Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3104971933
3175015525

El Cerrito, Valle Del Cauca, 22 de julio del año 2026

SEÑORES
MUNICIPIO DE EL CERRITO VALLE
ALCALDÍA MUNICIPAL
NIT. 800-100-533-5
E.S.D.

Asunto: Oficio Remisorio documentos para el pago del acto contractual número MC-VALLE-ELCERRITO-014-2026 y CONSULTORÍA- 001-2026
Referencia: Pago 70% - pago II.

Por medio de la presente me permito remitir los documentos pertinentes para el contrato en mención, los cuales constan de:

- Cuenta cobro
- Factura Electrónica No.FAGC 219
- Representación gráfica CUFE/DIAN
- Cedula Representante Legal
- Fotocopia Rut Personería Jurídica
- Fotocopia de Planilla de Pago de Seguridad Social
- Fotocopia Antecedentes Junta de Contadores
- Cedula Contador
- Tarjeta Profesional Contador
- Certificación Pago Parafiscales firmada por el contador
- Certificación Bancaria

Atentamente,

FABIAN ANDRES GALVIS CASTAÑO
REPRESENTANTE LEGAL
TERRACONTROL CIP S.A.S BIC
NIT: 900.992.200-7
CEL: 3175015525
CORREO: GERENCIA@TERRACONTROL.COM.CO

Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3104971933
3175015525

El Cerrito, Valle Del Cauca, 22 de julio del año 2026

EL MUNICIPIO DE EL CERRITO VALLE
ALCALDÍA MUNICIPAL
NIT. 800.100.533-5
E.S.D.

DEBE A:
TERRACONTROL CIP S.A.S BIC IDENTIFICADA TRIBUTARIAMENTE CON EL NIT. 900.992.200-7

LA SUMA DE: Para efectos fiscales y legales el valor del presente pago por valor de 70% es por la suma de: TREINTA Y CUATRO MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL PESOS M/CTE ($34.293.000). IVA incluido, Acto contractual identificado con el número MC-VALLE-ELCERRITO-014-2026 y CONSULTORÍA- 001-2026, Cuyo objeto es: "FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN PREDIO ADQUIRIDOS BAJO EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL LOTE "LA RESERVA" CON NÚMERO DE ESCRITURA #386 Y NÚMERO DE MATRÍCULA 373-108805 EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA."

El valor de esta cuenta de cobro corresponde a lo facturado en la factura número: **FAGC219.**

Número de cuenta a consignar: cuenta de ahorros persona jurídica número 85890149125 de la entidad bancaria Bancolombia S.A.

Atentamente,

FABIAN ANDRES GALVIS CASTAÑO
REPRESENTANTE LEGAL
TERRACONTROL CIP S.A.S BIC
NIT: 900.992.200-7
CEL: 3175015525
CORREO: GERENCIA@TERRACONTROL.COM.CO

TERRACONTROL CIP S.A.S. BIC
SOLUCIONES INTEGRALES
NIT: 900992200-7
Régimen: Responsable del impuesto sobre las ventas –IVA
Persona Jurídica
CL 6 14 59 L C 1 P 1 Y 2, El Cerrito, Valle Del Cauca, Colombia
Tel. 3175015525
Email. gerencia@terracontrol.com.co

Autorización factura electrónica de venta No. 18764099217824 válida desde 2025-09-26 hasta 2027-09-26 rango desde FAGC-201 hasta FAGC-500.

SOMOS RESPONSABLE DEL IMPUESTOS A LAS VENTAS

CALLE 6 14 59 LC 1 P 1 Y 2 en la ciudad de EL CERRITO
E-MAIL: gerencia@terracontrol.com.co
CONTACTO: 318 601 35 75
EL CERRITO VALLE

Nombre o Razón Social:	MUNICIPIO DE EL CERRITO
NIT:	800100533-5
Dirección:	CL 7 11 62, El Cerrito, Valle Del Cauca, Colombia
Teléfono:	
Email:	tesoreria@elcerrito-valle.gov.co
Forma de Pago:	Contado
Medio de Pago:	Transferencia Débito Bancaria
Fecha de Pago:	31/07/2026
Total de Lineas:	1

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA:	**FAGC - 219**
MONEDA:	**COP Colombia, Pesos**
HORA EMISIÓN:	**13:46:07**
FECHA FIRMADO:	**22/07/2026 13:46:08**

FECHA DE EMISIÓN			FECHA DE VENCIMIENTO		
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO
22	07	2026	31	07	2026

#	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U. M.	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPUESTOS			DCTO.	TOTAL
						NOM	% o VAL	MONTO		
1	4500	PAGO II 70% Acto contractual identificado con el número MC-VALLE-ELCERRITO-014-2026 y CONSULTORÍA- 001-2026, Cuyo objeto es: ?FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN PREDIO ADQUIRIDOS BAJO EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL LOTE ?LA RESERVA? CON NÚMERO DE ESCRITURA #386 Y NÚMERO DE MATRÍCULA 373-108805 EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA.?	WSD	1,00	$28.817.647,058824	IVA	19%	$5,475,352.94	0,00	$28.817.647,058824

Notas:
PAGO II 70% - Acto contractual identificado con el número MC-VALLE-ELCERRITO-014-2026 y CONSULTORÍA- 001-2026, Cuyo objeto es: FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN PREDIO ADQUIRIDOS BAJO EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL LOTE LA RESERVA CON NÚMERO DE ESCRITURA #386 Y NÚMERO DE MATRÍCULA 373-108805 EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA.

Subtotal:	$28.817.647,06
Cargos:	$0.00
Descuento:	$0.00
IVA:	$5.475.352,94
Total:	$34.293.000,00

SON: (treinta y cuatro millones doscientos noventa y tres mil pesos)
CUFE: 333b9a05d6a74328415914cf5c4b2af63ef44893d05dcbdb099015bf3debb44fab26bd3df194d223999dee89073a90f6

Firma Digital: HdzOoAV+bPJd7R47fD13Q8OYbGp+00xmoUnR0ntRwoVJF2Rqhv37N9OmCLxAgC5u
Q1l+7dxFM EnSmsgsMTtW3O13B8YiKBE3S\bGF1QVsJcZH sQ
TPnBze6cWzf0Cm KxW4Xd0qhjnKLLRu1GOaho29z0uBvXwmrjU++SHwKa+TKZ0FP1HN1Og/PiDs5yPj kiMa/lW/NTUWRNhvXw0fLL0TCZdH9M6vtNR
oN3Xj0S83KPijxoMQAM+sly89E9EA 47Kp/Bwd3WXZ4bcK42nc15oKmYxpTgJVWJm9GmyR4CGeUuxNs7mKhpkTnFfWS+SM f62GN/3H6/HeHbUs'emR
jA==

Esta factura es un título valor de acuerdo al art. 774 del C.C. y una vez aceptada declara haber recibido los bienes y servicios a satisfacción.

Representación Gráfica de la Factura de Venta Electrónica.

Software: e-Factura **Proveedor tecnológico:** cadena. Nit. 890.930.534-0 PLATAFORMA: Facturatech Nit. 901.143.311-8 facturatech

IMPUESTO	BASE	TARIFA / VALOR NOMINAL	IMPORTE
IMPUESTOS			
01 IVA	$28.817.647,06	19,00%	$5.475.352,94

Firma Digital: HdzOoAV+bPJd7R47fD13Q8OYbGp+00xmoUnR0nIRwoVJF2Rqhv37N0OmCLxAgC5u
Q1l+7dkFM EnSmsgsMTW3O13B8YiKBE3SlbGF1QVsJcZHisQ
TPnBze6cWzf0Cm KxW4Xd0qhjnKLLRu1GOaho29z0uBvXwmnjU++SHwKa+TKZ0FP1HN1Og/PiDs5yPj k/MaiWiNTUWRNhvXw0fLL0TCZdH9M6vtNR
oN3Xj0S83KPijkoMQAM+sly89E9EA 47Kp/Bwd3WXZ4bcK42nc15oKmYxpTgJWWJm9GmyR4CGeUuxNs7mKhpkTnFfWS+5M f62GN/3H6HeHoUs1emR
jA==

Esta factura es un título valor de acuerdo al art. 774 del C.C. y una vez aceptada declara haber recibido los bienes y servicios a satisfacción.

Representación Gráfica de la Factura de Venta Electrónica.

DIAN

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

DIAN

Representación Gráfica

Datos del Documento

Código Único de Factura - CUFE :
333b9a05d6a74328415914cf5c4b2af63ef44893d05dcbdb099015bf3debb44fab26bd3df194d223999dee89073a90f6

Número de Factura: FAGC-219
Fecha de Emisión: 22/07/2026
Fecha de Vencimiento: 31/07/2026
Tipo de Operación: 10 - Estándar

Forma de pago: Contado
Medio de Pago: Transferencia Débito Bancaria
Orden de pedido:
Fecha de orden de pedido:

Datos del Emisor / Vendedor

Razón Social: TERRACONTROL CIP S.A.S. BIC
Nombre Comercial: TERRACONTROL CIP S.A.S. BIC
Nit del Emisor: 900992200
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
Régimen Fiscal:O-23
Responsabilidad tributaria: 01 - IVA
Actividad Económica: 3900

País: Colombia
Departamento: Valle del Cauca
Municipio / Ciudad: EL CERRITO
Dirección: CL 6 14 59 L C 1 P 1 Y 2
Teléfono / Móvil: 3175015525
Correo: gerencia@terracontrol.com.co

Datos del Adquiriente / Comprador

Nombre o Razón Social: MUNICIPIO DE EL CERRITO
Tipo de Documento: NIT
Número Documento: 800100533
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
Régimen fiscal: R-99-PN
Responsabilidad tributaria: ZZ - No aplica

País: Colombia
Departamento: Valle del Cauca
Municipio / Ciudad: EL CERRITO
Dirección: CL 7 11 62
Teléfono / Móvil:
Correo: tesoreria@elcerrito-valle.gov.co

Detalles de Productos

								IMPUESTOS				
Nro.	Código	Descripción	U/M	Cantidad	Precio unitario	Descuento detalle	Recargo detalle	IVA	%	INC	%	Precio unitario de venta
1	4500	PAGO II 70%	WSD	1,00	$ 28.817.647,06	$ 0,00	$ 0,00	$ 5.475.352,94	19.00			$ 28.817.647,06

Notas Finales

PAGO II 70% - Acto contractual identificado con el número MC-VALLE-ELCERRITO-014-2026 y CONSULTORÍA- 001-2026, Cuyo objeto es: FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN PREDIO ADQUIRIDOS BAJO EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL LOTE LA RESERVA CON NÚMERO DE ESCRITURA #386 Y NÚMERO DE MATRÍCULA 373-108805 EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA.

Datos Totales

Documento generado el:
22/07/2026 13:46:08
Documento validado por la DIAN:
22/07/2026 13:46:09
XML Generado por: Proveedor Tecnológico
890930534
PDF Generado por:
Solución Gratuita DIAN
Nit:800197268

MONEDA	
TASA DE CAMBIO	

Subtotal	
Descuento detalle	0,00
Recargo detalle	0,00
Total Bruto Factura	
IVA	
INC	0,00
Bolsas	0,00
Otros impuestos	
Total impuesto (=)	
Total neto factura (=)	
Descuento Global (-)	0,00
Recargo Global (+)	0,00
Total factura (=) $	$

Valores informativos

ANTICIPOS	
Anticipos	

RETENCIONES	
Rete fuente	0,00
Rete IVA	0,00
Rete ICA	0,00

MONEDA	COP
TASA DE CAMBIO	

Subtotal	28.817.647,06
Descuento detalle	0,00
Recargo detalle	0,00
Total Bruto Factura	28.817.647,06
IVA	5.475.352,94
INC	0,00
Bolsas	0,00
Otros impuestos	0,00
Total impuesto (=)	5.475.352,94
Total neto factura (=)	34.293.000,00
Descuento Global (-)	0,00
Recargo Global (+)	0,00
Total factura (=) COP $	$ 34.293.000,00

Valores informativos

ANTICIPOS	
Anticipos	

RETENCIONES	
Rete fuente	0,00
Rete IVA	0,00
Rete ICA	0,00

Numero de Autorización: 18764099217824 Rango desde: 201 Rango hasta: 500 Vigencia: 2027-09-26

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA



NÚMERO **16.865.927**

GALVIS CASTAÑO

APELLIDOS

FABIAN ANDRES

NOMBRES

FIRMA



ÍNDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **13-MAY-1984**

PALMIRA
(VALLE)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.82 **B+** **M**

ESTATURA G.S. RH SEXO

10-JUL-2002 EL CERRITO

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN

REGISTRADOR NACIONAL
ALEXANDER VEGA ROCHA

A-3104900-01120230-M-0016865927-20191217 0069347907A 2 3165732868

DIAN

Formulario del Registro Único Tributario

001

2. Concepto 0 2 Actualización

4. Número de formulario 141156876994

(415)7707212489984(8020) 000014115687699 4

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
9 0 0 9 9 2 2 0 0	7	Impuestos y Aduanas de Palmira	1 5

IDENTIFICACIÓN

24. Tipo de contribuyente	25. Tipo de documento	26. Número de identificación	
Persona jurídica 1			

Lugar de expedición	28. País	29. Departamento	30. Ciudad/Municipio

31. Primer apellido	32. Segundo apellido	33. Primer nombre	34. Otros nombres

35. Razón social
TERRACONTROL CIP S.A.S. BIC

36. Nombre comercial	37. Sigla

UBICACIÓN

38. País	39. Departamento	40. Ciudad/Municipio
COLOMBIA 1 6 9	Valle del Cauca 7 6	El Cerrito 2 4 8

41. Dirección principal
CL 6 14 59 L C 1 P 1 Y 2

42. Correo electrónico gerencia@terracontrol.com.co

43. Código postal	44. Teléfono 1	45. Teléfono 2
	6 0 2 2 5 8 6 6 3 1	3 1 7 5 0 1 5 5 2 5

CLASIFICACIÓN

Actividad económica

Actividad principal		Actividad secundaria		Otras actividades		Ocupación	
46. Código	47. Fecha inicio actividad	48. Código	49. Fecha inicio actividad	50. Código 1	2	51. Código	52. Número establecimientos
3 9 0 0	2 0 1 6 0 7 2 1	8 1 2 9	2 0 1 6 0 7 2 1	4 7 5 9	5 6 2 1		5

Responsabilidades, Calidades y Atributos

53. Código 5 7 1 4 4 2 4 8 5 2 5 5

05- Impto. renta y compl. régimen ordinal
07- Retención en la fuente a título de rent
14- Informante de exogena
42- Obligado a llevar contabilidad
48 - Impuesto sobre las ventas - IVA
52 - Facturador electrónico
55 - Informante de Beneficiarios Finales

Usuarios aduaneros

54. Código

Exportadores

55. Forma	56. Tipo	Servicio	1	2	3
		57. Modo			
		58. CPC			

IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos SI [ ] NO [X] 60. No. de Folios: 0 61. Fecha 2025-01-22 / 02:50:36PM

La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso, Parágrafo del artículo 1.6.1.2.6 del Decreto 1625 del 2016. De igual manera al formalizar el trámite el usuario fue informado y acepta la política de tratamiento de datos ley 1581 de 2012.
Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.
Firma autorizada:

984. Nombre GALVIS CASTAÑO FABIAN ANDRES
985. Cargo Representante legal Certificado

DOCUMENTO CERTIFICADO SIN COSTO

DIAN

Formulario del Registro Único Tributario

001

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario: 141156876994

(415)7707212489984(8020) 000014115687699 4

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
9 0 0 9 9 2 2 0 0	7	Impuestos y Aduanas de Palmira	5

Características y formas de las organizaciones

62. Naturaleza	2	63. Formas asociativas	1 2	64. Entidades o institutos de derecho público de orden nacional, departamental, municipal y descentralizados	
65. Fondos		66. Cooperativas		67. Sociedades y organismos extranjeros	
68. Sin personería jurídica		69. Otras organizaciones no clasificadas		70. Benéfico	1

Constitución, Registro y Última Reforma

Documento	1. Constitución	2. Reforma
71. Clase	0 4	0 1
72. Número	1	0 5
73. Fecha	2 0 1 6 0 7 2 0	2 0 2 1 1 1 0 3
74. Número de notaría		
75. Entidad de registro	0 3	0 3
76. Fecha de registro	2 0 1 6 0 7 2 1	2 0 2 1 1 1 0 4
77. No. Matrícula mercantil	0 0 0 0 0 0 6 2 3 3 5	0 0 0 0 0 0 6 2 3 3 5
78. Departamento	7 6	7 6
79. Ciudad/Municipio	7	7

Composición del Capital

82. Nacional	1 0 0 %
83. Nacional público	0 . 0 %
84. Nacional privado	1 0 0 . 0 %
85. Extranjero	0 %
86. Extranjero público	0 . 0 %
87. Extranjero privado	0 . 0 %

Vigencia

80. Desde	2 0 1 6 0 7 2 0
81. Hasta	9 9 9 9 1 2 3 1

Entidad de vigilancia y control

88. Entidad de vigilancia y control: Superintendencia de Sociedades — 5

Estado y Beneficio

Ítem	89. Estado actual	90. Fecha cambio de estado	91. Número de Identificación Tributaria (NIT)	92. DV
1	8 1	2 0 1 6 0 7 2 1		
2				
3				
4				
5				

Vinculación económica

93. Vinculación económica	94. Nombre del grupo económico y/o empresarial	95. Número de Identificación Tributaria (NIT) de la Matriz o Controlante	96. DV.

97. Nombre o razón social de la matriz o controlante

170. Número de identificación tributaria otorgado en el exterior	171. País	172. Número de identificación tributaria sociedad o natural del exterior con EP	

173. Nombre o razón social de la sociedad o natural del exterior con EP

COPIA CERTIFICADO DOCUMENTO SIN COSTO

DIAN

Formulario del Registro Único Tributario
Representación

001

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario: 141156876994

(415)7707212489984(8020) 000014115687699 4

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional		14. Buzón electrónico
9 0 0 9 9 2 2 0 0	7	Impuestos y Aduanas de Palmira	1 5	

Representación

1

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación
REPRS LEGAL PRIN 1 8	2 0 1 7 0 1 2 6

100. Tipo de documento	101. Número de Identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional
Cédula de Ciudadanía 1 3	1 6 8 6 5 9 2 7		

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres
GALVIS	CASTAÑO	FABIAN	ANDRES

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

2

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación
REPRS LEGAL SUPL 1 9	2 0 1 7 0 1 2 6

100. Tipo de documento	101. Número de Identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional
Cédula de Ciudadan 1 3	9 4 3 1 8 7 9 0		

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres
GALVIS	CASTAÑO	JOHN	JAIRO

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

3

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación

100. Tipo de documento	101. Número de Identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

4

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación

100. Tipo de documento	101. Número de Identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

5

98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación

100. Tipo de documento	101. Número de Identificación	102. DV	103. Número de tarjeta profesional

104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre	107. Otros nombres

108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

COPIA CERTIFICADO DOCUMENTO SIN COSTO

DIAN

Formulario del Registro Único Tributario
Establecimientos

001

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario: 141156876994

(415)7707212489984(8020) 000014115687699 4

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
9 0 0 9 9 2 2 0 0	7	Impuestos y Aduanas de Palmira	5

Establecimientos, agencias, sucursales, oficinas, sedes o negocios entre otros

1

160. Tipo de establecimiento	161. Actividad económica
Establecimiento de comerci 0 2	Otras actividades de limpieza de edificios e instalaciones industriales 8 1 2 9

162. Nombre del establecimiento: TERRACONTROL CIP

163. Departamento	164. Ciudad/Municipio
Valle del Cauca 7 6	El Cerrito 2 4 8

165. Dirección: CL 6 14 59 LC 1 P 1 Y 2

166. Número de matrícula mercantil	167. Fecha de la matrícula mercantil
0 0 0 0 0 6 2 3 3 6	2 0 1 6 0 7 2 1
168. Teléfono	**169. Fecha de cierre**
3 1 7 5 0 1 5 5 2 5	

2

160. Tipo de establecimiento	161. Actividad económica
Establecimiento de comerci 0 2	Otras actividades de limpieza de edificios e instalaciones industriales 8 1 2 9

162. Nombre del establecimiento: TERRACONTROL CIP GINEBRA

163. Departamento	164. Ciudad/Municipio
Valle del Cauca 7 6	Ginebra 3 0 6

165. Dirección: CL 3 4 31 BRR BOLIVAR

166. Número de matrícula mercantil	167. Fecha de la matrícula mercantil
0 0 0 0 7 6 0 7 7	2 0 2 0 1 0 2 6
168. Teléfono	**169. Fecha de cierre**
3 1 7 5 0 1 5 5 2 5	

3

160. Tipo de establecimiento	161. Actividad económica
Establecimiento de comerci 0 2	Otras actividades de limpieza de edificios e instalaciones industriales 8 1 2 9

162. Nombre del establecimiento: TERRACONTROL BUGA

163. Departamento	164. Ciudad/Municipio
Valle del Cauca 7 6	Guadalajara de Buga 1 1 1

165. Dirección: CR 13 18 13 BRR DIVINO NIÑO

166. Número de matrícula mercantil	167. Fecha de la matrícula mercantil
0 0 0 0 7 6 3 0 3	2 0 2 0 1 1 2 0
168. Teléfono	**169. Fecha de cierre**
3 1 7 5 0 1 5 5 2 5	

DOCUMENTO CERTIFICADO SIN COSTO

DIAN

Formulario del Registro Único Tributario
Establecimientos

001

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario: 141156876994

(415)7707212489984(8020) 000014115687699 4

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
9 0 0 9 9 2 2 0 0	7	Impuestos y Aduanas de Palmira 1 5	

Establecimientos, agencias, sucursales, oficinas, sedes o negocios entre otros

1

160. Tipo de establecimiento	161. Actividad económica
Establecimiento de comerci 0 2	Otras actividades de limpieza de edificios e instalaciones industriales 8 1 2 9

162. Nombre del establecimiento: TERRACONTROL CANDELARIA

163. Departamento	164. Ciudad/Municipio
Valle del Cauca 7 6	Candelaria 1 3 0

165. Dirección: CR 2 10 C 17

166. Número de matrícula mercantil	167. Fecha de la matrícula mercantil
0 0 0 0 1 3 5 7 0 9	2 0 2 1 0 5 1 0
168. Teléfono	**169. Fecha de cierre**
3 1 7 5 0 1 5 5 2 5	

2

160. Tipo de establecimiento	161. Actividad económica
Establecimiento de comerci 0 2	Otras actividades de limpieza de edificios e instalaciones industriales 8 1 2 9

162. Nombre del establecimiento: TERRACONTROL PALMIRA

163. Departamento	164. Ciudad/Municipio
Valle del Cauca 7 6	Palmira 5 2 0

165. Dirección: CL 40 43 59

166. Número de matrícula mercantil	167. Fecha de la matrícula mercantil
0 0 0 0 1 4 1 9 7 6	2 0 2 2 0 8 0 1
168. Teléfono	**169. Fecha de cierre**
3 1 7 5 0 1 5 5 2 5	

3

160. Tipo de establecimiento	161. Actividad económica

162. Nombre del establecimiento:

163. Departamento	164. Ciudad/Municipio

165. Dirección:

166. Número de matrícula mercantil	167. Fecha de la matrícula mercantil
168. Teléfono	**169. Fecha de cierre**

COPIA CERTIFICADO DOCUMENTO SIN COSTO

en línea

Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 900992200	7	TERRACONTROL CIP S.A.S.	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	TERRACONTROL CIP S.A.S	CALLE 6 No. 14-59	EL CERRITO-VALLE	2586631	SI

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2026-07	2026-08	446900182	9507530216	E	2026/08/04	2026/07/03	BANCOLOMBIA	0	$429,600

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO					PENSION		SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES		
No.	Identificación	Nombres	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Días	IBC	Aporte
Sucursal: TERRACONTROL CIP S.A.S (1 Afiliados)					$1,750,905	$280,200			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$9,200		$0	$0
Centro de Trabajo: CENTRO TRABAJO 1 (1 Afiliados)					$1,750,905	$280,200			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$9,200		$0	$0
Ciudad: EL CERRITO Depto: VALLE (1 Afiliados)					$1,750,905	$280,200			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$9,200		$0	$0
1	CC	16865927	GALVIS CASTAÑO FABIAN ANDRES	230301	30	$1,750,905	$280,200	EPS010	30	$1,750,905	$70,100	CCF57	30	$1,750,905	$70,100	14-11	30	$1,750,905	$9,200	30	$0	$0
Total		**Afiliados(1)**			$1,750,905	$280,200			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$9,200		$0	$0

en línea

Resumen General de Pago

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$280,200	$0	$0	$280,200
PORVENIR	230301	800,224,808	8	1	$280,200	$0	$0	$280,200
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$9,200	$0	$0	$9,200
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	1	$9,200	$0	$0	$9,200
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$70,100	$0	$0	$70,100
COMFANDI	CCF57	890,303,208	5	1	$70,100	$0	$0	$70,100
EPS (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$70,100	$0	$0	$70,100
EPS SURA (ANTES SUSALUD)	EPS010	800,088,702	2	1	$70,100	$0	$0	$70,100
TOTAL				1	$429,600	$0	$0	$429,600

Bancolombia

Comprobante en línea

3 Jul 2026 13:20

Pago PSE

Comercio
APORTES EN LINEA

Referencia 1
186.98.62.184

Fecha
3 Jul 2026 13:20

Referencia 2
NIT

Número de factura
9507530216

Referencia 3
900992200

Descripción del pago
Pago de la Planilla de aportes con clave 9507530216

Valor del Pago
$429.600

Número de comprobante
TR260703132007UsQffZ

Costo de la transacción
$ 0

Producto origen
Cuenta de ahorros
****** 7962**

aportes en línea

Pagos aportes en línea

Módulo de pagos electrónicos

Pago electrónico

TERRACONTROL CIP S.A.S.
NI 900992200
PERFIL: NOMINA/TESORERIA

El pago electrónico de su autoliquidación se ha realizado exitosamente

Resumen del pago electrónico

Dirección IP:	186.98.62.184
Estado de la transacción:	APROBADA
Clave planilla:	9507530216
Valor:	429,600
Período de pago:	2026-07
No Transacción (CUS):	446900182
Fecha:	2026/07/03
Banco:	BANCOLOMBIA
Descripción :	Pago de la planilla de aportes con clave: 9507530216
Aportes en línea:	9999001472382

Aceptar

Imprimir

Recuerda los canales de atención que tiene Aportes en Línea para brindarte soporte

- Si usted es un cliente empresarial comuníquese con nuestras líneas de servicio telefónico en Bogotá 601 746 0888, Medellín 604 604 3010, Cali 602 485 2050, Barranquilla 605 385 8090, Cartagena: 605 693 4080 y en el resto del país 01 8000 510245.
- Si usted es independiente o empleador doméstico comuníquese con nuestras líneas de servicio telefónico en Bogotá 601 742 3900, Medellín 604 604 1060, Cali 602 485 3939, Barranquilla 605 385 2080, Cartagena 605 693 1515, Bucaramanga 607 697 0909, Ibagué 608 277 1100, Nacional 01 8000 524448
- Nuestro horario de atención con asesores telefónicos es de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. y los sábados de 8:00 a.m. a 1:00 p.m.

ESTA FOTOCOPIA ES VÁLIDA ÚNICAMENTE PARA ANEXO PARA EL CERTIFICADO DE: Rel Asesores del Cip SAS BIC
NIT.: 901.992.200-3
CON FIRMA Y SELLO EN ORIGINAL DEL SUSCRITO CONTADOR PÚBLICO TITULADO.
FIRMA
No. C.C. 1.113.644.539
No. T.P. 308.400-T

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

ANA MARÍA QUINTERO TAKEGAMI
T.P. No. 308400-T
RES. INSCRIPCIÓN 150 DEL 29/11/95
IUPGC
CONTADOR PUBLICO

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **ANA MARIA QUINTERO TAKEGAMI** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 1113644539 de PALMIRA (VALLE DEL CAUCA) Y Tarjeta Profesional No 308400-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS **********
****
****

Dado en BOGOTA a los 28 días del mes de Abril de 2026 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

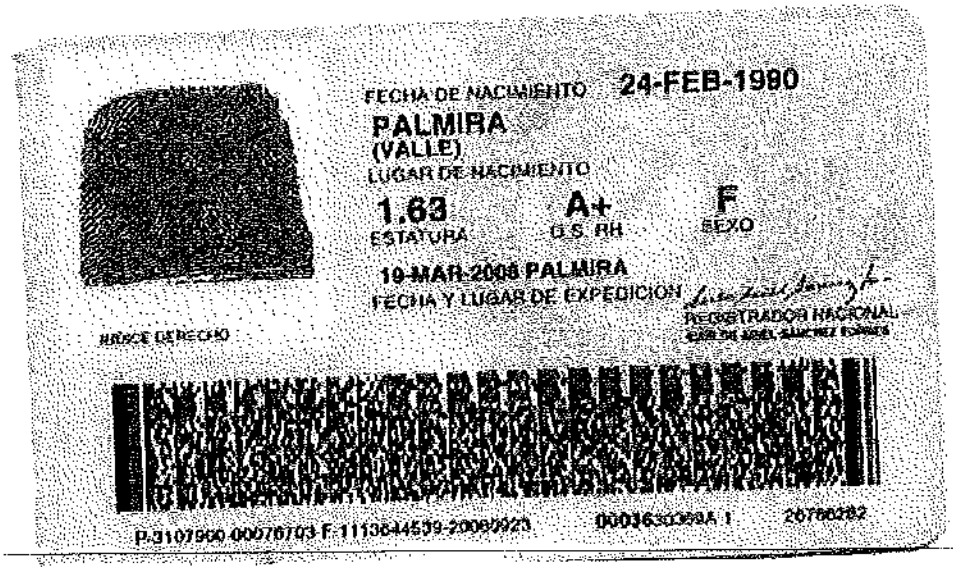
NUMERO 1.113.644.539
QUINTERO TAKEGAMI

APELLIDOS
ANA MARIA

NOMBRES

FIRMA

ESTA FOTOCOPIA ES VÁLIDA ÚNICAMENTE PARA ANEXO PARA EL CERTIFICADO DE:
Teracontrol CIP S.A.S. BIC
NIT.: 900.992.200-7.
CON FIRMA Y SELLO EN ORIGINAL DEL SUSCRITO CONTADOR PÚBLICO TITULADO.
FIRMA Ana Maria Quintero Takegami
No. C.C. 1.113.644.539
No. T.P. 308400-T.



