio Seco y otros directos al Magdalena.	Actividad 1.1.3.: Desarrollar acciones de rehabilitación ecológica como estrategia de enriquecimiento de la estructura y composición de coberturas vegetales con escasa diversidad de la cuenca	Realizar mantenimiento al sistema agro Silvopastoril establecido	Además, realizarán visitas a los predios intervinientes y reuniones anuales de coordinación con el GAD de la Corporación Autónoma Regional, manteniendo a la comunidad involucrada en el monitoreo ambiental.	\$783.360.000	36	SGR/Propios	Informe semestral de seguimiento	Alcaldías de los municipios de Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar	\$261.120.000	\$261.120.000	\$261.120.000		
2. Mejorar la gobernanza para la restauración de las áreas ambientales estratégicas de la cuenca Rio Seco y otros directos al Magdalena	Actividad 2.1.1.: Establecer acuerdos sociales territoriales para el manejo integral del paisaje y la restauración que involucren campesinos, mujeres, jóvenes, líderes de las comunidades, JAC, instituciones públicas y organizaciones sociales de base y/o	Seguir el cumplimiento de los acuerdos sociales establecidos	La estrategia de sostenibilidad consiste en el fortalecimiento institucional de las Secretarías de Ambiente y Desarrollo económico o quien haga sus veces en las entidades territoriales beneficiarias, con los diferentes actores involucrados, incluyendo comunidades, representantes de sectores productivos entre otros, con el objetivo de promover una gestión integrada y participativa de los recursos hídricos y territoriales.	\$76.800.000	48	SGR/Propios	Informe semestral de seguimiento	Alcaldías de los municipios de Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar	\$19.200.000	\$19.200.000	\$19.200.000	\$19.200.000	

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

PLAN DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO													
OBJETIVO	ACTIVIDAD MGA	ACTIVIDADES POSTERIOR A LA ETAPA DE INVERSIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD	COSTO	DURACIÓN (MESES)	FUENTE DE FINANCIACIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	HORIZONTE DE EJECUCIÓN				
									Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
			sino que también supervisará y evaluará las actividades de gobernanza establecidas en el proyecto. A través de reuniones semestrales se realizará un seguimiento continuo de los avances de los acuerdos, se identificarán acciones de mejora y coordinará acciones correctivas si es necesario. Además, se fomentará la participación activa de la comunidad en el seguimiento y en la implementación de las decisiones acordadas, fortaleciendo así la apropiación local de la estrategia de gobernanza y asegurando su sostenibilidad a largo plazo.										
2. Mejorar la gobernanza para la restauración de las áreas ambientales estratégicas de la cuenca río seco y otros directos al Magdalena	Actividad 2.1.3: Realizar acompañamiento técnico integral a los beneficiarios como estrategia de extensionismo	Acompañar técnicamente producción sostenible como estrategia de extensionismo	La estrategia de sostenibilidad consiste en visitas por parte de personal de las Secretarías de Ambiente y Desarrollo económico o quien haga sus veces en las entidades territoriales beneficiarias a los predios intervenidos con el propósito de brindar estrategias técnicas para la producción sostenible de los sistemas implementados (ganadería regenerativa con el uso de Sistemas agro Silvopastorales, sistemas alimentarios sostenibles y rehabilitación ecológica) y hacer seguimiento a los compromisos pactados con los beneficiarios.	\$182.000.000	60	SGR/Propios	Informe semestral de seguimiento	Alcaldías de los municipios de Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar	\$38.400.000	\$38.400.000	\$38.400.000	\$38.400.000	\$38.400.000
2. Mejorar la gobernanza para la restauración de las áreas ambientales estratégicas de la cuenca río seco y otros directos al Magdalena	Actividad 2.1.4: Establecer y operar un sistema de indicadores de monitoreo ambiental y monitoreo comunitario de las áreas intervenidas con el proyecto. Actividad 2.1.7: Procesar la información resultante del proyecto y entregarla al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para su incorporación al Sistema de Información Ambiental para Colombia y sus subsistemas regionales.	Capturar y reportar la información del avance de los sistemas implementados al MADS	La estrategia de sostenibilidad consiste en realizar labores de monitoreo y reportar los avances de los sistemas implementados al MADS por parte del personal de las Secretarías de Ambiente y Desarrollo económico o quien haga sus veces en las entidades territoriales beneficiarias con apoyo y asesoría de la CAR.	\$171.942.120	60	SGR/Propios	Informe semestral de seguimiento	Alcaldías de los municipios de Guaduas, Chaguaní y Puerto Salgar	\$34.388.425	\$34.388.425	\$34.388.425	\$34.388.425	\$34.388.425

Tabla 84. Plan de sostenibilidad del proyecto

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

26 BIBLIOGRAFÍA.

Camargo G. 2007. Manual básico de restauración ecológica participativa. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Cano I. Y N. Zamudio 2006. Recuperar lo nuestro: una experiencia de restauración ecológica con participación comunitaria. O. Vargas y Grupo de Restauración Ecológica (eds). Universidad Nacional de Colombia, Acueducto de Bogotá, Jardín Botánico, DAMA.

Cano, I Y N. Zamudio. 2006. Recuperar lo nuestro. Una experiencia de restauración ecológica con participación comunitaria en predios del Embalse de Chisacá, Localidad de Usme. Bogotá, D.C. O. Vargas y Grupo de Restauración Ecológica (editores). Universidad Nacional de Colombia, Acueducto de Bogotá, Jardín Botánico de Bogotá, Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente.

Car Cundinamarca. (2019). Zonificación Ambiental del POMCA Rio Seco y otros directos al Magdalena. Obtenido de <https://datosgeograficos.car.gov.co/datasets/CARCundinamarca::zonificaci%C3%B3n-ambiental-pomca-r%C3%ADo-seco-y-otros-directos-al-magdalena/about>

CIPAV. 2002. Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas. Cali, Colombia. 65 pp.

Dane. (2020). Mapa de veredas. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/geoportal-provisional/index.html>

Dane. (2024). Mapa de municipios. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/geoportal-provisional/index.html>

FAO. 1995. Evaluación de los recursos forestales 1990: Síntesis mundial. Documento No. 124. FAO, Roma, Italia.

IDEAM, MADS, U.D.C.A. (2015). Estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia - 2015. IDEAM. Bogotá D.C., Colombia., 188 págs. Publicación aprobada por el IDEAM, Diciembre de 2015, Bogotá D.C., Colombia

IDEAM. (2023). Índice de vulnerabilidad hídrica. Obtenido de <https://regalias.minambiente.gov.co/documentos-de-apoyo/#1715897524615-83597fd4-d0d2>

IDEAM. (2023). Mapa de Municipios con cobertura menor al 10%. Obtenido de

DOCUMENTO TÉCNICO				
				

<https://regalias.minambiente.gov.co/documentos-de-apoyo/#1715897524615-83597fd4-d0d2>

IGAC. (2024). Mapa de predios. Obtenido de <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2023). Mapa de integridad del paisaje para Colombia. Obtenido de <https://regalias.minambiente.gov.co/documentos-de-apoyo/#1715897524615-83597fd4-d0d2>

Salazar, R. 1986. Simposio sobre técnicas de producción de leña en fincas pequeñas y recuperación de sitios degradados por medio de silvicultura intensiva. Costa Rica.

Samper, C. 2000. Ecosistemas Naturales, Restauración Ecológica e Investigación. En: E. Ponce de León (Ed.). Memorias del Seminario de Restauración Ecológica y Reforestación. Pp. 27-37. Fundación Alejandro Ángel Escobar – Fescol – GTZ. Bogotá, Colombia.

Vargas O. (editor) 2007. Estrategias para la restauración ecológica del bosque altoandino. El Caso de la Reserva Forestal Municipal de Cogua, Cundinamarca. Universidad Nacional de Colombia. Colciencias.

Vargas O., A. Díaz, L. Trujillo, P. Velasco, R. Díaz, O. León Y A. Montenegro. 2007. Barreras para la Restauración Ecológica. Pp. 46-66. En: O. Vargas (ed). Estrategias para la restauración ecológica del bosque altoandino. Universidad Nacional de Colombia – Colciencias.

Vargas O. Y F. Mora 2007. La restauración ecológica. Su contexto, definiciones y dimensiones. Pp. 14-32. En: O. Vargas (ed). Estrategias para la restauración ecológica del bosque altoandino. Universidad Nacional de Colombia – Colciencias.

Vargas, O. (ed.) 2006. En busca del bosque perdido: una experiencia de restauración ecológica en predios del embalse de Chisacá. Grupo de Restauración Ecológica - Departamento de Biología - Universidad Nacional de Colombia. Acueducto de Bogotá, Jardín Botánico, DAMA.

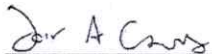
Vargas, O. & F. Mora. 2007. La restauración ecológica. pp. 14-32. En: Vargas O. y Grupo de Restauración Ecológica (Eds.). Estrategias para la restauración ecológica del bosque altoandino. El caso de la Reserva Forestal Municipal de Cogua, Cundinamarca. Grupo de Restauración Ecológica, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Colciencias, Bogotá, Colombia.

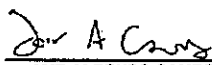
	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

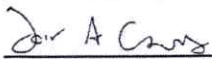
Anexo No. 1.

Plan de visitas de asistencia
técnica de la Actividad 2.1.3.

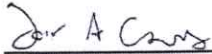
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSEA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 1	
Objetivo de la visita	Realizar recorrido de identificación, inspección y verificación inicial de los predios a intervenir para las acciones de rehabilitación ecológica.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas Informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, Informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

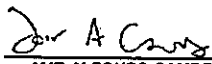
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 3	
Objetivo de la visita	Acompañamiento técnico para la verificación de las condiciones técnicas iniciales de las plántulas a establecer en cada predio relacionadas con la rehabilitación ecológica.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

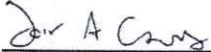
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 2	
Objetivo de la visita	Asistir técnicamente los predios a intervenir, para las actividades de trazado, ahoyado y adecuación de los predios relacionados con la rehabilitación ambiental	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

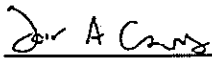
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 6	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para llevar a cabo los mantenimientos menores (plateo) relacionados con la actividad de rehabilitación ecológica.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

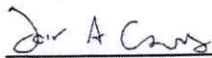
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 7	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico de seguimiento al desarrollo vegetativo de las áreas intervenidas para rehabilitación ecológica.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

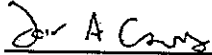
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 8	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para la aplicación de fertilizantes, correctivos y resiembra relacionados con la actividad de rehabilitación ecológica.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

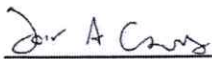
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSE MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 9	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico de identificación de plántulas muertas y posibles causas en el área intervenida en la actividad de rehabilitación ecológica.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

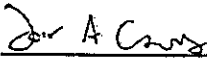
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSEA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 10	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para la elaboración de planes integrados de plagas y enfermedades de acuerdo a lo encontrado en cada predio.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

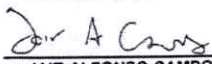
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 11	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para la aplicación de fertilizantes, correctivos y resiembra relacionados con la actividad de rehabilitación ecológica.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

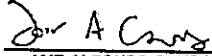
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 12	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico de diagnóstico del área establecida para rehabilitación ambiental.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Ambientales, con experiencia mínima de 2 años en rehabilitación ecológica, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

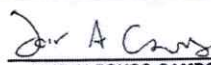
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 1	
Objetivo de la visita	Realizar recorrido de identificación, inspección y verificación inicial de los predios a intervenir para el establecimiento del sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 2	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para el aislamiento de las áreas a intervenir previas al establecimiento del sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elabora  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

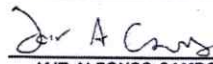
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 3	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico de los predios a intervenir, para las actividades de adecuación, trazado, ahoyado y establecimiento del sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, Informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 4	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico los predios a intervenir, para las actividades de aplicación y buen uso de fertilizantes de los sistemas de sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

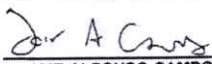
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 5	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para la elaboración de planes integrados de plagas y enfermedades de acuerdo a lo encontrado en cada predio donde se estableció el sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSEA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 6	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico de seguimiento al desarrollo vegetativo de las áreas establecidas con el sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

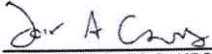
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 7	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para socializar posibles alternativas de mitigación y adaptación al cambio climático en las actividades agropecuarias.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, Informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 8	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para brindar los protocolos generales necesarios para el mantenimiento de las áreas establecidas con el sistema de producción sostenible alimentario de yuca, plátano y frijol y/o arreglos silvopastoriles.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOScosa MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 9	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para la socialización de posibles enfermedades y su manejo preventivo en la producción sostenible de los sistemas alimentarios de yuca, plátano y frijol.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 10	
Objetivo de la visita	Visita técnica de acompañamiento de socialización de planes de manejo agronómico amigables con el medio ambiente.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elabora  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

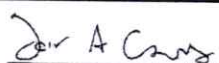
Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOScosa MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 11	
Objetivo de la visita	Visita de acompañamiento técnico para la divulgación y socialización para el manejo de Plataformas digitales que proporcionen información en tiempo real sobre precios y condiciones climáticas.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Visitas de Acompañamiento técnico Integral.		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
Departamento: Cundinamarca		
Visita Número	Visita No. 12	
Objetivo de la visita	Visita técnica de acompañamiento de identificación y/o socialización de parámetros para la producción sostenible de ganado.	
Intensidad Horaria	>2 horas.	
Perfil profesional y/o técnico	Profesional Universitario en Ciencias Agropecuarias, con experiencia mínima de 2 años en ganadería sostenible o sistemas agrícolas sostenibles, experiencia en asistencia técnica, extensión rural, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento y manejo de herramientas informáticas.	
Medio de Verificación	Formato de visita, informe de la actividad. Registro Fotográfico	
Elabora  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

Anexo No. 2.

Plan de capacitación de la Actividad 2.1.4.2.

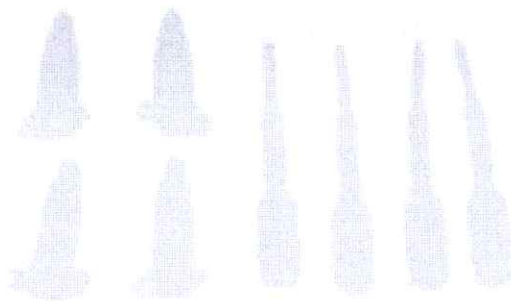
Documento: Anexo. Plan de capacitación Jornadas de fortalecimiento de capacidades a los integrantes del sistema de monitoreo comunitario		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Taller	
Nombre del Taller	Fortalecimiento de capacidades a los integrantes del sistema de monitoreo comunitario	
Numero Máximo de Participantes	25 beneficiarios.	
Lugar	Predio de uno de los beneficiarios del taller (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	4 Horas	
Objetivo General	Capacitar a los miembros del sistema de monitoreo comunitario en habilidades y conocimientos esenciales para la recolección, análisis y reporte de datos de manera efectiva y participativa, con el fin de promover el desarrollo sostenible y la toma de decisiones informada en sus respectivas comunidades	
Temáticas a Desarrollar	Introducción a las técnicas de monitoreo y evaluación. Uso de herramientas tecnológicas y aplicaciones de monitoreo. Recolección y análisis de datos. Resolución de conflictos y toma de decisiones. Desarrollo de planes de acción para el monitoreo comunitario. Estrategias para la sostenibilidad y continuidad del sistema de monitoreo.	
Perfil del Capacitador	Profesional especialista en Gestión del riesgo , con experiencia mínima de 2 años en trabajos relacionados con monitoreo comunitario, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurran esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. Material didáctico (cartillas y/o plegables).	
Otros	A cada beneficiario se le hara entrega de un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elaboró		
 JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

Anexo No. 3.