FECHA DE NACIMIENTO 24-FEB-1980
PALMIRA
(VALLE)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.63 ESTATURA
A+ G.S. RH
F SEXO
19-MAR-2008 PALMIRA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL
INDICE DERECHO

P-3107900-00076703-F-1113644539-20080925 0003650390A 1 26780282

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL | JUNTA CENTRAL DE CONTADORES



308400-T

ANA MARIA
QUINTERO TAKEGAMI
C.C. 1113644539
RES. INSCRIPCION 150 DEL 03/05/2023
POLITECNICO GRANCOLOMBIANO

ERIC JESUS FLOREZ ARIAS
DIRECTOR GENERAL (E)

357781 357982

ESTA FOTOCOPIA ES VÁLIDA ÚNICAMENTE PARA ANEXO PARA EL CERTIFICADO DE:
Terracontrol CIPSAS BIC
NIT.: 900.942.200-1
CON FIRMA Y SELLO EN ORIGINAL DEL SUSCRITO CONTADOR PÚBLICO TITULADO.
FIRMA
No. C.C. 1-113.644.539
No. T.P. 308400-T

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL | JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como Contador Público o Entidad Prestadora de Servicios Contables, según corresponda, de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990 y el Decreto 1510 de 1998. Es personal e intransferible.

Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta comunicarse al PBX: (60)(1) 644 4450 o devolverla a la UAE – Junta Central de Contadores a la Carrera 16 No. 97- 46 Of.301 en Bogotá D.C.

FIRMA

ANA MARÍA QUINTERO
TAKEGAMI
CONTADORA PÚBLICA

CERTIFICACIÓN DE PAGOS SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES PARAFISCALES ARTÍCULO 50 DE LEY 789 DE 2002

ANA MARÍA QUINTERO TAKEGAMI, mayor de edad y vecino del municipio de Palmira, Valle Del Cauca, identificado civil y profesionalmente como aparece al pie de mi firma, Contador Público Titulado y en ejercicio, por medio de la presente:

CERTIFICO:

Como asesor de la empresa **TERRACONTROL CIP S.A.S BIC NIT 900.992.200-7,** ubicada en la **Calle 6 No 14 59 LC 1 P 1 Y P 2**, El Cerrito, Valle Del Cauca, bajo gravedad de juramento, que la empresa no tiene empleados de planta, se realizan contratos por prestación de servicios, por tal razón los aportes a la seguridad social lo efectúan los mismos prestadores de servicios como independientes y durante los últimos seis meses (06) calendario legalmente exigibles ha realizado el pago de los aportes al **Sistema De Seguridad Social Y Parafiscales**, que resultan exigibles por la Ley y se encuentra al día y a **PAZ Y SALVO** por todo concepto relacionado con dichos aportes.

Lo anterior en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Para constancia se firma en Palmira, Valle del Cauca, **el primer (01) día del mes de julio de Dos Mil Veintiséis (2026).**

ANA MARÍA QUINTERO TAKEGAMI
C.C.1.113.644.539 de Palmira (V)
T.P.308400-T

FABIÁN ANDRES GALVIS CASTAÑO
C.C. 16.865.927 El Cerrito (V)
Gerente

ANA MARÍA QUINTERO TAKEGAMI
T.P. No. 308400-T
RES. INSCRIPCION 159 DEL 2023/05/05
SIPGC
CONTADOR PUBLICO

Certificado
Bancario

Jueves, 02 de julio de 2026

Señor(a)
A QUIEN PUEDA INTERESAR

BANCOLOMBIA S.A. se permite informar que TERRACONTROL CIP S.A.S identificado(a) con NIT 900992200, a la fecha de expedición de esta certificación, tiene con el banco los siguientes productos:

Producto	No. Producto	Fecha Apertura	Estado
CUENTA DE AHORROS	85890149125	2018/03/01	ACTIVA

***Importante:** Esta constancia solo hace referencia a los productos mencionados anteriormente.

*Si desea verificar la veracidad de esta información, puede comunicarse con la Sucursal Telefónica Bancolombia los siguientes números: Medellín - Local: (57-4) 510 90 00 - Bogotá - Local: (57-1) 343 00 00 - Barranquilla - Local: (57-5) 361 88 88 - Cali - Local: (57-2) 554 05 05 - Resto del país: 01800 09 12345. Sucursales Telefónicas en el exterior: España (34) 900 995 717 - Estados Unidos (1) 1 866 379 97 14.

Juan Camilo Moreno Gómez
Gerente Estrategia Canal Telefónico

BANCOLOMBIA S.A. Establecimiento Bancario.

Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3175015525

INFORME FINAL

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN PREDIO ADQUIRIDOS BAJO EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL LOTE "LA RESERVA" CON NUMERO DE ESCRITURA #386 Y NÚMERO DE MATRICULA 373-108805 EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA.

Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3175015525

INFORME DE EJECUCIÓN N°	**1**
TIPO DE CONTRATO	MÍNIMA CUANTÍA.
N° DE CONTRATO	CONSULTORIA-001-2026
CONTRATANTE	"MUNICIPIO DE "EL CERRITO"
NIT	800.100.533-5
CONTRATISTA	TERRACONTROL CIP S.A.S
NIT	900.992.200-7
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	CUARENTA Y OCHO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA MIL PESOS ($48.990.000)
OBJETO	"FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN PREDIO ADQUIRIDOS BAJO EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL LOTE "LA RESERVA" CON NUMERO DE ESCRITURA #386 Y NÚMERO DE MATRICULA 373-108805 EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA"
FECHA PLAZO DE EJECUCIÓN	30/12/2026
SUPERVISOR	JUAN JOSE TAMAYO REYES – SECRETARIO DE DESARROLLO ECONOMICO, TURISMO, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE

Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3175015525

TerraControl S.A.S
Soluciones Integrales

CARTA DE PRESENTACIÓN

El Cerrito, Valle, 22 de julio de 2026

Señores
ALCALDÍA MUNICIPAL DE EL CERRITO
SECERTARIA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Referencia: "FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN PREDIO ADQUIRIDOS BAJO EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL LOTE "LA RESERVA" CON NUMERO DE ESCRITURA #386 Y NÚMERO DE MATRICULA 373-108805 EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA"

El suscrito FABIAN ANDRES GALVIS CASTAÑO identificado con la cedula de ciudadanía No. 16.865.927 expedida en El Cerrito, Valle del Cauca. En condición de representante legal de empresa TERRACONTROL CIP S.A.S entidad privada, identificada con el NIT. 900.992.200-7, dando cumplimiento al Contrato CONSULTORIA-001-2026. Cuyo objeto contractual es "FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN PREDIO ADQUIRIDOS BAJO EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL LOTE "LA RESERVA" CON NUMERO DE ESCRITURA #386 Y NÚMERO DE MATRICULA 373-108805 EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA"

Hace constar según el contrato y consideraciones, informe final de ejecución de la prestación del servicio, correspondiente a el cobro final del contrato, suma que asciende a los TREINTA Y CUATRO MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL PESOS **($34.293.000).** con sus respectivos soportes y evidencias atendiendo la ficha técnica conforme a las cláusulas del contrato suscrito con, la Alcaldía Municipal de El Cerrito secretaría de desarrollo institucional.

Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3175015525

TerraControl S.A.S
Soluciones Integrales

FICHA TECNICA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	VALOR UNITARIO
Objeto del servicio	FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN PREDIO ADQUIRIDOS BAJO EL ARTÍCULO 111 DE LA LEY 99 DE 1993 PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL LOTE "LA RESERVA" CON NUMERO DE ESCRITURA #386 Y NUMERO DE MATRICULA 373-108805 EN EL MUNICIPIO DE EL CERRITO, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA.	$1.890.000
Tipo de contrato	Consultoría.	$2.600.000
Alcance técnico	El contratista deberá desarrollar todas las actividades técnicas, ambientales, cartográficas y documentales necesarias para la formulación integral de los Planes de Manejo Ambiental del predio objeto de intervención.	$6.000.000
Área de ejecución	Predio adquirido por el Municipio de El Cerrito bajo el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, ubicados en zonas de importancia ambiental y conservación ecológica del municipio. Con número de escritura #386 y número de matrícula 373-108805	$5.000.000
Normatividad aplicable	Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015, Decreto 1077 de 2015, Ley 80 de 1993,	$5.500.000

Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3175015525

	Ley 1150 de 2007, Decreto 1082 de 2015, lineamientos de la CVC, instrumentos del SINA, PBOT municipal y demás normas ambientales vigentes.	
Actividades mínimas requeridas	Realizar recorridos de campo; levantamiento de información biofísica; inventario de fauna y flora; diagnóstico ambiental; análisis de integridad ecológica; cartografía temática; identificación de problemáticas ambientales; formulación de componentes de manejo; estructuración metodológica y documental del Plan de Manejo Ambiental.	$5.000.000
Productos mínimos a entregar	1. Diagnóstico ambiental integral del predio. 2. Inventario de flora y fauna. 3. Cartografía temática y georreferenciada. 4. Documento técnico del Plan de Manejo Ambiental. 5. Registro fotográfico georreferenciado. 6. Definición de usos y zonificación ambiental. 7. Estrategias de conservación y manejo sostenible. 8 . Dos copias físicas y versión digital de cada documento final.	$3.000.000
Metodología requerida	El contratista deberá aplicar metodologías técnicas de levantamiento de Información primaria y secundaria, análisis ambiental, caracterización ecológica, sistemas de información geográfica (SIG), análisis territorial y formulación de instrumentos de manejo ambiental conforme a estándares técnicos y normativos vigentes.	$3.000.000
Perfil mínimo requerido	Persona natural o jurídica con experiencia en consultoría ambiental, formulación de planes de manejo ambiental, estudios ecológicos, conservación de biodiversidad o planificación ambiental territorial.	$2.500.000

TerraControl S.A.S
Soluciones Integrales

Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3175015525

Personal mínimo sugerido	Profesional ambiental o forestal coordinador; profesional en biología/ecología; profesional SIG/cartografía; apoyo técnico de campo.	$3.000.000
Entregables	Todos los productos deberán entregarse en formato físico y digital editable, incluyendo bases cartográficas, registros fotográficos, anexos técnicos y memorias metodológicas.	$5.000.000
Supervisión	La supervisión será ejercida por la Secretaría de Desarrollo Económico Ambiental del Municipio de El Cerrito.	$2.000.000
Plazo de ejecución	Desde la suscripción del acta de inicio hasta el 31 de diciembre de 2026 o conforme al cronograma contractual definido por la entidad.	$500.000
Lugar de ejecución	Municipio de El Cerrito, Valle del Cauca.	$2.000.000
Obligación de calidad	Los documentos técnicos deberán cumplir criterios de calidad técnica, coherencia metodológica, suficiencia documental y alineación normativa ambiental vigente.	$1.000.000
Propiedad de la información	Toda la información generada durante la ejecución contractual será propiedad del Municipio de El Cerrito.	$1.000.000
VALOR TOTAL IVA INCLUIDO		$48.990.000

Atentamente,

FABIAN ANDRES GALVIS CASTAÑO
REPRESENTANTE LEGAL
CC. 16.865.927
TERRACONTROL CIP S.A.S. BIC
Nit: 900992200-7
Cel: 3175015525
gerencia@terracontrol.com.co
CL 6 14 59 LC 1 P 1 Y 2 El Cerrito Valle

Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3175015525

OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA

Sin perjuicio de las obligaciones que se indiquen de manera expresa en el contrato, de las demás que se establezcan en este pliego de condiciones y de las que emanen de la naturaleza del contrato, son obligaciones especiales y se entienden incluidas en el correspondiente contrato, aquellas manifestadas en todas las etapas del proceso.

- Realizar recorridos de campo para determinar la información biofísica del predio.
- Definir el marco legal e institucional.
- Realizar diagnóstico ambiental del predio.
- Realizar el inventario de fauna de grupos indicadores (avifauna y lepidópteros).
- Realizar el inventario de flora.
- Realizar la cartografía básica del predio (localización, zonas de interés especial, etc).
- Realizar el análisis de la integridad ecológica (selección de objetivos de conservación; análisis de objetivos de conservación).
- Definir los componentes de manejo (áreas de protección; uso principal; usos compatibles; usos condicionados; usos prohibidos y áreas de conservación). Detalles de la metodología utilizada.
- Resultados: registro fotográfico a color, mapas con coordenadas de toma de datos.
- Entregar la información necesaria referente a la identificación, características abióticas, y socioeconómicas del predio.
- Localización geográfica (temática cartográfica y documental) extensión geográfica, geología regional, descripción de paisajes, clima, hidrología (si, aplica) características ecológicas, uso de la tierra.
- Se deberá describir las características de flora, fauna, limnología.
- Se deberán describir los aspectos socioeconómicos.
- Mencionar los aspectos de problemática ambiental.
- Realizar el diseño gráfico y metodológico del documento final del plan de manejo.
- Entrega de dos copias de cada uno de los documentos constitutivos del plan de manejo ambiental.

Terracontrol CIP S.A.S.
Nit 900992200-7
info@terracontrol.com
Cel.: 3175015525

CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES Y EVIDENCIAS

JULIO 2026

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PREDIO "La Reserva"

MUNICIPIO EL CERRITO ARTÍCULO 111 LEY 99 DE 1993



MUNICIPIO DE EL CERRITO
VALLE
ALCALDÍA MUNICIPAL

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 7
2. MARCO LEGAL 13
2.1. Constitución Política de Colombia 13
2.2. Decreto Ley 2811 de 1974 14
2.3. Ley 99 de 1993 15
2.4. Ley 1450 de 2011 16
2.5. Decreto 953 de 2013 y su compilación en el Decreto 1076 de 2015 16
2.6. Decreto 1076 de 2015 17
2.7. Decreto Ley 870 de 2017 y Decreto 1007 de 2018 18
2.8. Ley 388 de 1997 y ordenamiento territorial 19
2.9. Decreto 3600 de 2007 y ordenamiento del suelo rural 19
2.10. Decreto 2372 de 2010 20
2.11. Decreto 1640 de 2012 y planificación de cuencas hidrográficas 20
2.12. Decreto 2245 de 2017 21
2.13. Ley 1930 de 2018 22
2.14. Ley 165 de 1994 22
2.15. Ley 1333 de 2009 y Ley 2387 de 2024 23
2.16. Ley 1523 de 2012 23
2.17. Ley 1931 de 2018 y Ley 2169 de 2021 24
2.18. Resolución 1912 de 2017 y normativa de especies amenazadas 24
2.19. Resolución 1257 de 2021 y restauración ecológica 25
2.20. Plan de Ordenamiento Territorial de El Cerrito 25
2.21. Determinantes ambientales de la CVC 26
2.22. Normativa contractual aplicable 27
2.23. Aplicación del marco legal al predio La Reserva 27
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS 29
3.1. Enfoque general de la metodología 29
3.2. Estructura metodológica por fases 31
3.3. Fase 1. Preparación y alistamiento 32

3.3.1. Conformación del equipo técnico 33
3.4. Fase 2. Revisión de información secundaria 33
3.4.1. Fuentes documentales 33
4. GENERALIDADES 35
4.1. Localización 36
Tabla 4-1. Información general del predio La Reserva. 36
4.2. Relación con otras áreas protegidas y áreas de importancia estratégica 38
4.3. Autoridad Ambiental 39
5. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y BIOLÓGICA 41
5.1. ASPECTOS BIOFÍSICOS 42
5.1.1. Relieve 43
5.1.2. Geología 45
Tabla 5. Unidades geológicas presentes en el predio La Reserva 46
5.1.2.1. Geología económica 48
5.1.3. Geomorfología 49
5.1.4. Suelos 52
Tabla 5.4. Clases agrológicas presentes en el predio La Reserva 53
Interpretación 55
5.1.4.1. Uso potencial del suelo 55
Tabla 5.5. Uso potencial del suelo del predio La Reserva 56
Interpretación 57
5.1.4.2. Conflicto de uso del suelo 58
Tabla 5.6. Conflicto de uso del suelo del predio La Reserva 59
Interpretación 60
5.1.5. Pendientes 61
Tabla 5.7. Categorías de pendientes del predio La Reserva 62
..... 63
Interpretación 63
5.1.6. Clima y temperatura 63
Tabla 5.8. Características climáticas del predio La Reserva 65

Interpretación 66
5.1.7. Provincia de humedad 66
Tabla 5.9. Provincia de humedad del predio La Reserva 68
Interpretación 69
Red hidrográfica del predio 70
5.2. Aspectos biológicos 71
5.2.1. Biomas 72
Tabla 5.11. Bioma presente en el predio La Reserva 73
..... 74
Interpretación 74
5.2.2. Ecosistemas 74
Tabla 5.12. Ecosistema presente en el predio La Reserva 76
Interpretación 77
5.2.3. Caracterización florística 78
Tabla 5.13. Listado de especies florísticas registradas y referenciadas para el predio La Reserva 79
Análisis de la composición florística 82
Especies de especial importancia para la conservación 83
5.2.4. Caracterización de la fauna 84
5.2.4.1. Aves 85
Tabla 5.14. Especies de aves registradas y referenciadas para el predio La Reserva 86
5.2.4.2. Mamíferos 89
Tabla 5.15. Mamíferos de presencia probable en el predio La Reserva y su área de influencia 90
5.2.4.3. Lepidópteros 91
Tabla 5.16. Lepidópteros registrados y referenciados para el predio La Reserva 92
Análisis integral del componente faunístico 93
6. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO 94
6.1. Población 94

Tabla 6.1. Características poblacionales del área de influencia del predio La Reserva 96
Interpretación socioambiental 97
6.2. Educación 97
Tabla 6.2. Oferta educativa del área de influencia del predio La Reserva 99
6.3. Salud 99
Tabla 6.3. Caracterización de los servicios de salud en el área de influencia del predio La Reserva 101
6.5. Sistemas productivos 101
Tabla 6.5. Sistemas productivos del área de influencia del predio La Reserva 103
6.6. Infraestructura vial 104
Tabla 6.6. Caracterización de la infraestructura vial del área de influencia del predio La Reserva 105
7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 107
Tabla 7. Estructura administrativa para la gestión del predio La Reserva 109
8. BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 110
Tabla 8. Bienes y servicios ecosistémicos identificados para el predio La Reserva 111
9. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL ÁREA 113
9.1. Objetivos de conservación 114
Objetivo general 114
Objetivos específicos 114
9.2. Identificación y priorización de objetos de conservación 115
Criterios de priorización 116
Tabla 9.2. Identificación y priorización de los objetos de conservación 117
Análisis de la priorización 118
9.3. Selección de los objetos de conservación 119
Objeto de conservación 1. Sistema hídrico del predio 119
Objeto de conservación 2. Coberturas de bosque andino 120
Objeto de conservación 3. Biodiversidad asociada al bosque andino 120
Objeto de conservación 4. Suelos con vocación forestal protectora 120

Objeto de conservación 5. Servicios ecosistémicos 121
Tabla 9.3. Objetos de conservación seleccionados para el predio La Reserva 121
9.4. Análisis de amenazas 122
9.4.1 Amenazas de origen antrópico 123
Cambio en el uso del suelo 123
Extracción no autorizada de recursos forestales 123
Incendios de cobertura vegetal 123
Disposición inadecuada de residuos 124
Perturbación de fauna silvestre 124
9.4.2 Amenazas de origen natural 124
Movimientos en masa 124
Procesos erosivos 124
Eventos climáticos extremos 125
Caída natural de árboles y dinámica sucesional 125
Tabla 9.4. Amenazas identificadas para los objetos de conservación 125
Análisis integrado de amenazas 126
9.5. Estrategias y recomendaciones 127
9.5.1 Estrategia de conservación del recurso hídrico 127
Acciones estratégicas 127
9.5.2 Estrategia de conservación de las coberturas vegetales 128
Acciones estratégicas 128
9.5.3 Estrategia para la conservación de la biodiversidad 128
Acciones estratégicas 128
9.5.4 Estrategia para la protección del suelo 129
Acciones estratégicas 129
9.5.5 Estrategia de prevención y control de amenazas 129
Acciones estratégicas 129
9.5.6 Estrategia de restauración ecológica 130
Acciones estratégicas 130

9.5.7 Estrategia de monitoreo ambiental 130
Acciones estratégicas 130
9.5.8 Estrategia de educación ambiental 130
Acciones estratégicas 131
9.5.9 Estrategia de gestión institucional 131
Acciones estratégicas 131
Tabla 9.5. Estrategias generales de manejo 131
Recomendaciones generales para la implementación del Plan de Manejo Ambiental 132
9.6. Conservación y manejo de los recursos naturales 133
9.7. Restauración ecológica 136
9.8. Investigación y monitoreo para la conservación 138
9.9. Gestión para el desarrollo sustentable 141
9.10. Alternativas sustentables, armonía entre el desarrollo de la región y la biodiversidad 144
9.11. Educación ambiental, sensibilidad, respeto y conexión con el entorno natural 146
REFERENCIAS 150

1. INTRODUCCIÓN

La conservación de las áreas de importancia estratégica para el abastecimiento hídrico constituye una responsabilidad central de las entidades territoriales, no solo por su relación directa con la protección de los ecosistemas y la biodiversidad, sino también por su incidencia en la seguridad hídrica, la regulación climática, la estabilidad de los suelos y la sostenibilidad de las actividades humanas desarrolladas en el territorio. En este contexto, los predios adquiridos por los municipios en cumplimiento del artículo 111 de la Ley 99 de 1993 representan activos ambientales de carácter estratégico cuya administración debe sustentarse en instrumentos técnicos que permitan orientar de manera coherente su conservación, recuperación, uso, seguimiento y manejo a largo plazo.

El predio **La Reserva**, localizado en el corregimiento de Tenerife, jurisdicción del municipio de El Cerrito, Valle del Cauca, hace parte del conjunto de áreas adquiridas con fines de protección ambiental y conservación del recurso hídrico. Su relevancia se encuentra asociada, entre otros aspectos, a su condición de suelo de protección, a su relación funcional con la quebrada Tequendama y a su ubicación dentro de un contexto rural de alta sensibilidad ambiental, donde confluyen coberturas naturales, usos agropecuarios, procesos ecológicos, dinámicas productivas y presiones antrópicas que requieren ser analizadas de manera integral.

La formulación del presente Plan de Manejo Ambiental responde a la necesidad de contar con un instrumento técnico, metodológico y operativo que permita organizar la gestión del predio sobre la base de información verificable, criterios ecológicos y disposiciones normativas. Su propósito no se limita a describir las condiciones actuales del área, sino que busca establecer una ruta de intervención que defina con claridad los objetivos de conservación, los objetos y valores ambientales prioritarios, las amenazas existentes, las acciones de restauración, las medidas de manejo, los usos admisibles y los mecanismos de seguimiento requeridos para asegurar la permanencia de los servicios ecosistémicos asociados al predio.

En ese sentido, el Plan de Manejo Ambiental se concibe como un instrumento de planificación adaptativa. Esto implica que sus decisiones no deben entenderse como determinaciones rígidas o inmodificables, sino como orientaciones sujetas a seguimiento, evaluación y ajuste en función de la evolución de las condiciones ambientales, sociales y territoriales. La gestión de un predio de conservación exige reconocer que los ecosistemas son dinámicos y que las medidas de manejo deben responder tanto a procesos naturales como a cambios derivados de la intervención humana, el cambio climático, la transformación de coberturas, las variaciones hidrológicas y la aparición de nuevas presiones sobre el territorio.

Desde el punto de vista técnico, el documento incorpora una caracterización integral del predio, que comprende los componentes abiótico, biótico, ecológico, socioeconómico y administrativo. Esta aproximación permite superar una lectura fragmentada del territorio y analizar las interacciones existentes entre la geología, la geomorfología, los suelos, las pendientes, la hidrología, el clima, las coberturas vegetales, la flora, la fauna, las actividades productivas y las formas de ocupación del espacio. Los estudios previos establecen que la formulación debe incluir recorridos de campo, levantamiento de información biofísica, inventarios de flora y fauna, cartografía temática, diagnóstico ambiental, análisis de integridad ecológica, definición de objetivos de conservación y formulación de componentes de manejo.

La caracterización del componente biótico constituye uno de los pilares del plan, en la medida en que permite identificar la composición de la flora, la estructura de las coberturas vegetales, la presencia de especies de fauna y la posible ocurrencia de grupos indicadores de la calidad ambiental. De acuerdo con los estudios previos, se requiere prestar especial atención a la avifauna y a los lepidópteros, además de realizar un inventario forestal y una caracterización florística. Estos grupos pueden aportar información relevante sobre conectividad ecológica, oferta de hábitat, grado de intervención y capacidad de recuperación de los ecosistemas presentes.

La evaluación de la integridad ecológica permitirá analizar el estado de conservación de los componentes naturales del predio, considerando atributos como la composición, la estructura, la funcionalidad, la conectividad y la capacidad de respuesta frente a perturbaciones. Este análisis resulta esencial para determinar si el área conserva condiciones suficientes para mantener sus procesos ecológicos o si requiere medidas activas de restauración, rehabilitación, aislamiento, enriquecimiento vegetal, control de presiones o reconversión productiva. No basta, por tanto, con identificar la existencia de coberturas naturales; es necesario valorar su calidad, continuidad, representatividad, nivel de fragmentación y relación con los sistemas hídricos.

La dimensión hídrica ocupa un lugar prioritario dentro del presente Plan de Manejo Ambiental. La asociación del predio con la quebrada Tequendama obliga a examinar la relación entre las coberturas vegetales, la regulación de la escorrentía, la protección de rondas, la estabilidad de las laderas, la infiltración, la retención de sedimentos y la conservación de la calidad del agua. La gestión ambiental del predio debe orientarse a mantener y, cuando sea necesario, recuperar las condiciones ecológicas que favorecen la regulación hídrica y reducen la vulnerabilidad frente a procesos erosivos, compactación del suelo, pérdida de cobertura y contaminación difusa.

El componente físico del análisis permitirá establecer las condiciones de relieve, pendientes, geología, geomorfología, suelos, clima e hidrología que condicionan la capacidad de uso y manejo del terreno. Estas variables son determinantes para identificar zonas con mayor susceptibilidad a erosión, movimientos en masa, degradación de suelos, pérdida de fertilidad o alteración de cauces. También sirven de fundamento para definir la zonificación ambiental, establecer restricciones, priorizar áreas de restauración y orientar cualquier actividad de manejo, mantenimiento o intervención.

En paralelo, la caracterización socioeconómica permitirá reconocer los actores relacionados con el predio, las dinámicas productivas presentes en su entorno, las prácticas de uso del suelo y las posibles tensiones entre conservación y aprovechamiento. El destino económico agropecuario registrado catastralmente no puede asumirse automáticamente como compatible con la finalidad ambiental del predio. Es necesario analizar qué actividades se desarrollan, bajo qué intensidad, con qué tecnologías y con qué efectos sobre el suelo, el agua, la vegetación y la fauna. El manejo sostenible exige distinguir entre prácticas compatibles con los objetivos de conservación y actividades que puedan generar deterioro, fragmentación o pérdida de funcionalidad ecológica.

La participación de las comunidades y de los actores institucionales también constituye un componente transversal. La conservación de un predio no depende únicamente de medidas físicas o biológicas; requiere acuerdos de gobernanza, mecanismos de vigilancia, procesos de educación ambiental y coordinación entre el Municipio, la autoridad ambiental, las comunidades rurales y otros actores con incidencia territorial. Los estudios previos indican que los planes deben integrar criterios ambientales, sociales y territoriales, así como estrategias de protección de fuentes hídricas, recuperación de coberturas, educación ambiental y participación comunitaria.

Desde la perspectiva de planificación, el Plan de Manejo Ambiental deberá traducir el diagnóstico en un componente programático verificable. Esto implica formular programas, proyectos, actividades, metas, indicadores, responsables, cronogramas y costos estimados. Un plan que se limite a formular recomendaciones generales carecería de utilidad operativa. Por el contrario, el presente instrumento debe facilitar la programación presupuestal, la priorización de inversiones, la supervisión de las acciones y la evaluación periódica de resultados.

La zonificación ambiental será uno de los resultados centrales del proceso. A partir de la integración de la información biofísica, ecológica y socioeconómica, se delimitarán unidades de manejo con funciones diferenciadas. Dependiendo de las condiciones verificadas, estas unidades podrán incluir áreas de preservación, restauración, recuperación, uso sostenible

condicionado, infraestructura existente y protección hídrica. La zonificación deberá estar acompañada de una reglamentación de usos que distinga entre actividades permitidas, compatibles, condicionadas y prohibidas, de acuerdo con la sensibilidad de cada unidad y con los objetivos definidos.

Debe advertirse que la delimitación oficial del predio requiere una verificación adicional. La información administrativa suministrada reporta un área de **19,30 hectáreas**, mientras que la consulta catastral presentada indica un área de terreno de **272.835 m²**, equivalente a **27,2835 hectáreas**. Esta diferencia no debe ser tratada como un error menor, puesto que afecta el cálculo de áreas, la cartografía, la zonificación, la definición de coberturas, los inventarios y la formulación presupuestal. En consecuencia, el área definitiva de manejo deberá establecerse mediante la conciliación entre la información jurídica, catastral y geográfica, utilizando la matrícula inmobiliaria, la ficha predial, los planos oficiales y el polígono georreferenciado.

De igual forma, la imagen catastral aportada permite reconocer la configuración general del lote y su relación con predios colindantes, pero no sustituye un archivo geográfico con sistema de coordenadas y atributos verificables. Para la elaboración de la cartografía básica y temática será indispensable contar con el polígono en formato KML, KMZ, Shapefile, GeoJSON o mediante una relación completa de coordenadas. Los estudios previos exigen que la información cartográfica, los registros fotográficos y los anexos técnicos sean entregados en formato físico y digital editable.

El presente Plan de Manejo Ambiental adopta como referencia estructural y metodológica el PMA elaborado para el predio La Selva, particularmente en lo relacionado con la organización de los capítulos, la caracterización ambiental, la identificación de objetivos de conservación y la formulación de estrategias de manejo. No obstante, la información técnica, los análisis, las conclusiones y las acciones propuestas deberán construirse específicamente para La Reserva, evitando trasladar de manera automática resultados obtenidos en otro predio. El PMA de La Selva reconoce como fundamento metodológico la guía concertada de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca para la formulación de planes de manejo de predios adquiridos en cumplimiento del artículo 111 de la Ley 99 de 1993.

La construcción del plan deberá articular información primaria y secundaria. La información primaria será obtenida mediante recorridos de campo, observación directa, registros fotográficos georreferenciados, inventarios, entrevistas, levantamientos de puntos de control y verificación de coberturas. La información secundaria incluirá cartografía institucional, instrumentos de ordenamiento territorial, bases de datos ambientales, estudios regionales, información de la CVC, datos del IGAC y antecedentes administrativos del predio. La

combinación de ambas fuentes permitirá reducir incertidumbres y sustentar las decisiones en evidencia técnica.

La formulación también deberá considerar la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático. Las variaciones en los regímenes de precipitación, el aumento de eventos extremos, las sequías prolongadas, los incendios de cobertura vegetal y la intensificación de procesos erosivos pueden afectar la estabilidad y funcionalidad del predio. Por ello, las medidas de manejo deberán incorporar acciones preventivas, mecanismos de monitoreo y estrategias de respuesta que fortalezcan la resiliencia de los ecosistemas y reduzcan su vulnerabilidad.

Otro aspecto relevante será la identificación de bienes y servicios ecosistémicos. El predio puede aportar servicios de regulación hídrica, conservación de suelos, almacenamiento de carbono, provisión de hábitat, conectividad ecológica, regulación microclimática, soporte para procesos de polinización y valores paisajísticos y educativos. La valoración de estos servicios no necesariamente implica una cuantificación monetaria, pero sí requiere reconocer su importancia para la toma de decisiones y para justificar las inversiones públicas destinadas a la conservación.

En términos administrativos, el Plan deberá definir responsabilidades claras para su implementación. La existencia del documento no garantiza por sí sola la conservación del predio. Se requiere una estructura mínima de gestión que establezca quién ejecuta, quién financia, quién supervisa, quién monitorea y cómo se documentan los avances. La Secretaría de Desarrollo Económico Ambiental del Municipio de El Cerrito ejercerá la supervisión contractual, según lo previsto en los estudios previos.

En consecuencia, el Plan de Manejo Ambiental del predio La Reserva se formula como un instrumento integral para orientar la protección, restauración, administración y monitoreo de un área estratégica del municipio de El Cerrito. Su desarrollo permitirá consolidar una línea base ambiental, identificar prioridades, organizar acciones, reducir riesgos de intervención inadecuada y fortalecer la capacidad institucional para gestionar los recursos naturales asociados al predio.

El valor del plan dependerá de la calidad de la información recolectada, de la precisión de la delimitación geográfica, de la consistencia entre el diagnóstico y las medidas propuestas y de la capacidad del Municipio para convertir las recomendaciones en decisiones presupuestales y operativas. Por esta razón, el documento deberá mantener trazabilidad entre cada problema identificado, el objetivo de conservación relacionado, la estrategia formulada, la actividad propuesta y el indicador definido para verificar su cumplimiento. Solo bajo esa lógica el PMA podrá constituirse en un instrumento efectivo de gestión y no en un documento meramente descriptivo.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PREDIO "LA RESERVA"
MUNICIPIO EL CERRITO ARTÍCULO 111 LEY 99 DE 1993

2. MARCO LEGAL

La formulación del Plan de Manejo Ambiental del predio **La Reserva** se sustenta en un conjunto de disposiciones constitucionales, legales, reglamentarias y territoriales orientadas a la protección del ambiente, la conservación de la biodiversidad, el manejo sostenible de los recursos naturales renovables y la protección de las áreas estratégicas para el abastecimiento hídrico. Estas normas no deben entenderse como una relación aislada de referencias jurídicas, sino como el sistema regulatorio que determina la finalidad del predio, las competencias institucionales, las restricciones de uso y las responsabilidades asociadas con su administración.

La condición del predio como bien adquirido en el marco del artículo 111 de la Ley 99 de 1993 implica que su manejo debe estar dirigido prioritariamente a la conservación del recurso hídrico y de los ecosistemas asociados. En consecuencia, el destino económico agropecuario que figura en la consulta catastral no constituye por sí mismo una autorización para desarrollar actividades productivas sin restricciones. Cualquier aprovechamiento deberá evaluarse frente a la clasificación como suelo de protección, los objetivos de conservación, la capacidad del suelo, la protección de la quebrada Tequendama y las determinantes ambientales aplicables.

2.1. Constitución Política de Colombia

La Constitución Política de 1991 estableció un marco amplio de protección ambiental y convirtió el ambiente sano en un asunto de interés colectivo y de responsabilidad compartida entre el Estado y los particulares.

El artículo 8 determina la obligación del Estado y de las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. Esta disposición fundamenta la responsabilidad municipal de conservar los valores ambientales presentes en los predios adquiridos con recursos públicos.

El artículo 58 reconoce la función social y ecológica de la propiedad. En consecuencia, el derecho de propiedad no es absoluto y su ejercicio debe atender las restricciones ambientales derivadas de la protección del agua, la biodiversidad, los suelos, los bosques y demás recursos naturales.

El artículo 79 reconoce el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y establece el deber estatal de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y promover la educación para el logro de estos fines.

El artículo 80 dispone que el Estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución. También le corresponde prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Los artículos 95 y 313 complementan este marco al establecer el deber ciudadano de proteger los recursos naturales y las competencias de los concejos municipales para reglamentar los usos del suelo y dictar normas necesarias para la preservación del patrimonio ecológico y cultural del municipio.

Estas disposiciones constitucionales obligan a que el Plan de Manejo Ambiental no se limite a una descripción del predio, sino que establezca medidas concretas de conservación, restauración, prevención del deterioro, seguimiento y control.

2.2. Decreto Ley 2811 de 1974

Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente

El Decreto Ley 2811 de 1974 constituye uno de los principales antecedentes normativos de la gestión ambiental colombiana. El Código reconoce que el ambiente es patrimonio común y que tanto el Estado como los particulares deben participar en su preservación y manejo.

Para el predio La Reserva resultan especialmente relevantes las disposiciones relacionadas con:

- Protección y administración del recurso hídrico.
- Conservación de los suelos.
- Protección de bosques y coberturas vegetales.
- Prevención y control de la contaminación.
- Conservación de la fauna y flora silvestres.
- Establecimiento de áreas de reserva.
- Manejo integral de cuencas hidrográficas.
- Restricciones al uso de los recursos naturales cuando exista riesgo de deterioro.

En aplicación de este Código, la presencia o influencia de la quebrada Tequendama exige adoptar medidas para conservar su cauce, la vegetación protectora, las zonas de recarga, los drenajes naturales y los suelos relacionados con la regulación hídrica.

2.3. Ley 99 de 1993

Sistema Nacional Ambiental y áreas de importancia estratégica

La Ley 99 de 1993 reorganizó la institucionalidad ambiental colombiana, creó el Ministerio del Medio Ambiente y estructuró el Sistema Nacional Ambiental —SINA—. La norma establece principios aplicables directamente a la formulación del presente Plan de Manejo Ambiental.

Entre estos principios se encuentran la protección prioritaria de la biodiversidad, la protección especial de nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, páramos y subpáramos, la prevalencia del consumo humano en el uso del recurso hídrico, la aplicación del principio de precaución y la responsabilidad conjunta del Estado, las comunidades y el sector privado en la protección ambiental. (Función Pública)

2.3.1. Artículo 111 de la Ley 99 de 1993

El artículo 111 constituye el fundamento jurídico principal del presente Plan de Manejo Ambiental. Esta disposición declaró de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos que abastecen acueductos municipales, distritales y regionales.

La norma fue modificada por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, estableciendo que los departamentos y municipios deben destinar un porcentaje no inferior al uno por ciento de sus ingresos corrientes para:

- Adquisición de áreas de importancia estratégica.
- Mantenimiento de los predios adquiridos.
- Financiación de esquemas de pago por servicios ambientales.

El Decreto 1076 de 2015 dispone que estos recursos deben ser incorporados e individualizados en los planes de desarrollo y presupuestos anuales de las entidades territoriales. (Función Pública)

En el caso del predio La Reserva, esta disposición significa que el Municipio no cumple plenamente su responsabilidad únicamente con haber adquirido el inmueble. Debe garantizar su administración, mantenimiento, vigilancia, restauración, monitoreo y manejo conforme con la finalidad ambiental que justificó la inversión pública.

La elaboración del Plan de Manejo Ambiental constituye, por tanto, una herramienta para materializar esa obligación. Sin embargo, debe advertirse que la Ley 99 de 1993 no establece

un modelo único o rígido de PMA para estos predios. Por ello, su formulación debe apoyarse en los lineamientos técnicos de la autoridad ambiental, los instrumentos de planificación territorial y la información específica del inmueble.

2.4. Ley 1450 de 2011

El artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 modificó el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 y amplió el alcance de las inversiones territoriales para la conservación de las áreas estratégicas del recurso hídrico.

La modificación estableció que las entidades territoriales deben dedicar anualmente no menos del uno por ciento de sus ingresos corrientes a la adquisición y mantenimiento de dichas áreas o a la financiación de esquemas de pago por servicios ambientales.

Esta norma fortalece el carácter permanente de la gestión. La conservación no puede depender de intervenciones ocasionales; debe incorporarse en la planeación presupuestal, administrativa y ambiental del Municipio.

2.5. Decreto 953 de 2013 y su compilación en el Decreto 1076 de 2015

El Decreto 953 de 2013 reglamentó el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 en lo relacionado con la adquisición y mantenimiento de predios y con los esquemas de pago por servicios ambientales. Posteriormente, sus disposiciones fueron compiladas y actualizadas dentro del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015.

El régimen reglamentario establece orientaciones sobre:

- Identificación, delimitación y priorización de áreas estratégicas.
- Coordinación entre las entidades territoriales y las autoridades ambientales.
- Selección y adquisición de predios.
- Destinación de los recursos del uno por ciento.
- Mantenimiento de las áreas adquiridas.
- Seguimiento de las inversiones.
- Implementación de acciones de preservación y restauración.
- Articulación con instrumentos de planificación ambiental.

Para el predio La Reserva, esta reglamentación exige que las inversiones estén vinculadas con resultados ambientales verificables. El mantenimiento no debe interpretarse únicamente como limpieza, rocería, reparación de cercas o vigilancia física. Debe incluir acciones

técnicamente justificadas de preservación, restauración, control de amenazas, protección hídrica y seguimiento de las condiciones ecológicas.

2.6. Decreto 1076 de 2015

Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

El Decreto 1076 de 2015 reúne gran parte de la reglamentación ambiental nacional aplicable al predio. Su análisis debe realizarse por componentes, dado que regula diversas materias relacionadas con el agua, los bosques, la fauna, las áreas protegidas, la investigación científica, las cuencas hidrográficas y los pagos por servicios ambientales.

2.6.1. Adquisición y mantenimiento de predios

El Decreto establece que los municipios, distritos y departamentos deben efectuar las inversiones del artículo 111 de la Ley 99 de 1993 con un porcentaje no inferior al uno por ciento de sus ingresos corrientes y deben individualizar estas partidas en sus instrumentos presupuestales. (Función Pública)

El PMA debe convertirse en el soporte técnico para priorizar dichas inversiones en el predio La Reserva.

2.6.2. Protección del recurso hídrico

Las disposiciones sobre administración del agua obligan a proteger las fuentes hídricas, prevenir su contaminación y conservar las áreas que intervienen en la regulación y disponibilidad del recurso.

En consecuencia, las actividades propuestas deberán considerar:

- Protección de cauces y drenajes.
- Conservación de coberturas ribereñas.
- Prevención del vertimiento de residuos.
- Control del ingreso de ganado a las fuentes.
- Reducción de procesos erosivos.
- Conservación de zonas de infiltración.
- Seguimiento de la calidad y condición física del agua.

2.6.3. Aprovechamiento forestal

Las intervenciones que impliquen tala, poda, traslado, aprovechamiento o manejo de especies forestales deberán ajustarse al régimen de permisos y autorizaciones ambientales aplicables.

La formulación de acciones de restauración no autoriza automáticamente la eliminación de coberturas existentes. Antes de intervenir deberá verificarse la necesidad de permisos ante la CVC y la existencia de especies vedadas, amenazadas o de especial importancia ecológica.

2.6.4. Fauna, flora e investigación

La realización de inventarios debe diferenciar la observación directa no invasiva de la recolección, captura o manipulación de especímenes.

Cuando el levantamiento de información implique captura, colecta, movilización, sacrificio, marcación o manipulación de fauna o flora silvestre, deberá analizarse la procedencia de un permiso de recolección de especímenes con fines de elaboración de estudios ambientales.

Este aspecto no es menor. Un contrato de consultoría o la elaboración de un PMA no exime al equipo técnico de obtener los permisos ambientales requeridos para aplicar determinados métodos de muestreo.

2.7. Decreto Ley 870 de 2017 y Decreto 1007 de 2018

Pago por servicios ambientales

El Decreto Ley 870 de 2017 estableció el marco para los pagos por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación. El Decreto 1007 de 2018 desarrolló sus componentes y fue incorporado al Decreto 1076 de 2015.

Los pagos por servicios ambientales son instrumentos económicos mediante los cuales se reconocen acciones de preservación y restauración realizadas por propietarios, poseedores u ocupantes en áreas y ecosistemas estratégicos.

Aunque el predio La Reserva es de propiedad municipal y su naturaleza puede limitar algunos esquemas convencionales, el PMA podrá evaluar la posibilidad de implementar incentivos en áreas colindantes o dentro de estrategias de conservación territorial. Estos mecanismos serían especialmente útiles cuando las amenazas provengan de actividades externas que afecten la quebrada Tequendama, la conectividad ecológica o las coberturas asociadas.

No obstante, un pago por servicios ambientales no debe presentarse como una solución automática. Su aplicación requiere identificar beneficiarios, servicios ambientales, acciones verificables, fuentes de financiación, mecanismos de monitoreo y acuerdos voluntarios.

2.8. Ley 388 de 1997 y ordenamiento territorial

La Ley 388 de 1997 regula el ordenamiento territorial municipal y establece la categoría de suelo de protección.

Esta clasificación comprende áreas que, por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales, de riesgo o por su importancia para la provisión de servicios públicos, tienen restringida la posibilidad de urbanización.

El Decreto 1076 de 2015 reconoce que el suelo de protección puede estar constituido por áreas destinadas a la preservación, restauración o uso sostenible de la biodiversidad. (Función Pública)

De acuerdo con la información suministrada, el predio La Reserva se encuentra clasificado como **suelo de protección**. Esta condición implica que:

- La conservación prevalece sobre la transformación intensiva.
- Los usos agropecuarios deben ser evaluados técnicamente.
- Las construcciones e intervenciones están sometidas a restricciones.
- La zonificación del PMA debe armonizarse con el POT.
- No puede asumirse que el destino catastral agropecuario equivale a un uso del suelo autorizado.

Debe distinguirse claramente entre **destino económico catastral** y **uso permitido por el ordenamiento territorial**. Son conceptos distintos. El catastro describe una condición económica o física, pero no sustituye las normas urbanísticas y ambientales.

2.9. Decreto 3600 de 2007 y ordenamiento del suelo rural

El Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015, estableció disposiciones para el ordenamiento del suelo rural y el desarrollo de actuaciones urbanísticas en estas áreas.

La norma reconoce categorías de protección rural asociadas con:

- Conservación de recursos naturales.
- Áreas protegidas.

- Amenazas y riesgos.
- Producción agropecuaria.
- Protección de infraestructura y servicios públicos.
- Áreas de especial importancia ecosistémica.

Para el predio La Reserva, las disposiciones rurales deben analizarse en articulación con el POT de El Cerrito y con las determinantes ambientales de la CVC. Esta verificación será indispensable para definir los usos permitidos, condicionados y prohibidos.

2.10. Decreto 2372 de 2010

Sistema Nacional de Áreas Protegidas

El Decreto 2372 de 2010 reglamentó el Sistema Nacional de Áreas Protegidas —SINAP— y fue compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Este régimen establece principios y criterios para:

- Identificación de objetivos de conservación.
- Selección de objetos y valores de conservación.
- Manejo de áreas protegidas.
- Zonificación.
- Definición de usos.
- Registro y articulación de áreas de conservación.
- Coordinación entre autoridades y actores.

Aunque un predio adquirido mediante el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 no se convierte automáticamente en un área protegida del SINAP, los criterios establecidos en este régimen resultan técnicamente útiles para estructurar el PMA.

Por tanto, el documento podrá utilizar conceptos como objetivos de conservación, objetos de conservación, preservación, restauración, uso sostenible y disfrute, sin afirmar que La Reserva pertenece formalmente al SINAP hasta que esa condición sea confirmada mediante consulta cartográfica y jurídica.

2.11. Decreto 1640 de 2012 y planificación de cuencas hidrográficas

El Decreto 1640 de 2012, compilado en el Decreto 1076 de 2015, reglamentó los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos.

El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica —POMCA— constituye una determinante ambiental de superior jerarquía para el ordenamiento territorial.

Por esta razón, el PMA deberá identificar:

- La cuenca, subcuenca y microcuenca en la que se encuentra La Reserva.
- El POMCA aplicable.
- La zonificación ambiental de la cuenca.
- Las restricciones relacionadas con amenazas y riesgos.
- Los programas y medidas de manejo previstos para el recurso hídrico.
- La relación funcional de la quebrada Tequendama con otros drenajes.

No es técnicamente válido afirmar cuál POMCA aplica mientras no se realice la intersección geográfica del polígono oficial del predio con la cartografía de la CVC.

2.12. Decreto 2245 de 2017

Acotamiento de rondas hídricas

El Decreto 2245 de 2017, incorporado al Decreto 1076 de 2015, reglamentó los criterios técnicos para el acotamiento de rondas hídricas.

La ronda hídrica incluye componentes asociados con la faja paralela al cauce permanente, el área de protección o conservación aferente y criterios hidrológicos, geomorfológicos y ecosistémicos.

La quebrada Tequendama debe ser analizada conforme a este régimen. No debe asignarse arbitrariamente una franja fija de protección sin verificar si la autoridad ambiental ha realizado el acotamiento oficial o si existe cartografía técnica aplicable.

Mientras no exista delimitación oficial, el PMA deberá adoptar un enfoque preventivo y establecer medidas provisionales de protección sustentadas en la topografía, la vegetación ribereña, la dinámica del cauce y la estabilidad de los suelos.

2.13. Ley 1930 de 2018

Gestión integral de páramos

La Ley 1930 de 2018 establece disposiciones para la gestión integral de los ecosistemas de páramo y prohíbe diversas actividades incompatibles con su conservación.

Esta norma solo será directamente aplicable al predio La Reserva si la cartografía oficial demuestra que el inmueble se encuentra dentro de un complejo de páramo delimitado o en un área sometida a su régimen de protección.

La localización en Tenerife o en una zona montañosa no es suficiente para afirmar que el predio es páramo. Esa conclusión requiere superposición con la cartografía oficial del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En caso de confirmarse la intersección, el PMA deberá incorporar restricciones más rigurosas sobre agricultura, ganadería, minería, expansión de infraestructura, uso de agroquímicos y transformación de coberturas.

2.14. Ley 165 de 1994

Convenio sobre la Diversidad Biológica

Mediante la Ley 165 de 1994, Colombia aprobó el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Este instrumento promueve tres objetivos:

- Conservación de la diversidad biológica.
- Utilización sostenible de sus componentes.
- Participación justa y equitativa en los beneficios derivados de los recursos genéticos.

En el PMA, esta norma se refleja en la necesidad de identificar especies, coberturas, hábitats, corredores ecológicos, amenazas y medidas de conservación. También sustenta la implementación de monitoreo, investigación y restauración con especies nativas.

2.15. Ley 1333 de 2009 y Ley 2387 de 2024

Procedimiento sancionatorio ambiental

La Ley 1333 de 2009 estableció el procedimiento sancionatorio ambiental. Este régimen fue modificado por la Ley 2387 de 2024, por lo cual el análisis jurídico debe efectuarse con base en el texto vigente.

El régimen sancionatorio resulta aplicable frente a acciones que generen infracciones ambientales, incluyendo:

- Tala o aprovechamiento sin autorización.
- Captura o colecta ilegal de fauna.
- Ocupación indebida de cauces.
- Vertimientos no autorizados.
- Quemas.
- Alteración de rondas hídricas.
- Afectación de especies protegidas.
- Intervención de ecosistemas estratégicos.
- Incumplimiento de actos administrativos ambientales.

El hecho de que el predio sea municipal no excluye la responsabilidad ambiental. Las entidades públicas también deben cumplir las autorizaciones, restricciones y medidas impuestas por la autoridad ambiental.

2.16. Ley 1523 de 2012

Gestión del riesgo de desastres

La Ley 1523 de 2012 adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres.

Para el predio La Reserva deberán evaluarse, entre otros:

- Movimientos en masa.
- Erosión.

- Avenidas torrenciales.
- Desbordamientos.
- Incendios de cobertura vegetal.
- Caída de árboles.
- Inestabilidad de caminos y taludes.
- Riesgos derivados de actividades agropecuarias.

El PMA no reemplaza los estudios detallados de amenaza y riesgo, pero debe identificar condiciones críticas, adoptar medidas preventivas y evitar que las acciones de restauración o infraestructura aumenten la vulnerabilidad.

2.17. Ley 1931 de 2018 y Ley 2169 de 2021

Cambio climático

La Ley 1931 de 2018 estableció directrices para la gestión del cambio climático y la Ley 2169 de 2021 definió metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática.

Estas normas justifican la incorporación de medidas relacionadas con:

- Conservación y aumento de coberturas vegetales.
- Restauración ecológica.
- Protección de fuentes hídricas.
- Prevención de incendios.
- Conectividad ecológica.
- Monitoreo de cambios en ecosistemas.
- Reducción de vulnerabilidad frente a sequías y lluvias extremas.
- Conservación de carbono en suelos y biomasa.

El componente climático no debe tratarse como un capítulo decorativo. Las acciones del PMA deberán demostrar cómo contribuyen a reducir vulnerabilidades y fortalecer la capacidad de adaptación del predio.

2.18. Resolución 1912 de 2017 y normativa de especies amenazadas

La Resolución 1912 de 2017 estableció el listado oficial de especies silvestres amenazadas en Colombia. Debido a que dichos listados pueden ser modificados o actualizados, la clasificación deberá verificarse con la normativa vigente al momento de consolidar los inventarios.

La presencia potencial de especies amenazadas, endémicas, migratorias o vedadas implica la necesidad de formular medidas especiales de manejo, protección de hábitats, monitoreo y prevención de perturbaciones.

No debe asignarse una categoría de amenaza basándose únicamente en nombres comunes o fuentes no oficiales. Cada registro deberá validarse taxonómicamente y contrastarse con bases institucionales.

2.19. Resolución 1257 de 2021 y restauración ecológica

Las intervenciones de restauración deben articularse con los lineamientos y planes nacionales relacionados con restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas degradadas.

La restauración no equivale simplemente a sembrar árboles. Requiere:

- Diagnóstico del ecosistema de referencia.
- Identificación de factores de degradación.
- Selección de especies adecuadas.
- Diseño espacial.
- Preparación del sitio.
- Mantenimiento.
- Reposición de individuos.
- Indicadores de supervivencia y desarrollo.
- Monitoreo de la recuperación ecológica.

En zonas con regeneración natural activa puede ser más eficiente aplicar restauración pasiva o asistida que realizar plantaciones masivas.

2.20. Plan de Ordenamiento Territorial de El Cerrito

El Plan de Ordenamiento Territorial constituye el principal instrumento municipal para reglamentar el uso y ocupación del suelo.

El PMA deberá verificar en el POT vigente:

- Clasificación del suelo.
- Categoría de protección.
- Áreas forestales protectoras.
- Estructura ecológica principal.
- Áreas de amenaza y riesgo.
- Usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos.

- Tratamientos aplicables al suelo rural.
- Restricciones sobre construcciones.
- Áreas de protección hídrica.
- Determinantes ambientales incorporadas.

La información suministrada indica que el predio corresponde a suelo de protección, pero esa afirmación debe respaldarse con el plano y la ficha normativa oficial del POT.

También deberá verificarse si la denominación "Reserva Común Forestal El Recreo" corresponde únicamente a la dirección catastral o si existe un acto administrativo que haya declarado una reserva forestal. No debe asumirse una categoría jurídica de conservación a partir del nombre catastral.

2.21. Determinantes ambientales de la CVC

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca —CVC— es la autoridad ambiental competente en la jurisdicción donde se localiza el predio.

Sus determinantes ambientales son de obligatorio cumplimiento en los procesos de ordenamiento territorial y gestión ambiental. Entre ellas pueden encontrarse disposiciones relacionadas con:

- Áreas protegidas.
- Estructura ecológica.
- Cuencas hidrográficas.
- Rondas hídricas.
- Reservas forestales.
- Ecosistemas estratégicos.
- Amenazas naturales.
- Suelos de protección.
- Corredores de conectividad.
- Áreas de importancia para el recurso hídrico.

La formulación debe seguir la guía concertada de la CVC para los planes de manejo de predios adquiridos en cumplimiento del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, referencia metodológica adoptada también por el PMA del predio La Selva.

Los estudios previos exigen expresamente que el documento se armonice con los lineamientos de la CVC, el SINA, el POT y los demás instrumentos ambientales aplicables.

2.22. Normativa contractual aplicable

Aunque el PMA es un instrumento ambiental, su formulación se desarrolla en el marco de un contrato estatal de consultoría. Por tanto, también resultan aplicables:

- Ley 80 de 1993.
- Ley 1150 de 2007.
- Decreto 1082 de 2015.
- Principios de planeación, economía, responsabilidad, transparencia y selección objetiva.
- Régimen de supervisión contractual.
- Obligaciones sobre calidad y entrega de productos.
- Normas presupuestales aplicables.

Los estudios previos establecen que el contratista debe entregar diagnósticos ambientales, inventarios, cartografía georreferenciada, zonificación, estrategias de conservación, registros fotográficos y documentos editables.

Esto significa que el marco legal no puede separarse de los productos contractuales. Cada obligación técnica debe corresponder con un entregable verificable y con una fuente normativa o metodológica.

2.23. Aplicación del marco legal al predio La Reserva

La integración de las normas señaladas permite establecer los siguientes criterios jurídicos de manejo:

1. **La finalidad ambiental del predio prevalece sobre su destino económico catastral.**
   La clasificación agropecuaria no autoriza la transformación de coberturas ni el desarrollo intensivo de actividades productivas.
2. **El Municipio debe administrar activamente el predio.**
   La adquisición por el artículo 111 genera responsabilidades posteriores de mantenimiento, restauración, vigilancia y seguimiento.
3. **La quebrada Tequendama constituye un elemento prioritario de protección.**
   Su cauce, vegetación ribereña, áreas de infiltración y zonas de influencia deberán incorporarse en la zonificación.

4. **La delimitación del predio debe ser jurídicamente cierta.** La diferencia entre 19,30 ha y 27,2835 ha debe resolverse antes de adoptar la cartografía definitiva.
5. **Las actividades de investigación pueden requerir permisos.** La captura o recolección de especímenes no debe realizarse sin verificar previamente los requisitos ambientales.
6. **Las intervenciones forestales no son de libre ejecución.** La tala, poda, movilización o aprovechamiento de material vegetal puede requerir autorización de la CVC.
7. **El PMA debe armonizarse con instrumentos superiores.** POT, POMCA, determinantes ambientales, áreas protegidas y delimitaciones oficiales prevalecen sobre las decisiones internas del documento.
8. **La zonificación debe sustentarse técnicamente.** No puede construirse únicamente a partir de una imagen catastral; requiere información georreferenciada, análisis de campo y cartografía oficial.
9. **El manejo debe ser preventivo y adaptativo.** Cuando exista riesgo de daño grave o irreversible, la falta de información completa no justifica postergar medidas razonables de protección.
10. **El Plan debe traducirse en inversión y seguimiento.** Las recomendaciones generales no son suficientes; deben definirse programas, proyectos, responsables, indicadores, costos y cronogramas.