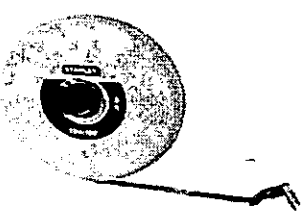
Fichas de especificaciones técnicas
de la dotación a entregar en la
Actividad 2.1.4.2.

FICHA TÉCNICA

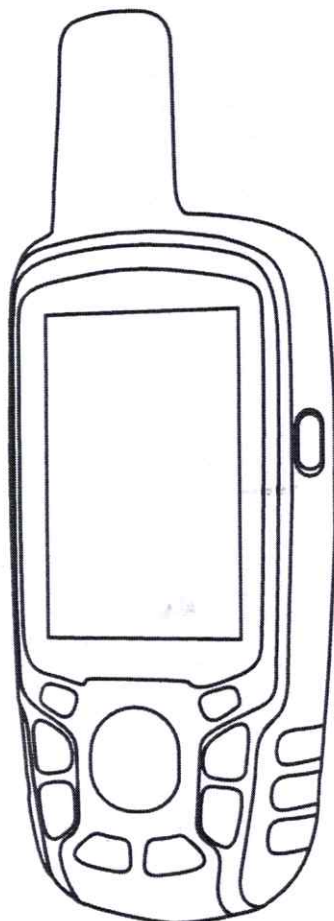


Kit de análisis de suelo
in situ: Medidor de pH,
Medidor de N, P y K.

(Cuenta con 5
soluciones de análisis
de suelo, 1 tubo de
ensayo, 8 accesorios,
1 tabla de comparación
de pruebas)

FICHA TÉCNICA		CINTA MÉTRICA X 10MT		
ELEMENTO ANÁLOGO	N.A.	CATEGORIA GENERAL		
		CLASIFICACIÓN		
		CATEGORÍA	FERRETERIA-FERRETERÍA	
IMAGEN		DESCRIPCIÓN Y USO		
		Cinta métrica de 10 mt en fibra, en caja de polipropileno de alto impacto para mejor durabilidad. Empleada en el desarrollo de actividades físicas y deportivas que permite definir, medir y delimitar zonas de trabajo,		
		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
		LARGO	10	mt
		ANCHO (aproximado)	12,8	mm
		MATERIAL	Cinta en fibra sintética, caja en polipropileno de alto impacto.	
		COLOR	Amarillo	
		CONTENIDO MÍNIMO	Unidad	
VIDA ÚTIL MÍNIMA	4 años			
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS				
Cinta Larga elaborada en fibra para mediciones precisas. Caja de alto impacto para mejor durabilidad. Funda de alta visibilidad, gancho abatible. Ancho de cinta 1/2 pulgada (13 mm). Largo 10 m: 1/2"x10m/100 /. No corrosiva y resistente a la decoloración, la intemperie y de uso para tráfico pesado. Con caja de abs de alta visibilidad y resistente a los impactos. UNSPSC 27111801 Nota: Las imágenes son de referencia, el elemento puede tener unas características similares, siempre y cuando cumpla o mejore las especificaciones técnicas.				
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD				
La pieza debe ser segura, elaborada en material no tóxico ni nocivo, resistente a la manipulación, evitando el deterioro causado por el uso. El material debe permitir a los niños, niñas y adolescentes la exploración, manipulación y el acercamiento a este sin que provea peligro. Resistencia mecánica y la estabilidad suficiente para soportar las tensiones debidas al uso, sin roturas o deformaciones que puedan causar heridas.				
REQUERIMIENTOS DE SALUBRIDAD				
Se debe poder limpiar y desinfectar con todos los agentes de limpieza de uso comercial.				
Todos los materiales deben ser nuevos, visiblemente limpios y libres de infestaciones.				

GARMIN®



GPSMAP® 65/65S

Manual del usuario

© 2020 Garmin Ltd. o sus subsidiarias

Todos los derechos reservados. De acuerdo con las leyes de copyright, este manual no podrá copiarse, total o parcialmente, sin el consentimiento por escrito de Garmin. Garmin se reserva el derecho a cambiar o mejorar sus productos y a realizar modificaciones en el contenido de este manual sin la obligación de comunicar a ninguna persona u organización tales modificaciones o mejoras. Visita www.garmin.com para ver actualizaciones e información adicional sobre el uso de este producto.

Garmin®, el logotipo de Garmin, ANT+®, AutoLocate®, City Navigator®, GPSMAP® y VIRB® son marcas comerciales de Garmin Ltd. o sus subsidiarias, registradas en Estados Unidos y en otros países. BaseCamp™, chipr™, Garmin Connect™, Garmin Explore™, Garmin Express™, HomePort™ y tempe™ son marcas comerciales de Garmin Ltd. o sus subsidiarias. Estas marcas comerciales no se podrán utilizar sin autorización expresa de Garmin.

La marca y el logotipo de BLUETOOTH® son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y se utilizan bajo licencia por Garmin. Apple® y Mac® son marcas comerciales de Apple Inc., registradas en EE. UU. y en otros países. microSD® y el logotipo de microSDHC son marcas comerciales de SD-3C, LLC. NMEA®, NMEA 2000® y el logotipo de NMEA 2000 son marcas comerciales registradas de la National Marine Electronics Association (Asociación nacional de dispositivos electrónicos marinos). Windows® es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation en Estados Unidos y en otros países. Otras marcas y nombres comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

Este producto cuenta con la certificación ANT+®. Visita www.thisisant.com/directory para obtener una lista de productos y aplicaciones compatibles.

El número de registro COFETEL/IFETEL puede ser revisado en el manual a través de la siguiente página de internet.

Contenido

Introducción	1	Selección de un perfil.....	6
Descripción general del dispositivo.....	1	Cálculo del área.....	6
Información sobre la batería.....	1	Cálculo del tamaño de un área.....	6
Optimizar la autonomía de la batería.....	1	Página Satélite.....	6
Encender el modo ahorro de energía.....	1	Configurar satélites GPS.....	6
Almacenamiento a largo plazo.....	1	Garmin Adventures.....	6
Instalar las pilas AA.....	1	Envío de archivos a BaseCamp.....	6
Instalar una batería NiMH.....	1	Creación de una aventura.....	7
Carga de la batería.....	1	Inicio de una aventura.....	7
Encendido del dispositivo.....	2	Usar el mando a distancia para VIRB®.....	7
Botones.....	2	Promediar punto intermedio.....	7
Buscar señales de satélite.....	2	Vincular un smartphone con el dispositivo.....	7
Uso de las páginas principales	2	Funciones de conectividad.....	7
Apertura del menú principal.....	2	Notificaciones del teléfono.....	7
Mapa.....	2	Garmin Explore.....	7
Cambio de la orientación del mapa.....	2	Herramientas adicionales del menú principal.....	7
Medición de distancia en el mapa.....	2	Personalización del dispositivo	8
Configurar el mapa.....	2	Personalización de los campos de datos.....	8
Brújula.....	3	Campos de datos.....	8
Calibrar la brújula.....	3	Configurar el sistema.....	9
Uso de la brújula.....	3	Configurar satélites.....	9
Puntero de trayecto.....	3	Configurar la interfaz serie.....	9
Navegar con Sight 'N Go.....	3	Configuración de la pantalla.....	10
Procesador de ruta.....	3	Configurar la tecnología Bluetooth.....	10
Configurar el procesador de ruta.....	3	Ajustar el brillo de la retroiluminación.....	10
Gráfica de altura.....	4	Configuración de los tonos del dispositivo.....	10
Configurar la gráfica de altura.....	4	Configuración de navegación.....	10
Calibrar el altímetro barométrico.....	4	Configuración de las alarmas marinas.....	10
Restablecimiento de la configuración predeterminada de la página.....	4	Restablecimiento de los datos.....	10
Waypoints, rutas y tracks	4	Cambiar el orden de las páginas.....	10
Waypoints.....	4	Añadir una página.....	10
Creación de un punto intermedio.....	4	Eliminar una página.....	10
Proyectar un waypoint.....	4	Personalizar el menú principal.....	10
Navegar a un waypoint.....	4	Cambio de las unidades de medida.....	11
Editar un waypoint.....	4	Configuración de la hora.....	11
Eliminación de un waypoint.....	4	Configuración del formato de posición.....	11
Rutas.....	4	Configurar el altímetro.....	11
Creación de una ruta.....	4	Configuración de rutas.....	11
Edición del nombre de una ruta.....	4	Perfiles.....	11
Edición de una ruta.....	4	Creación de un perfil personalizado.....	11
Visualización de una ruta en el mapa.....	5	Edición del nombre de un perfil.....	11
Eliminación de una ruta.....	5	Eliminación de un perfil.....	11
Navegar por una ruta guardada.....	5	Información del dispositivo	11
Visualización de la ruta activa.....	5	Actualizaciones del producto.....	11
Detención de la navegación.....	5	Configurar Garmin Express.....	11
Inversión de una ruta.....	5	Registrar el dispositivo.....	11
Tracks.....	5	Ver la información sobre las normativas y la conformidad de la etiqueta electrónica.....	11
Configurar la página Tracks.....	5	Conexión del clip del mosquetón.....	12
Visualizar el track actual.....	5	Retirada del clip del mosquetón.....	12
Almacenamiento del track actual.....	5	Cómo fijar la correa para la muñeca.....	12
Suprimir el track actual.....	5	Realizar el cuidado del dispositivo.....	12
Eliminación de un track.....	5	Limpieza del dispositivo.....	12
Navegar por un track guardado.....	5	Gestión de datos.....	12
Compra de mapas adicionales.....	5	Tipos de archivo.....	12
Búsqueda de direcciones.....	5	Instalar una tarjeta de memoria.....	12
Funciones y configuración del menú principal	5	Conexión del dispositivo a un ordenador.....	12
Geocachés.....	5	Transferencia de archivos al dispositivo.....	13
Descargar geocachés desde un ordenador.....	5	Borrar archivos.....	13
Navegar hacia un geocaché.....	6	Desconectar el cable USB.....	13
chirp™.....	6	Especificaciones.....	13
Enviar y recibir de datos de forma inalámbrica.....	6	Apéndice	13
Configurar una alarma de proximidad.....	6	Departamento de asistencia de Garmin.....	13
		Activar la retroiluminación.....	13
		Accesorios opcionales.....	13

tempe™	13
Vincular los sensores ANT+	13
Solución de problemas	14
Reiniciar el dispositivo	14
Visualización de la información del dispositivo	14
Restablecimiento de todas las configuraciones predeterminadas	14
Índice	15

Introducción

⚠ ADVERTENCIA

Consulta la guía *Información importante sobre el producto y tu seguridad* que se incluye en la caja del producto y en la que encontrarás advertencias e información importante sobre el producto.

Descripción general del dispositivo



①	Antena GNSS
②	Botones
③	Botón de encendido
⏻	
④	Puerto mini-USB (debajo de la tapa protectora)
⑤	Ranura para tarjeta microSD® (debajo de las pilas/batería)
⑥	Compartimento de las pilas/batería
⑦	Carcasa de montaje
⑧	Anilla de la tapa de pilas

Información sobre la batería

⚠ ADVERTENCIA

El índice de temperatura del dispositivo puede exceder el rango de uso de algunas baterías. Las pilas alcalinas se pueden agrietar a altas temperaturas.

AVISO

Las pilas alcalinas también pierden una cantidad importante de su capacidad a medida que la temperatura desciende. Usa baterías de litio cuando utilices el dispositivo en condiciones de temperaturas extremadamente bajas.

Optimizar la autonomía de la batería

Puedes llevar a cabo diversas acciones para aumentar la autonomía de las pilas.

- Reduce el brillo de la retroiluminación (*Ajustar el brillo de la retroiluminación*, página 10).
- Reduce la duración de la retroiluminación (*Configuración de la pantalla*, página 10).
- Utiliza el modo ahorro de energía (*Encender el modo ahorro de energía*, página 1).
- Reduce la velocidad de trazado del mapa (*Configurar ajustes avanzados de mapas*, página 3).
- Desactiva la tecnología Bluetooth® (*Configurar la tecnología Bluetooth*, página 10).
- Desactiva los satélites adicionales (*Configurar satélites*, página 9).

Encender el modo ahorro de energía

Puedes utilizar el modo ahorro de energía para prolongar la autonomía de la batería.

En el cajón de aplicaciones, selecciona **Ajustes > Pantalla > Ahorro de energía > Aceptar**.

En el modo de ahorro de energía, la pantalla se apaga cuando se agota el tiempo de espera de la retroiluminación. Puedes seleccionar ⏻ para encender la pantalla.

Almacenamiento a largo plazo

Si no vas a utilizar el dispositivo durante varios meses, extrae las pilas/ batería. Los datos almacenados no se pierden al extraerlas.

Instalar las pilas AA

En lugar de la batería NiMH opcional (*Instalar una batería NiMH*, página 1), puedes utilizar dos pilas alcalinas, NiMH o de litio. Te puede resultar útil cuando te encuentres realizando una ruta y no puedas cargar las pilas de NiMH. Utiliza pilas NiMH o de litio para obtener un resultado óptimo.

- 1 Gira la anilla hacia la izquierda y tira de ella para extraer la tapa.
- 2 Introduce las dos pilas AA teniendo en cuenta la polaridad.

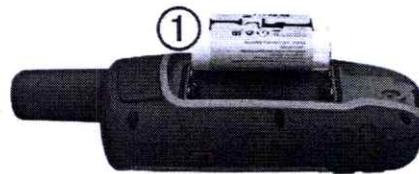


- 3 Vuelve a colocar la tapa de la batería y gira la anilla hacia la derecha.
- 4 Mantén pulsado ⏻.
- 5 Selecciona **Ajustes > Sistema > Tipo de pilas AA**.
- 6 Selecciona **Alcalina, Litio, NIMH o NiMH precargada**.

Instalar una batería NiMH

El dispositivo funciona con una batería NiMH (opcional) o dos pilas AA (*Instalar las pilas AA*, página 1).

- 1 Gira la anilla en el sentido contrario a las agujas del reloj y tira de ella para extraer la tapa.
- 2 Localiza la batería ①.



- 3 Introduce la batería teniendo en cuenta la polaridad adecuada.
- 4 Presiona la batería suavemente hacia abajo para que encaje.
- 5 Vuelve a colocar la tapa de la batería y gira la anilla en el sentido de las agujas del reloj.

Carga de la batería

AVISO

Para evitar la corrosión, seca totalmente el puerto USB, la tapa de goma y la zona que la rodea antes de cargar el dispositivo o conectarlo a un ordenador.

No intentes utilizar el dispositivo para cargar una batería no proporcionada por Garmin®. Si intentas cargar una batería no

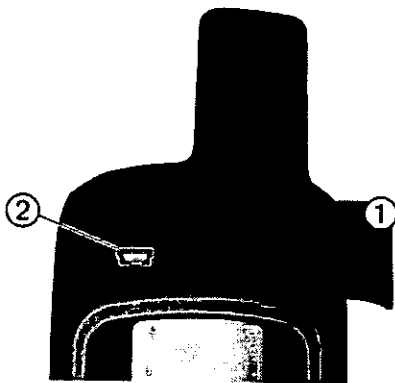
proporcionada por Garmin, se podría dañar el dispositivo y anular la garantía.

Antes de conectar el conector recto del cable USB al dispositivo, es posible que tengas que extraer accesorios de montaje opcionales.

NOTA: el dispositivo no se carga si se encuentra fuera del rango de temperatura aprobado (*Especificaciones*, página 13).

Puedes cargar la batería utilizando una toma de pared estándar o un puerto USB del ordenador.

- 1 Levanta el protector de goma ① del puerto mini-USB ②.

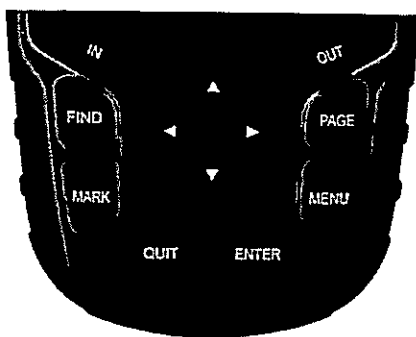


- 2 Conecta el extremo pequeño del cable USB al puerto mini-USB.
- 3 Conecta el extremo USB del cable a un adaptador de CA o a un puerto USB de un ordenador.
- 4 Si es necesario, enchufa el adaptador de CA a una toma de pared estándar.
Cuando conectas el dispositivo a una fuente de alimentación, este se enciende.
- 5 Carga la batería completamente.

Encendido del dispositivo

Mantén pulsado ϕ .

Botones



FIND	Selecciónalo para abrir el menú de búsqueda. Manténlo pulsado para marcar tu ubicación actual como ubicación de hombre al agua (MOB) y activar la navegación.
MARK	Selecciónalo para guardar tu ubicación actual como waypoint.
QUIT	Selecciónalo para cancelar o para volver al menú o la página anteriores. Selecciónalo para desplazarte por las páginas principales.
ENTER	Selecciónalo para elegir opciones y aceptar mensajes. Selecciónalo para controlar el registro de actividad actual (en las páginas Mapa, Brújula, Altimetro y Procesador de ruta).

MENU	Selecciónalo para abrir el menú de opciones de la página abierta actualmente. Selecciónalo dos veces para abrir el menú principal (desde cualquier página).
PAGE	Selecciónalo para desplazarte por las páginas principales.
$\blacktriangle \nabla \leftarrow \rightarrow$	Selecciona $\blacktriangle$, ∇ , $\leftarrow$ o $\rightarrow$ para seleccionar opciones del menú y mover el cursor del mapa.
IN	Púlsalo para acercar el mapa.
OUT	Púlsalo para alejar el mapa.

Buscar señales de satélite

El proceso de búsqueda de las señales del satélite puede durar entre 30 y 60 segundos.

- 1 Dirígete a un lugar al aire libre.
- 2 Enciende el dispositivo.
- 3 Espera mientras el dispositivo busca los satélites.
Mientras el dispositivo determina tu ubicación, un signo de interrogación parpadea.

- 4 Selecciona ϕ para abrir la página de estado.

▒▒▒▒ indican la intensidad de la señal del satélite.

Cuando las barras se hayan completado, significa que el dispositivo ha adquirido la señal del satélite.

Uso de las páginas principales

La información necesaria para el uso del dispositivo se encuentra en las páginas principales de menú, mapa, brújula, procesador de ruta y gráfica de altura.

Selecciona **PAGE** para seleccionar la página principal activa.

Apertura del menú principal

El menú principal te proporciona acceso a herramientas y pantallas de configuración de waypoints, actividades, rutas y mucho más (*Herramientas adicionales del menú principal*, página 7).

Selecciona **MENU** dos veces desde cualquier página.

Mapa

$\blacktriangle$ representa tu ubicación en el mapa. A medida que te desplazas, $\blacktriangle$ se mueve y muestra el recorrido. En función del nivel de zoom, los nombres y los símbolos de los waypoints pueden aparecer en el mapa. Puedes ampliar el mapa para ver más detalles. Mientras navegas a un destino, tu ruta se marca con una línea de color en el mapa.

Cambio de la orientación del mapa

- 1 En el mapa, selecciona **MENU**.
- 2 Selecciona **Configurar mapa > Orientación**.
- 3 Selecciona una opción:
 - Selecciona **Norte arriba** para mostrar el norte en la parte superior de la página.
 - Selecciona **Track arriba** para mostrar la dirección de desplazamiento actual en la parte superior de la página.
 - Selecciona **Modo para automóvil** para mostrar una perspectiva para automóvil con la dirección de desplazamiento en la parte superior.

Medición de distancia en el mapa

Puedes medir la distancia entre dos ubicaciones.

- 1 En el mapa, selecciona una ubicación.
- 2 Selecciona **MENU > Medir distancia**.
- 3 Mueve la marca a otra ubicación en el mapa.

Configurar el mapa

Selecciona **Ajustes > Mapa**.

Orientación: ajusta el modo en que se muestra el mapa en la página. Norte arriba muestra el norte en la parte superior de la página. Track arriba muestra una vista de arriba a abajo con tu dirección de desplazamiento actual hacia la parte superior de la página. Modo para automóvil muestra una vista para automóvil en 3D con la dirección de desplazamiento en la parte superior.

Campos de datos: personaliza los campos de datos y los controles del mapa, de la brújula, de la gráfica de altura y del procesador de ruta.

Configuración avanzada: te permite acceder a la configuración avanzada del mapa (*Configurar ajustes avanzados de mapas*, página 3).

Información de mapa: activa o desactiva los mapas cargados actualmente en el dispositivo.

Configurar ajustes avanzados de mapas

Selecciona **Ajustes > Mapa > Configuración avanzada**.

Zoom automático: selecciona automáticamente el nivel de zoom pertinente para un uso óptimo en el mapa. Cuando la opción Notificaciones está seleccionada, debes acercarte y alejar la imagen manualmente.

Niveles de zoom: ajusta el nivel de zoom en el que se muestran los elementos del mapa. Los elementos del mapa no aparecerán si el nivel de zoom del mapa es superior al nivel seleccionado.

Indicaciones por texto: establece el momento en el que las indicaciones por texto se muestran en el mapa.

Tamaño del texto: selecciona el tamaño del texto para los elementos de mapa.

Detalle: selecciona el nivel de detalle del mapa. Si optas por mostrar un nivel de detalle más elevado, es posible que el mapa tarde más en volver a trazarse.

Relieve sombreado: muestra los detalles del mapa en relieve (si está disponible) o desactiva el sombreado.

Brújula

Mientras navegas, ▲ indica el destino, independientemente de la dirección en la que te muevas. Si ▲ apunta hacia la parte superior de la brújula electrónica, significa que te estás desplazando directamente hacia tu destino. Si ▲ apunta hacia cualquier otra dirección, gira hasta que señale hacia la parte superior de la brújula.

Calibrar la brújula

Para poder calibrar la brújula electrónica, debes encontrarte en el exterior y alejado de objetos que influyan en campos magnéticos, tales como automóviles, edificios o tendidos eléctricos.

El dispositivo tiene una brújula electrónica de tres ejes (solo dispositivos de la serie GPSMAP 65s). Deberás calibrar la brújula después de haberte desplazado largas distancias si has experimentado cambios de temperatura o has cambiado las pilas.

- 1 En la brújula, selecciona **MENU**.
- 2 Selecciona **Calibrar brújula > Iniciar**.
- 3 Sigue las instrucciones que se muestran en la pantalla.

Uso de la brújula

Puedes utilizar la brújula para navegar por una ruta activa.

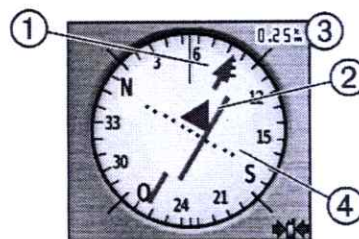
- 1 Selecciona **PAGE**.
- 2 Mantén el dispositivo nivelado.
- 3 Sigue ▲ para navegar hacia tu destino.

Puntero de trayecto

El puntero de trayecto resulta de especial utilidad si te desplazas por agua o en zonas en las que no existan

obstáculos en el recorrido. También puede ayudarte a evitar peligros en el trayecto como, por ejemplo, bajíos o rocas sumergidas.

Para activar el puntero de trayecto, desde la brújula selecciona **MENU > Configurar rumbo > Línea Goto/Puntero > Trayecto (CDI)**.



El puntero de trayecto ① indica tu relación con la línea de trayecto que conduce al destino. El indicador de desvío de trayecto (CDI) ② proporciona la indicación de desvío (derecha o izquierda) de trayecto. La escala ③ corresponde a la distancia existente entre los puntos ④ del indicador de desvío de trayecto, que te indica a cuánta distancia de desvío de trayecto estás.

Navegar con Sight 'N Go

Puedes apuntar con el dispositivo a un objeto en la distancia, fijar la dirección y, a continuación, navegar al objeto.

NOTA: sight 'N Go solo está disponible para los dispositivos GPSMAP 65s.

- 1 Selecciona **Sight N' Go**.
- 2 Apunta con el dispositivo a un objeto.
- 3 Selecciona **Fijar dirección > Establecer trayecto**.
- 4 Navega utilizando la brújula.

Configuración del rumbo

Puedes personalizar la configuración de la brújula.

Selecciona **Ajustes > Rumbo**.

Pantalla: establece el tipo de rumbo direccional que se muestra en la brújula.

Referencia norte: establece la referencia del norte que utiliza la brújula.

Línea Goto/Puntero: establece el comportamiento del puntero que aparece en el mapa. Rmb a p int apunta hacia la dirección de tu destino. Trayecto muestra tu relación respecto a la línea de trayecto que conduce al destino.

Brújula: cambia automáticamente de una brújula electrónica a una brújula GPS cuando te desplazas a una velocidad mayor durante un periodo de tiempo determinado.

Calibrar brújula: consulta *Calibrar la brújula*, página 3.

Procesador de ruta

El procesador de ruta muestra la velocidad actual, la velocidad media, el cuentakilómetros de ruta y otras estadísticas útiles. Puedes personalizar el diseño del procesador de ruta, los controles y los campos de datos.

Configurar el procesador de ruta

En la página del procesador de ruta, selecciona **MENU**.

Restablecer: restablece todos los valores del procesador de ruta a cero. Para que la información sea precisa, restablece la información de ruta antes de emprender una ruta.

Números grandes: cambia el tamaño de los números que se muestran en la página del procesador de ruta.

Cambiar campos datos: personaliza los campos de datos del procesador de ruta.

Cambiar control: cambia el tema y la información que se muestra en los controles.

NOTA: los controles recuerdan la configuración personalizada. La configuración no se pierde cuando cambias de perfil (*Perfiles*, página 11).

Restabl. toda configur.: restablece el procesador de ruta a la configuración predeterminada de fábrica.

Gráfica de altura

NOTA: la gráfica de altura solo está disponible para los dispositivos GPSMAP 65s.

De forma predeterminada, la gráfica de altura muestra la altura de la distancia recorrida. Puedes personalizar la configuración de la gráfica de altura (*Configurar la gráfica de altura*, página 4). Puedes seleccionar cualquier punto de la gráfica para ver detalles sobre dicho punto.

Configurar la gráfica de altura

En la gráfica de altura, selecciona **MENU**.

Cambiar tipo de gráfica: define el tipo de datos que se muestran en la gráfica de altura.

Altura / tiempo: registra los cambios de altura a lo largo de un período de tiempo.

Altura / distancia: registra los cambios de altura a lo largo de una distancia.

Presión barométrica: registra los cambios de presión barométrica a lo largo de un período de tiempo.

Presión atmosférica: registra los cambios de presión atmosférica a lo largo de un período de tiempo.

Ajustar escalas zoom: ajusta las escalas de zoom que se muestran en la página de la gráfica de altura.

Cambiar campos datos: personaliza los campos de datos de la gráfica de altura.

Restablecer: restablece los datos de la gráfica de altura, incluidos los relacionados con waypoints, tracks y trayecto.

Calibrar altímetro: consulta *Calibrar el altímetro barométrico*, página 4.

Restabl. toda configur.: restablece la gráfica de altura a la configuración predeterminada de fábrica.

Calibrar el altímetro barométrico

Puedes calibrar el altímetro barométrico de forma manual si conoces la altitud o la presión barométrica correctas.

NOTA: el altímetro barométrico solo está disponible para los dispositivos GPSMAP 65s.

- 1 Dirígete a una ubicación en la que conozcas la altitud o la presión barométrica.
- 2 Selecciona **PAGE > Gráfica de altitud > MENU > Calibrar altímetro**.
- 3 Sigue las instrucciones que se muestran en la pantalla.

Restablecimiento de la configuración predeterminada de la página

- 1 Abre la página en la que quieras restablecer la configuración.
- 2 Selecciona **MENU > Restabl. toda configur.**

Waypoints, rutas y tracks

Waypoints

Los waypoints son ubicaciones que se graban y se guardan en el dispositivo. Los waypoints pueden marcar dónde estás, a dónde vas o dónde has estado. Puedes añadir detalles sobre la ubicación, como el nombre, la altura o la profundidad.

Puedes añadir un archivo .gpx que contenga waypoints transfiriendo el archivo a la carpeta GPX (*Transferencia de archivos al dispositivo*, página 13).

Creación de un punto intermedio

Puedes guardar la ubicación actual como punto intermedio.

- 1 Selecciona **MARK**.
- 2 Si es necesario, selecciona un campo para realizar cambios en el punto intermedio.
- 3 Selecciona **Hecho**.

Proyectar un waypoint

Puedes crear una nueva ubicación proyectando la distancia y el rumbo desde una ubicación marcada hasta una ubicación nueva.

- 1 Selecciona **Waypoint Manager**.
- 2 Selecciona un waypoint.
- 3 Selecciona **MENU > Project. waypoint**.
- 4 Introduce el rumbo y selecciona **Hecho**.
- 5 Selecciona una unidad de medida.
- 6 Introduce la distancia y selecciona **Hecho**.
- 7 Selecciona **Satélite**.

Navegar a un waypoint

- 1 Selecciona **FIND > Waypoints**.
- 2 Selecciona un waypoint.
- 3 Selecciona **Ir**.

De forma predeterminada, la ruta hacia el waypoint se indica mediante una línea recta de color en el mapa.