En consecuencia, el marco legal del predio La Reserva establece una obligación clara para el Municipio de El Cerrito: conservar y administrar el inmueble como un área estratégica para la protección ambiental y del recurso hídrico, evitando que usos históricos, registros catastrales o actividades productivas incompatibles desvirtúen la finalidad pública que justificó su adquisición.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

La formulación del Plan de Manejo Ambiental del predio **La Reserva** se desarrollará mediante un enfoque integral, interdisciplinario, participativo y adaptativo, orientado a producir un instrumento técnicamente sustentado y aplicable a la gestión real del predio. La metodología deberá articular información primaria y secundaria, análisis espacial, verificación de campo, caracterización ecológica, diagnóstico territorial, valoración de amenazas, definición de objetivos de conservación, zonificación ambiental y formulación de programas de manejo.

El propósito metodológico no consiste únicamente en recopilar información sobre el predio, sino en construir una secuencia lógica de análisis que permita pasar de la caracterización del área a la toma de decisiones. Cada componente deberá mantener trazabilidad entre la evidencia obtenida, el problema identificado, el objetivo de conservación asociado, la medida de manejo propuesta y el indicador que permitirá evaluar su cumplimiento.

Los estudios previos exigen que la consultoría incluya recorridos de campo, levantamiento de información biofísica, inventarios de fauna y flora, diagnóstico ambiental, análisis de integridad ecológica, cartografía temática, identificación de problemáticas y formulación de componentes de manejo. También establecen la necesidad de utilizar metodologías de información primaria y secundaria, análisis territorial y sistemas de información geográfica.

3.1. Enfoque general de la metodología

La metodología se apoyará en cinco enfoques complementarios:

3.1.1. Enfoque ecosistémico

El predio será analizado como parte de un sistema territorial más amplio y no como una unidad aislada. Esto implica estudiar las relaciones entre:

- Coberturas vegetales.
- Suelos.
- Relieve.
- Drenajes.
- Fauna.
- Actividades productivas.
- Predios colindantes.

- Corredores ecológicos.
- Microcuenca y cuenca hidrográfica.
- Instrumentos de ordenamiento territorial.

El análisis ecosistémico permitirá reconocer que los procesos ecológicos del predio dependen de elementos externos y que muchas amenazas pueden originarse fuera de sus límites catastrales.

3.1.2. Enfoque territorial

La metodología integrará las condiciones ambientales con las dinámicas de uso y ocupación del territorio. Se analizarán las relaciones entre la clasificación como suelo de protección, el destino económico agropecuario, las restricciones ambientales, los usos actuales y la función del predio dentro del sistema hídrico y ecológico municipal.

Este enfoque será determinante para evitar dos errores frecuentes: asumir que todo uso agropecuario es incompatible con la conservación o, en sentido contrario, considerar que el destino catastral agropecuario autoriza cualquier tipo de aprovechamiento.

3.1.3. Enfoque de manejo adaptativo

El Plan será formulado como un instrumento sujeto a seguimiento, evaluación y ajuste. Las medidas propuestas deberán revisarse a partir de los resultados del monitoreo y de los cambios observados en el predio.

El manejo adaptativo seguirá un ciclo básico:

1. Diagnóstico.
2. Definición de objetivos.
3. Implementación de acciones.
4. Monitoreo.
5. Evaluación de resultados.
6. Ajuste de las medidas.

Este enfoque reconoce que la información ambiental siempre tiene algún grado de incertidumbre y que las decisiones deben mejorar progresivamente con la evidencia obtenida.

3.1.4. Enfoque preventivo

Cuando exista riesgo de pérdida de cobertura, erosión, contaminación hídrica, afectación de fauna o deterioro de suelos, se priorizarán medidas de prevención antes que acciones correctivas posteriores.

La prevención será especialmente relevante en:

- Protección de la quebrada Tequendama.
- Manejo de actividades agropecuarias.
- Control de incendios.
- Conservación de coberturas ribereñas.
- Prevención de tala y ocupaciones.
- Control de ingreso de ganado.
- Manejo de residuos.
- Intervención de zonas de pendiente alta.

3.1.5. Enfoque participativo

La formulación incorporará información de actores institucionales, comunitarios y territoriales relacionados con el predio. La participación no se limitará a socializar el documento final; deberá servir para identificar usos, conflictos, presiones, antecedentes, expectativas y oportunidades de conservación.

3.2. Estructura metodológica por fases

La elaboración del PMA se organizará en ocho fases principales:

Fase	Denominación	Resultado esperado
1	Preparación y alistamiento	Plan de trabajo, cronograma y protocolo metodológico
2	Revisión y análisis de información secundaria	Base documental y cartográfica
3	Delimitación y verificación predial	Polígono validado y ficha predial consolidada

Fase	Denominación	Resultado esperado
4	Levantamiento de información primaria	Registros de campo e inventarios
5	Caracterización ambiental integral	Línea base biofísica, biológica y socioeconómica
6	Diagnóstico y análisis estructural	Amenazas, integridad ecológica y conflictos
7	Zonificación y formulación del manejo	Unidades de manejo y reglamentación de usos
8	Consolidación, validación y entrega	Documento final, cartografía y anexos

3.3. Fase 1. Preparación y alistamiento

Esta fase establecerá las condiciones técnicas, logísticas y administrativas para la ejecución del estudio.

Las actividades incluirán:

- Reunión inicial con la supervisión.
- Revisión del objeto y obligaciones contractuales.
- Definición del equipo técnico.
- Elaboración del cronograma detallado.
- Diseño de formatos de campo.
- Definición de rutas y puntos de muestreo.
- Identificación de permisos requeridos.
- Planeación de la logística de acceso.
- Definición de protocolos de seguridad.
- Elaboración de la matriz de entregables.

El plan de trabajo deberá indicar responsables, duración, productos, recursos requeridos, dependencias y mecanismos de control.

3.3.1. Conformación del equipo técnico

De acuerdo con los estudios previos, el equipo deberá contar como mínimo con perfiles relacionados con las áreas ambiental o forestal, biología o ecología, sistemas de información geográfica y apoyo de campo.

La asignación de responsabilidades deberá quedar claramente definida:

- Coordinación general.
- Componente físico.
- Componente biótico.
- Componente socioeconómico.
- Cartografía y SIG.
- Trabajo de campo.
- Edición y control de calidad.

3.4. Fase 2. Revisión de información secundaria

La información secundaria será utilizada para construir una línea base preliminar, orientar el trabajo de campo y evitar duplicidad de esfuerzos.

3.4.1. Fuentes documentales

Se revisarán, entre otras:

- Escritura pública.
- Certificado de tradición y libertad.
- Ficha catastral.
- Plano predial.
- Información del IGAC.
- Plan de Ordenamiento Territorial.
- POMCA aplicable.
- Determinantes ambientales de la CVC.
- Cartografía de áreas protegidas.
- Información sobre ecosistemas estratégicos.
- Estudios ambientales previos.

- Inventarios de biodiversidad regional.
- Planes de desarrollo municipal y departamental.
- Información de amenazas y riesgos.
- Documentos sobre la quebrada Tequendama.

4. GENERALIDADES

El predio **La Reserva** corresponde a un inmueble rural localizado en el corregimiento de Tenerife, jurisdicción del municipio de El Cerrito, departamento del Valle del Cauca. El predio fue adquirido por el Municipio en el marco de las disposiciones establecidas en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, con el propósito de garantizar la conservación de áreas estratégicas para la protección del recurso hídrico y contribuir al mantenimiento de los servicios ecosistémicos asociados a la cuenca de la quebrada Tequendama.

Su localización dentro de la zona media–alta del municipio le confiere una importancia ambiental significativa, debido a que hace parte de un paisaje predominantemente rural donde confluyen coberturas vegetales naturales y secundarias, áreas con intervención agropecuaria y diferentes elementos que integran la estructura ecológica del territorio. Estas condiciones favorecen procesos de regulación hídrica, conservación de suelos, conectividad ecológica y provisión de hábitat para diferentes grupos de flora y fauna propios de los ecosistemas andinos del municipio.

La información predial disponible identifica el inmueble con la matrícula inmobiliaria No. **373-108805**, adquirido mediante el registro No. **386** del **1 de octubre de 2018**, y asociado a la protección de la quebrada Tequendama. De acuerdo con la información suministrada por el Municipio de El Cerrito, el predio presenta una extensión de **19,30 hectáreas**, clasificado como **suelo de protección** y con destino económico catastral **agropecuario**.

La consulta catastral realizada ante el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) registra el inmueble con el número predial nacional **76248000200000006092000000000**, indicando una superficie de **272.835 m²**, equivalente a **27,2835 hectáreas**, además de reportar una construcción con un área aproximada de **90 m²**. Esta diferencia entre el área registrada en la información administrativa municipal y la información catastral corresponde a procesos de actualización de la base predial y no modifica la finalidad ambiental del inmueble dentro del presente Plan de Manejo Ambiental, el cual se desarrolla sobre el predio identificado institucionalmente como **La Reserva**.

El predio constituye un elemento de especial importancia para la gestión ambiental del municipio de El Cerrito, debido a que contribuye a la conservación de los ecosistemas asociados a la quebrada Tequendama y fortalece las acciones municipales orientadas a la protección del recurso hídrico, la conservación de la biodiversidad y la recuperación de áreas estratégicas para el abastecimiento de agua.

4.1. Localización

El predio **La Reserva** se encuentra ubicado en el corregimiento de **Tenerife**, zona rural del municipio de **El Cerrito**, departamento del **Valle del Cauca**, sobre la vertiente occidental de la cordillera Central. Su localización hace parte de un territorio caracterizado por la presencia de ecosistemas de montaña, áreas forestales, drenajes naturales y sistemas productivos agropecuarios, configurando un paisaje donde predominan procesos ecológicos asociados a la regulación hídrica y la conservación de la biodiversidad.

Administrativamente pertenece al municipio de El Cerrito y se encuentra dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), entidad responsable de la administración ambiental de los recursos naturales renovables en la región.

La ficha predial del inmueble se resume en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1. Información general del predio La Reserva.

Característica	Información
Nombre del predio	La Reserva
Municipio	El Cerrito
Departamento	Valle del Cauca
Corregimiento	Tenerife
Matrícula inmobiliaria	373-108805
Registro de adquisición	No. 386
Fecha	1 de octubre de 2018
Área institucional	19,30 ha
Área catastral IGAC	272.835 m² (27,2835 ha)
Fuente hídrica asociada	Quebrada Tequendama
Clasificación del suelo	Suelo de protección
Destino económico catastral	Agropecuario

Característica	Información
Número predial nacional	76248000200000006009200000000

El acceso al predio se realiza a través de la red vial rural del corregimiento de Tenerife, mediante vías terciarias que comunican el inmueble con la cabecera municipal de El Cerrito y con los diferentes predios rurales del sector.

Cartográficamente, el predio presenta una geometría irregular con orientación predominante suroccidente–nororiente y limita con diversos predios de uso agropecuario, situación que determina una interacción permanente entre el área objeto de conservación y la matriz productiva circundante.

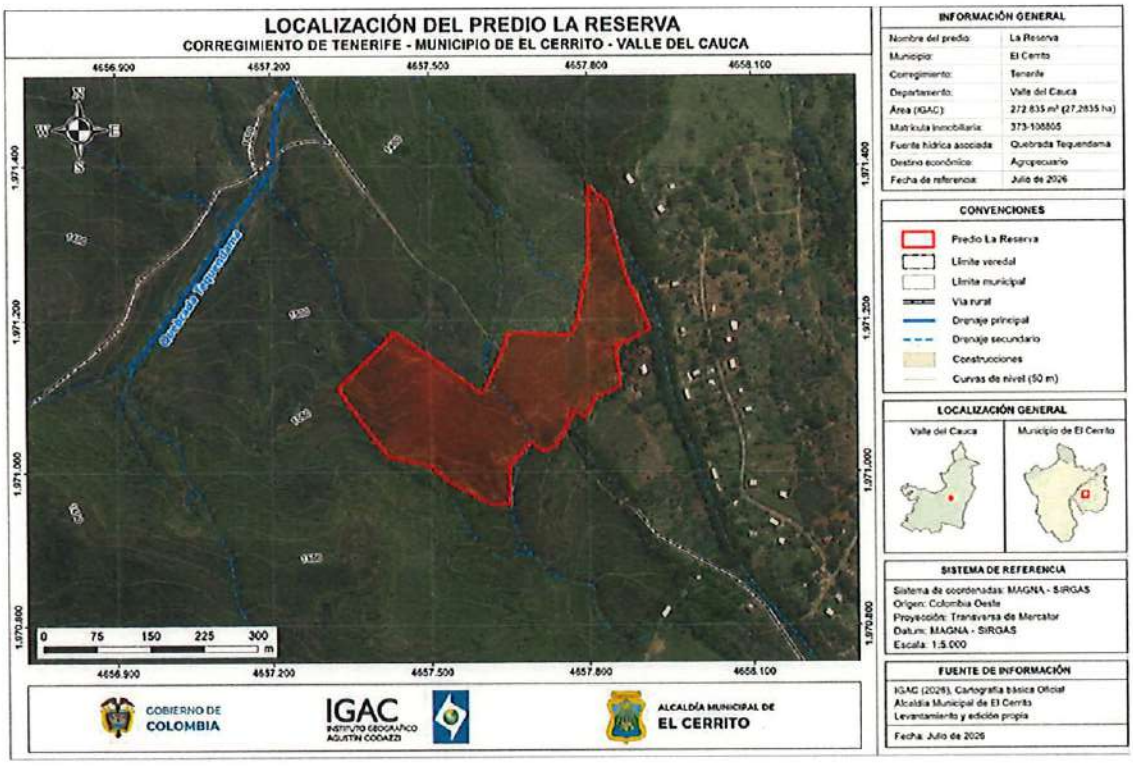


Figura 4-1. Localización del predio La Reserva en el municipio de El Cerrito, Valle del Cauca.

4.2. Relación con otras áreas protegidas y áreas de importancia estratégica

El predio **La Reserva** hace parte del conjunto de inmuebles adquiridos por el Municipio de El Cerrito para la conservación de áreas estratégicas destinadas a la protección del recurso hídrico, conforme a lo establecido en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993.

Su ubicación en el corregimiento de Tenerife permite mantener la conectividad con las coberturas vegetales presentes en la parte alta de la cuenca de la quebrada Tequendama, favoreciendo la continuidad de procesos ecológicos asociados a la regulación del ciclo hidrológico, la conservación de suelos y la protección del hábitat de especies de flora y fauna silvestre.

La localización del predio dentro del suelo rural de protección fortalece la estructura ecológica municipal, al integrarse funcionalmente con otras áreas de conservación presentes en el territorio y con las zonas de protección definidas por los instrumentos de ordenamiento ambiental y territorial.

La cercanía a la quebrada Tequendama constituye el principal elemento ambiental que justifica la importancia estratégica del predio, debido a la función que cumplen sus coberturas vegetales en la regulación de escorrentías superficiales, el control de procesos erosivos, la infiltración de agua y la conservación de la calidad del recurso hídrico.

En el contexto regional, el predio aporta a la consolidación de corredores ecológicos propios de los ecosistemas andinos del municipio de El Cerrito, facilitando la conectividad entre fragmentos boscosos y contribuyendo a la conservación de la biodiversidad característica de esta zona de la cordillera Central.

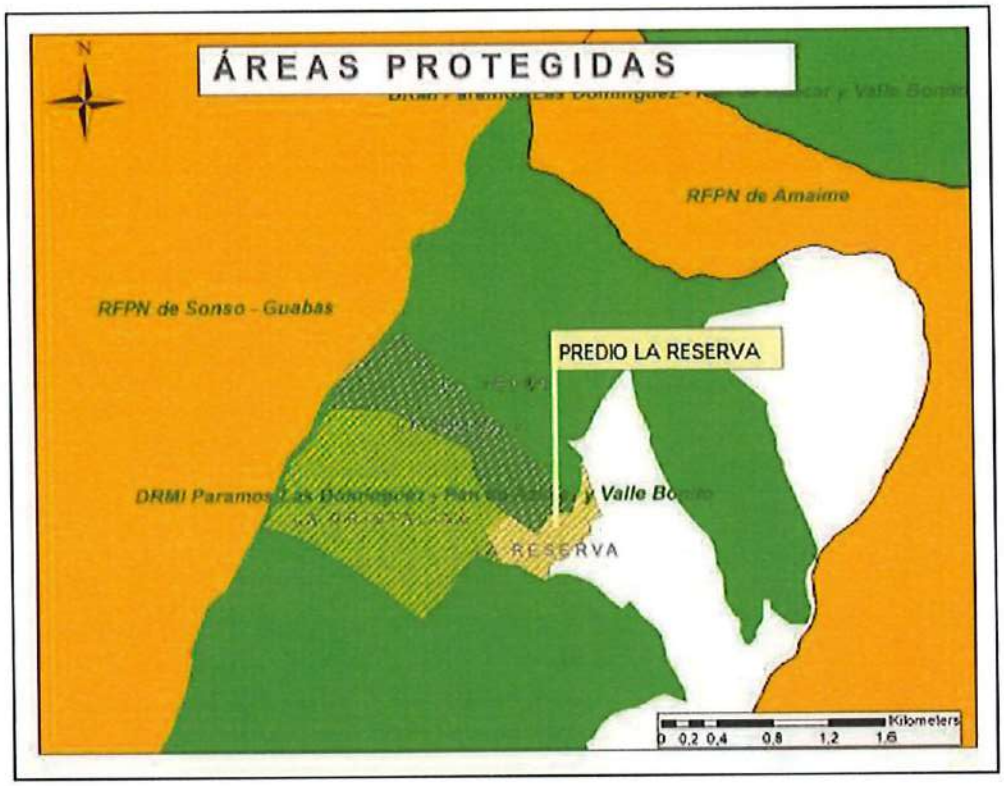


Figura 4-2. Relación del predio La Reserva con las áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico.

4.3. Autoridad Ambiental

La administración ambiental del predio La Reserva corresponde a la **Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)**, autoridad ambiental competente en el departamento del Valle del Cauca, encargada de ejercer las funciones de administración, manejo y control de los recursos naturales renovables dentro de su jurisdicción.

La CVC orienta la gestión ambiental mediante la aplicación de las determinantes ambientales, la planificación de cuencas hidrográficas, la conservación de ecosistemas estratégicos, el seguimiento al recurso hídrico, la protección de la biodiversidad y el control sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.

Por su parte, el **Municipio de El Cerrito**, a través de la **Secretaría de Desarrollo Económico, Turismo, Agricultura y Medio Ambiente**, ejerce la administración del predio y desarrolla las acciones de conservación, mantenimiento y seguimiento derivadas del presente Plan de Manejo Ambiental, en articulación con la autoridad ambiental regional.

La formulación del presente PMA se desarrolla en concordancia con las determinantes ambientales emitidas por la CVC y con los instrumentos de planificación ambiental y territorial vigentes para el municipio de El Cerrito.

5. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y BIOLÓGICA

La caracterización biofísica y biológica constituye uno de los componentes fundamentales del presente Plan de Manejo Ambiental, ya que proporciona la línea base necesaria para comprender las condiciones naturales del predio **La Reserva**, identificar los elementos que determinan su funcionamiento ecológico y establecer los criterios técnicos que orientan las acciones de conservación, restauración y manejo sostenible del área.

El conocimiento detallado de las características físicas y biológicas del predio permite reconocer la interacción existente entre los diferentes componentes del medio natural, así como los procesos que regulan la dinámica de los ecosistemas presentes. En este sentido, el análisis integrado del relieve, la geología, los suelos, la hidrología, el clima, las coberturas vegetales, la flora y la fauna constituye el soporte técnico para la formulación de estrategias orientadas a la protección de los recursos naturales y al mantenimiento de los servicios ecosistémicos que presta el predio.

La información presentada en este capítulo fue obtenida mediante la integración de información primaria y secundaria. La información primaria corresponde a las actividades de reconocimiento de campo desarrolladas durante la ejecución del estudio, las cuales permitieron verificar las condiciones ambientales existentes, registrar las principales características físicas del terreno e identificar los componentes biológicos presentes dentro del área de estudio.

Por su parte, la información secundaria fue recopilada a partir de bases de datos, cartografía temática e instrumentos oficiales generados por diferentes entidades del orden nacional y regional, entre ellas la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Servicio Geológico Colombiano (SGC), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), así como los instrumentos de planificación ambiental y territorial vigentes aplicables al municipio de El Cerrito.

La delimitación espacial del predio se realizó utilizando la información catastral oficial suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), lo que permitió desarrollar el análisis de cada uno de los componentes biofísicos mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Este procedimiento facilitó la elaboración de la cartografía temática requerida para la caracterización ambiental, garantizando la correspondencia entre la información analizada y el área objeto del presente Plan de Manejo Ambiental.

La caracterización biofísica comprende el análisis de las condiciones geológicas, geomorfológicas, edáficas, climáticas e hidrológicas que influyen sobre la configuración del paisaje y el comportamiento de los ecosistemas presentes en el predio. Estos elementos permiten comprender los procesos naturales que intervienen en la formación del territorio, la dinámica del recurso hídrico, la estabilidad de los suelos y las condiciones que favorecen el establecimiento y permanencia de la cobertura vegetal.

De manera complementaria, la caracterización biológica aborda la descripción de los principales ecosistemas presentes, la composición florística, las coberturas vegetales y los grupos faunísticos registrados durante el estudio. El análisis de estos componentes permite evaluar el estado de conservación del predio, identificar especies de importancia ecológica y reconocer las relaciones funcionales existentes entre los diferentes hábitats naturales presentes en el área.

La integración de los componentes biofísicos y biológicos constituye el fundamento para la identificación de los objetos de conservación, la evaluación de las presiones y amenazas que inciden sobre el predio y la formulación de las medidas de manejo ambiental propuestas en los capítulos posteriores del presente documento. De igual manera, proporciona los criterios técnicos necesarios para establecer programas de seguimiento, monitoreo y evaluación orientados a garantizar la conservación de los recursos naturales y la sostenibilidad ecológica del área.

5.1. ASPECTOS BIOFÍSICOS

Los aspectos biofísicos comprenden el análisis de las condiciones naturales que determinan la configuración y el funcionamiento ambiental del predio **La Reserva**. Su caracterización permite comprender la interacción entre los diferentes componentes del medio físico, establecer la relación existente entre el relieve, la geología, los suelos, el clima, la hidrología y las coberturas naturales, e identificar los factores que condicionan la dinámica ecológica del área.

El estudio de estos componentes constituye la base para interpretar la capacidad del territorio, sus limitaciones ambientales, los procesos naturales predominantes y las condiciones que favorecen la conservación de los recursos naturales presentes en el predio. De igual manera, proporciona los criterios técnicos necesarios para la delimitación de unidades de manejo, la identificación de áreas prioritarias para conservación y restauración, así como para la formulación de las medidas de manejo ambiental propuestas en el presente Plan.

La información presentada en este componente se obtuvo mediante el análisis integrado de cartografía temática oficial, información secundaria proveniente de entidades especializadas

y la verificación realizada durante las actividades de reconocimiento de campo. Para su interpretación se emplearon herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), las cuales permitieron relacionar espacialmente las diferentes variables ambientales con el polígono oficial del predio.

Los aspectos biofísicos desarrollados en este capítulo comprenden el análisis del relieve, la geología, la geología económica, la geomorfología, los suelos, el uso potencial del suelo, el conflicto de uso, las pendientes, el clima, la provincia de humedad y la hidrología, componentes que, de manera integrada, permiten establecer la línea base física del área objeto de estudio.

5.1.1. Relieve

El relieve corresponde al conjunto de formas que presenta la superficie terrestre como resultado de la interacción de procesos geológicos, tectónicos, climáticos y erosivos desarrollados durante largos periodos de tiempo. Su análisis permite comprender la configuración del paisaje, la distribución de las pendientes, la dinámica de las aguas superficiales, la formación de los suelos y las condiciones que favorecen el establecimiento de las coberturas vegetales y los diferentes ecosistemas.

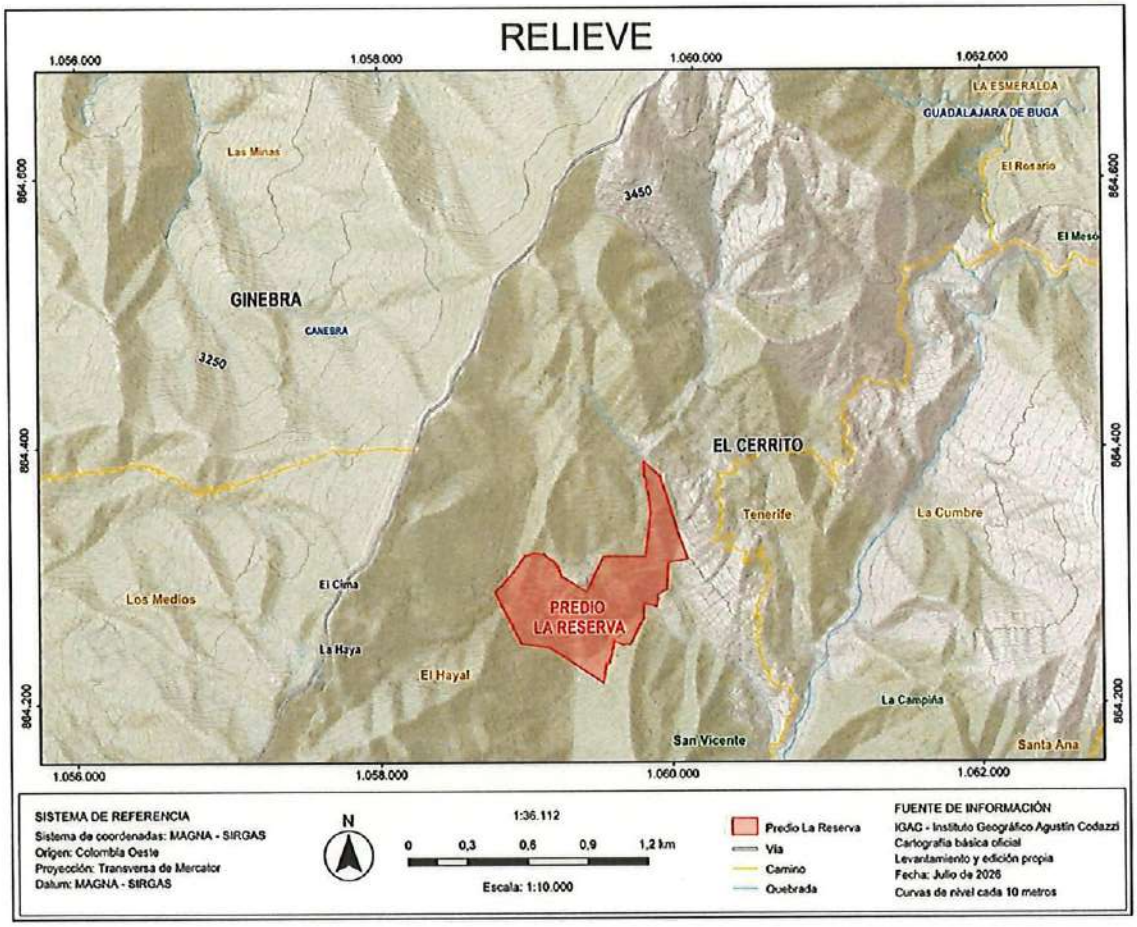
Desde el punto de vista ambiental, el relieve constituye uno de los principales factores que condicionan el comportamiento del territorio, debido a que influye directamente sobre los procesos de escorrentía, infiltración, erosión, estabilidad de laderas, transporte de sedimentos y conectividad ecológica. Asimismo, determina la aptitud del suelo para diferentes usos, la accesibilidad al predio y las posibilidades de implementación de actividades de conservación, restauración y monitoreo ambiental.

El predio **La Reserva** se localiza en la zona rural del municipio de El Cerrito, dentro de un paisaje característico de la vertiente occidental de la Cordillera Central, donde predominan formas de relieve montañosas asociadas a procesos estructurales y denudacionales propios de esta región del departamento del Valle del Cauca. Estas condiciones generan una topografía variable, con sectores de ladera y divisorias de aguas que favorecen la regulación hídrica y el desarrollo de coberturas vegetales protectoras.

La configuración del relieve condiciona la dirección natural de los flujos superficiales, el comportamiento de la red de drenaje y la distribución de los materiales geológicos y edáficos presentes en el predio. De igual manera, influye en la capacidad de infiltración del agua, la susceptibilidad a procesos erosivos y la estabilidad de los terrenos, aspectos que deberán ser considerados en la definición de las estrategias de manejo ambiental.

La interpretación del relieve se realizó mediante el análisis de cartografía oficial, modelos digitales de elevación y herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), complementados con la verificación de campo realizada durante el desarrollo de la consultoría. Este procedimiento permitió identificar las principales formas del terreno y establecer su relación con los demás componentes biofísicos evaluados en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Los resultados del análisis se presentan en el **Mapa 5. Relieve del predio La Reserva**, en el cual se representan las principales unidades del paisaje y la configuración topográfica del área de estudio. La interpretación de este insumo constituye la base para el desarrollo de los capítulos relacionados con geomorfología, pendientes, hidrología y uso potencial del suelo, al evidenciar la influencia que ejerce el relieve sobre la dinámica ambiental del predio.



5.1.2. Geología

La geología comprende el estudio del origen, composición, estructura y evolución de los materiales que conforman la corteza terrestre, así como de los procesos geodinámicos que han dado lugar a las diferentes unidades litológicas presentes en un territorio. Su análisis constituye un componente esencial dentro de los estudios ambientales, ya que permite comprender la relación existente entre el sustrato geológico, el relieve, la formación de los suelos, la dinámica hídrica y el desarrollo de los ecosistemas.

Desde el punto de vista ambiental, las características geológicas condicionan la estabilidad del terreno, la susceptibilidad a procesos de erosión y remoción en masa, la capacidad de infiltración y almacenamiento de agua, el comportamiento de los drenajes superficiales y subterráneos, así como las propiedades físicas y químicas de los suelos derivados del material parental. En consecuencia, la caracterización geológica constituye un insumo fundamental para la planificación del manejo ambiental, la evaluación de amenazas naturales y la definición de medidas orientadas a la conservación del recurso hídrico y del paisaje.

La caracterización geológica del predio **La Reserva** se realizó mediante la interpretación de la cartografía geológica oficial del **Servicio Geológico Colombiano (SGC)**, complementada con información temática disponible en el Geoportal de la **Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)**, la cartografía básica del **Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)** y la verificación efectuada durante las actividades de reconocimiento de campo. La integración de estas fuentes permitió identificar las unidades geológicas presentes en el área de estudio y establecer su relación con los demás componentes biofísicos analizados en el presente Plan de Manejo Ambiental.

El contexto geológico del predio corresponde a las unidades litológicas que conforman el flanco occidental de la Cordillera Central, caracterizadas por la presencia de rocas ígneas, metamórficas y depósitos superficiales asociados a procesos de meteorización, transporte y acumulación desarrollados durante la evolución geológica de la región. Estas unidades han sido modeladas por procesos tectónicos, climáticos e hidrológicos que han determinado la configuración actual del relieve y las condiciones ambientales del territorio.

Las características geológicas del área influyen directamente sobre la formación y evolución de los suelos, la capacidad de regulación hídrica, la estabilidad de las laderas y el comportamiento geomorfológico del paisaje. De igual manera, constituyen un factor determinante para la distribución de la cobertura vegetal, la disponibilidad de hábitats naturales y la conservación de los servicios ecosistémicos asociados al predio.

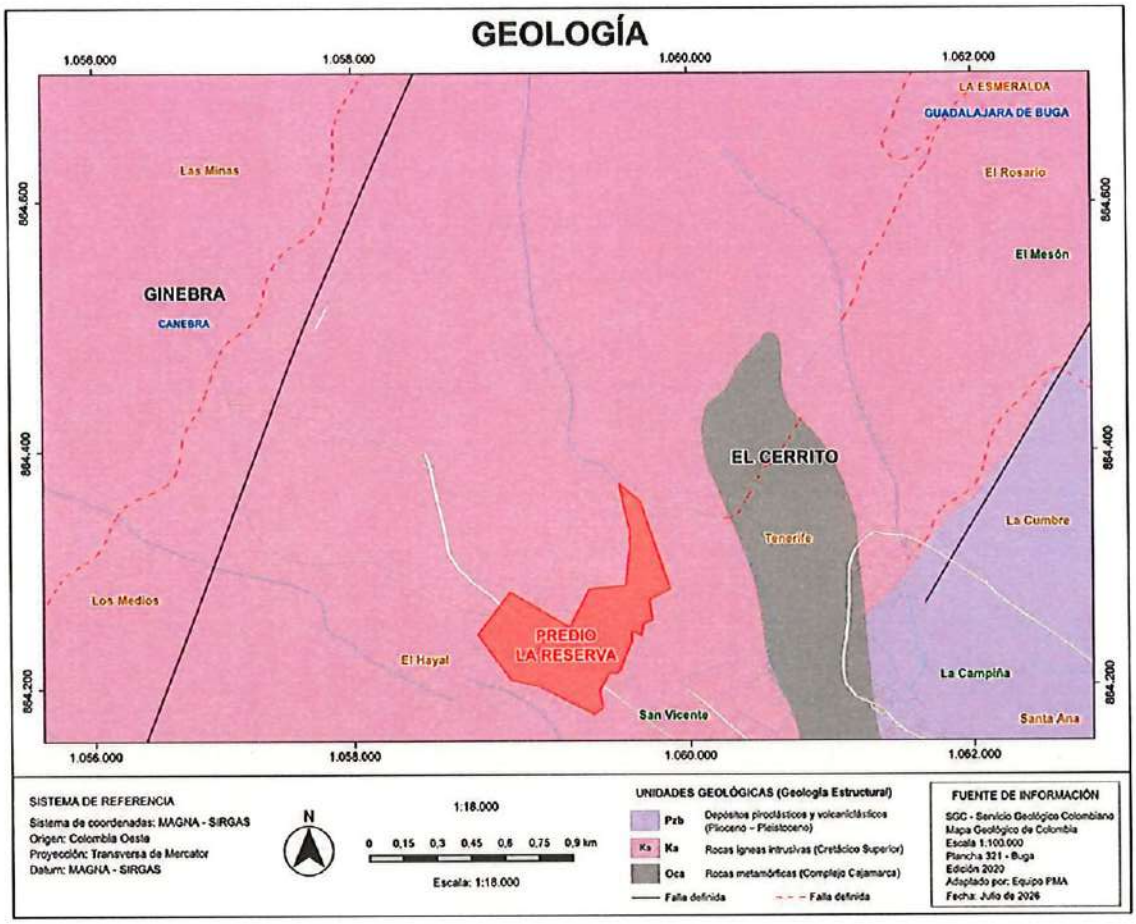
La interpretación geológica realizada para el área de estudio permite reconocer las principales unidades litológicas presentes, así como los procesos geológicos responsables de su

formación y transformación. Esta información proporciona los elementos técnicos necesarios para comprender el comportamiento físico del territorio y establecer criterios de manejo acordes con las condiciones naturales del predio.

Tabla 5. Unidades geológicas presentes en el predio La Reserva

Variable	Descripción
ID Geología Esc. 1:50.000	Ka
Litología	Flujos masivos, localmente almohadillados, de basaltos toleíticos.
Código formación geológica Esc. 1:100.000	Ka
Nombre formación geológica Esc. 1:100.000	Formación Amaime
Código formación geológica Esc. 1:50.000	Ka
Nombre formación geológica Esc. 1:50.000	Formación Amaime
Era	Mesozoico
Período	Cretácico
Provincia geológica	Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental (PLOCO).
Origen litológico	Ígneo

Los resultados de la caracterización se presentan en el **Mapa 6. Geología del predio La Reserva**, en el cual se representa la distribución espacial de las unidades geológicas identificadas dentro del área objeto de estudio. La descripción detallada de cada unidad litológica, su edad geológica, composición y comportamiento ambiental se desarrolla en los apartados siguientes, constituyendo el soporte para la interpretación de la geomorfología, los suelos, la hidrología y los procesos naturales que intervienen en la dinámica ambiental del predio.



En el contexto geológico regional del centro del departamento del Valle del Cauca sobresale el **Macizo Ofiolítico de Ginebra (JKog)**, una unidad que presenta una estrecha relación genética con la **Formación Amaime**, aunque corresponde a un conjunto litológico de naturaleza predominantemente ígnea y metamórfica. Estudios geoquímicos realizados por **Nivia (1987)**, a partir del análisis de elementos traza en anfibolitas, evidencian características químicas que indican una relación cogenética con los basaltos de la Formación Amaime, proponiendo que ambas unidades se originaron dentro de un mismo ambiente geotectónico.

Esta interpretación respalda la hipótesis planteada por **Espinosa**, posteriormente desarrollada por **McCourt**, según la cual el Macizo Ofiolítico de Ginebra representa la porción basal de una secuencia ofiolítica completamente desarrollada, en el sentido propuesto por **Coleman**, mientras que los basaltos de la Formación Amaime constituyen la parte superior de dicha secuencia.

Tanto el Macizo Ofiolítico de Ginebra como la Formación Amaime fueron posteriormente intruidos por el **Batolito de Buga**, razón por la cual se les asigna una edad comprendida entre el **Jurásico y el Cretácico Inferior**. El macizo está conformado por una sucesión litológica integrada, de base a techo, por **peridotitas, gabros bandeados, cumulitas, microgabros, metabasaltos, tobas, microbrechas e hialoclastitas**, materiales que experimentaron procesos de metamorfismo de alta temperatura y baja presión, alcanzando localmente condiciones correspondientes a la facies anfibolita. Gran parte del macizo está constituido por anfibolitas derivadas del metamorfismo de microgabros y basaltos, mientras que las rocas ultramáficas y máficas afloran principalmente hacia el sector sur, donde se reconocen cúmulos de **dunitas, werlitas y noritas**.

Aunque esta unidad geológica no aflora dentro del predio **La Reserva**, su presencia en el entorno regional permite comprender la evolución tectónica del sector y la génesis de las unidades geológicas que conforman el flanco occidental de la Cordillera Central, aportando elementos para la interpretación del marco geológico en el que se encuentra inmerso el área objeto del presente Plan de Manejo Ambiental.

5.1.2.1. Geología económica

La geología económica comprende el estudio de los materiales geológicos que, por sus características físicas, químicas y mineralógicas, poseen un potencial de aprovechamiento para actividades productivas o industriales. Su evaluación permite identificar la presencia de recursos minerales metálicos y no metálicos, materiales de construcción, depósitos aluviales u otros recursos geológicos cuya explotación pueda representar un interés económico, así como establecer las implicaciones ambientales derivadas de su aprovechamiento.

La identificación de estos recursos constituye un elemento importante dentro de la planificación ambiental del territorio, debido a que las actividades extractivas pueden generar modificaciones significativas sobre el relieve, los suelos, la cobertura vegetal, el recurso hídrico y la estabilidad de los ecosistemas. En consecuencia, el análisis de la geología económica permite determinar si existen condiciones que requieran medidas especiales de manejo o restricciones para garantizar la conservación de los recursos naturales presentes en el predio.

De acuerdo con la información oficial consultada en la cartografía temática del **Servicio Geológico Colombiano (SGC)**, el **Geoportal de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)** y la verificación realizada durante el reconocimiento de campo, **dentro del predio La Reserva no se identifican explotaciones mineras activas, títulos mineros vigentes ni zonas con aprovechamiento de recursos geológicos**, por lo que el área mantiene un carácter eminentemente ambiental y de conservación.

Las unidades geológicas presentes corresponden a materiales ígneos pertenecientes a la **Formación Amaime**, los cuales, aunque regionalmente han sido utilizados como fuente de agregados pétreos y materiales para obras de infraestructura, **no presentan evidencias de aprovechamiento extractivo dentro del área objeto del presente Plan de Manejo Ambiental**. Asimismo, durante las actividades de campo no se observaron frentes de explotación, bancos de préstamo, canteras, excavaciones o intervenciones asociadas con la extracción de materiales de origen geológico.

La ausencia de actividades relacionadas con la geología económica constituye un aspecto favorable para la conservación de las condiciones naturales del predio, al reducir la probabilidad de alteraciones sobre la estabilidad del terreno, la calidad del paisaje, la cobertura vegetal y los cuerpos de agua asociados al área de estudio. En este sentido, el manejo ambiental propuesto para el predio estará orientado a la protección de los recursos naturales existentes y al mantenimiento de los procesos ecológicos que caracterizan este sector del municipio de El Cerrito.

Los resultados de la caracterización indican que, bajo las condiciones actuales de uso y manejo, el predio **La Reserva** no presenta elementos asociados a la geología económica que condicionen la formulación de medidas específicas para el aprovechamiento de recursos minerales, razón por la cual las acciones planteadas en el presente Plan de Manejo Ambiental se enfocan prioritariamente en la conservación, restauración y protección de los valores ambientales presentes en el área.

5.1.3. Geomorfología

La geomorfología corresponde al estudio de las formas del relieve, su origen, evolución y los procesos naturales responsables de su modelado. Estas geoformas son el resultado de la interacción entre la estructura geológica, la composición litológica, las condiciones climáticas y la acción continua de agentes exógenos e internos, tales como la tectónica, la meteorización, la erosión, el transporte y la sedimentación. En conjunto, estos procesos determinan la configuración actual del paisaje y condicionan el comportamiento de los diferentes componentes ambientales del territorio.

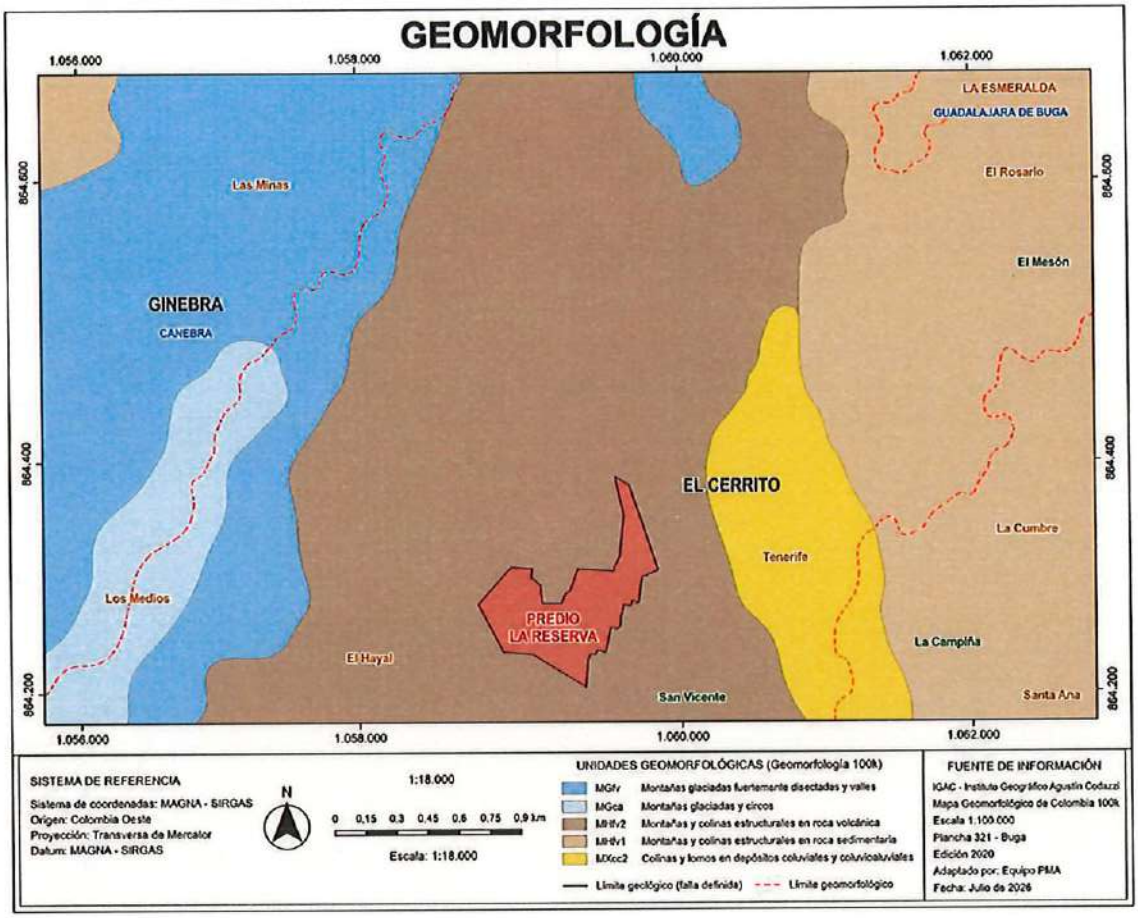
Desde el punto de vista ambiental, la caracterización geomorfológica constituye una herramienta fundamental para comprender la dinámica del relieve, identificar procesos de estabilidad o inestabilidad del terreno y establecer la relación existente entre las formas del paisaje, la evolución de los suelos, la hidrología superficial y subterránea, la cobertura vegetal y los procesos ecológicos presentes en un área determinada. De igual manera, permite reconocer sectores con diferentes grados de susceptibilidad a fenómenos como la erosión, los movimientos en masa y la sedimentación, aspectos de gran importancia para la planificación del manejo ambiental.

Las unidades geomorfológicas se establecen a partir de criterios genéticos, morfológicos y morfométricos, considerando tanto el origen de las geoformas como los procesos que actualmente intervienen en su transformación. Estas unidades reflejan la interacción entre el material geológico, la estructura tectónica, las condiciones topográficas y los agentes modeladores del paisaje, permitiendo interpretar la evolución geomorfológica del territorio y comprender la dinámica de los procesos superficiales que continúan actuando sobre él.

De acuerdo con **Carvajal (2012),** la cartografía geomorfológica tiene como finalidad representar las diferentes formas del terreno, los materiales que las conforman y los procesos geomorfológicos que las afectan, proporcionando una base técnica para interpretar la evolución pasada y presente del paisaje, así como su comportamiento futuro frente a las dinámicas naturales y antrópicas. En este sentido, la geomorfología constituye un geoindicador de gran importancia para la gestión ambiental, debido a que refleja las modificaciones más recientes experimentadas por la superficie terrestre como consecuencia de la interacción entre los procesos geológicos internos y externos.

La caracterización geomorfológica del predio **La Reserva** se realizó mediante la interpretación de la cartografía temática oficial disponible en el **Geoportal de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)**, complementada con información cartográfica del **Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)**, modelos digitales de elevación y la verificación efectuada durante las actividades de reconocimiento de campo. La integración de estas fuentes permitió identificar las unidades geomorfológicas presentes dentro del área de estudio y establecer su relación con las características geológicas, edáficas, hidrológicas y ecológicas del predio.

Los resultados obtenidos evidencian que el predio se localiza dentro de un ambiente geomorfológico característico de las estribaciones de la Cordillera Central, donde predominan procesos de origen denudacional y fluvio-gravitacional que han dado lugar a formas de relieve montañoso asociadas a la dinámica estructural y erosiva propia de este sector del municipio de El Cerrito. Estas condiciones favorecen el desarrollo de laderas con pendientes variables, divisorias de aguas y drenajes naturales que desempeñan un papel fundamental en la regulación hídrica y en la conservación de los ecosistemas presentes.



La información correspondiente a las unidades geomorfológicas identificadas para el predio se presenta en la **Tabla 5.3**, mientras que su distribución espacial puede observarse en el **Mapa 7. Geomorfología del predio La Reserva**.

Parámetro	Valor
Geoestructura	Cordillera – Orógeno
Paisaje	Montaña
Símbolo paisaje	METRO
Símbolo fase morfogenética	H
Fase morfogenética	Fluvio-gravitacional
Ambiente morfogenético	Denudacional
Tipo de relieve	Filas-vigas

Parámetro	Valor
Código unidad geomorfológica (Esc. 1:100.000)	MHfv2*
Nombre unidad geomorfológica (Esc. 1:100.000)	Filas-vigas de montaña en rocas metamórficas de bajo grado, con mantos de cenizas volcánicas*
Cuenca hidrográfica	Amaime*
Código unidad geomorfológica (Esc. 1:500.000)	METRO*
Nombre unidad geomorfológica (Esc. 1:500.000)	Montaña*
Código unidad geomorfológica (Esc. 1:250.000)	MH*
Nombre unidad geomorfológica (Esc. 1:250.000)	Montaña fluvio-gravitacional*
Código unidad geomorfológica (Esc. 1:50.000)	MHfv2*
Nombre unidad geomorfológica (Esc. 1:50.000)	Filas-vigas de montaña en rocas metamórficas de bajo grado, con mantos de cenizas volcánicas*
Año del studio	2010*
Año de gestión	2013*
Año de ajuste	0*
Área del predio	**272.835 m² (27,2835 ha)**

5.1.4. Suelos

El suelo constituye uno de los recursos naturales fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas, debido a que actúa como soporte físico para la vegetación, regula los procesos de infiltración y almacenamiento de agua, participa en el ciclo de nutrientes y proporciona el hábitat para una amplia diversidad de organismos. Su formación es el resultado de la interacción entre el material parental, el clima, el relieve, los organismos y el tiempo, factores que determinan sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

Desde la perspectiva ambiental, el estudio de los suelos permite identificar su capacidad de uso, las limitaciones naturales que presentan, su susceptibilidad frente a procesos de degradación y las prácticas de manejo más adecuadas para garantizar su conservación. Estas características constituyen un insumo fundamental para la planificación territorial, la

protección de los recursos naturales y la formulación de estrategias orientadas al uso sostenible del territorio.

La caracterización de los suelos del predio **La Reserva** se realizó a partir de la información oficial del **Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)**, correspondiente al **Levantamiento Semidetallado de Suelos del Departamento del Valle del Cauca**, escala 1:25.000 (2022), complementada con la información cartográfica disponible en el Geoportal de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y las observaciones efectuadas durante el reconocimiento de campo. Esta información permitió identificar las clases agrológicas presentes dentro del predio, así como las principales limitaciones para su utilización y las recomendaciones generales de manejo.

El análisis evidencia que el predio presenta una marcada vocación para la conservación y la protección ambiental, debido a las condiciones fisiográficas propias del relieve montañoso y a las limitaciones derivadas de las pendientes y de la presencia de fragmentos de roca en el perfil del suelo. Estas características restringen el desarrollo de actividades agropecuarias intensivas y favorecen la implementación de estrategias de conservación, restauración ecológica y protección de coberturas vegetales.

De acuerdo con la cartografía oficial del IGAC, en el predio se identifican dos clases agrológicas: **8p-3** y **8s-3**, siendo la primera la de mayor representatividad, al ocupar aproximadamente el **94,29 %** del área total del predio, mientras que la segunda corresponde al **5,71 %** restante. Estas clases agrupan suelos con severas limitaciones para usos agropecuarios, recomendándose prioritariamente su destinación a sistemas forestales protectores y áreas de conservación de los recursos naturales.

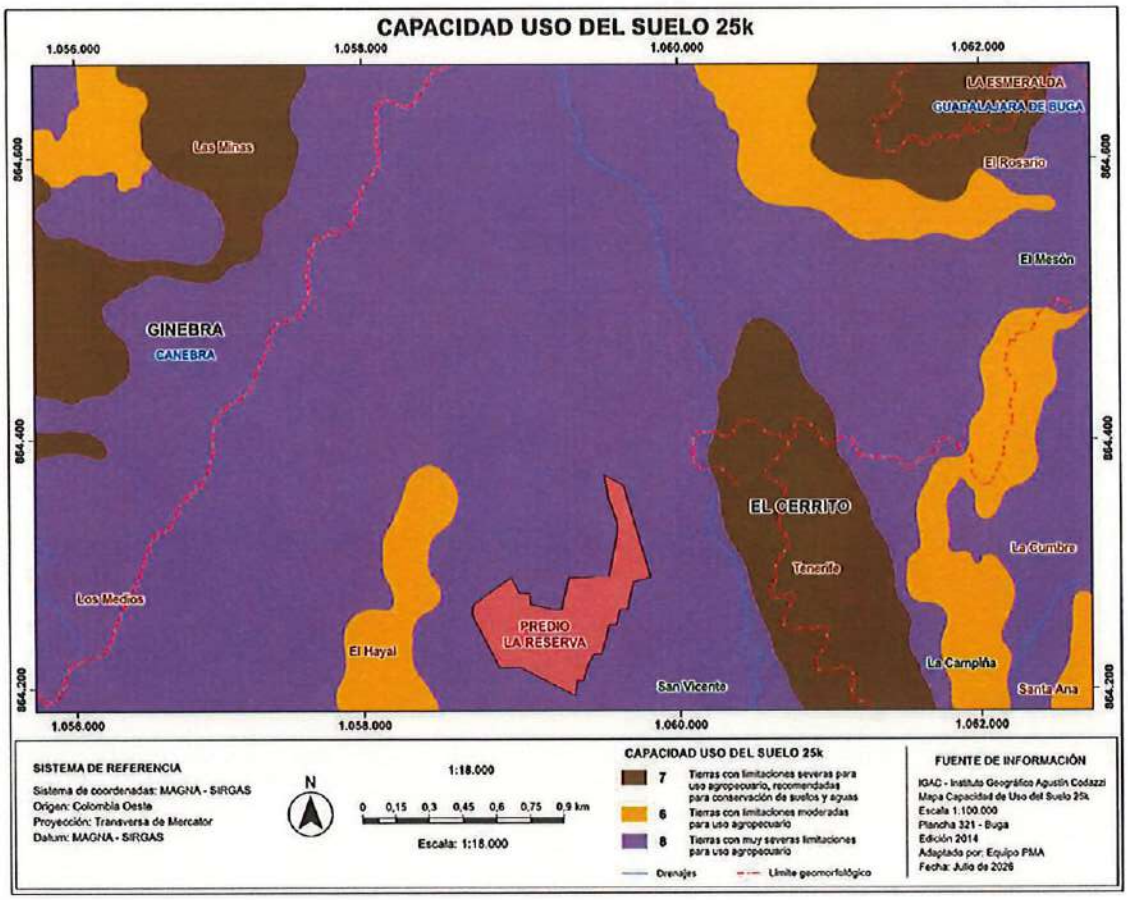
Los resultados de la caracterización de suelos se presentan en la **Tabla 5.4**, mientras que su distribución espacial se muestra en el **Mapa 8. Suelos del predio La Reserva**.

Tabla 5.4. Clases agrológicas presentes en el predio La Reserva

Clase agrológica	Área (ha)	Participación (%)	Principales limitantes	Uso recomendado
8p-3	24,05	94,29	Pendientes fuertemente escarpadas.	Sistemas forestales protectores (FPR) y áreas para la conservación y recuperación de la naturaleza (CRE).
8s-3	1,46	5,71	Abundantes fragmentos de	Sistemas forestales protectores (FPR) y áreas

Clase agrológica	Área (ha)	Participación (%)	Principales limitantes	Uso recomendado
			roca en el perfil del suelo.	para la conservación y recuperación de la naturaleza (CRE).

Fuente: Elaboración propia con base en el **Levantamiento Semidetallado de Suelos del Departamento del Valle del Cauca**, escala 1:25.000, Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC (2022).



Interpretación

La predominancia de la clase agrológica **8p-3** evidencia que gran parte del predio presenta limitaciones asociadas a la pendiente, condición que incrementa la susceptibilidad a procesos erosivos cuando la cobertura vegetal es removida o alterada. Por esta razón, las prácticas de manejo deben orientarse a mantener la cobertura natural, favorecer la regeneración de la vegetación nativa y minimizar cualquier intervención que pueda modificar la estabilidad del terreno o alterar la dinámica hidrológica superficial.

Por su parte, la clase **8s-3**, aunque ocupa una proporción menor del área, presenta restricciones derivadas de la abundante presencia de fragmentos de roca dentro del perfil del suelo, condición que limita el desarrollo radicular de muchas especies y restringe su utilización para actividades agrícolas convencionales. No obstante, estas áreas mantienen un alto potencial para la conservación de la biodiversidad y la protección de los procesos ecológicos propios de los ecosistemas presentes en el predio.

En conjunto, las características agrológicas identificadas confirman que **La Reserva** posee una clara aptitud para la conservación ambiental, la restauración ecológica y la protección del recurso hídrico, siendo estas las actividades que mejor se ajustan a las condiciones naturales del territorio y a los objetivos de manejo establecidos para el presente Plan de Manejo Ambiental.

5.1.4.1. Uso potencial del suelo

El uso potencial del suelo corresponde a la utilización más adecuada que puede darse a un territorio de acuerdo con sus características físicas, biológicas y ambientales, considerando factores como el relieve, la pendiente, las propiedades del suelo, el clima, la geología y las condiciones hidrológicas. Su determinación permite orientar la planificación del territorio hacia actividades compatibles con la capacidad natural del suelo, promoviendo su aprovechamiento sostenible y minimizando los procesos de degradación ambiental.

La evaluación del uso potencial constituye una herramienta fundamental para la gestión ambiental, ya que permite identificar las limitaciones y aptitudes del territorio, establecer criterios para la conservación de los recursos naturales y orientar las decisiones relacionadas con la ocupación y el manejo del suelo. De esta manera, el uso potencial representa la capacidad inherente del terreno para soportar determinadas actividades sin comprometer la estabilidad de los ecosistemas ni la oferta de bienes y servicios ambientales.

La determinación del uso potencial para el predio **La Reserva** se fundamentó en la información oficial del **Levantamiento Semidetallado de Suelos del Departamento del Valle del Cauca**, elaborado por el **Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)** a escala 1:25.000, así como en el análisis de las clases agrológicas presentes y las condiciones biofísicas identificadas durante el desarrollo del presente Plan de Manejo Ambiental.

Los resultados evidencian que el predio presenta condiciones que favorecen prioritariamente el establecimiento de **sistemas forestales protectores** y la destinación de áreas para la **conservación y recuperación de la naturaleza**, debido a las limitaciones impuestas por las pendientes pronunciadas y la presencia de fragmentos de roca en el perfil del suelo. Estas características restringen el desarrollo de actividades agropecuarias intensivas y hacen recomendable mantener la cobertura vegetal natural como mecanismo para conservar la estabilidad del terreno, proteger los recursos hídricos y reducir los procesos erosivos.

De acuerdo con la clasificación agrológica del IGAC, el **94,29 %** del área del predio corresponde a la clase **8p-3**, cuya principal limitante es la presencia de pendientes fuertemente escarpadas, mientras que el **5,71 %** restante pertenece a la clase **8s-3**, caracterizada por la abundancia de fragmentos de roca en el perfil del suelo. Para ambas clases, el uso potencial recomendado corresponde a **Sistemas Forestales Protectores (FPR)** y **áreas destinadas a la Conservación y Recuperación de la Naturaleza (CRE)**, en concordancia con los objetivos de protección ambiental del predio.

Estas condiciones evidencian que la vocación natural del predio está orientada hacia la conservación de los ecosistemas, la protección de la cobertura boscosa, la regulación hídrica y la recuperación de áreas con importancia ambiental. En consecuencia, las acciones de manejo deberán priorizar la preservación de la vegetación existente, el fortalecimiento de los procesos de restauración ecológica y la implementación de prácticas que contribuyan a mantener la estabilidad del suelo y la funcionalidad ecológica del territorio.