Editar un waypoint

- 1 Selecciona **Waypoint Manager**.
- 2 Selecciona un waypoint.
- 3 Selecciona un elemento que quieras editar, como el nombre.
- 4 Introduce la nueva información y selecciona **Hecho**.

Eliminación de un waypoint

- 1 Selecciona **Waypoint Manager**.
- 2 Selecciona un waypoint.
- 3 Selecciona **MENU > Borrar**.

Rutas

Una ruta es una secuencia de puntos intermedios o ubicaciones que te llevan a tu destino final.

Creación de una ruta

- 1 Selecciona **Plan. ruta > Crear ruta > Selec. primer punto**.
- 2 Selecciona una categoría.
- 3 Selecciona el primer punto de la ruta.
- 4 Selecciona **Utilizar**.
- 5 Selecciona **Selec. siguiente punto** para añadir puntos adicionales a la ruta.
- 6 Selecciona **QUIT** para guardar la ruta.

Edición del nombre de una ruta

- 1 Selecciona **Plan. ruta**.
- 2 Selecciona una ruta.
- 3 Selecciona **Cambiar nombre**.
- 4 Introduce el nombre nuevo.

Edición de una ruta

- 1 Selecciona **Plan. ruta**.
- 2 Selecciona una ruta.
- 3 Selecciona **Editar ruta**.
- 4 Selecciona un punto.
- 5 Selecciona una opción:
 - Para ver el punto en el mapa, selecciona **Revisar**.

- Para cambiar el orden de los puntos en la ruta, selecciona **Mover arriba** o **Mover abajo**.
- Para introducir un punto adicional en la ruta, selecciona **Introducir**.
El punto adicional se introduce antes del punto que estás editando.
- Para borrar el punto de la ruta, selecciona **Borrar**.

6 Selecciona **QUIT** para guardar la ruta.

Visualización de una ruta en el mapa

- 1 Selecciona **Plani. ruta**.
- 2 Selecciona una ruta.
- 3 Selecciona **Ver mapa**.

Eliminación de una ruta

- 1 Selecciona **Plani. ruta**.
- 2 Selecciona una ruta.
- 3 Selecciona **Borrar ruta**.

Navegar por una ruta guardada

- 1 Selecciona **FIND > Rutas**.
- 2 Selecciona una ruta.
- 3 Selecciona **Ir**.

Visualización de la ruta activa

- 1 Mientras navegas por una ruta, selecciona **Ruta activa**.
- 2 Selecciona un punto de la ruta para ver detalles adicionales.

Detención de la navegación

Selecciona **FIND > Detener navegación**.

Inversión de una ruta

Puedes cambiar los puntos de inicio y final de tu ruta para navegar por ella en orden inverso.

- 1 Selecciona **Plani. ruta**.
- 2 Selecciona una ruta.
- 3 Selecciona **Invertir ruta**.

Tracks

Un track es una grabación del recorrido. El track log contiene información sobre los puntos del camino grabado, incluido el tiempo, la ubicación y la altura de cada punto.

Configurar la página Tracks

Selecciona **Ajustes > Tracks**.

Track log: activa y desactiva la grabación de tracks.

Método de grabación: establece un método de grabación de tracks. Automático graba los tracks a una velocidad variable para crear una representación óptima de los tracks.

Intervalo de grabación: establece una velocidad de grabación del track log. Si se graban puntos con mayor frecuencia se crea un track más detallado, pero el track log se llena más rápidamente.

Suprimir track actual: borra la memoria del track actual.

Conf. avanz. > Archivado automático: establece un método de archivo automático para organizar tus tracks. Los tracks se guardan y borran automáticamente.

Conf. avanz. > Color: cambia el color de la línea del track en el mapa.

Visualizar el track actual

- 1 Selecciona **Track Manager > Track actual**.
- 2 Selecciona una opción:
 - Para que el track actual se muestre en el mapa, selecciona **Ver mapa**.

- Para que se muestre la gráfica de altura correspondiente al track actual, selecciona **Gráfica de altitud**.

Almacenamiento del track actual

- 1 Selecciona **Track Manager > Track actual**.
- 2 Selecciona una opción:
 - Selecciona **Guardar track** para guardar el track actual.
 - Selecciona **Guardar parte** y selecciona una parte.

Suprimir el track actual

Selecciona **Track Manager > Track actual > Suprimir track actual**.

Eliminación de un track

- 1 Selecciona **Track Manager**.
- 2 Selecciona un track.
- 3 Selecciona **Borrar**.

Navegar por un track guardado

- 1 Selecciona **FIND > Tracks**.
- 2 Selecciona un track guardado.
- 3 Selecciona **Ir**.

Compra de mapas adicionales

- 1 Visita la página del dispositivo en www.garmin.com.
- 2 Haz clic en la ficha **Mapas**.
- 3 Sigue las instrucciones que se muestran en la pantalla.

Búsqueda de direcciones

Puedes utilizar los mapas opcionales de City Navigator® para buscar direcciones.

- 1 Selecciona **FIND > Direcciones**.
- 2 Selecciona el país o la región, si es necesario.
- 3 Introduce la ciudad o el código postal.

NOTA: la opción de búsqueda de código postal no está disponible en todos los datos de mapas.

- 4 Selecciona la ciudad.
- 5 Introduce el número.
- 6 Introduce la calle.

Funciones y configuración del menú principal

Geocachés

Geocaching es una actividad de búsqueda de tesoros en la que los jugadores esconden o buscan cachés escondidos a través de pistas y coordenadas GPS.

Descargar geocachés desde un ordenador

Puedes cargar geocachés manualmente en tu dispositivo utilizando un ordenador (*Transferencia de archivos al dispositivo*, página 13). Puedes colocar los archivos de geocaché en un archivo GPX e importarlos a la carpeta GPX del dispositivo. Con una suscripción premium a geocaching.com, puedes utilizar la función "pocket query" para cargar un gran número de geocachés en tu dispositivo como un único archivo GPX.

- 1 Conecta el dispositivo al ordenador mediante un cable USB.
- 2 Visita www.geocaching.com.
- 3 Si es necesario, crea una cuenta.
- 4 Inicia sesión.
- 5 Sigue las instrucciones que aparecen en geocaching.com para encontrar y descargar los geocachés en tu dispositivo.

Navegar hacia un geocaché

- 1 Selecciona **Geocachés**.
- 2 Selecciona un geocaché.
- 3 Selecciona **Ir**.

Registrar intentos

Después de intentar encontrar un geocaché, puedes registrar los resultados. Puedes verificar algunos geocachés en www.geocaching.com.

- 1 Selecciona **Geocachés > Registrar intento**.
- 2 Selecciona **Encontrado, No se encuentra, Necesita reparación, o No intentado**.
- 3 Selecciona una opción:
 - Para dejar de registrar, selecciona **Hecho**.
 - Para comenzar la navegación hacia el geocaché más próximo, selecciona **Buscar más próximo**.
 - Para introducir un comentario sobre la búsqueda de un caché o del propio caché, selecciona **Añadir comentario**, introduce un comentario y selecciona **Hecho**.

Si has iniciado sesión en www.geocaching.com, el registro se carga a tu cuenta de www.geocaching.com de forma automática.

chirp™

Un chirp es un pequeño accesorio de Garmin que se programa y se deja en un geocaché. Puedes utilizar tu dispositivo para buscar un chirp en un geocaché. Para obtener más información acerca del chirp, consulta el *Manual del usuario del chirp* en www.garmin.com.

Activar la búsqueda de chirp

- 1 Selecciona **Ajustes > Geocachés**.
- 2 Selecciona **Ajustes de chirp122 > Búsqueda de chirp™ > Aceptar**.

Enviar y recibir de datos de forma inalámbrica

Para poder compartir datos de forma inalámbrica, debes estar a 3 m (10 ft) de un dispositivo Garmin compatible.

Tu dispositivo puede enviar o recibir datos de forma inalámbrica cuando está conectado a un dispositivo Garmin compatible mediante la tecnología ANT+®. Puedes compartir waypoints, geocachés, rutas, tracks y mucho más.

- 1 Selecciona **Com. Inalá.**
- 2 Selecciona una opción:
 - Selecciona **Enviar** y selecciona el tipo de datos.
 - Selecciona **Recibir** para recibir datos de otro dispositivo. El otro dispositivo compatible deberá estar intentando enviar datos.
- 3 Sigue las instrucciones que se muestran en la pantalla.

Configurar una alarma de proximidad

Las alarmas de proximidad te avisan cuando estás dentro de una distancia concreta de una ubicación específica.

- 1 Selecciona **Alarmas de proximidad > Crear alarma**.
- 2 Selecciona una categoría.
- 3 Selecciona una ubicación.
- 4 Selecciona **Utilizar**.
- 5 Introduce un radio.

Al entrar en un área con una alarma de proximidad, el dispositivo emitirá un tono.

Selección de un perfil

Cuando cambias de actividad, puedes cambiar la configuración del dispositivo cambiando el perfil.

- 1 Selecciona **Cambio de perfil**.
- 2 Selecciona un perfil.

Cálculo del área

Cálculo del tamaño de un área

- 1 Selecciona **Cálculo del área > Iniciar**.
- 2 Camina por el perímetro del área que desees calcular.
- 3 Selecciona **Calcular** cuando hayas terminado.

Página Satélite

La página Satélite muestra tu ubicación actual, la precisión del GPS, las ubicaciones de los satélites y la intensidad de la señal.

Configurar satélites GPS

Selecciona **Satélite > MENU**.

NOTA: algunos ajustes solo están disponibles cuando está activada la opción **Modo Demo**.

Modo Demo: te permite desactivar el GPS.

Sistema de satélite: te permite activar el GPS.

Track arriba: indica si los satélites se muestran con los anillos orientados con el norte hacia la parte superior de la pantalla o con el track actual hacia la parte superior de la misma.

Color único: te permite seleccionar si la página de satélites se muestra en varios colores o en un único color.

Est. ubicac. en mapa: te permite marcar tu ubicación actual en el mapa. Puedes utilizar esta ubicación para crear rutas o buscar ubicaciones guardadas.

Posición de AutoLocate: calcula tu posición GPS a través de la función **AutoLocate®** de Garmin.

Garmin Adventures

Puedes agrupar todos los elementos relacionados en una aventura. Por ejemplo, puedes crear una aventura para tu última excursión. La aventura puede contener el track log, fotos y geocachés encontrados durante el viaje. Puedes utilizar **BaseCamp™** para crear y gestionar tus aventuras. Para obtener más información, visita www.garmin.com/basecamp.

Envío de archivos a BaseCamp

- 1 Abre **BaseCamp**.
- 2 Conecta el dispositivo al ordenador.

En equipos **Windows®**, el dispositivo aparecerá como una unidad extraíble o un dispositivo portátil y es posible que la tarjeta de memoria aparezca como una segunda unidad extraíble. En equipos **Mac®**, el dispositivo y la tarjeta de memoria aparecerán como volúmenes montados.

NOTA: es posible que algunos ordenadores con varias unidades en red no muestren las unidades del dispositivo adecuadamente. Consulta la documentación del sistema operativo para obtener más información sobre cómo asignar la unidad.

- 3 Abre la unidad o el volumen de **Garmin** o de la tarjeta de memoria.
- 4 Selecciona una opción:
 - Selecciona un elemento desde un dispositivo conectado y arrástralo hasta **Mi colección** o a una lista.
 - Desde **BaseCamp**, selecciona **Dispositivo > Recibir de dispositivo** y, a continuación, selecciona el dispositivo.

Creación de una aventura

Para crear una aventura y enviarla a tu dispositivo, debes descargar BaseCamp al ordenador y transferir un track del dispositivo al ordenador (*Envío de archivos a BaseCamp*, página 6).

- 1 Abre BaseCamp.
- 2 Selecciona **Archivo > Nuevo > Aventura de Garmin**.
- 3 Selecciona un track y selecciona **Siguiente**.
- 4 Si es necesario, añade elementos de BaseCamp.
- 5 Completa los campos necesarios para asignar un nombre y describir la aventura.
- 6 Si deseas cambiar la fotografía de portada de la aventura, selecciona **Cambiar** y elige una fotografía diferente.
- 7 Selecciona **Finalizar**.

Inicio de una aventura

Para empezar una aventura, debes enviar una aventura de BaseCamp a tu dispositivo (*Envío de archivos a BaseCamp*, página 6).

- 1 Selecciona **Aventuras**.
- 2 Selecciona una aventura.
- 3 Selecciona **Iniciar**.

Usar el mando a distancia para VIRB®

Para poder utilizar la función de mando a distancia para VIRB, debes activar la configuración del mando de la cámara VIRB. Consulta el *Manual del usuario de la serie VIRB* para obtener más información.

La función de mando a distancia para VIRB te permite controlar la cámara VIRB con tu dispositivo.

- 1 Enciende la cámara VIRB.
- 2 En tu dispositivo de la GPSMAP 65/65s, selecciona **Mando para VIRB**.
- 3 Espera a que el dispositivo se conecte a la cámara VIRB.
- 4 Selecciona una opción:
 - Para grabar un vídeo, selecciona **GRABAR**.
 - Para hacer una fotografía, selecciona **Tomar foto**.

Promediar punto intermedio

Puedes depurar la ubicación de un punto intermedio para que sea más precisa. Al calcular el promedio, el dispositivo realiza varias lecturas de la misma ubicación y utiliza el valor promedio para proporcionar más precisión.

- 1 Selecciona **Waypoint Manager**.
- 2 Selecciona un punto intermedio.
- 3 Selecciona **MENU > Promediar ubicac..**
- 4 Desplázate a la ubicación del punto intermedio.
- 5 Selecciona **Iniciar**.
- 6 Sigue las instrucciones que se muestran en la pantalla.
- 7 Cuando la barra de estado de confianza alcance el 100%, selecciona **Satélite**.

Para obtener un resultado óptimo, recoge de cuatro a ocho muestras para el punto intermedio, esperando al menos 90 minutos entre unas y otras.

Vincular un smartphone con el dispositivo

- 1 El smartphone compatible debe estar a una distancia máxima de 10 m (33 ft) del dispositivo.
- 2 En el menú principal del dispositivo, selecciona **Ajustes > Bluetooth**.
- 3 En tu smartphone compatible, activa la tecnología Bluetooth y abre la aplicación Garmin Connect™.

- 4 Sigue las instrucciones que aparecen en pantalla en la aplicación Garmin Connect para vincular el dispositivo.
- 5 Instala y abre la aplicación Garmin Explore™.
- 6 Inicia sesión en la aplicación Garmin Explore con tu nombre de usuario y contraseña de Garmin Connect.
- 7 Selecciona la opción de dispositivo para vincularlo con la aplicación Garmin Explore.

Funciones de conectividad

Tu dispositivo GPSMAP 65/65s dispone de funciones de conectividad al vincularlo a un smartphone compatible mediante la aplicación Garmin Connect. Hay funciones adicionales disponibles al conectar el dispositivo vinculado a la aplicación Garmin Explore en tu smartphone. Visita www.garmin.com/apps para obtener más información.

Descargas EPO: permite descargar a través de la aplicación Garmin Connect un archivo de predicción de órbita para localizar rápidamente satélites GPS y reducir el tiempo necesario para obtener un punto de GPS inicial.

Garmin Explore: la aplicación Garmin Explore sincroniza y comparte waypoints, tracks y rutas con tu dispositivo. También permite descargar mapas en el smartphone para acceder a ellos sin conexión.

LiveTrack: permite que tus familiares y amigos puedan seguir tus actividades en tiempo real. Puedes invitar a tus seguidores a través del correo electrónico o de las redes sociales, lo que les permitirá ver tus datos en tiempo real en una página de seguimiento de Garmin Connect.

Notificaciones del teléfono: si utilizas la aplicación Garmin Connect, se mostrarán notificaciones y mensajes del teléfono en tu dispositivo de la GPSMAP 65/65s.

Notificaciones del teléfono

Para recibir las notificaciones del teléfono, es necesario vincular un smartphone compatible con el dispositivo GPSMAP 65/65s. Cuando tu teléfono recibe mensajes, se envían notificaciones a tu dispositivo.

Visualización de las notificaciones del teléfono

Para poder ver las notificaciones, debes vincular el dispositivo con tu smartphone compatible.

- 1 Selecciona **⌵ > MENU**.
- 2 Selecciona una notificación.

Ocultar notificaciones

Por defecto, las notificaciones aparecen en la pantalla del dispositivo cuando se reciben. Puedes ocultar las notificaciones para que no aparezcan.

Selecciona **Ajustes > Bluetooth > Notificaciones > Ocultar**.

Garmin Explore

El sitio web y la aplicación móvil Garmin Explore permiten planificar viajes y almacenar waypoints, rutas y tracks en la nube. Ofrecen funciones de planificación avanzadas tanto en línea como sin conexión, al permitir compartir y sincronizar la información con un dispositivo Garmin compatible. Puedes usar la aplicación móvil para descargar mapas, de manera que puedas acceder a ellos sin conexión y navegar a cualquier lugar sin usar tu servicio móvil.

Puedes descargar la aplicación Garmin Explore en la tienda de aplicaciones de tu smartphone o desde explore.garmin.com.

Herramientas adicionales del menú principal

Selecciona **MENU**.

Alarma: establece alarmas sonoras. Si no vas a utilizar el dispositivo en ese momento, puedes configurarlo para que se encienda a una hora determinada.

Calculadora: muestra una calculadora.

Calendario: muestra un calendario.

Caza y pesca: indica las mejores fechas y horas previstas para cazar y pescar en la ubicación actual.

Cronómetro: permite utilizar el cronómetro, marcar una vuelta y cronometrar vueltas.

Sol y luna: muestra las horas de la salida y la puesta de sol, así como las fases de la luna, en función de tu posición GPS.

Personalización del dispositivo

Personalización de los campos de datos

Puedes personalizar los campos de datos que aparecen en cada página principal.

- 1 Abre la página en la que quieras modificar los campos de datos.
- 2 Selecciona **MENU**.
- 3 Selecciona **Cambiar campos datos**.
- 4 Selecciona el campo de datos nuevo.
- 5 Sigue las instrucciones que se muestran en la pantalla.

Campos de datos

Algunos campos de datos requieren que te estés desplazando o necesitan accesorios ANT+ para mostrar los datos.

Altitud: altitud de la ubicación actual por encima o por debajo del nivel del mar.

Altitud GPS: altitud de la ubicación actual mediante el GPS.

Al trayecto: dirección en la que te desplazas para volver a la ruta. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Altura - Máxima: altura más alta alcanzada desde la última puesta a cero.

Altura - Mínima: altura más baja alcanzada desde la última puesta a cero.

Altura sobre el terreno: altitud de la ubicación actual sobre el nivel del suelo (en caso de que los mapas contengan información de altura suficiente).

Amanecer: hora a la que amanece según la posición GPS.

Anochecer: hora a la que anochece según la posición GPS.

Ascenso - Máximo: nivel de ascenso máximo en pies o metros por minuto desde la última puesta a cero.

Ascenso - Media: distancia vertical media de ascenso desde la última puesta a cero.

Ascenso - Total: distancia de altura total ascendida desde la última puesta a cero.

Barómetro: presión actual calibrada.

Cadencia: número de revoluciones de la biela o número de zancadas por minuto. El dispositivo debe estar conectado a un accesorio de cadencia para que aparezcan estos datos.

Cronómetro: tiempo de cronómetro de la actividad actual.

Cuentakilómetros: cuenta total de la distancia recorrida en todas las rutas. El total no se suprime al restablecer los datos de la ruta.

Cuentakms ruta: cuenta total de la distancia recorrida desde la última puesta a cero.

Descenso - Máximo: nivel de descenso máximo en pies o metros por minuto desde la última puesta a cero.

Descenso - Media: distancia vertical media de descenso desde la última puesta a cero.

Descenso - Total: distancia de altura total descendida desde la última puesta a cero.

Desvío trayecto: distancia hacia la izquierda o la derecha por la que te has desviado respecto de la ruta original del trayecto. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Dis. hasta siguiente: distancia restante hasta el siguiente punto intermedio de la ruta. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Distancia del track: distancia recorrida en el track actual.

Distancia hasta destino: distancia restante hasta el destino final. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Distancia vuelta: distancia recorrida en la vuelta actual.

ETA a destino: hora del día estimada a la que llegarás al destino final (ajustada a la hora local del destino). Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

ETA a siguiente: hora del día estimada a la que llegarás al siguiente punto intermedio de la ruta (ajustada a la hora local del punto intermedio). Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

ETA a siguiente: factor de distancia horizontal recorrida hasta el cambio en la distancia vertical.

Factor planeo a dest.: factor de planeo necesario para descender desde la posición actual hasta la altura del destino. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Fecha: día, mes y año actual.

Giro: ángulo de diferencia (en grados) entre el rumbo hacia tu destino y el trayecto actual. L significa girar a la izquierda. R significa girar a la derecha. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Hora del día: hora actual del día según tu ubicación actual y la configuración de la hora (formato, huso horario y horario de verano).

Intensidad señal GPS: intensidad de la señal del satélite GPS.

Intensidad señal GPS: cálculo de subida (altura) durante la carrera (distancia). Por ejemplo, si por cada 3 m (10 ft) que subes, recorres 60 m (200 pies), la pendiente es del 5 %.

Límite de velocidad: límite de velocidad indicado para carretera. No disponible en todos los mapas ni en todas las áreas. Sigue siempre las señales de circulación de los límites de velocidad vigentes de la carretera.

Media de vueltas: tiempo medio por vuelta durante la actividad actual.

Nivel de la batería: carga restante de la batería.

Nivel de la batería: dirección hacia un destino desde tu ubicación actual. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Precisión de GPS: margen de error de la ubicación exacta. Por ejemplo, tu ubicación GPS tiene una precisión de 3,65 m (+/- 12 ft).

Presión atmosférica: presión atmosférica actual sin calibrar.

Profundidad: profundidad del agua. El dispositivo debe estar conectado a un dispositivo NMEA® 0183 o NMEA 2000® que pueda detectar la profundidad del agua.

Puntero: una flecha indica la dirección del siguiente punto intermedio o giro. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Puntero: velocidad de desplazamiento actual.

Rumbo: dirección en la que te desplazas.

Rumbo: frecuencia cardíaca en pulsaciones por minuto (ppm). El dispositivo debe estar conectado a un monitor de frecuencia cardíaca compatible.

Rumbo de brújula: dirección en la que te desplazas según la brújula.

Rumbo GPS: la dirección en la que te desplazas según el GPS.

Siguiente waypoint: siguiente punto de la ruta. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Temperatura: temperatura del aire. Tu temperatura corporal afecta a la temperatura del sensor. El dispositivo debe estar conectado a un sensor de temperatura inalámbrico para que aparezcan estos datos.

Temperatura - Agua: temperatura del agua. El dispositivo debe estar conectado a un dispositivo NMEA 0183 que pueda detectar la temperatura del agua.

Temperatura máxima en las últimas 24 horas: temperatura máxima registrada en las últimas 24 horas. El dispositivo debe estar conectado a un sensor de temperatura inalámbrico para que aparezcan estos datos.

Temperatura mínima en las últimas 24 horas: temperatura mínima registrada en las últimas 24 horas. El dispositivo debe estar conectado a un sensor de temperatura inalámbrico para que aparezcan estos datos.

Tempor. alarm.: tiempo actual del temporizador de cuenta atrás.

Tiempo de ruta: cuenta total del tiempo total empleado mientras te desplazas y mientras estás detenido desde la última puesta a cero.

Tiempo hasta destino: tiempo restante estimado para llegar al destino. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Tiempo hasta siguiente: tiempo restante estimado para llegar al siguiente punto intermedio de la ruta. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Tiempo ruta - Deten.: cuenta total del tiempo empleado mientras estás detenido desde la última puesta a cero.

Tiempo ruta - Movim.: cuenta total del tiempo empleado mientras te desplazas desde la última puesta a cero.

Total de vueltas: tiempo de cronómetro de todas las vueltas completadas.

Tpo. últ. vuelta: tiempo de cronómetro de la última vuelta completa.

Trayecto: dirección hacia un destino desde la ubicación de inicio. El trayecto puede visualizarse como ruta planificada o establecida. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Trayecto: tiempo de cronómetro de la vuelta actual.

Ubicación (lat/lon): posición actual en longitud y latitud, sin tener en cuenta la configuración de formato de posición seleccionada.

Ubicación (seleccion.): posición actual utilizando la configuración de formato de posición seleccionada.

Ubicación del destino: posición del destino final. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Vel. avance waypoint: velocidad a la que te aproximas a un destino siguiendo una ruta. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Vel. avance waypoint: distancia de altura entre la posición actual y el destino final. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Vel. media en movim.: velocidad media al desplazarte desde la última puesta a cero.

Veloc. vertical a destino: nivel de ascenso o descenso hasta una altitud predeterminada. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Velocidad - Máxima: velocidad más elevada alcanzada desde la última puesta a cero.

Velocidad media total: velocidad media al desplazarte y detenerte desde la última puesta a cero.

Velocidad vertical: nivel de ascenso o descenso a lo largo del tiempo.

Vueltas: número de vueltas completadas durante la actividad actual.

Waypoint en destino: último punto de la ruta al destino. Debes estar desplazándote para que aparezcan estos datos.

Configurar el sistema

Selecciona **Ajustes > Sistema**.

Satélite: establece el sistema de satélite (*Configurar satélites*, página 9).

Interfaz: establece el idioma del texto del dispositivo.

NOTA: al cambiar el idioma del texto, no se modifica el idioma de los datos de mapas o de los datos introducidos por el usuario, como los nombres de las calles.

Interfaz: establece el formato de la interfaz serie (*Configurar la interfaz serie*, página 9).

Tipo de pilas AA: permite seleccionar el tipo de pilas AA que estás utilizando.

NOTA: esta configuración está desactivada cuando el paquete de batería NiMH está instalado.

Configurar satélites

Selecciona **Ajustes > Sistema > Satélite**.

Sistema de satélite: establece el sistema de satélite en GPS solo, varios sistemas de satélite o Modo Demo (GPS desactivado).

Multi-Band: permite el uso de sistemas multibanda en el dispositivo GPSMAP 65/65s.

NOTA: los sistemas multibanda utilizan varias bandas de frecuencia, y permiten realizar registros de seguimiento más consistentes y mejorar el posicionamiento al usar el dispositivo en entornos difíciles.

GPS y otros sistemas de satélite

El uso conjunto de la función GPS y otros sistemas de satélite ofrece un rendimiento mejorado en entornos difíciles y permite adquirir la posición de forma más rápida que si se utilizara solo el GPS. No obstante, la utilización de varios sistemas puede reducir la autonomía de la batería más rápidamente que si se utilizara solo el GPS.

El dispositivo puede utilizar los sistemas globales de navegación por satélite (GNSS). Los sistemas multibanda utilizan varias bandas de frecuencia, permiten realizar registros de seguimiento más consistentes, mejorar el posicionamiento y los errores multiruta, y reducir los errores atmosféricos al usar el dispositivo en entornos difíciles.

NOTA: puedes ver las ubicaciones de los satélites y los sistemas de satélite disponibles en la página de satélites (*Página Satélite*, página 6).

GPS multibanda: una constelación de satélites construida por los Estados Unidos con la señal L5 mejorada.

GLONASS: una constelación de satélites construida por Rusia.

GALILEO multibanda: una constelación de satélites construida por la Agencia Espacial Europea con la señal L5 mejorada.

QZSS multibanda: una constelación de satélites construida por Japón con la señal L5 mejorada.

Configurar la interfaz serie

Selecciona **Ajustes > Sistema > Interfaz**.

Interfaz: te permite utilizar el puerto USB del dispositivo con la mayoría de programas de mapas compatibles con NMEA 0183 mediante la creación de un puerto serie virtual.

Garmin serie: configura el dispositivo para que utilice un formato exclusivo de Garmin para intercambiar datos de waypoints, rutas y tracks con un ordenador.

Entrada/salida NMEA: configura el dispositivo para que utilice una entrada y salida NMEA 0183 estándar.

Salida de texto: ofrece una salida de texto ASCII simple de información sobre ubicación y velocidad.

MTP: configura el dispositivo para que utilice Media Transfer Protocol (MTP) para acceder al sistema de archivos del dispositivo en lugar del modo de almacenamiento masivo.

Configuración de la pantalla

Selecciona **Ajustes > Pantalla**.

Duración retroilumin.: ajusta la duración total para la desactivación de la retroiluminación.

Ahorro de energía: prolonga la autonomía de las pilas al apagar la pantalla cuando se agota el tiempo de espera de la retroiluminación.

Colores: cambia la apariencia del fondo de pantalla y de la marca que resalta tu selección.

Estilo de menú: cambia el estilo del sistema del menú.

Captura de pantalla: te permite guardar la imagen de la pantalla del dispositivo.

Configurar la tecnología Bluetooth

Selecciona **Ajustes > Bluetooth**.

Estado: activa la tecnología inalámbrica Bluetooth y muestra el estado de conexión actual.

Notificaciones: muestra u oculta las notificaciones del smartphone.

Desemparejar teléfono: borra el dispositivo conectado de la lista de dispositivos vinculados. Esta opción solo está disponible tras vincular el dispositivo.

Ajustar el brillo de la retroiluminación

El uso continuado de la retroiluminación de la pantalla puede reducir significativamente la autonomía de las pilas. Puedes ajustar el brillo de la retroiluminación para prolongar la autonomía de la batería.

NOTA: el brillo de la retroiluminación se puede limitar cuando el nivel de energía de la batería es bajo.

- 1 Selecciona **○**.
- 2 Selecciona **◀ o ▶**.

Puedes notar que el dispositivo se recalienta cuando la configuración de la retroiluminación tiene un valor alto.

Configuración de los tonos del dispositivo

Puedes personalizar los tonos de los mensajes, botones, avisos de giro y alarmas.

- 1 Selecciona **Ajustes > Tonos > Tonos > Aceptar**.
- 2 Selecciona un tono para cada tipo de sonido audible.