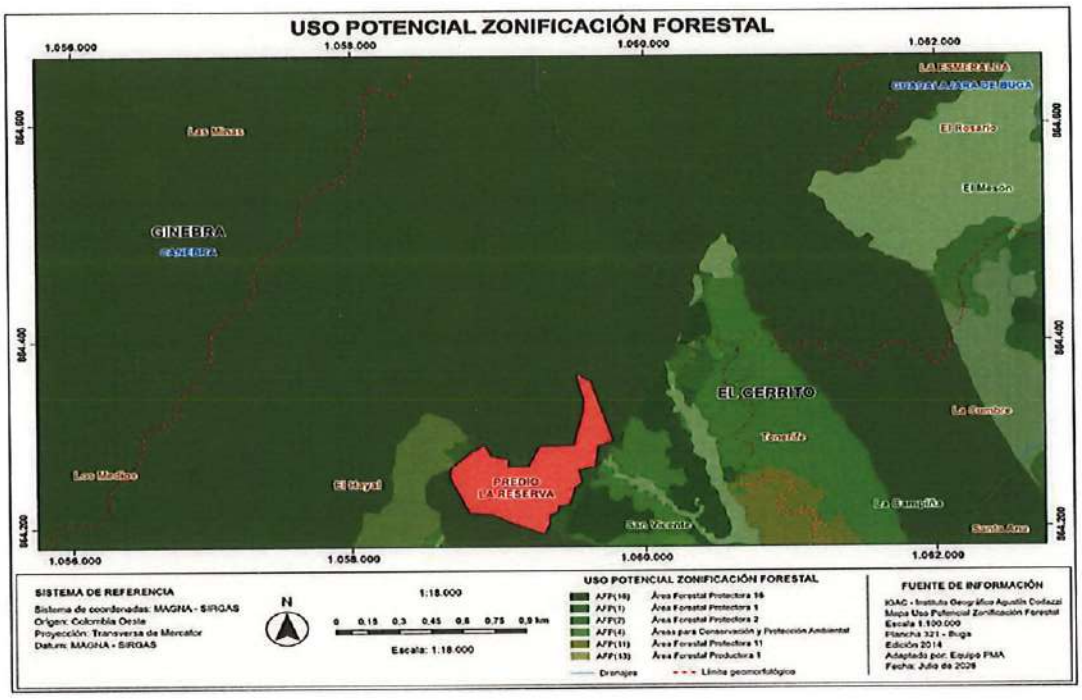
Los resultados de la evaluación del uso potencial del suelo se presentan en la **Tabla 5.5** y en el **Mapa 9. Uso potencial del suelo del predio La Reserva**.

Tabla 5.5. Uso potencial del suelo del predio La Reserva

Clase agrológica	Área (ha)	Participación (%)	Uso potencial recomendado
8p-3	24,05	94,29	Sistemas Forestales Protectores (FPR) y áreas para la Conservación y Recuperación de la Naturaleza (CRE).

Clase agrológica	Área (ha)	Participación (%)	Uso potencial recomendado
8s-3	1,46	5,71	Sistemas Forestales Protectores (FPR) y áreas para la Conservación y Recuperación de la Naturaleza (CRE).

Fuente: Elaboración propia con base en el **Levantamiento Semidetallado de Suelos del Departamento del Valle del Cauca**, escala 1:25.000, Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC (2022).



Interpretación

La predominancia de usos potenciales orientados a la protección forestal y la conservación confirma que el predio **La Reserva** posee una alta aptitud para desempeñar funciones ambientales relacionadas con la protección del suelo, la conservación de la biodiversidad, la regulación del recurso hídrico y la provisión de servicios ecosistémicos. En este sentido, el uso actual y las acciones propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental son compatibles con la capacidad natural del territorio y contribuyen al mantenimiento de sus condiciones ecológicas a largo plazo.

5.1.4.2. Conflicto de uso del suelo

El conflicto de uso del suelo corresponde a la comparación entre el uso actual del territorio y su capacidad o vocación natural, con el propósito de identificar si las actividades desarrolladas son compatibles con las condiciones biofísicas del medio. Este análisis constituye una herramienta fundamental para la planificación ambiental, ya que permite reconocer situaciones de sobreutilización, subutilización o uso adecuado del suelo, facilitando la formulación de estrategias orientadas al manejo sostenible de los recursos naturales.

La evaluación del conflicto de uso integra variables relacionadas con las características físicas del suelo, el relieve, la pendiente, las condiciones climáticas y el uso actual de la tierra, permitiendo establecer el grado de compatibilidad entre la capacidad de uso y las actividades desarrolladas sobre el territorio. Cuando existe correspondencia entre estas variables, se considera que el suelo se encuentra en una condición de uso adecuado o sin conflicto; por el contrario, cuando las actividades exceden la capacidad natural del terreno o no aprovechan adecuadamente su potencial, se generan conflictos que pueden favorecer procesos de degradación, pérdida de cobertura vegetal, erosión y disminución de la oferta de servicios ecosistémicos.

La caracterización del conflicto de uso del suelo para el predio **La Reserva** se realizó mediante la interpretación de la cartografía oficial del **Mapa de Conflicto por Uso del Suelo** del **Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)**, escala 1:100.000, Plancha 321 – Buga, complementada con el análisis espacial desarrollado para el presente Plan de Manejo Ambiental.

De acuerdo con la cartografía oficial, el predio **La Reserva** se encuentra localizado dentro de un sector clasificado como **Alto Conflicto por Uso del Suelo**, condición que se observa en la cartografía temática correspondiente (Mapa 10). Esta clasificación evidencia que, desde el punto de vista regional, el territorio hace parte de un área donde históricamente se han desarrollado usos que superan la capacidad natural del suelo o generan presiones significativas sobre sus características biofísicas.

Es importante precisar que la clasificación cartográfica corresponde a una evaluación regional elaborada a escala **1:100.000**, por lo que representa tendencias generales del territorio y no necesariamente las condiciones específicas del predio. Durante las actividades de reconocimiento de campo se evidenció que **La Reserva** mantiene una cobertura predominantemente natural, con funciones orientadas a la protección ambiental y la

conservación de los recursos naturales, condiciones que contribuyen a disminuir las presiones sobre el suelo y favorecen la recuperación de sus procesos ecológicos.

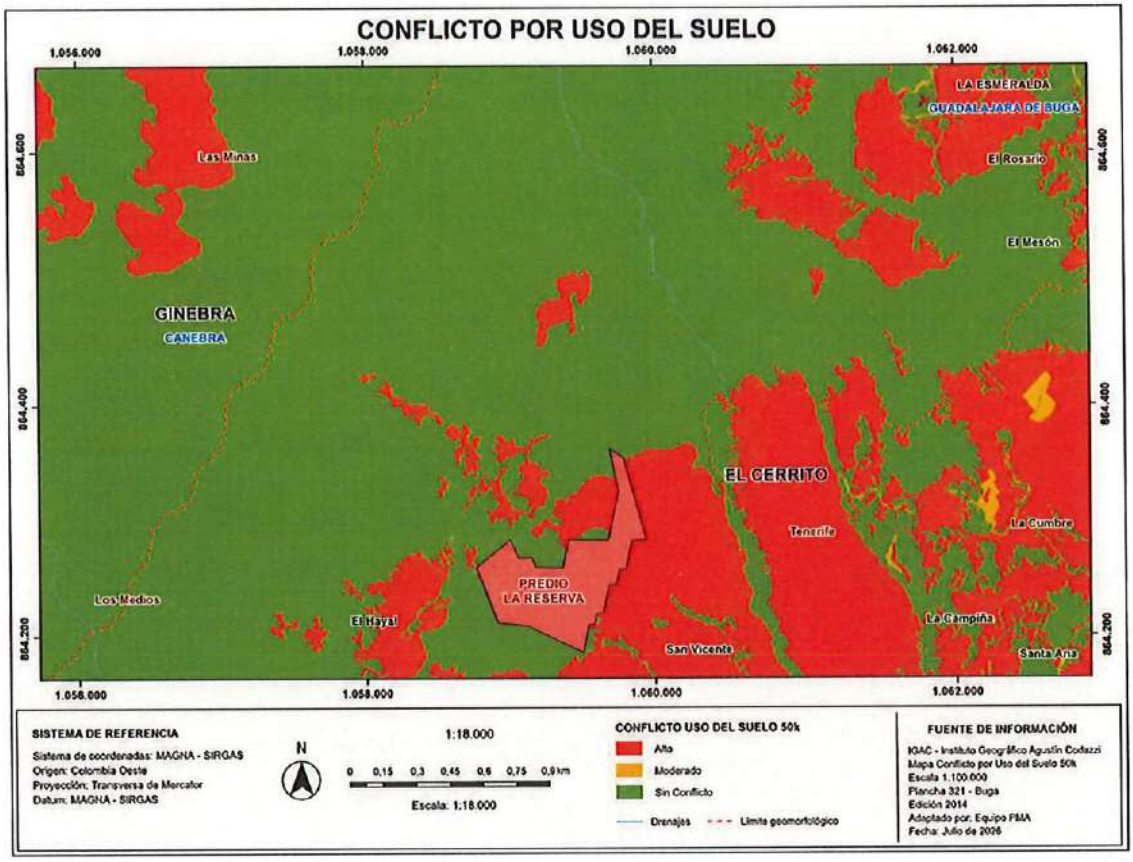
La permanencia de coberturas vegetales naturales, la limitada intervención antrópica y la destinación del predio para fines de conservación constituyen factores que favorecen la mitigación de los procesos de degradación asociados al conflicto de uso identificado en la cartografía regional. En este sentido, las acciones contempladas en el presente Plan de Manejo Ambiental fortalecen la compatibilidad entre la capacidad de uso del suelo y el manejo actual del predio, contribuyendo a la protección del recurso edáfico, la regulación hídrica y la conservación de la biodiversidad.

Los resultados del análisis del conflicto de uso del suelo se presentan en el **Mapa 10. Conflicto por uso del suelo del predio La Reserva**, el cual permite identificar la categoría asignada por el IGAC y su contexto dentro del municipio de El Cerrito.

Tabla 5.6. Conflicto de uso del suelo del predio La Reserva

Parámetro	Valor
Fuente cartográfica	Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC
Producto cartográfico	Mapa de Conflicto por Uso del Suelo
Escala	1:100.000
Plancha	321 – Buga
Categoría de conflicto	**Alto**
Interpretación	El predio se ubica dentro de una unidad cartográfica regional clasificada con alto conflicto de uso del suelo, asociada a territorios donde los usos históricos han excedido la capacidad natural del terreno.
Condición observada en el predio	Predominio de coberturas naturales y manejo orientado a la conservación ambiental, favoreciendo la recuperación y protección del recurso suelo.

Fuente: Elaboración propia con base en el Mapa de Conflicto por Uso del Suelo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), escala 1:100.000, Plancha 321 – Buga (Edición 2014), adaptado para el presente Plan de Manejo Ambiental.



Interpretación

Aunque la cartografía oficial ubica el predio dentro de una unidad de **alto conflicto por uso del suelo**, las condiciones actuales de manejo evidencian una orientación hacia la conservación y la protección de los recursos naturales, lo cual resulta compatible con la vocación ambiental del área. En consecuencia, la implementación de las medidas propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental contribuirá a mantener la cobertura vegetal, reducir los procesos de degradación del suelo y fortalecer la función ecológica del predio como área destinada a la conservación y recuperación de los ecosistemas.

5.1.5. Pendientes

La pendiente constituye uno de los parámetros morfométricos más importantes en la caracterización física del territorio, ya que expresa el grado de inclinación de la superficie terrestre con respecto al plano horizontal. Su análisis permite comprender el comportamiento del relieve, la dinámica de las aguas superficiales, la estabilidad del terreno y la susceptibilidad a procesos erosivos y movimientos en masa, aspectos fundamentales para la planificación ambiental y el manejo sostenible de los recursos naturales.

La distribución espacial de las pendientes ejerce una influencia directa sobre la formación y evolución de los suelos, la infiltración del agua, la velocidad de escorrentía, la capacidad de uso del terreno y el establecimiento de la cobertura vegetal. En términos generales, a medida que aumenta la inclinación del terreno se incrementan las restricciones para el desarrollo de actividades agropecuarias, favoreciendo la destinación de estas áreas hacia la conservación de los ecosistemas, la protección forestal y la regulación hídrica.

La caracterización de las pendientes del predio **La Reserva** se realizó mediante el procesamiento de un Modelo Digital de Elevación (MDE), utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), complementado con la interpretación cartográfica y la verificación efectuada durante las actividades de reconocimiento de campo. Este análisis permitió identificar la distribución espacial de las diferentes categorías de pendiente y su relación con las condiciones geomorfológicas y edáficas presentes en el área de estudio.

Los resultados obtenidos evidencian que el predio presenta un relieve predominantemente montañoso, caracterizado por la presencia de laderas con inclinaciones medias a altas, propias del flanco occidental de la Cordillera Central. Estas condiciones favorecen la generación de escorrentía superficial, condicionan la dinámica de los procesos erosivos y representan uno de los principales factores que determinan la vocación de conservación del predio.

La predominancia de pendientes fuertes es consistente con la clasificación agrológica identificada para el predio, en la cual la mayor parte del área corresponde a la clase **8p-3**, cuya principal limitante está asociada precisamente a la presencia de pendientes fuertemente escarpadas. Esta condición restringe la aptitud para usos agropecuarios intensivos y refuerza la necesidad de mantener coberturas vegetales permanentes que contribuyan a la estabilidad del terreno, la protección del suelo y la regulación del recurso hídrico.

Desde el punto de vista ambiental, la conservación de la cobertura vegetal en terrenos con pendientes pronunciadas constituye una medida esencial para disminuir la erosión hídrica, favorecer la infiltración del agua, reducir el transporte de sedimentos y mantener la

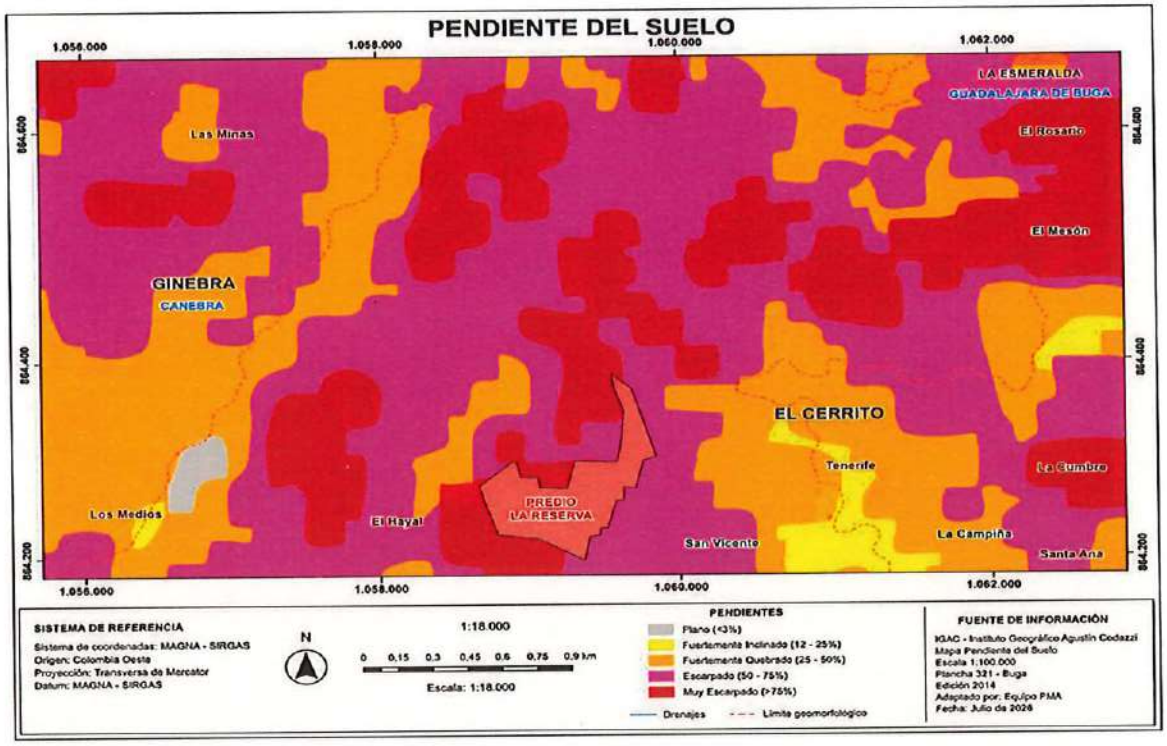
estabilidad de las laderas. En consecuencia, las acciones propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental priorizan la preservación de la vegetación existente y el fortalecimiento de los procesos de restauración ecológica como estrategias para garantizar la sostenibilidad del recurso suelo.

La distribución de las categorías de pendiente se presenta en el **Mapa 11. Pendientes del predio La Reserva**, el cual constituye un insumo técnico para la formulación de las medidas de manejo, la zonificación ambiental y la evaluación de la capacidad de uso del territorio.

Tabla 5.7. Categorías de pendientes del predio La Reserva

Rango de pendiente (%)	Clasificación	Interpretación general
0 – 3	Plano	Áreas con escasas limitaciones para el uso del suelo.
> 3 – 7	Ligeramente inclinado	Pendientes suaves con bajo riesgo de erosión.
> 7 – 12	Moderadamente inclinado	Requiere prácticas básicas de conservación del suelo.
> 12 – 25	Fuertemente inclinado	Incrementa la susceptibilidad a procesos erosivos.
> 25 – 50	Escarpado	Uso preferente para protección forestal y conservación.
> 50 – 75	Muy escarpado	Alta restricción para actividades agropecuarias.
> 75	Extremadamente escarpado	Áreas destinadas prioritariamente a conservación y protección ambiental.

Fuente: Elaboración propia a partir del Modelo Digital de Elevación (MDE), procesamiento SIG y verificación de campo.



Interpretación

La distribución de las pendientes confirma que el predio **La Reserva** posee características fisiográficas propias de un ambiente montañoso, donde predominan inclinaciones que limitan el aprovechamiento agropecuario y favorecen la conservación de los recursos naturales. Estas condiciones, sumadas a las limitaciones identificadas en las clases agrológicas del suelo, sustentan técnicamente la destinación del predio hacia actividades de protección forestal, restauración ecológica y conservación de la biodiversidad, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos y la estabilidad del paisaje a largo plazo.

5.1.6. Clima y temperatura

El clima constituye el conjunto de condiciones atmosféricas promedio que caracterizan una región durante largos periodos de tiempo y está determinado por la interacción de variables como la temperatura, la precipitación, la humedad relativa, la radiación solar, la velocidad del viento y la altitud. Estos elementos condicionan la dinámica de los ecosistemas, la disponibilidad del recurso hídrico, la formación de los suelos, la distribución de la vegetación y el comportamiento de la fauna, razón por la cual su caracterización representa un componente fundamental dentro del análisis ambiental del territorio.

Entre las variables climáticas, la temperatura desempeña un papel determinante en el funcionamiento de los procesos ecológicos, al influir sobre la evapotranspiración, el crecimiento de la cobertura vegetal, la actividad biológica del suelo y el ciclo hidrológico. En Colombia, la temperatura presenta una estrecha relación con la altitud, permitiendo clasificar el territorio en diferentes pisos térmicos, los cuales constituyen una referencia para la planificación ambiental y la evaluación de la aptitud ecológica de los ecosistemas.

La caracterización climática del predio **La Reserva** se realizó mediante la interpretación de la cartografía oficial de **Pisos Térmicos** del **Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)**, escala 1:100.000, Plancha 321 – Buga, complementada con información climatológica regional y el análisis espacial desarrollado para el presente Plan de Manejo Ambiental.

De acuerdo con el análisis cartográfico, el predio **La Reserva** se localiza **completamente dentro del piso térmico Frío**, sin que se evidencien transiciones hacia otros pisos térmicos en el interior del polígono del predio. Esta condición se observa en el **Mapa 12**, donde la totalidad del área se encuentra representada mediante la categoría correspondiente al piso térmico frío, mientras que las áreas clasificadas como **Muy Frío** se localizan hacia sectores de mayor altitud, externos al predio.

Las condiciones propias del piso térmico frío favorecen el desarrollo de coberturas vegetales altoandinas y ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica, caracterizados por temperaturas moderadas a bajas, elevada humedad ambiental y una importante capacidad para la captación, almacenamiento y liberación gradual del agua hacia las cuencas hidrográficas. Estas características generan condiciones favorables para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos asociados al predio.

En términos de precipitación, el sector presenta un régimen pluviométrico característico de la vertiente occidental de la Cordillera Central, con valores promedio anuales comprendidos entre **1.300 y 1.400 mm**, distribuidos bajo un comportamiento bimodal propio de la región andina colombiana, con dos periodos lluviosos y dos periodos relativamente secos durante el año. Estas condiciones climáticas favorecen el mantenimiento de coberturas forestales, la recarga de acuíferos, la regulación de los caudales superficiales y la estabilidad de los procesos ecológicos presentes en el área.

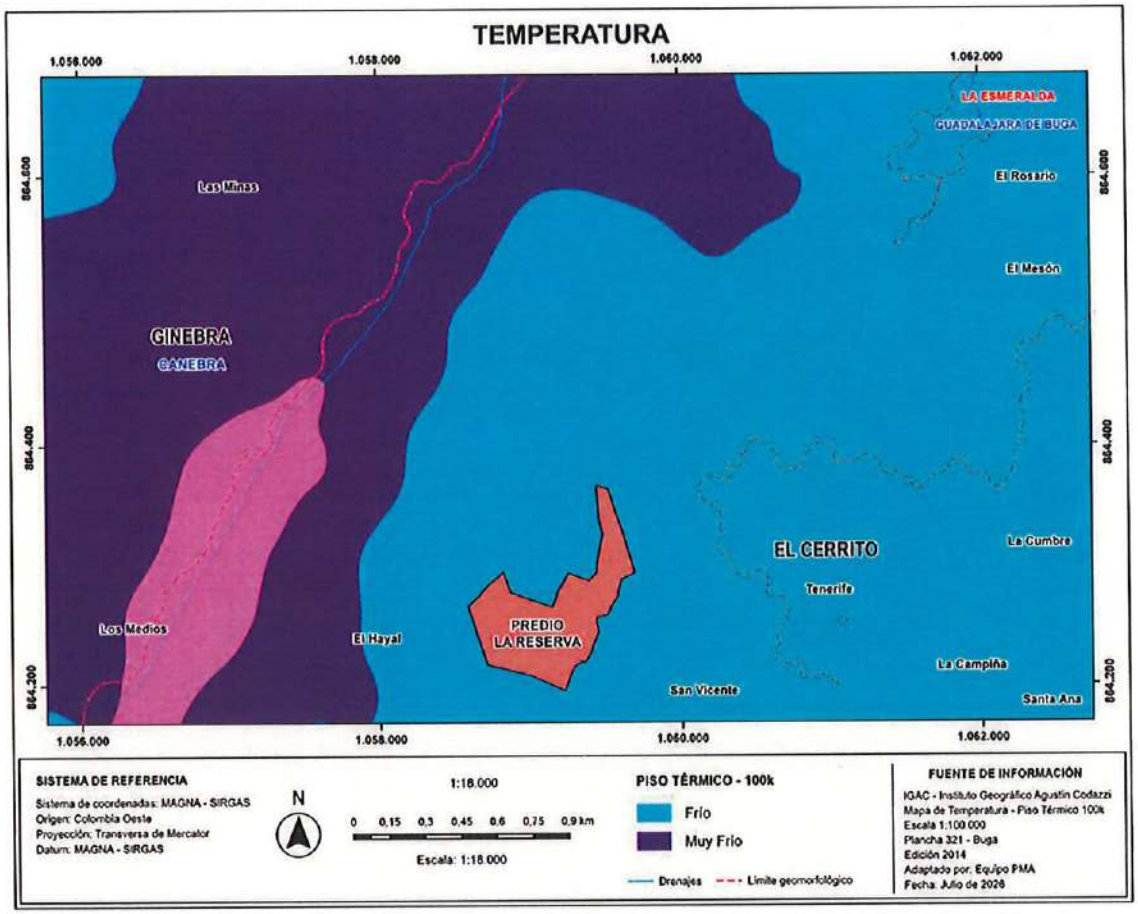
Desde el punto de vista ambiental, la combinación de temperaturas propias del piso térmico frío, una precipitación anual moderada y la presencia de cobertura vegetal natural contribuye significativamente a la regulación del microclima, la conservación del recurso hídrico, la protección del suelo frente a procesos erosivos y el mantenimiento de hábitats para la flora y la fauna silvestre. Estas condiciones respaldan la vocación de conservación del predio y fortalecen las estrategias de manejo propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

La distribución espacial de los pisos térmicos presentes en el área de influencia se presenta en el **Mapa 12. Clima y temperatura del predio La Reserva.**

Tabla 5.8. Características climáticas del predio La Reserva

Parámetro	Descripción
Fuente cartográfica	Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC
Producto cartográfico	Mapa de Temperatura – Pisos Térmicos
Escala	1:100.000
Plancha	321 – Buga
Piso térmico predominante	**Frío**
Cobertura del predio	**100 % Piso térmico Frío**
Piso térmico secundario	No se registra dentro del predio
Precipitación media anual	Entre **1.300 y 1.400 mm/año**
Comportamiento climático	Régimen bimodal de lluvias característico de la región Andina
Implicaciones ambientales	Condiciones favorables para la conservación de coberturas forestales, regulación hídrica, protección del suelo y mantenimiento de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia con base en la cartografía de Pisos Térmicos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), escala 1:100.000, Plancha 321 – Buga, e información climatológica regional.



Interpretación

El análisis climático evidencia que el predio **La Reserva** se encuentra completamente inmerso en el **piso térmico frío**, condición que, sumada al régimen de precipitaciones y a las características topográficas del área, favorece el mantenimiento de ecosistemas de montaña con alta importancia para la regulación hídrica y la conservación de la biodiversidad. Estas condiciones climáticas son compatibles con los objetivos de preservación y restauración establecidos para el predio, constituyendo un soporte técnico para las medidas de manejo orientadas a proteger la cobertura vegetal, conservar los procesos ecológicos y garantizar la sostenibilidad ambiental del área.

5.1.7. Provincia de humedad

La provincia de humedad corresponde a una zonificación climática que integra la relación existente entre la precipitación, la temperatura, la evapotranspiración y el balance hídrico de un territorio, permitiendo establecer el grado de disponibilidad de humedad que caracteriza una región. Este parámetro constituye un elemento de gran importancia para la planificación ambiental, ya que influye directamente sobre la distribución de la vegetación, la formación de los suelos, el comportamiento hidrológico de las cuencas y la dinámica de los ecosistemas.

La clasificación de las provincias de humedad permite identificar áreas con diferentes niveles de disponibilidad hídrica, facilitando la evaluación de la capacidad natural del territorio para sostener determinadas coberturas vegetales y procesos ecológicos. Asimismo, constituye un criterio técnico para la delimitación de zonas con vocación de conservación, restauración y protección ambiental, especialmente en territorios donde la regulación hídrica representa un servicio ecosistémico estratégico.

La caracterización de la provincia de humedad del predio **La Reserva** se realizó mediante la interpretación del **Mapa de Provincia de Humedad** del **Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)**, escala 1:100.000, correspondiente a la Plancha 321 – Buga, complementada con el análisis espacial desarrollado para el presente Plan de Manejo Ambiental.

El análisis cartográfico evidencia que la totalidad del predio **La Reserva** se encuentra ubicada dentro de la categoría **Húmedo**, sin registrarse transiciones hacia las provincias **Muy Húmedo** o **Pluvial** al interior del polígono del predio. No obstante, estas provincias se localizan en sectores cercanos, principalmente hacia las áreas de mayor elevación sobre la vertiente occidental de la Cordillera Central, lo que refleja el gradiente climático característico de esta región del departamento del Valle del Cauca.

La condición de provincia **Húmeda** indica que el área dispone de un balance hídrico favorable para el mantenimiento de coberturas vegetales permanentes y el desarrollo de procesos ecológicos asociados a ecosistemas de montaña. Estas condiciones favorecen la infiltración, el almacenamiento de agua en el suelo, la regulación de caudales superficiales y la recarga de las microcuencas, desempeñando un papel fundamental en la conservación del recurso hídrico y la estabilidad ambiental del territorio.