Configuración de navegación

Selecciona **Ajustes > Náutico**.

Configur. de alarma marina: configura el tipo de carta que utiliza el dispositivo cuando muestra datos marítimos. Náuticas muestra los distintos elementos del mapa con diferentes colores para que los POI marítimos se lean con mayor facilidad y el mapa refleje el patrón de trazado de las cartas en papel. Pesca (requiere mapas marítimos): muestra una vista detallada de las curvas de nivel y los sondeos de profundidad y simplifica la presentación del mapa para disponer de una visualización óptima al pescar.

Presentación: establece la presentación de ayudas a la navegación marítima en el mapa.

Configur. de alarma marina: configura las alarmas para que suenen cuando sobrepasas una distancia de desvío determinada mientras fondeas, cuando se produce un desvío

de trayecto según una distancia determinada y cuando entras en aguas de una profundidad específica.

Configuración de las alarmas marinas

- 1 Selecciona **Ajustes > Náutico > Configur. de alarma marina**.
- 2 Selecciona un tipo de alarma.
- 3 Selecciona **Aceptar**.
- 4 Introduce una distancia y selecciona **Hecho**.

Restablecimiento de los datos

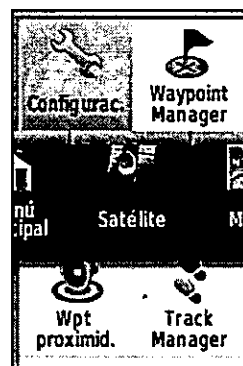
Puedes restablecer los datos de ruta, borrar todos los waypoints, suprimir el track actual o restablecer los valores predeterminados.

- 1 Selecciona **Ajustes > Restablecer**.
- 2 Selecciona el elemento que deseas restablecer.

Cambiar el orden de las páginas

- 1 Selecciona **Ajustes > Secuencia de páginas**.
- 2 Selecciona una página.
- 3 Selecciona **Mover**.
- 4 Sube o baja la página en la lista.
- 5 Selecciona **ENTER**.

SUGERENCIA: puedes seleccionar **PAGE** para ver la secuencia de páginas.



Añadir una página

- 1 Selecciona **Ajustes > Secuencia de páginas**.
- 2 Selecciona **Añadir página**.
- 3 Selecciona la página que desees añadir.

Eliminar una página

- 1 Selecciona **Ajustes > Secuencia de páginas**.
- 2 Selecciona una página.
- 3 Selecciona **Borrar**.
- 4 Selecciona **ENTER**.

Personalizar el menú principal

Puedes mover, añadir y borrar elementos del menú principal.

- 1 En el menú principal, selecciona **MENU > Cambiar orden**.
- 2 Selecciona un elemento del menú.
- 3 Selecciona una opción:
 - Selecciona **Mover** para cambiar la posición del elemento en la lista.
 - Selecciona **Introducir** para añadir un nuevo elemento a la lista.
 - Selecciona **Borrar** para eliminar un elemento de la lista.

Cambio de las unidades de medida

Puedes personalizar las unidades de medida que se utilizan para la distancia y la velocidad, la altura, la profundidad, la temperatura, la presión y la velocidad vertical.

- 1 Selecciona **Ajustes > Unidades**.
- 2 Selecciona un tipo de medida.
- 3 Selecciona una unidad de medida.

Configuración de la hora

Selecciona **Ajustes > Hora**.

Formato horario: configura el dispositivo para que utilice el formato de 12 o de 24 horas.

Huso horario: establece el huso horario del dispositivo. Automático establece automáticamente el huso horario en función de tu posición GPS.

Configuración del formato de posición

NOTA: no cambies el formato de posición ni el sistema de coordenadas del datum del mapa a menos que estés utilizando un mapa o carta que especifique un formato de posición diferente.

Selecciona **Ajustes > Formato de posic..**

Formato de posic.: establece el formato de posición en el que se muestra una lectura de ubicación.

Datum del mapa: establece el sistema de coordenadas con el que está estructurado el mapa.

Esferoide del mapa: muestra el sistema de coordenadas que está utilizando el dispositivo. El sistema de coordenadas predeterminado es WGS 84.

Configurar el altímetro

NOTA: el altímetro solo está disponible para los dispositivos GPSMAP 65s.

Selecciona **Ajustes > Altímetro**.

Calibración automática: calibra automáticamente el altímetro cada vez que se enciende el dispositivo.

Modo barómetro: Altitud variable permite que el barómetro mida los cambios de altura cuando te desplazas. Altura fija supone que el dispositivo está parado en una altitud fija, por lo que la presión barométrica solo debería cambiar debido a condiciones meteorológicas.

Tendencia de presión: establece cómo registra el dispositivo los datos de presión. Guardar siempre registra todos los datos de presión. Esto puede ser útil cuando realices un seguimiento de frentes de presión.

Tipo de gráfica: registra los cambios de altitud a lo largo de un periodo de tiempo o distancia y la presión barométrica o los cambios de la presión atmosférica a lo largo de un periodo de tiempo.

Calibrar altímetro: calibra el altímetro.

Configuración de rutas

El dispositivo calcula rutas optimizadas para el tipo de actividad que estés llevando a cabo. La configuración de rutas disponible varía en función de la actividad seleccionada.

Selecciona **Ajustes > Rutas**.

Actividad: establece una actividad para las rutas. El dispositivo calcula rutas optimizadas para el tipo de actividad que estés llevando a cabo.

Transiciones de ruta: configura la forma en la que el dispositivo pasa de un punto de la ruta al siguiente. Esta opción solo está disponible para algunas actividades. Distancia te guía hacia el siguiente punto de la ruta cuando te encuentras a una distancia especificada del punto actual.

Centrar en carretera: bloquea el triángulo azul, que representa tu posición en el mapa, en la carretera más cercana.

Perfiles

Los perfiles son un conjunto de parámetros de configuración que te permiten optimizar tu dispositivo en función de la actividad realizada. Por ejemplo, la configuración y las vistas son diferentes cuando utilizas el dispositivo para cazar que cuando lo utilizas para geocaching.

Cuando estás utilizando un perfil y cambias la configuración, como los campos de datos o las unidades de medida, los cambios se guardan automáticamente como parte del perfil.

Creación de un perfil personalizado

Puedes personalizar la configuración y los campos de datos de una actividad o ruta concretas.

- 1 Selecciona **Ajustes > Perfiles > Crear nuevo perfil > Aceptar**.
- 2 Personaliza la configuración y los campos de datos.

Edición del nombre de un perfil

- 1 Selecciona **Ajustes > Perfiles**.
- 2 Selecciona un perfil.
- 3 Selecciona **Editar nombre**.
- 4 Introduce el nombre nuevo.

Eliminación de un perfil

NOTA: para poder eliminar un perfil activo, debes activar un perfil diferente. No puedes eliminar un perfil mientras esté activo.

- 1 Selecciona **Ajustes > Perfiles**.
- 2 Selecciona un perfil.
- 3 Selecciona **Borrar**.

Información del dispositivo

Actualizaciones del producto

En el ordenador, instala Garmin Express™ (www.garmin.com/express). Puedes instalar en tu smartphone la aplicación Garmin Explore para cargar tus waypoints, rutas, tracks y actividades.

Garmin Express permite un fácil acceso a estos servicios para los dispositivos Garmin:

- Actualizaciones de software
- Actualizaciones de mapas
- Registro del producto

Configurar Garmin Express

- 1 Conecta el dispositivo al ordenador mediante un cable USB.
- 2 Visita www.garmin.com/express.
- 3 Sigue las instrucciones que se muestran en la pantalla.

Registrar el dispositivo

Completa hoy mismo el registro en línea y ayúdanos a ofrecerte un mejor servicio. Guarda la factura original o una fotocopia en un lugar seguro.

- 1 Visita www.garmin.com/express.
- 2 Inicia sesión en tu cuenta de Garmin.

Ver la información sobre las normativas y la conformidad de la etiqueta electrónica

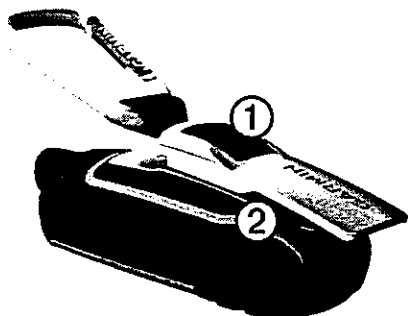
La etiqueta de este dispositivo se suministra por vía electrónica. La etiqueta electrónica puede proporcionar información normativa, como los números de identificación proporcionados

por la FCC o las marcas de conformidad regionales, además de información sobre el producto y su licencia.

- 1 Selecciona **Ajustes**.
- 2 Selecciona **Acerca de**.

Conexión del clip del mosquetón

- 1 Coloca el clip del mosquetón ① en las ranuras de la carcasa de montaje ② del dispositivo.



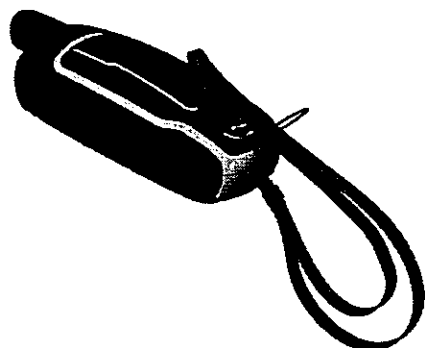
- 2 Desliza el clip del mosquetón hacia arriba hasta que encaje en su sitio.

Retirada del clip del mosquetón

Levanta la parte inferior del clip del mosquetón y empujalo hasta que se suelte de la carcasa de montaje.

Cómo fijar la correa para la muñeca

- 1 Introduce la presilla de la correa por la ranura del dispositivo.



- 2 Mete el otro extremo de la correa por la presilla y tira con fuerza.

Realizar el cuidado del dispositivo

AVISO

No utilices disolventes, productos químicos ni insecticidas que puedan dañar los componentes plásticos y acabados.

No guardes el dispositivo en lugares en los que pueda quedar expuesto durante periodos prolongados a temperaturas extremas, ya que podría sufrir daños irreversibles.

El dispositivo es resistente al agua conforme a la norma IEC 60529 IPX7. Puede resistir la inmersión accidental a una profundidad de 1 metro bajo el agua durante 30 minutos. La inmersión prolongada puede ocasionar daños en el dispositivo. Tras la inmersión, asegúrate de limpiar y secar el dispositivo al aire antes de usarlo o de cargarlo.

Aclara con cuidado el dispositivo con agua limpia tras exponerlo a entornos de agua clorada o salada.

Limpieza del dispositivo

AVISO

El sudor o la humedad, incluso en pequeñas cantidades, pueden provocar corrosión en los contactos eléctricos cuando el dispositivo está conectado a un cargador. La corrosión puede impedir que se transfieran datos o se cargue correctamente.

- 1 Limpia el dispositivo con un paño humedecido en una solución suave de detergente.

- 2 Seca el dispositivo.

Después de limpiarlo, deja que se seque por completo.

Gestión de datos

Puedes almacenar archivos en el dispositivo. Este dispone, además, de una ranura de tarjeta de memoria para almacenar datos adicionales.

NOTA: el dispositivo es compatible con Windows 7 y versiones posteriores, y Mac OS 10.4 y versiones posteriores.

Tipos de archivo

El dispositivo de mano admite los siguientes tipos de archivos.

- Archivos de BaseCamp o HomePort™. Visita www.garmin.com/trip_planning.
- Archivos de track GPX.
- Archivos de geocachés GPX. Visita www.garmin.com/geocache.
- Archivos de geocachés GGZ. Visita www.garmin.com/geocache.
- Archivos de fotografías JPEG.
- Archivos de POI personalizados GPI de POI Loader de Garmin. Visita www.garmin.com/products/poiloader.

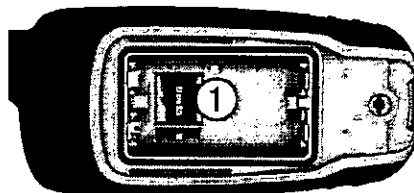
Instalar una tarjeta de memoria

ADVERTENCIA

No utilices ningún objeto puntiagudo para retirar las pilas.

Puedes instalar una tarjeta de memoria microSD de hasta 32 GB en el dispositivo de mano para obtener espacio de almacenamiento adicional o mapas previamente cargados.

- 1 Gira la anilla hacia la izquierda y tira de ella para extraer la tapa.
- 2 Extrae las pilas.
- 3 Desliza la ranura de la tarjeta ① hacia ▶ y levántala.
- 4 Coloca la tarjeta de memoria con los contactos dorados hacia abajo.



- 5 Cierra la ranura de la tarjeta.
- 6 Desliza la ranura de la tarjeta hacia ▶ para bloquearla.
- 7 Vuelve a colocar las pilas y la tapa.

Conexión del dispositivo a un ordenador

AVISO

Para evitar la corrosión, seca totalmente el puerto USB, la tapa de goma y la zona que la rodea antes de cargar el dispositivo o conectarlo a un ordenador.

Para poder utilizar el dispositivo mientras está conectado al ordenador, debes instalar la batería/pilas. Es posible que el puerto USB del ordenador no proporcione suficiente energía como para que el dispositivo funcione.

- 1 Levanta la tapa de goma del puerto mini-USB.
- 2 Conecta el extremo pequeño del cable USB al puerto mini-USB.
- 3 Conecta el extremo grande del cable USB a un puerto USB del ordenador.

En equipos Windows, el dispositivo aparecerá como una unidad extraíble o un dispositivo portátil y es posible que la tarjeta de memoria aparezca como una segunda unidad extraíble. En equipos Mac, el dispositivo y la tarjeta de memoria aparecerán como volúmenes montados.

Transferencia de archivos al dispositivo

- 1 Conecta el dispositivo al ordenador.

En equipos Windows, el dispositivo aparecerá como una unidad extraíble o un dispositivo portátil y es posible que la tarjeta de memoria aparezca como una segunda unidad extraíble. En equipos Mac, el dispositivo y la tarjeta de memoria aparecerán como dispositivos de almacenamiento extraíble.

NOTA: es posible que algunos ordenadores con varias unidades en red no muestren las unidades del dispositivo adecuadamente. Consulta la documentación del sistema operativo para obtener más información sobre cómo asignar la unidad.

- 2 En el ordenador, abre el explorador de archivos.
- 3 Selecciona un archivo.
- 4 Selecciona **Editar > Copiar**.
- 5 Abre el dispositivo portátil, unidad o volumen correspondiente al dispositivo o la tarjeta de memoria.
- 6 Ve a una carpeta.
- 7 Selecciona **Editar > Pegar**.

El archivo aparecerá en la lista de archivos de la memoria del dispositivo o en la tarjeta de memoria.

Borrar archivos

AVISO

Si no conoces la función de un archivo, no lo borres. La memoria del dispositivo contiene archivos de sistema importantes que no se deben borrar.

- 1 Abre la unidad o el volumen **Garmin**.
 - 2 Si es necesario, abre una carpeta o volumen.
 - 3 Selecciona un archivo.
 - 4 Pulsa la tecla **Suprimir** en el teclado.
- NOTA:** si estás utilizando un ordenador Apple®, debes vaciar la carpeta Papelera para borrar completamente los archivos.

Desconectar el cable USB

Si el dispositivo está conectado al ordenador como unidad o volumen extraíble, debes desconectarlo del ordenador de forma segura para evitar la pérdida de datos. Si el dispositivo está conectado al ordenador Windows como dispositivo portátil, no es necesario desconectarlo de forma segura.

- 1 Realiza una de las siguientes acciones:
 - Para ordenadores con Windows, selecciona el icono **Quitar hardware de forma segura** situado en la bandeja del sistema y, a continuación, selecciona el dispositivo.
 - Para ordenadores Apple, selecciona el dispositivo y, a continuación, selecciona **Archivo > Expulsar**.
- 2 Desconecta el cable del ordenador.

Especificaciones

Tipo de pila/batería	Dos pilas AA (alcalinas, de NiMH o litio y de 1,5 V o menos)
Autonomía de la pila/batería	Hasta 16 horas
Clasificación de resistencia al agua	IEC 60529 IPX7 ¹
Rango de temperatura de funcionamiento	De -20 °C a 50 °C (de -4 °F a 122 °F)
Rango de temperatura de carga	De 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F)
Distancia de seguridad del compás	17,5 cm (7 in)
Protocolo/frecuencia inalámbrica	2,4 GHz a 3,72 dBm nominales

Apéndice

Departamento de asistencia de Garmin

Visita support.garmin.com para obtener ayuda e información, como manuales de producto, preguntas frecuentes, vídeos y atención al cliente.

Activar la retroiluminación

Selecciona cualquier botón para activar la retroiluminación.

La retroiluminación se activa automáticamente cuando se muestran alertas y mensajes.

Accesorios opcionales

En la página <http://buy.garmin.com> o en tu distribuidor de Garmin hay disponibles accesorios opcionales, como soportes, mapas, accesorios de ejercicio y piezas de repuesto.

tempe™

La unidad tempe es un sensor de temperatura inalámbrico ANT+. Puedes acoplar el sensor a una correa o presilla segura para que esté al aire libre y, por tanto, pueda ofrecer datos de temperatura constantes y precisos. Debes vincular la unidad tempe con tu dispositivo para que muestre los datos de temperatura procedentes de tempe.

Vincular los sensores ANT+

Para poder realizar la vinculación, debes ponerte el monitor de frecuencia cardíaca o instalar el sensor.

La vinculación consiste en conectar sensores inalámbricos ANT+, por ejemplo, conectar un monitor de frecuencia cardíaca a tu dispositivo.

- 1 Coloca el dispositivo a menos de 3 m (10 ft) del sensor.
NOTA: aléjate 10 m (30 ft) de otros sensores ANT+ mientras se realiza la vinculación.
- 2 En el cajón de aplicaciones, selecciona **Ajustes > Sensor ANT**.
- 3 Selecciona tu sensor.
- 4 Selecciona **Buscar nuevo**.

Cuando el sensor esté vinculado al dispositivo, el estado del sensor cambiará de Buscando a Conectado.

Sugerencias para vincular accesorios ANT+ con tu dispositivo de Garmin

- Comprueba que el accesorio ANT+ es compatible con el dispositivo de Garmin.
- Antes de vincular el accesorio ANT+ con el dispositivo de Garmin, sitúate a una distancia de 10 m (33 ft) de otros accesorios ANT+.

¹ El dispositivo resiste la inmersión accidental en el agua a una profundidad de hasta 1 m durante 30 min. Para obtener más información, visita www.garmin.com/waterrating.

- Coloca el dispositivo Garmin en el área de alcance de 3 m (10 ft) del accesorio ANT+.
- Tras la primera vinculación, el dispositivo de Garmin reconocerá automáticamente el accesorio ANT+ cada vez que se active. Este proceso se produce automáticamente al encender el dispositivo de Garmin y solo tarda unos segundos si los accesorios están activados y funcionan correctamente.
- Cuando está vinculado, el dispositivo de Garmin solo recibe datos de tu accesorio y puedes acercarte a otros accesorios.

Solución de problemas

Reiniciar el dispositivo

Si el dispositivo deja de responder, deberás reiniciarlo. Con esta acción no se borra ningún dato ni configuración.

- 1 Extrae las pilas.
- 2 Vuelve a colocar las pilas/batería.
- 3 Mantén pulsado .

Visualización de la información del dispositivo

Puedes ver el ID de la unidad, la versión del software, información sobre las normativas vigentes y el acuerdo de licencia.

Selecciona **Ajustes > Acerca de**.

Restablecimiento de todas las configuraciones predefinidas

Puedes restablecer toda la configuración a los valores predeterminados de fábrica.

Selecciona **Ajustes > Restablecer > Restabl. toda configur. > Sí**.

Índice

A

accesorios 13
alarmas
 navegación 10
 proximidad 6
 reloj 7
alarmas de proximidad 6
almacenar datos 7, 12
altímetro 11
 calibrar 4
altitud 4
altura 4
aplicaciones 7
archivos, transferir 5, 12, 13
aventuras 6, 7

B

BaseCamp 6, 7, 9, 12
batería 1
 almacenamiento 1
 cargar 1
 instalar 1
 optimizar 1, 10
borrar, todos los datos de usuario 13
botón de encendido 2
botones 1, 2
brújula 3
 calibrar 3
 configuración 3

C

calculadora 7
cálculo del área 6
calendario 7
calibrar, altímetro 4
campos de datos 8
cargar 1
chirp 6
City Navigator 5
clip del mosquetón 12
compartir datos 6
configuración 3, 10, 11, 14
 dispositivo 11
configuración de la hora 11
configurar 2, 3, 5, 9-11
configurar el sistema 9
controles 3
correa para la muñeca 12
cronómetro 7

D

datos
 almacenar 7
 transferir 7, 12
datos de usuario, borrar 13
descargar, geocachés 5
direcciones, buscar 5
dispositivo, registro 11

E

especificaciones 13

F

formato de posición 11

G

Garmin Connect 7
Garmin Express 11
 actualizar software 11
geocachés 5, 6, 12
 descargar 5
GLONASS 9
GPS 6, 9
 configurar 9
 página de satélites 6

H

historial, enviar al ordenador 7
HomePort 12

hora de salida y puesta del sol 7
husos horarios 11

I

ID de unidad 14
información de ruta, ver 3

L

limpiar el dispositivo 12

M

Mando a distancia para VIRB 7
mapas 5
 actualizar 11
 comprar 5
 configurar 2, 3
 medición de distancias 2
 navegar 2
 orientación 2
 zoom 3
medición de distancias 2
menú principal 2
 personalizar 10
Multibanda 9

N

navegación 3
 configuración 10
 configuración de alarmas 10
 detener 5
navegar 3
notificaciones 7

O

ordenador, conectar 12

P

página de satélites 6
pantalla, configuración 10
perfiles 6, 11
periodos de caza y pesca 7
personalizar el dispositivo 8, 10
pila, autonomía 2
pila/batería 12
planificador de viajes. *Consulta* rutas
procesador de ruta 3
puntos intermedios
 editar 4, 7
 guardar 4

R

registrar el dispositivo 11
registro del producto 11
restablecer, configuración 14
restablecer el dispositivo 10
retroiluminación 1, 10, 13
rutas 4, 5
 borrar 5
 configuración 11
 crear 4
 editar 4
 navegar 5
 visualización en el mapa 5

S

sensores ANT+, vincular 13
sensores ANT+, vincular 13
señales del satélite 6
 buscar 2
Sight N' Go 3
smartphone 7
 aplicaciones 7
 vincular 7
software
 actualizar 11
 licencia 14
 versión 14
solución de problemas 10, 14

T

tarjeta de memoria 12
tarjeta microSD. *Consulta* tarjeta de memoria

tecnología Bluetooth 7, 10
tempe 13
temperatura 13
tonos 10
tracks 5, 7
 configurar 5
 navegar 5
transferir
 archivos 5, 6, 12
 tracks 6
trayectos, puntero 3

U

ubicaciones
 editar 4
 guardar 4
unidades de medida 11
USB 9
 conector 1
 desconectar 13
 modo de almacenamiento masivo 12
 transferir archivos 12

V

vincular
 sensores ANT+ 13
 sensores ANT+ 13
 smartphone 7

W

waypoints 4
 editar 4
 eliminar 4
 navegar 4
 proyectar 4

support.garmin.com



NOMBRE DEL SERVICIO	Análisis Físicos de Suelos
USUARIOS	Toda persona natural o jurídica que acude al Laboratorio de Suelos para que le presten un servicio (Agricultores y empresas de diferentes departamentos).
DESCRIPCION DELSERVICIO	Permiten conocer propiedades del suelo que determinan el movimiento del agua y la difusión de los gases dentro del suelo, la capacidad de almacenamiento de agua y la posibilidad de definir la utilización de maquinaria, para establecer cultivos.
PASOS A SEGUIR POR EL USUARIO	El usuario externo presente el recibo de pago de tesorería o copia de consignación del Banco Bogotá • El usuario interno presente una solicitud por escrito, requiriendo el servicio del análisis físico de suelos. • Traer un terrón de suelo, tamaño de 10 cm², luego envolverlo en papel periódico, echarlo (enguacalao) en caja para que no se dañe durante el transporte, en un empaque que no tenga residuos de otros materiales que generen contaminación y/o alteración, se puede asegurar con cinta de enmascarar. • Reclamar resultados en el plazo determinado.
TIEMPO DE ESPERA	Los resultados se entregan en quince (15) días hábiles, una vez entregado el recibo de pago y entregadas las muestras en el Laboratorio de Suelos.
NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS USUARIOS	Conocer valores de las propiedades físicas, que le permitan determinar manejo de preparación de tierras para los diferentes cultivos y manejo de volúmenes de agua para riegos y también definir si hay necesidades de realizar drenajes en el suelo.
REQUISITOS TECNICOS	La muestra debe llegar al Laboratorio de Suelos en una caja que no genere daño (desmoronamiento) y que contenga los siguientes datos: • Procedencia de la muestra: Departamento, municipio, vereda y finca • Nombre del usuario o agricultor • Correo electrónico del usuario. • Teléfono del usuario. Nombre o número de lote (identificación de campo).

NOMBRE DEL SERVICIO	Análisis Químico de Suelos
USUARIOS	Toda persona natural o jurídica que acude al Laboratorio de Suelos para que le presten un servicio (Agricultores y empresas de diferentes departamentos).
DESCRIPCION DELSERVICIO	La agricultura moderna cada vez exige el mayor conocimiento del estado de la fertilidad de los suelos. El Laboratorio de Suelos cuenta con metodologías apropiadas para conocer los contenidos de los elementos que son necesarios para el desarrollo de los cultivos. Las metodologías exigen de reactivos y equipos, para realizar las deferentes pruebas químicas. El reporte de sus contenidos entregados a los usuarios es utilizado para realizar un diagnóstico de las condiciones de fertilidad y así proceder a definir planes de fertilidad.
PASOS A SEGUIR POR EL USUARIO	El usuario externo presenta el recibo de pago de tesorería o copia de consignación del Banco Bogotá. • El usuario interno presenta una solicitud por escrito de solicitud del servicio de análisis de suelos. • Entrega de la muestra: • Traer aproximadamente un kilo; • En un empaque plástico que no tenga residuos de otros materiales que generen contaminación y/o alteración; • Se diligencie el formato de recepción de muestras en el Laboratorio de Suelos. • Reclamar resultados en el plazo determinado.
TIEMPO DE ESPERA	Los resultados se entregan en diez (10) días hábiles, una vez entregado el recibo de pago y entregadas las muestras en el Laboratorio de Suelos.
NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS USUARIOS	Que de estos resultados se pueda realizar una buena planificación de fertilización del suelo, para aplicar solamente las enmiendas necesarias, para el buen desarrollo del cultivo.
REQUISITOS TECNICOS	La muestra debe llegar al Laboratorio de Suelos en una caja que no genere daño (desmoronamiento) y que contenga los siguientes datos: • Procedencia de la muestra: Departamento, municipio, vereda y finca • Nombre del usuario o agricultor • Correo electrónico del usuario. • Teléfono del usuario. Nombre o número de lote (identificación de campo).

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

Anexo No. 4.

Plan de Acción de uso y
mantenimiento de la dotación a
entregar en la Actividad 2.1.4.2.



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE GUADUAS**



Item	Descripción	Unidad de medida	Cantidad por municipio	Cantidad total	Lugar	Tiempo en meses	Actividad	Fuente de recursos mantenimientos	Observaciones
3.1	Decámetro (Cinta de fibra de vidrio recubierta de PVC. Caja ABS de alto impacto. Graduaciones en métrico y pulgadas. Largo: 10 m. Ancho de la hoja: 12.8 mm. Grosor: 0.45 mm. 24 hilos de fibra de vidrio).	Decámetro	2	6	Municipios de Chaguaní, Guaduas y Puerto Salgar	5	Monitoreo comunitario - Medición de identificación de cambios perceptibles en la cobertura vegetal - Observación y conteo de especies vegetales por área	SGR/Propios de los municipios de Chaguaní, Guaduas y Puerto Salgar, conforme a lo establecido en el plan de sostenibilidad dentro de la acción de "Capturar y reportar la información del avance de los sistemas implementados al MADS". Allí se disponen recursos para el monitoreo.	- La entidad titular en propiedad de la maquinaria, equipo y/o dotación, así como de su administración, cuidado, operación, mantenimiento y custodia, es el municipio de Guaduas Cundinamarca a través de la Secretaría de agricultura y medio ambiente. - Por el tipo de dotación a entregar, no se requiere de mantenimientos a los equipos. Los recursos serán destinados para reemplazo de los mismos, por desgaste normal de uso (Decámetro), agotamiento de los insumos (kits suelos in situ), entrega de resultados (análisis de suelos fisicoquímicos) o finalización del tiempo de alquiler (GPS).
3.2	kit de análisis de suelo in situ: Medidor de pH, N, P y K (incluye 5 soluciones de análisis de suelo, 1 tubo de ensayo, 8 accesorios, 1 tabla de comparación de pruebas)	Número	2	6			Monitoreo comunitario - Cambios en las características fisicoquímicas del suelo (monitorear, materia orgánica, pH, compactación)		
3.3	Alquiler de GPS (Dispositivo de mano resistente para seguimiento multibanda con precisión óptima, pantalla a color de 2,6 pulgadas, capacidad de hasta 16 horas en modo GPS, tipo batería AA, memoria de 16 gb.)	Alquiler /mes	3	9			Monitoreo comunitario - Ubicación geoespacial y seguimiento de hectáreas establecidas		
3.4	Análisis Físico Químico de Suelo (Macro y micronutrientes, humedad, textura, pH, material orgánico, fósforo residual, potasio residual y nitrógeno residual).	Análisis de suelo	3	9			Monitoreo comunitario - Cambios en las características fisicoquímicas del suelo (monitorear, materia orgánica, pH, compactación)		

Alcaldía Municipal
Correo: alcaldia@guaduas-cundinamarca.gov.co
Carrera 5 No 12-04 Sur - sede CERES.
Guaduas Cundinamarca

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

Anexo No. 5.