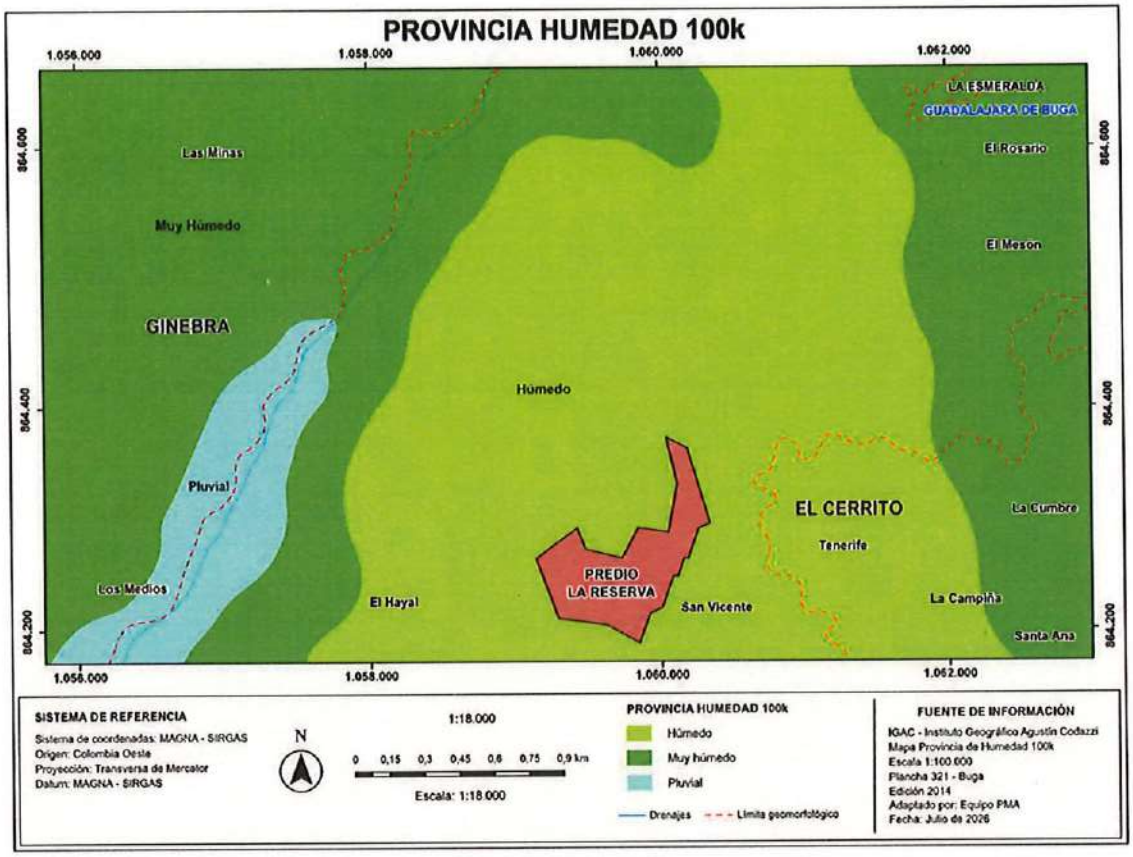
Desde el punto de vista ecológico, la disponibilidad de humedad presente en el predio contribuye al mantenimiento de las condiciones microclimáticas necesarias para el establecimiento de especies vegetales propias de ambientes montanos, favoreciendo igualmente la permanencia de hábitats para la fauna silvestre y el desarrollo de procesos naturales relacionados con el reciclaje de nutrientes, la formación del suelo y la regulación del ciclo hidrológico.

La distribución espacial de las provincias de humedad se presenta en el **Mapa 13. Provincia de humedad del predio La Reserva**, el cual evidencia la localización del predio dentro de la unidad climática predominante y su relación con las demás provincias de humedad presentes en el entorno regional.

Tabla 5.9. Provincia de humedad del predio La Reserva

Parámetro	Descripción
Fuente cartográfica	Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC
Producto cartográfico	Mapa Provincia de Humedad
Escala	1:100.000
Plancha	321 – Buga
Provincia de humedad predominante	**Húmedo**
Cobertura del predio	**100 % Provincia Húmeda**
Provincias de humedad adyacentes	Muy Húmedo y Pluvial
Condición ambiental	Disponibilidad hídrica favorable para el mantenimiento de coberturas forestales, la regulación del recurso hídrico y la conservación de los ecosistemas de montaña.

Fuente: Elaboración propia con base en el **Mapa Provincia de Humedad** del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), escala 1:100.000, Plancha 321 – Buga, adaptado para el presente Plan de Manejo Ambiental.



Interpretación

La ubicación del predio **La Reserva** dentro de la provincia de humedad **Húmeda** representa una condición ambiental favorable para el cumplimiento de los objetivos de conservación del área. La disponibilidad permanente de humedad, sumada a las características topográficas, edáficas y de cobertura vegetal, favorece la regulación hídrica, la estabilidad del suelo y el mantenimiento de la biodiversidad. Asimismo, la proximidad de provincias **Muy Húmeda** y **Pluvial** evidencia la transición climática propia de las zonas de montaña del municipio de El Cerrito, donde los gradientes altitudinales generan una alta diversidad de condiciones ecológicas y fortalecen la conectividad ambiental del paisaje.

Red hidrográfica del predio

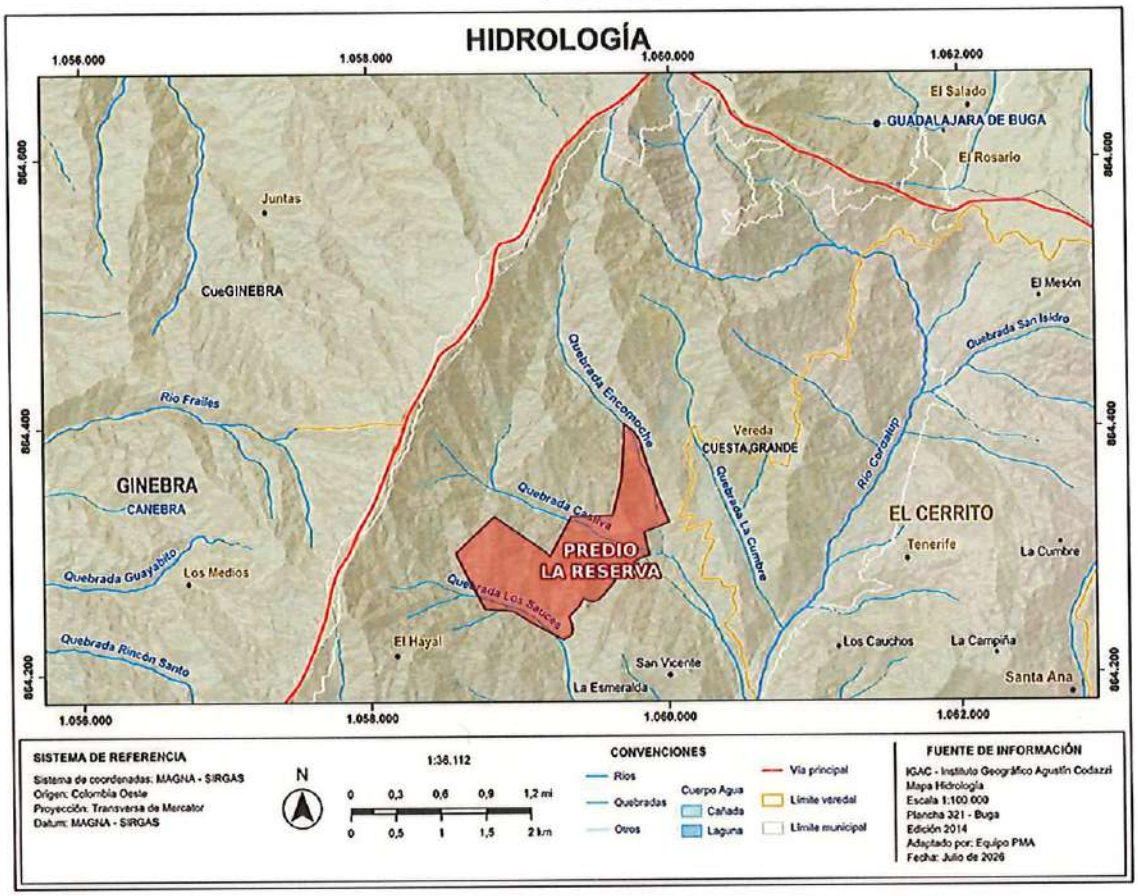
El análisis de la información cartográfica oficial y de la delimitación hidrográfica del predio permitió establecer que **La Reserva** se encuentra inmersa en una zona de alta importancia hídrica, propia de las estribaciones occidentales de la Cordillera Central, donde la topografía montañosa y el régimen de precipitaciones favorecen el desarrollo de una red de drenaje natural con patrón predominantemente dendrítico.

Las principales corrientes hídricas asociadas al predio corresponden a las **quebradas Cristina y Tacamocho**, las cuales atraviesan y delimitan diferentes sectores del inmueble, constituyéndose en los principales ejes de drenaje superficial del área. Estas quebradas desempeñan un papel fundamental en la regulación del recurso hídrico, facilitando la conducción de las aguas de escorrentía, la recarga de los ecosistemas asociados y el mantenimiento del equilibrio hidrológico del territorio.

La presencia de estas corrientes genera condiciones favorables para la conservación de ecosistemas riparios, aportando a la estabilidad de las laderas, la disminución de los procesos erosivos, la retención de sedimentos y el mantenimiento de la conectividad ecológica entre las coberturas vegetales presentes en el predio y los ecosistemas circundantes. Asimismo, constituyen hábitats estratégicos para numerosas especies de flora y fauna silvestre, además de contribuir a la regulación del microclima y al sostenimiento de los servicios ecosistémicos relacionados con la oferta y regulación hídrica.

En el contexto regional, las quebradas **Cristina** y **Tacamocho** forman parte del sistema hidrográfico de montaña del municipio de El Cerrito, integrándose a la red de drenajes de la cuenca hidrográfica correspondiente. Esta conectividad favorece el funcionamiento del ciclo hidrológico, permitiendo el transporte natural de caudales y sedimentos hacia cauces de mayor jerarquía y fortaleciendo la resiliencia ecológica del paisaje.

Las características hidrológicas del predio evidencian la importancia de mantener las coberturas vegetales protectoras asociadas a las rondas hídricas, garantizando la conservación de los procesos ecológicos, la protección de la calidad del agua y la sostenibilidad de los recursos naturales presentes en el área. En este sentido, las acciones contempladas en el presente Plan de Manejo Ambiental estarán orientadas a la preservación de las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, así como al mantenimiento de sus franjas de protección y de las condiciones naturales que aseguran su funcionalidad ambiental.



5.2. Aspectos biológicos

Los aspectos biológicos comprenden el análisis de los ecosistemas, la cobertura vegetal, la flora, la fauna y las interacciones ecológicas presentes dentro del área de estudio. Su caracterización permite establecer el estado de conservación de los recursos naturales, identificar los principales servicios ecosistémicos que presta el predio y evaluar la importancia ecológica del territorio dentro del contexto regional.

La composición biológica de un área está determinada por la interacción entre las condiciones climáticas, geológicas, geomorfológicas, edáficas e hidrológicas, las cuales regulan la distribución de las especies y la estructura de los ecosistemas. En este sentido, el conocimiento de los componentes biológicos constituye la base para formular estrategias de conservación, restauración ecológica y manejo sostenible de los recursos naturales.

Para el presente Plan de Manejo Ambiental, la caracterización biológica del predio **La Reserva** se realizó mediante la interpretación de la cartografía oficial disponible, la revisión de información secundaria y el reconocimiento de campo, permitiendo identificar los principales biomas, ecosistemas y coberturas naturales presentes en el área, así como su importancia dentro de la estructura ecológica del municipio de El Cerrito.

5.2.1. Biomas

Los biomas corresponden a grandes unidades ecológicas definidas por la interacción entre el clima, la altitud, la geomorfología, los suelos y la vegetación dominante. Estas unidades representan conjuntos relativamente homogéneos de ecosistemas que comparten características estructurales, funcionales y de composición biológica, constituyendo una herramienta fundamental para la planificación ambiental y la conservación de la biodiversidad.

En Colombia, la clasificación oficial de biomas desarrollada por el **Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH)** y adoptada por las autoridades ambientales permite identificar la distribución de los diferentes sistemas ecológicos del territorio nacional y orientar las estrategias de conservación de los ecosistemas naturales.

De acuerdo con la cartografía oficial de biomas y el análisis espacial realizado para el presente estudio, el predio **La Reserva** se encuentra localizado dentro del **Orobioma Bajo de los Andes**, unidad ecológica característica de las zonas montañosas de la Cordillera Central, donde predominan condiciones climáticas de piso térmico frío y ambientes con elevada humedad, que favorecen el establecimiento de coberturas boscosas de carácter andino.

El Orobioma Bajo de los Andes constituye uno de los sistemas ecológicos más importantes del departamento del Valle del Cauca debido a su papel en la regulación hídrica, la protección de los suelos, la captura de carbono y la conservación de la biodiversidad. Estos ecosistemas albergan una alta diversidad de especies de flora y fauna, muchas de ellas con distribución restringida a los ambientes montañosos andinos, además de desempeñar funciones esenciales en el mantenimiento del equilibrio ecológico de las cuencas hidrográficas.

Las condiciones biofísicas previamente descritas para el predio, tales como las pendientes pronunciadas, la provincia de humedad húmeda, el piso térmico frío y la presencia de drenajes naturales, son consistentes con la distribución de este bioma y favorecen el mantenimiento de procesos ecológicos propios de los bosques andinos, incluyendo la

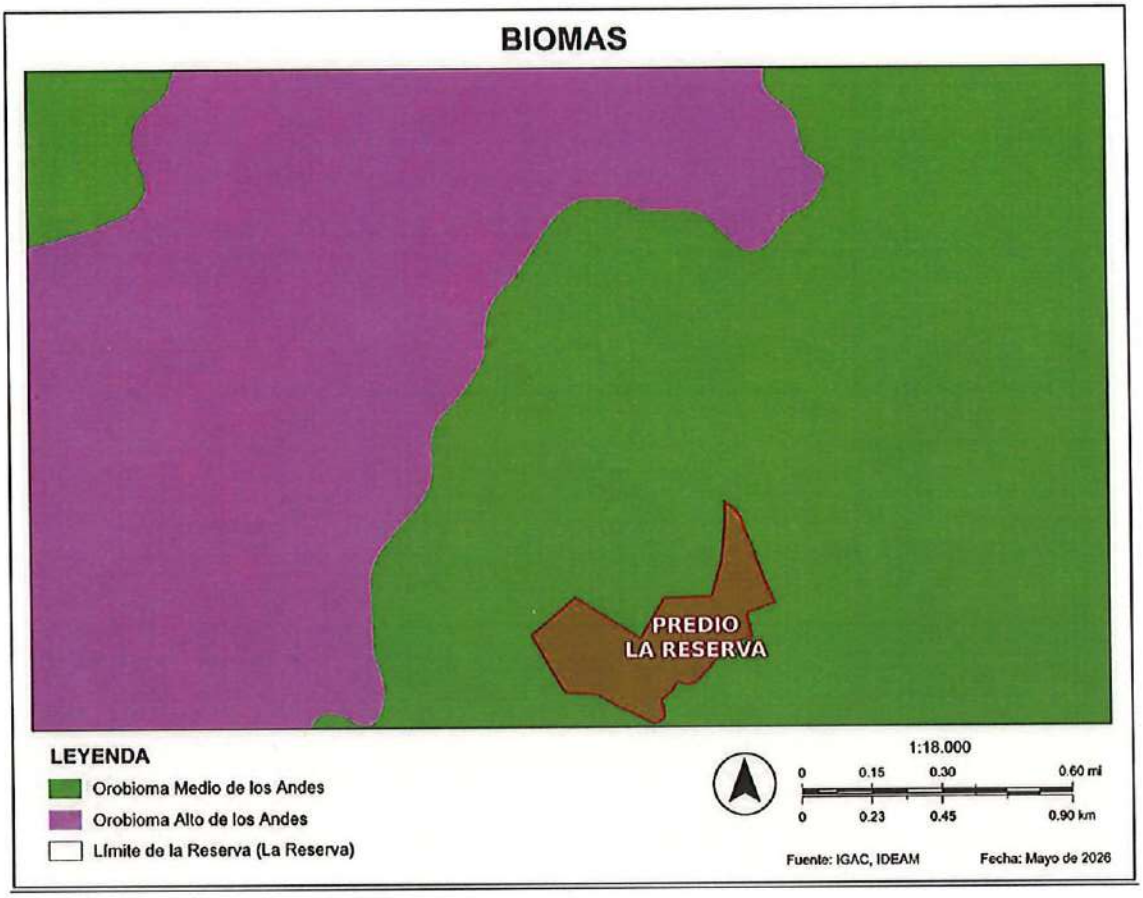
regulación del ciclo hidrológico, la formación del suelo, el reciclaje de nutrientes y la conectividad ecológica del paisaje.

La ubicación del predio dentro del **Orobioma Bajo de los Andes** fortalece su importancia ambiental, al constituir un área que contribuye a la conservación de ecosistemas estratégicos para la región y al mantenimiento de los servicios ecosistémicos asociados a la oferta hídrica, la estabilidad de laderas y la conservación de la biodiversidad.

Tabla 5.11. Bioma presente en el predio La Reserva

Parámetro	Descripción
Fuente de información	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH
Unidad biogeográfica	Región Andina
Bioma	**Orobioma Bajo de los Andes**
Condiciones ambientales asociadas	Piso térmico frío, provincia de humedad húmeda y relieve montañoso.
Funciones ecológicas	Regulación hídrica, conservación de la biodiversidad, captura de carbono, protección del suelo, conectividad ecológica y mantenimiento de servicios ecosistémicos.

Fuente: Elaboración propia con base en la cartografía oficial de biomas del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y el análisis espacial desarrollado para el presente Plan de Manejo Ambiental.



Interpretación

El predio **La Reserva** hace parte del **Orobioma Bajo de los Andes**, una unidad ecológica de alta relevancia ambiental que agrupa ecosistemas característicos de las montañas andinas del Valle del Cauca. Las condiciones climáticas, topográficas e hidrológicas presentes favorecen el mantenimiento de coberturas naturales con funciones esenciales para la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y la estabilidad de los procesos ecológicos. Esta condición reafirma la vocación de conservación del predio y sustenta técnicamente las medidas de manejo orientadas a preservar la integridad ecológica del área.

5.2.2. Ecosistemas

Los ecosistemas constituyen unidades funcionales conformadas por la interacción dinámica entre las comunidades de organismos vivos y el medio físico que las rodea. En estas unidades se desarrollan procesos ecológicos esenciales como el flujo de energía, el ciclo de nutrientes, la regulación hídrica, la formación del suelo y las relaciones entre las diferentes especies de

flora y fauna. Su identificación permite comprender el estado de conservación del territorio y constituye un insumo fundamental para la planificación ambiental y la formulación de estrategias de manejo y conservación.

La caracterización de los ecosistemas presentes en el predio **La Reserva** se realizó mediante la interpretación de la cartografía oficial de ecosistemas continentales de Colombia, complementada con el análisis de las condiciones biofísicas identificadas durante el desarrollo del presente estudio y la verificación de las coberturas naturales observadas en el área.

De acuerdo con la información analizada, el predio se encuentra localizado dentro de un ecosistema de montaña correspondiente al **Bosque Húmedo Andino**, característico de las zonas medias y altas de la Cordillera Central. Este ecosistema se desarrolla bajo condiciones de piso térmico frío, elevada disponibilidad de humedad y relieve montañoso, factores que favorecen la presencia de coberturas forestales permanentes y una alta diversidad biológica.

El Bosque Húmedo Andino representa uno de los ecosistemas estratégicos del departamento del Valle del Cauca debido a los múltiples servicios ecosistémicos que proporciona. Entre sus funciones más relevantes se encuentran la regulación del ciclo hidrológico, la protección de nacimientos y corrientes de agua, la estabilización de laderas, el almacenamiento de carbono, la conservación de la biodiversidad y la conectividad ecológica entre diferentes áreas naturales de la región.

Las condiciones ambientales identificadas para el predio, tales como la predominancia de pendientes fuertes, la presencia de suelos con vocación forestal protectora, la provincia de humedad húmeda, el piso térmico frío y la existencia de drenajes naturales permanentes, son consistentes con la distribución de este ecosistema y favorecen el mantenimiento de procesos ecológicos propios de los bosques andinos.

Asimismo, la presencia de las quebradas **Cristina** y **Tacamocho** contribuye a la conformación de pequeños ecosistemas riparios que incrementan la heterogeneidad ambiental del predio, proporcionando refugio, alimentación y corredores de desplazamiento para diferentes especies de fauna silvestre, además de favorecer la conservación de la vegetación asociada a las rondas hídricas.

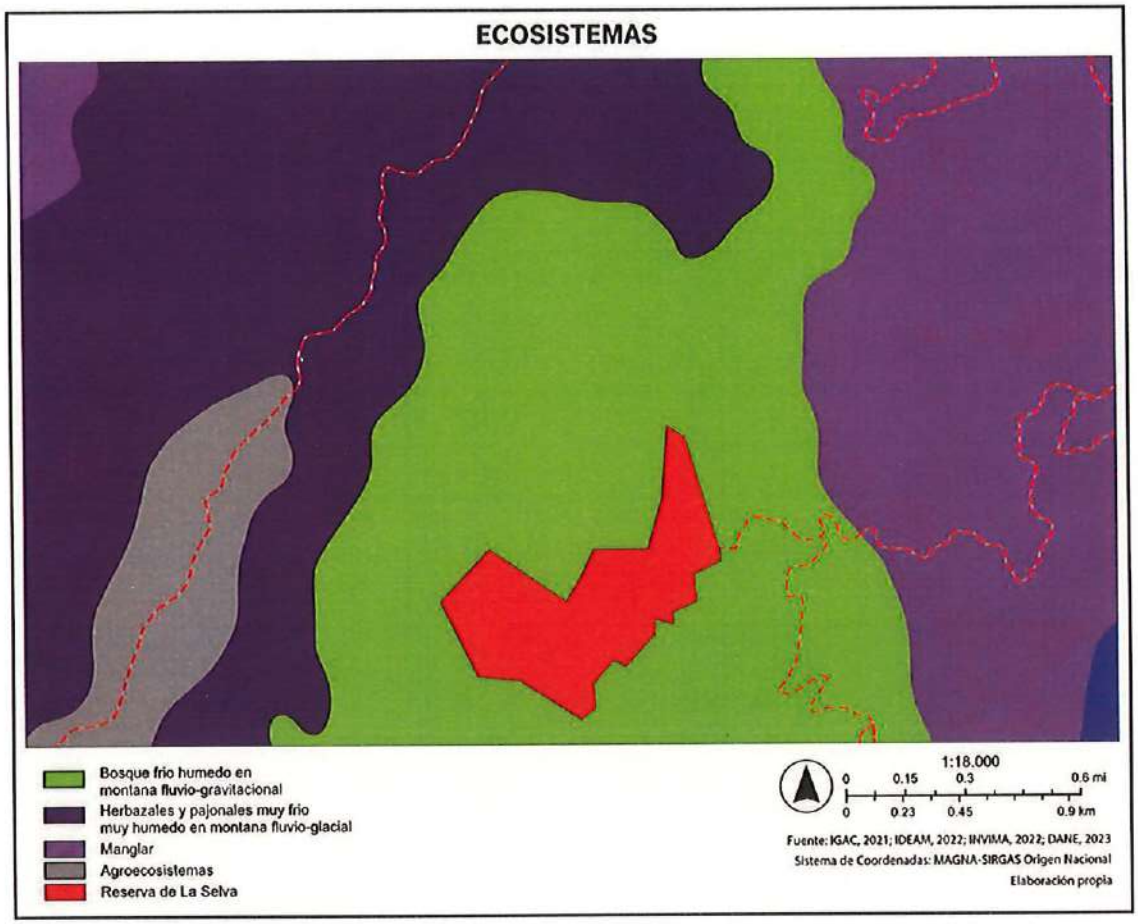
Desde el punto de vista funcional, el ecosistema presente en el predio desempeña un papel fundamental dentro de la estructura ecológica regional, al contribuir con la regulación hídrica de las cuencas, la conservación del recurso suelo, el mantenimiento de la diversidad biológica y la provisión de servicios ecosistémicos que benefician tanto a los ecosistemas naturales como a las comunidades ubicadas aguas abajo.

La permanencia de estas condiciones ecológicas depende en gran medida de la conservación de las coberturas naturales existentes y del mantenimiento de la conectividad ecológica con los demás remanentes boscosos presentes en el paisaje circundante, aspectos que constituyen uno de los principales objetivos del presente Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 5.12. Ecosistema presente en el predio La Reserva

Parámetro	Descripción
Fuente de información	Cartografía oficial de Ecosistemas Continentales de Colombia e información ambiental regional
Región biogeográfica	Andes colombianos
Ecosistema predominante	**Bosque Húmedo Andino** *(Sujeto a verificación con la cartografía oficial)*
Condiciones ambientales	Piso térmico frío, provincia de humedad húmeda, relieve montañoso y drenajes permanentes.
Servicios ecosistémicos	Regulación hídrica, protección del suelo, captura de carbono, conservación de la biodiversidad, conectividad ecológica y regulación climática.
Estado general	Ecosistema natural de importancia para la conservación ambiental regional.

Fuente: Elaboración propia con base en la cartografía oficial de ecosistemas continentales de Colombia y el análisis ambiental desarrollado para el presente Plan de Manejo Ambiental.



Interpretación

El predio **La Reserva** se encuentra inmerso en un ecosistema característico de las montañas andinas del Valle del Cauca, cuyas condiciones ambientales favorecen la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales para la regulación del recurso hídrico y la estabilidad del paisaje. La interacción entre la cobertura forestal, las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, los suelos con vocación protectora y las condiciones climáticas propias del piso térmico frío consolidan al predio como un área de alta importancia ambiental, cuya conservación contribuye al fortalecimiento de la estructura ecológica regional y a la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos que presta el territorio

5.2.3. Caracterización florística

La caracterización florística constituye uno de los principales componentes para la evaluación del estado de conservación de un ecosistema, ya que permite identificar la composición, estructura y distribución de las comunidades vegetales presentes, así como su importancia ecológica dentro del paisaje. La vegetación desempeña un papel fundamental en la regulación de los procesos ecológicos, favoreciendo la protección del suelo frente a la erosión, la regulación del ciclo hidrológico, el almacenamiento de carbono, la oferta de hábitat para la fauna silvestre y el mantenimiento de la conectividad ecológica entre los diferentes ecosistemas presentes en la cuenca.

En el predio **La Reserva**, las coberturas vegetales corresponden principalmente a formaciones naturales propias del **Helobioma Valle**, asociadas a ambientes con condiciones permanentes o estacionales de humedad y con una importante influencia de los drenajes superficiales que atraviesan el predio. Estas condiciones favorecen el establecimiento de comunidades vegetales adaptadas a suelos húmedos, las cuales cumplen una función determinante en la protección de las quebradas Tacamocho y Cristina, así como en la conservación de los procesos ecológicos asociados a las franjas riparias.

La vegetación presente se caracteriza por un mosaico de comunidades arbóreas, arbustivas y herbáceas que conforman diferentes estratos de vegetación. El estrato arbóreo constituye el componente estructural dominante en las áreas mejor conservadas, aportando cobertura permanente, regulación microclimática y protección del suelo. El estrato arbustivo participa en los procesos naturales de regeneración y sucesión ecológica, mientras que el componente herbáceo protege el suelo frente al impacto directo de la lluvia, favorece la infiltración del agua y reduce los procesos de escorrentía superficial.

Desde el punto de vista funcional, la cobertura vegetal del predio representa un elemento de gran importancia para la estabilidad ambiental del territorio, debido a que disminuye la erosión hídrica, incrementa la infiltración del agua hacia el suelo, regula los caudales superficiales, mantiene condiciones favorables para el desarrollo de la fauna silvestre y contribuye al mantenimiento de la calidad del recurso hídrico mediante la estabilización de las rondas de las quebradas presentes dentro del área de conservación.

Las condiciones biofísicas identificadas durante la caracterización —pendientes predominantemente fuertes, alta humedad ambiental, clima frío y la presencia de drenajes naturales— favorecen el establecimiento de comunidades vegetales adaptadas a estos ambientes, las cuales presentan una elevada importancia ecológica debido a los servicios

ecosistémicos que proporcionan, especialmente en materia de regulación hídrica, conservación de biodiversidad y captura de carbono.

En términos de conservación, la vegetación presente evidencia un estado favorable, manteniendo continuidad espacial en gran parte del predio y proporcionando condiciones adecuadas para el desarrollo de procesos naturales de regeneración ecológica. Esta condición fortalece el papel del predio como área estratégica para la protección del recurso hídrico, en concordancia con los objetivos de conservación establecidos para los predios adquiridos mediante el artículo 111 de la Ley 99 de 1993.

Tabla 5.13. Listado de especies florísticas registradas y referenciadas para el predio La Reserva

La composición florística consolidada para el área de estudio comprende **42 registros taxonómicos únicos**, distribuidos entre especies arbóreas, arbustivas, herbáceas, palmas, helechos y trepadoras. Para evitar duplicidad en el inventario, *Espeletia hartwegiana* se presenta una sola vez, aunque en la información de campo aparece asociada a los nombres comunes "frailejón" y "frailejón de páramo". El listado conserva aproximadamente el **98 % de los registros florísticos disponibles** y constituye la base para el análisis de composición, importancia ecológica y prioridades de conservación del componente vegetal.