Certificado de la entidad titular de la propiedad de la dotación a entregar en la Actividad 2.1.4.2.



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE GUADUAS



EL SUSCRITO ALCALDE MUNICIPAL DE GUADUAS, CUNDINAMARCA

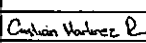
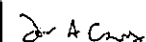
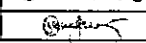
CERTIFICA QUE

La entidad titular en propiedad de la maquinaria, equipo y/o dotación que se relaciona en la siguiente tabla y que será entregada con el proyecto denominado **RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSAMENOR AL 10% EN MUNICIPIO CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA** e identificado con el Código BPIN 20253201010047, así como de su administración, cuidado, operación, mantenimiento y custodia, es el municipio de Guaduas Cundinamarca a través de la Secretaría de agricultura y medio ambiente.

ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad
3.1	Decámetro (Cinta de fibra de vidrio recubierta de PVC.Caja ABS de alto impacto. Graduaciones en métrico y pulgadas. Largo: 10 m. Ancho de la hoja: 12.8 mm. Grosor: 0.45 mm. 24 hilos de fibra de vidrio).	Decámetro	6
3.2	kit de análisis de suelo in situ: Medidor de pH, N, P y K (incluye 5 soluciones de análisis de suelo, 1 tubo de ensayo, 8 accesorios, 1 tabla de comparación de pruebas)	Número	6
3.3	Alquiler de GPS (Dispositivo de mano resistente para seguimiento multibanda con precisión óptima, pantalla a color de 2,6 pulgadas, capacidad de hasta 16 horas en modo GPS, tipo batería AA, memoria de 16 gb.)	Alquiler /mes	9
3.4	Análisis Físico Químico de Suelo (Macro y micronutrientes, humedad, textura, pH, material orgánico, fosforo residual, potasio residual y nitrógeno residual).	Análisis de suelo	9

Para mayor constancia se firma en Guaduas, Cundinamarca a los 20 días del mes de marzo de 2025.


DIEGO ARIEL JIMÉNEZ
Alcalde municipal
Guaduas - Cundinamarca

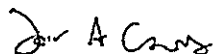
FUNCIONARIO O ANALISTA	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	FECHA TRAMITADO
Proyectó	Cristian Mauricio Martínez Roldan/Formulador de proyectos		20.03.2025
Revisó	Jair Alfonso Campos Ávila/ Secretario de agricultura y medio ambiente		20.03.2025
Aprobó	Diego Ariel Jiménez/Alcalde Municipal		20.03.2025
Nota: Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para la firma.			

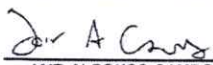
Alcaldía Municipal
Correo: alcaldia@guaduas-cundinamarca.gov.co
Carrera 5 No 12-04 Sur - sede CERES.
Guaduas Cundinamarca

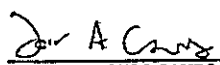
	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

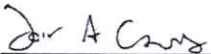
Anexo No. 6.

Plan de capacitación de la Actividad 2.1.5.

Documento: Anexo. Plan de capacitación para la sostenibilidad técnica, financiera e institucional		
Proyecto: RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSEA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Seminario	
Nombre del Taller	Seminario de Identificación de fuentes de recursos para la gestión de proyectos.	
Numero Máximo de Participantes	30 beneficiarios.	
Lugar	Zona Urbana del Municipio a Intervenir (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	8 Horas	
Objetivo General	Proporcionar a los participantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar, evaluar y gestionar de manera efectiva las diversas fuentes de recursos requeridas para la ejecución exitosa de proyectos, fomentando prácticas sostenibles y responsables en la administración de dichos recursos.	
Temáticas a Desarrollar	Introducción a la Gestión de Recursos en Proyectos. Identificación de Necesidades de Recursos. Fuentes de Financiamiento. Prácticas Sostenibles y Responsabilidad Social. Evaluación y Monitoreo de Recursos.	
Perfil del Capacitador	Profesional Universitario en Ciencias Administrativas o Contables, con experiencia mínima de 2 años en trabajos relacionados con proyectos productivos o ambientales, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurran esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. Material didáctico (cartillas y/o plegables).	
Otros	A cada beneficiario se le hará entrega de: un (1) esfero, un (1) lápiz, un (1) Mini Block media carta, un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida), un (1) Almuerzo (Incluye sopa, guarnición, proteína, granos, ensalada y bebida), adicionalmente se dará auxilio de transporte (Ida y regreso).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Anexo. Plan de capacitación para la sostenibilidad técnica, financiera e institucional		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSEA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Taller	
Nombre del Taller	Talleres en Manejo eficiente y práctico de Tecnologías de la Información – TIC's.	
Numero Máximo de Participantes	30 beneficiarios.	
Lugar	Zona Urbana del Municipio a Intervenir (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	4 Horas	
Objetivo General	Capacitar a los participantes en el uso eficiente y efectivo de herramientas y tecnologías de la información, proporcionando habilidades prácticas y conocimientos que mejoren su productividad, comunicación y gestión de proyectos en diversos entornos	
Temáticas a Desarrollar	Introducción a las TICs y su Importancia en el Entorno. Herramientas de Productividad. Comunicación Digital. Desarrollo de Competencias Digitales. Innovación y Tendencias en TICs	
Perfil del Capacitador	Profesional Universitario en Ciencias de la computación, con experiencia mínima de 2 años en trabajos relacionados con Tecnologías de la Información y la Comunicación - TICs, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurran esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. Material didáctico (cartillas y/o plegables).	
Otros	A cada beneficiario se le hará entrega de: un (1) esfero, un (1) lápiz, un (1) Mini Block media carta, un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida), adicionalmente se dará auxilio de transporte (ida y regreso).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Anexo. Plan de capacitación para la sostenibilidad técnica, financiera e Institucional		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSEA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Curso Especializado	
Nombre del Taller	Curso Especializado en Gestión de costos de producción, comercialización, y cálculos de rentabilidad.	
Numero Máximo de Participantes	30 beneficiarios.	
Lugar	Zona Urbana del Municipio a Intervenir (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	8 Horas	
Objetivo General	Capacitar a los participantes en la identificación, análisis y gestión eficiente de los costos asociados a la producción y comercialización de productos agropecuarios de manera sostenible	
Temáticas a Desarrollar	Introducción a la Gestión de Costos. Costos de Producción.	
Perfil del Capacitador	Profesional Universitario en Ciencias Administrativas o Contables con posgrado, experiencia mínima de 4 años en trabajos relacionados con proyectos productivos o ambientales, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurran esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. Material didáctico (cartillas y/o plegables).	
Otros	A cada beneficiario se le hará entrega de: un (1) esfero, un (1) lápiz, un (1) Mini Block media carta, un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida), un (1) Almuerzo (Incluye sopa, guarnición, proteína, granos, ensalada y bebida), adicionalmente se dará auxilio de transporte (Ida y regreso).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Anexo. Plan de capacitación para la sostenibilidad técnica, financiera e institucional		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Curso Especializado	
Nombre del Taller	Curso Especializado en Formulación de proyectos e identificación de fuentes de financiación	
Numero Máximo de Participantes	30 beneficiarios.	
Lugar	Zona Urbana del Municipio a Intervenir (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	8 Horas	
Objetivo General	Capacitar a los participantes en el diseño, planificación y presentación efectiva de proyectos, así como en la identificación y acceso a diversas fuentes de financiación, con el fin de asegurar la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos a través de estrategias financieras adecuadas y recursos disponibles	
Temáticas a Desarrollar	Introducción a la Formulación de Proyectos. Metodologías y Técnicas de Formulación de Proyectos. Elaboración de Propuestas de Proyectos. Identificación de Fuentes de Financiación. Gestión y Monitoreo de Proyectos Financiados. Tendencias y Desafíos en la Financiación de Proyectos.	
Perfil del Capacitador	Profesional Universitario en Ciencias Administrativas o Contables con posgrado, experiencia mínima de 4 años en trabajos relacionados con proyectos productivos o ambientales, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurran esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. Material didáctico (cartillas y/o plegables).	
Otros	A cada beneficiario se le hará entrega de: un (1) esfero, un (1) lápiz, un (1) Mini Block media carta, un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida), un (1) Almuerzo (Incluye sopa, guarnición, proteína, granos, ensalada y bebida), adicionalmente se dará auxilio de transporte (ida y regreso).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elaboró		
 JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

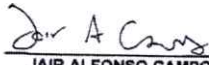
Documento: Anexo. Plan de capacitación para la sostenibilidad técnica, financiera e Institucional		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOSEA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Seminario	
Nombre del Taller	Seminario en Actualización Tributaria	
Numero Máximo de Participantes	30 beneficiarios.	
Lugar	Zona Urbana del Municipio a Intervenir (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	8 Horas	
Objetivo General	Proporcionar a los participantes conocimientos actualizados y prácticos sobre las normas, regulaciones y procedimientos tributarios vigentes, con el fin de asegurar el cumplimiento fiscal y optimizar la gestión de obligaciones tributarias en sus respectivas organizaciones o actividades económicas	
Temáticas a Desarrollar	Cambios Recientes en la Legislación Tributaria Colombiana. Estrategias de Planeación Tributaria en Colombia. Procedimientos de Declaración y Pago de Impuestos. Régimen Tributario para PYMEs en Colombia. Cumplimiento y Gestión de Riesgos Tributarios en Colombia.	
Perfil del Capacitador	Profesional Universitario en Ciencias Administrativas o Contables, con experiencia mínima de 2 años en trabajos relacionados con proyectos productivos o ambientales, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurran esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. Material didáctico (cartillas y/o plegables).	
Otros	A cada beneficiario se le hará entrega de: un (1) esfero, un (1) lápiz, un (1) Mini Block media carta, un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida), un (1) Almuerzo (Incluye sopa, guarnición, proteína, granos, ensalada y bebida), adicionalmente se dará auxilio de transporte (ida y regreso).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

	DOCUMENTO TÉCNICO			
				

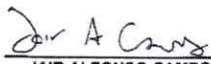
Anexo No. 7.

Plan de capacitación de la Actividad 2.1.6.

Documento: Anexo. Plan de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Taller	
Nombre del Taller	Evaluación de Necesidades	
Numero Máximo de Participantes	5 a 10 beneficiarios (Dependiendo ubicación geoespacial)	
Lugar	Predio de uno de los beneficiarios del taller (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	4 horas	
Objetivo General	Proporcionar a los participantes los conocimientos y habilidades necesarios para identificar las necesidades específicas y el nivel actual de capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria	
Temáticas a Desarrollar	Definición y objetivos de la evaluación de necesidades. Liderazgo y Gobernanza Organizacional Formulación e implementación de planes estratégicos. Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). Adaptación al cambio y gestión de crisis.	
Perfil del Capacitador	Profesional en ciencias sociales o afines con experiencia mínima de dos (2) años en socioeconomía ambiental, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurren esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. A cada beneficiario se hará entrega de un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elaboró  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Anexo. Plan de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Taller	
Nombre del Taller	Desarrollo de Capacidades Organizativas	
Numero Máximo de Participantes	30 beneficiarios (Dependiendo ubicación geoespacial)	
Lugar	Predio de uno de los beneficiarios del taller (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	4 Horas	
Objetivo General	Mejorar las competencias en gestión territorial y articulación intersectorial, en el cual para la gestión de territorio, se desarrollaran talleres de planificación territorial participativa, uso de herramientas de Sistemas de información geográfica	
Temáticas a Desarrollar	Introducción a la Planificación Territorial Participativa. Legislación y políticas públicas relacionadas con la ordenación del territorio. Identificación y resolución de conflictos de uso de suelo y recursos. Importancia de los SIG en diversos sectores como medio ambiente, urbanismo, agricultura y gestión de recursos.	
Perfil del Capacitador	Profesional en ciencias biológicas o afines con experiencia de un (1) año en información geográfica e impactos ambientales, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurran esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. A cada beneficiario se hará entrega de un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elaboró		
 JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Anexo. Plan de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria		
Proyecto: RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Taller	
Nombre del Taller	Fortalecimiento Administrativo y Financiero	
Numero Máximo de Participantes	30 beneficiarios (Dependiendo ubicación geoespacial)	
Lugar	Predio de uno de los beneficiarios del taller (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	4 horas	
Objetivo General	Mejorar las habilidades administrativas y financieras de las organizaciones de base comunitaria	
Temáticas a Desarrollar	Planificación Estratégica de Proyectos Optimización de recursos humanos, materiales y tecnológicos. técnicas para la planificación y uso eficiente de los recursos y tiempo. Seguimiento y evaluación de proyectos.	
Perfil del Capacitador	Profesional en ciencias administrativas o afines con experiencia de dos (2) años en gerencia de proyectos, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurran esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. A cada beneficiario se hará entrega de un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elabora  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		

Documento: Anexo. Plan de fortalecimiento a las capacidades técnicas, económicas y financieras de las organizaciones de base comunitaria		
Proyecto : RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS CON COBERTURA BOSCOA MENOR AL 10% EN MUNICIPIOS CON JURISDICCIÓN EN EL POMCA RIO SECO Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.		
DEPARTAMENTO: Cundinamarca		
Tipo de actividad	Taller	
Nombre del Taller	Fortalecimiento Técnica y Financiera	
Numero Máximo de Participantes	30 beneficiarios (Dependiendo ubicación geoespacial)	
Lugar	Predio de uno de los beneficiarios del taller (Será definido de común acuerdo con los asistentes, teniendo en cuenta la ubicación geoespacial y las condiciones para desarrollar la actividad)	
Intensidad Horaria	4 horas	
Objetivo General	Generar habilidades técnicas de restauración ecológica y en acceso a financiamiento para promover la sostenibilidad financiera.	
Temáticas a Desarrollar	Evaluación de recursos naturales disponibles. Técnicas de restauración ecológica. Manejo de recursos hídricos. Uso y conservación de la biodiversidad biológica. Integración de soluciones basadas en la naturaleza (SbN).	
Perfil del Capacitador	Profesional en ciencias agropecuarias o afines con dos (2) años experiencia en proyectos ambientales y/o agricultura ecológica, excelente manejo de comunidad, amplia capacidad de transferencia de conocimiento, manejo de herramientas informáticas.	
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	Realizar la preparación temática, y metodológica del tipo de actividad a desarrollar respecto a los contenidos, mediante métodos de extensión rural que incurran esquemas teórico prácticos. Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico (administrativo) del proyecto para la socialización de logística previa a realización de la actividad. Realizar las jornadas de capacitación en las intensidades horarias indicadas mediante métodos de extensión rural que permitan mejorar las capacidades de los beneficiarios. Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades. Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los productores en la jornada. Realizar un informe final del taller. Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.	
Materiales, Insumos y/o herramientas a utilizar	Medios Audiovisuales. A cada beneficiario se hará entrega de un (1) refrigerio (fruta, sólido y bebida).	
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.	
Elabora  JAIR ALFONSO CAMPO AVILA Sec. De Agricultura y Medio Ambiente Guaduas- Cundinamarca		