N.º	Familia	Especie	Nombre común
1	Alstroemeriaceae	*Bomarea costaricensis*	Bomarea
2	Araliaceae	*Oreopanax floribundus*	Mano de oso
3	Arecaceae	*Ceroxylon quindiuense*	Palma de cera
4	Asteraceae	*Acrisione denticulata*	Palo de yegua
5	Asteraceae	*Jessea multivenia*	Tabaquillo
6	Asteraceae	*Baccharis pentlandii*	Mayu chilca
7	Asteraceae	*Espeletia hartwegiana*	Frailejón de páramo
8	Asteraceae	*Chuquiraga jussieui*	Velita del páramo
9	Asteraceae	*Diplostephium revolutum*	Romero de páramo

N.º	Familia	Especie	Nombre común
10	Betulaceae	*Alnus acuminata*	Aliso andino
11	Bromeliaceae	*Puya goudotiana*	Puya
12	Caprifoliaceae	*Valeriana pilosa*	Valeriana
13	Cunoniaceae	*Weinmannia tomentosa*	Encenillo
14	Cyatheaceae	*Cyathea* spp.	Helecho arbóreo
15	Ericaceae	*Rhododendron davidsonianum*	Rhododendron
16	Ericaceae	*Vaccinium floribundum*	Mortiño
17	Escalloniaceae	*Escallonia myrtilloides*	Escallonia
18	Dennstaedtiaceae	*Pteridium* sp.	Helecho común
19	Fabaceae	*Lupinus pubescens*	Lupino
20	Ganodermataceae	*Ganoderma* spp.	Hongo de palo
21	Gentianaceae	*Gentiana sedifolia*	Genciana
22	Chloranthaceae	*Hedyosmum arborescens*	Azafrán
23	Hypericaceae	*Hypericum laricifolium*	Hypericum
24	Juglandaceae	*Juglans neotropica*	Cedro negro
25	Lauraceae	*Ocotea heterochroma*	Laurel chaquiro
26	Lauraceae	*Persea mutisii*	Aguacatillo
27	Malvaceae	*Lagunaria patersonia*	Lagunaria
28	Melastomataceae	*Miconia* spp.	Uva camarona
29	Melastomataceae	*Tibouchina lepidota*	Siete cueros
30	Moraceae	*Ficus tequendamae*	Tapás

N.º	Familia	Especie	Nombre común
31	Myrtaceae	*Myrcianthes leucoxyla*	Arrayán
32	Orobanchaceae	*Castilleja integrifolia* L.f.	Castilleja
33	Papaveraceae	*Bocconia frutescens* L.	Llora sangre
34	Passifloraceae	*Passiflora tenerifensis*	Pasiflora de Tenerife
35	Passifloraceae	*Passiflora mollissima*	Curuba Silvestre
36	Pinaceae	*Pinus patula*	Pino Colorado
37	Poaceae	*Calamagrostis effusa*	Calamagrostis
38	Poaceae	*Chusquea scandens*	Chusque
39	Podocarpaceae	*Podocarpus oleifolius*	Pino colombiano
40	Rosaceae	*Polylepis quadrijuga*	Polylepis
41	Solanaceae	*Solanum scuticum*	Solanum
42	Urticaceae	*Urtica magellanica*	Ortiga andina

Fuente: Elaboración del equipo técnico del PMA a partir de los recorridos de reconocimiento, registros florísticos disponibles e información de referencia para el área de estudio.



Análisis de la composición florística

El inventario evidencia una composición vegetal diversa, integrada por especies representativas de bosques andinos, bosques altoandinos, áreas de transición y coberturas en diferentes estados de sucesión ecológica. La familia **Asteraceae** presenta la mayor representación, con especies como *Acrisione denticulata*, *Jessea multivenia*, *Baccharis pentlandii*, *Espeletia hartwegiana*, *Chuquiraga jussieui* y *Diplostephium revolutum*. Esta predominancia es característica de ambientes montañosos, bordes de bosque, claros naturales y áreas sometidas a procesos de regeneración.

El componente arbóreo se encuentra representado por especies como *Oreopanax floribundus*, *Ceroxylon quindiuense*, *Alnus acuminata*, *Weinmannia tomentosa*, *Juglans neotropica*, *Ocotea heterochroma*, *Persea mutisii*, *Ficus tequendamae*, *Myrcianthes leucoxyla*, *Podocarpus oleifolius* y *Polylepis quadrijuga*. Estas especies participan en la conformación del dosel, la regulación microclimática, la producción de hojarasca, el almacenamiento de carbono y la protección del suelo.

En los estratos arbustivo y herbáceo se registran especies como *Vaccinium floribundum*, *Escallonia myrtilloides*, *Miconia* spp., *Tibouchina lepidota*, *Hypericum laricifolium*, *Lupinus pubescens*, *Gentiana sedifolia*, *Valeriana pilosa* y *Urtica magellanica*. Su presencia favorece la cobertura del suelo, la regeneración natural, la disponibilidad de frutos, néctar y refugio para la fauna, así como la recuperación progresiva de áreas anteriormente alteradas.

La presencia de helechos arbóreos del género *Cyathea*, helechos terrestres como *Pteridium* sp., chusques, bromelias y especies trepadoras como *Bomarea costaricensis* y las pasifloras incrementa la complejidad estructural de la vegetación. Esta variedad de formas de crecimiento genera múltiples estratos y microhábitats, fundamentales para el mantenimiento de insectos, aves, pequeños mamíferos, anfibios y otros organismos asociados al ecosistema.

Dentro del inventario también se registra *Pinus patula*, especie introducida utilizada históricamente en plantaciones forestales. Su presencia debe diferenciarse de las comunidades vegetales nativas, debido a que no representa la composición natural del ecosistema y puede modificar las condiciones de luz, acumulación de hojarasca, humedad y regeneración del sotobosque.

Especies de especial importancia para la conservación

Dentro del listado sobresalen *Ceroxylon quindiuense*, *Juglans neotropica*, *Podocarpus oleifolius*, *Polylepis quadrijuga* y *Espeletia hartwegiana*, debido a su importancia ecológica y a la vulnerabilidad de los ecosistemas en los que se desarrollan. La información de referencia destaca particularmente la palma de cera, el polylepis y los frailejones como elementos sensibles frente a la pérdida de hábitat, la fragmentación, los incendios, el cambio de uso del suelo y el cambio climático.

La palma de cera aporta recursos alimenticios y espacios de refugio para la fauna; *Polylepis quadrijuga* participa en la formación de bosques altoandinos especializados; y los frailejones cumplen funciones relevantes en la interceptación de humedad, el almacenamiento de agua y la regulación hídrica. La conservación de estas especies contribuye al mantenimiento de la conectividad ecológica, la estabilidad del suelo y la funcionalidad de los ecosistemas de montaña.

En términos generales, la composición registrada refleja una vegetación con elevada importancia para la protección de las quebradas **Cristina y Tacamocho**, la regulación del flujo hídrico, la conservación del suelo y el mantenimiento de hábitats para la fauna silvestre. La coexistencia de especies propias de bosque, vegetación secundaria, ambientes abiertos y sectores de alta humedad evidencia un mosaico de coberturas con diferentes estados de desarrollo y sucesión ecológica.

5.2.4. Caracterización de la fauna

La caracterización faunística permite reconocer la composición de las comunidades animales, establecer su relación con las coberturas vegetales y valorar la funcionalidad ecológica del territorio. La presencia, abundancia relativa y distribución de las especies dependen de factores como la disponibilidad de alimento, la estructura de la vegetación, la conectividad entre hábitats, la presencia de fuentes hídricas, las condiciones climáticas y el grado de intervención antrópica.

En el predio **La Reserva**, la diversidad de coberturas vegetales, la existencia de áreas boscosas y sectores en sucesión ecológica, así como la presencia de las quebradas **Cristina y Tacamocho**, generan una oferta diferenciada de hábitats, refugios y recursos alimenticios para aves, mamíferos, murciélagos, insectos y otros grupos faunísticos. La continuidad de estas coberturas favorece el desplazamiento de las especies y contribuye a mantener la conectividad entre los ecosistemas montañosos del municipio de El Cerrito.

La caracterización se estructuró a partir de metodologías de evaluación rápida adaptadas a ecosistemas andinos, complementadas con observaciones directas, registros auditivos, recorridos libres, consulta de información secundaria y reportes aportados por habitantes conocedores del territorio. Para la interpretación de los registros se diferenciaron las especies observadas o detectadas directamente de aquellas cuya presencia se considera probable, de acuerdo con su distribución geográfica, disponibilidad de hábitat y referencias comunitarias.

Los grupos considerados comprenden aves, mamíferos terrestres y voladores y lepidópteros. Cada grupo desempeña funciones particulares dentro del ecosistema, relacionadas con la

dispersión de semillas, la polinización, el control de poblaciones de invertebrados, la regulación de redes tróficas y el reciclaje de nutrientes.

5.2.4.1. Aves

Las aves constituyen uno de los grupos más utilizados en las evaluaciones ecológicas debido a su diversidad, facilidad relativa de detección y sensibilidad frente a las transformaciones del hábitat. Su composición permite obtener indicios sobre la estructura de la vegetación, la conectividad del paisaje y la disponibilidad de recursos alimenticios.

Para su caracterización se contemplaron recorridos mediante transectos y puntos de conteo, observaciones directas, reconocimiento auditivo y registros oportunistas. En los sectores con vegetación densa, el registro auditivo adquiere especial importancia debido a que numerosas especies permanecen ocultas en el sotobosque o en los estratos superiores del bosque. También se consideraron especies de actividad crepuscular o nocturna y registros asociados a los diferentes tipos de cobertura.



El listado consolidado comprende **26 especies**, distribuidas en **14 familias**. Las familias con mayor representación corresponden a **Thraupidae**, con cinco especies; **Trochilidae**, con cuatro; y **Tyrannidae**, con tres. La composición incluye aves frugívoras, nectarívoras, granívoras e insectívoras, lo que evidencia la existencia de diferentes recursos ecológicos y estratos de vegetación. El inventario técnico utilizado reporta que los registros provienen de observaciones, fotografías, detecciones auditivas y capturas efectuadas mediante redes de niebla.

Tabla 5.14. Especies de aves registradas y referenciadas para el predio La Reserva

N.º	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Columbidae	*Patagioenas fasciata*	Paloma collareja
2	Columbidae	*Zenaida auriculata*	Torcaza
3	Cracidae	*Chamaepetes goudotii*	Pava andina
4	Furnariidae	*Acropternis orthonyx*	Trepador fuerte
5	Furnariidae	*Margarornis squamiger*	Trepador perlado
6	Grallariidae	*Grallaria nuchalis*	Tororoi nuca pálida
7	Grallariidae	*Grallaria quitensis*	Tororoi ecuatoriano
8	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	Golondrina azul y blanca
9	Icteridae	*Quiscalus lugubris*	Chamón
10	Parulidae	*Myioborus ornatus*	Candelita adornada
11	Passerellidae	*Arremon assimilis*	Saltón cejigrís
12	Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	Copetón
13	Thraupidae	*Anisognathus igniventris*	Tangara ventrinaranja
14	Thraupidae	*Anisognathus lacrymosus*	Tangara lacrimosa

N.º	Familia	Nombre científico	Nombre común
15	Thraupidae	*Diglossa cyanea*	Pinchaflor azul
16	Thraupidae	*Iridosornis rufivertex*	Tangara coronirrufa
17	Thraupidae	*Catamenia homochroa*	Semillero paramuno
18	Trochilidae	*Aglaeactis cupripennis*	Colibrí cobrizo
19	Trochilidae	*Campylopterus falcatus*	Ala de sable
20	Trochilidae	*Coeligena lutetiae*	Inca bronceado
21	Trochilidae	*Metallura tyrianthina*	Colibrí tirio
22	Troglodytidae	*Troglodytes solstitialis*	Cucarachero andino
23	Turdidae	*Turdus fuscater*	Mirla grande
24	Tyrannidae	*Elaenia frantzii*	Elaenia montañera
25	Tyrannidae	*Mecocerculus leucophrys*	Tirano cejiblanco
26	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Sirirí común

Fuente: Elaboración del equipo técnico del PMA a partir de los registros faunísticos consolidados para el área de estudio y su entorno inmediato.

Análisis funcional de la avifauna

Las aves registradas ocupan diferentes nichos ecológicos. Las especies frugívoras y granívoras, como *Patagioenas fasciata*, *Chamaepetes goudotii*, Turdus fuscater y *Catamenia homochroa*, participan en el consumo, movilización y dispersión de semillas, favoreciendo la regeneración natural y la colonización vegetal de áreas en sucesión.



Las especies insectívoras asociadas al suelo, sotobosque, troncos y follaje, entre ellas *Grallaria nuchalis*, *Grallaria quitensis*, *Acropternis orthonyx*, *Margarornis squamiger*, *Myioborus ornatus* y *Mecocerculus leucophrys*, contribuyen al control de poblaciones de artrópodos y al equilibrio de las redes tróficas.



Los colibríes *Aglaeactis cupripennis*, *Campylopterus falcatus*, *Coeligena lutetiae* y *Metallura tyrianthina* desempeñan una función relevante en la polinización de especies vegetales. Su presencia depende de la disponibilidad continua de flores, refugios y corredores de desplazamiento, por lo que son sensibles a la pérdida de conectividad entre parches de vegetación.

La presencia de especies asociadas a bosques montanos y coberturas relativamente conservadas, como *Chamaepetes goudotii*, *Grallaria nuchalis*, *Anisognathus igniventris*, *Iridosornis rufivertex*, *Myioborus ornatus* y *Troglodytes solstitialis*, constituye un indicador de la importancia ecológica del área. El inventario consultado destaca especialmente a la pava andina y al tororoi nuca pálida por su sensibilidad frente a la pérdida, fragmentación y alteración del bosque y del sotobosque.

En conjunto, la avifauna cumple funciones de polinización, dispersión de semillas, control de invertebrados y transferencia de energía entre los diferentes niveles tróficos. La diversidad de gremios alimentarios registrada refleja la disponibilidad de frutos, semillas, néctar e insectos proporcionada por las coberturas vegetales del área.

5.2.4.2. Mamíferos

La caracterización de mamíferos se fundamentó en la revisión de información secundaria, referencias comunitarias, búsqueda de rastros y señales indirectas, y la consideración de registros obtenidos mediante cámaras trampa y redes de niebla. Debido al comportamiento evasivo, las amplias áreas de movilidad y la actividad principalmente nocturna de muchas especies, su ausencia durante un muestreo de corta duración no permite descartar su presencia en el área.

En consecuencia, el listado se presenta como un conjunto de especies de **presencia probable o potencial**, cuya ocurrencia debe ser confirmada mediante programas de monitoreo continuado. Los registros comunitarios mencionan la presencia temporal de mamíferos de gran tamaño, felinos, venados, cusumbos y otros animales silvestres en el paisaje montañoso. La información disponible diferencia expresamente estos reportes de las observaciones directas.

Tabla 5.15. Mamíferos de presencia probable en el predio La Reserva y su área de influencia

N.º	Nombre común	Nombre científico	Familia	Tipo de registro
1	Oso de anteojos	*Tremarctos ornatus*	Ursidae	Reporte comunitario y presencia potencial
2	Venado soche	*Mazama rufina*	Cervidae	Presencia potencial
3	Puma	*Puma concolor*	Felidae	Presencia potencial
4	Tigrillo	*Leopardus tigrinus*	Felidae	Presencia potencial
5	Zorro andino	*Lycalopex culpaeus*	Canidae	Presencia potencial
6	Cusumbo	*Nasuella olivacea*	Procyonidae	Reporte comunitario y presencia potencial
7	Murciélago nectarívoro	*Anoura geoffroyi*	Phyllostomidae	Presencia potencial
8	Murciélago frugívoro	*Sturnira ludovici*	Phyllostomidae	Presencia potencial
9	Murciélago común	*Myotis nigricans*	Vespertilionidae	Presencia potencial
10	Murciélago café	*Eptesicus brasiliensis*	Vespertilionidae	Presencia potencial

Fuente: Elaboración del equipo técnico del PMA con base en información secundaria, referencias comunitarias y registros faunísticos disponibles para el área.

Importancia ecológica de los mamíferos

Los mamíferos grandes y medianos desempeñan funciones esenciales en la regulación de las redes tróficas y en el mantenimiento de la estructura ecológica del paisaje. El puma y el tigrillo ejercen funciones de depredación y regulación de poblaciones de vertebrados

menores. El venado soche interviene en procesos de consumo de vegetación y dispersión de semillas, mientras que el cusumbo participa en el aprovechamiento y movilización de frutos e invertebrados.

El oso de anteojos constituye una especie de especial importancia ecológica debido a sus amplios requerimientos espaciales y al uso de diferentes coberturas a lo largo de gradientes altitudinales. Su presencia potencial evidencia la necesidad de conservar corredores ecológicos continuos entre bosques, áreas de regeneración y ecosistemas montañosos. El inventario de referencia señala que no se obtuvo evidencia directa durante el periodo evaluado, aunque existen reportes comunitarios históricos de su presencia temporal.

Los murciélagos cumplen funciones diferenciadas de acuerdo con sus hábitos alimentarios. *Anoura geoffroyi* participa en la polinización de plantas; *Sturnira ludovici* contribuye a la dispersión de semillas, particularmente de especies pioneras y de sucesión secundaria; y *Myotis nigricans* y *Eptesicus brasiliensis* intervienen en el control de insectos nocturnos. Estas funciones son fundamentales para la regeneración natural y la regulación biológica del ecosistema.

5.2.4.3. Lepidópteros

Los lepidópteros, grupo que comprende mariposas y polillas, son organismos sensibles a las variaciones de temperatura, humedad, radiación solar, estructura vegetal y disponibilidad de plantas hospederas. Por esta razón, son utilizados como indicadores de cambios en la calidad del hábitat y en el estado de conservación de las coberturas.

La caracterización se desarrolló mediante recorridos por senderos, claros, bordes de bosque, áreas abiertas, vegetación cercana a quebradas y sectores con cobertura arbustiva. Los ejemplares fueron detectados mediante observación directa, registro fotográfico y captura temporal con red entomológica para facilitar su identificación. También se consideró el uso de cebos atrayentes y la revisión de guías y catálogos taxonómicos especializados.

El inventario consolidado comprende **nueve registros**, correspondientes a tres polillas de las familias Geometridae y Noctuidae y seis mariposas de la familia Nymphalidae. Los individuos fueron determinados hasta el nivel taxonómico más preciso permitido por las condiciones de observación y la calidad de los registros fotográficos.

Tabla 5.16. Lepidópteros registrados y referenciados para el predio La Reserva

N.º	Familia	Subfamilia	Nombre científico
1	Geometridae	Ennominae	*Nephodia* sp.
2	Geometridae	Larentiinae	*Erateina siliquata*
3	Noctuidae	Agaristinae	*Seirocastnia* sp.
4	Nymphalidae	Heliconiinae	*Dione glycera*
5	Nymphalidae	Satyrinae	*Panyapedaliodes dryamea*
6	Nymphalidae	Satyrinae	*Panyapedaliodes* sp.
7	Nymphalidae	Satyrinae	*Pedaliodes manis*
8	Nymphalidae	Satyrinae	*Pedaliodes* sp.
9	Nymphalidae	Satyrinae	*Steremnia pronophila*

Fuente: Elaboración del equipo técnico del PMA con base en los registros de lepidópteros consolidados para el área de estudio.

La representación de la familia Nymphalidae, especialmente de la subfamilia Satyrinae, resulta compatible con ambientes montañosos húmedos, bordes de bosque y zonas con vegetación en regeneración. Las especies de los géneros *Pedaliodes* y *Panyapedaliodes* presentan asociaciones estrechas con ecosistemas andinos y dependen de condiciones microclimáticas relativamente estables.



La actividad de los lepidópteros puede disminuir durante periodos de lluvia, neblina, alta humedad y bajas temperaturas. Estas condiciones reducen el vuelo y la detectabilidad de los individuos, por lo que los registros obtenidos en jornadas puntuales no representan necesariamente la totalidad de la riqueza existente. La información de referencia reporta una baja actividad durante el periodo de observación y reconoce la presencia regional de otras familias como Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Hesperiidae, Sphingidae y Saturniidae.

Análisis integral del componente faunístico

La fauna asociada al predio **La Reserva** refleja la interacción entre las coberturas boscosas, la vegetación secundaria, los sectores abiertos y los corredores hídricos conformados por las quebradas Cristina y Tacamocho. Estos elementos generan condiciones para especies con diferentes requerimientos ecológicos y permiten el desarrollo de actividades de alimentación, refugio, reproducción y desplazamiento.

La presencia de aves frugívoras, nectarívoras e insectívoras, mamíferos de distintos niveles tróficos, murciélagos polinizadores y dispersores, y lepidópteros asociados a ambientes andinos evidencia la importancia funcional del predio. La fauna interviene directamente en la regeneración de la vegetación, el control biológico, la polinización y el mantenimiento de los flujos ecológicos entre las diferentes coberturas.

Los registros de especies especialistas de montaña y la presencia probable de mamíferos con amplios requerimientos de hábitat resaltan el valor del predio como componente de conectividad ecológica. En consecuencia, la integridad de las coberturas vegetales, la protección de los cauces, el mantenimiento del sotobosque y la reducción de perturbaciones constituyen factores determinantes para conservar las comunidades faunísticas y los servicios ecosistémicos asociados.

6. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

El análisis socioeconómico permite comprender las relaciones existentes entre la población, las actividades productivas, la ocupación del territorio y los recursos naturales presentes en el área de influencia del predio. Este componente resulta fundamental para identificar las dinámicas humanas que pueden incidir sobre la conservación del recurso hídrico, la cobertura vegetal, la fauna y los demás elementos ambientales asociados al predio **La Reserva**.

La caracterización considera las condiciones demográficas, educativas, sanitarias, productivas, culturales y de infraestructura de las comunidades rurales próximas. El análisis se desarrolla principalmente a escala del área de influencia, debido a que el predio se encuentra destinado a la conservación ambiental y no presenta un asentamiento humano consolidado en su interior.

6.1. Población

El patrón de ocupación poblacional en el entorno del predio **La Reserva** corresponde principalmente a un poblamiento rural disperso, característico de las zonas montañosas del municipio de El Cerrito. Las viviendas y unidades productivas se encuentran distribuidas de manera aislada a lo largo de las vías rurales, caminos veredales y sectores con condiciones topográficas favorables, sin conformar un asentamiento nucleado dentro del polígono del predio.

La ausencia de concentración poblacional en el interior de La Reserva es coherente con su condición de predio destinado a la conservación del recurso hídrico y con las restricciones naturales derivadas de las pendientes fuertes, la vocación forestal protectora del suelo y la presencia de coberturas vegetales naturales. En consecuencia, la dinámica demográfica relevante para el Plan de Manejo Ambiental se concentra en las comunidades localizadas en el área de influencia rural, particularmente en el entorno del corregimiento de **Tenerife** y de los sectores veredales cercanos.

El poblamiento de esta zona de montaña se ha configurado históricamente a partir de procesos de ocupación asociados a las actividades agropecuarias y a la consolidación gradual de pequeños núcleos rurales. La información territorial disponible indica que Tenerife presentó durante un periodo prolongado un patrón de poblamiento disperso y que su consolidación como núcleo poblado se fortaleció desde mediados del siglo XX, en un contexto marcado por procesos de desplazamiento rural y por el crecimiento de actividades agrícolas que generaron nuevas oportunidades económicas.

En el área próxima al predio, la población mantiene una relación directa con el territorio y con los recursos naturales, debido a que las actividades económicas, la movilidad, el abastecimiento de agua y las prácticas culturales dependen en gran medida de las condiciones ambientales de la zona. Esta relación hace que la conservación de las coberturas vegetales, las fuentes hídricas y los suelos tenga una incidencia directa sobre el bienestar de las comunidades rurales.

Desde el punto de vista demográfico, una de las principales limitaciones identificadas corresponde a la ausencia de información homogénea, actualizada y desagregada para los corregimientos y veredas de la zona alta de El Cerrito. Las fuentes disponibles presentan diferencias en sus estimaciones y, en algunos casos, únicamente ofrecen datos aproximados construidos a partir de registros comunitarios, información de las juntas de acción comunal y reportes institucionales. El documento de referencia señala expresamente esta falta de consistencia en la información demográfica rural y la necesidad de recurrir a fuentes locales para obtener estimaciones de población.

Por esta razón, la caracterización poblacional del área de influencia debe interpretarse como una aproximación territorial y no como un censo específico del predio. La población directamente relacionada con La Reserva corresponde principalmente a habitantes rurales, propietarios o poseedores de predios vecinos, trabajadores agropecuarios y familias vinculadas a las comunidades de los sectores próximos.

En cuanto a la composición social, la información disponible no reporta la presencia de asentamientos colectivos de comunidades étnicas dentro del área inmediata de estudio. Esta condición no excluye la existencia de población con pertenencia étnica individual, sino que indica que no se han identificado territorios colectivos, resguardos, consejos comunitarios o asentamientos étnicos organizados dentro del polígono analizado.

La estructura poblacional del área se encuentra condicionada por factores como la dispersión de las viviendas, las distancias respecto de los centros urbanos, las condiciones de acceso vial, la limitada oferta de servicios institucionales y la dependencia de actividades agropecuarias. Estas características pueden generar dificultades para acceder de manera permanente a servicios educativos, sanitarios, comerciales y administrativos, especialmente durante temporadas de lluvia o cuando las vías rurales presentan restricciones de movilidad.

La población local también cumple un papel relevante en la gestión ambiental del territorio. El conocimiento comunitario sobre las fuentes hídricas, las especies de flora y fauna, los cambios en las coberturas y las dinámicas productivas constituye un insumo importante para la identificación de amenazas, el seguimiento ambiental y la implementación de acciones de conservación. En este sentido, la participación de las comunidades vecinas resulta fundamental para fortalecer la protección del predio y disminuir prácticas que puedan afectar

las quebradas **Cristina y Tacamocho**, la vegetación natural y los corredores ecológicos asociados.

Tabla 6.1. Características poblacionales del área de influencia del predio La Reserva

Variable	Caracterización
Tipo de poblamiento	Rural disperso
Asentamientos dentro del predio	No se identifican asentamientos nucleados
Principal núcleo poblado de referencia	Corregimiento de Tenerife
Población relacionada con el predio	Habitantes rurales, familias campesinas, propietarios y trabajadores de predios vecinos
Distribución de las viviendas	Dispersa, asociada a vías rurales, caminos y unidades productivas
Disponibilidad de información demográfica	Limitada, con estimaciones provenientes de fuentes institucionales y comunitarias
Presencia de territorios colectivos étnicos	No reportada en el área inmediata de estudio
Relación con los recursos naturales	Dependencia de las fuentes hídricas, los suelos, la vegetación y las actividades agropecuarias
Principales condicionantes territoriales	Distancia, topografía, accesibilidad vial y dispersión poblacional
Importancia para el PMA	Participación comunitaria, vigilancia ambiental, prevención de afectaciones y conservación del recurso hídrico

Fuente: Elaboración del equipo técnico del PMA a partir de información territorial, institucional y comunitaria disponible para la zona rural de influencia del predio.

Interpretación socioambiental

La configuración poblacional del entorno de **La Reserva** corresponde a una estructura rural dispersa, con baja concentración de viviendas y una relación estrecha entre las comunidades y los recursos naturales. Esta condición reduce la presión directa derivada de asentamientos humanos dentro del predio, pero mantiene interacciones indirectas relacionadas con el tránsito, las actividades agropecuarias vecinas, el uso del agua y el aprovechamiento histórico del territorio.

La dispersión poblacional y la limitada disponibilidad de información demográfica dificultan la identificación precisa del número de habitantes vinculados al área de influencia. No obstante, desde la perspectiva del manejo ambiental, resulta más relevante reconocer los patrones de ocupación, las actividades desarrolladas y la relación funcional de las comunidades con las fuentes hídricas y las coberturas vegetales.

En consecuencia, la población del entorno debe considerarse un actor estratégico para la conservación del predio. Su participación en procesos de educación ambiental, monitoreo comunitario, prevención de incendios, protección de las rondas hídricas y control de actividades no autorizadas será determinante para garantizar la sostenibilidad de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental.

6.2. Educación

La educación constituye uno de los principales factores para el desarrollo social, económico y ambiental de las comunidades rurales, al fortalecer las capacidades de la población, promover el uso sostenible de los recursos naturales y contribuir a la consolidación de procesos de participación ciudadana y conservación del territorio. En áreas de influencia de predios destinados a la protección ambiental, la oferta educativa adquiere una importancia estratégica, ya que facilita la implementación de programas de educación ambiental orientados a la conservación de los ecosistemas y al fortalecimiento de la cultura ambiental de las comunidades.

El predio **La Reserva** no cuenta con infraestructura educativa en su interior, debido a que corresponde a un inmueble destinado a la conservación ambiental. No obstante, las comunidades ubicadas en su área de influencia disponen de instituciones educativas oficiales que prestan servicios de educación básica y media en los principales corregimientos del sector, garantizando el acceso a la formación académica de la población rural.

El principal centro educativo de referencia para las comunidades del área de influencia corresponde a la **Institución Educativa Técnico Agropecuaria Hernando Borrero Cuadros**, ubicada en el corregimiento de **Tenerife**, la cual hace parte de la red educativa

oficial del municipio de El Cerrito. Esta institución cuenta con sedes distribuidas en diferentes corregimientos y veredas de la zona alta, permitiendo atender la demanda educativa de las comunidades rurales mediante programas de educación básica primaria, secundaria y media técnica, con énfasis agropecuario.

La orientación técnico-agropecuaria de esta institución representa un elemento de especial relevancia para el área de influencia del predio, debido a que promueve conocimientos relacionados con el manejo sostenible del territorio, la producción agropecuaria, la conservación de los recursos naturales y el fortalecimiento de las capacidades de los jóvenes rurales. Estas competencias constituyen una base importante para el desarrollo de procesos de educación ambiental y apropiación del patrimonio natural.

La infraestructura educativa de la zona también se ha fortalecido mediante la implementación de estrategias orientadas al cierre de la brecha digital. De acuerdo con la información institucional disponible, varias sedes rurales cuentan con **Kioscos Vive Digital**, los cuales permiten ampliar el acceso a herramientas tecnológicas, conectividad e información para estudiantes, docentes y comunidad en general. En particular, el corregimiento de Tenerife dispone de este tipo de infraestructura tecnológica, facilitando el acceso a recursos educativos y programas de formación apoyados en tecnologías de la información y las comunicaciones.

A pesar de estos avances, las condiciones propias de la ruralidad continúan representando desafíos para el acceso y permanencia en el sistema educativo. Factores como las largas distancias entre las viviendas y las instituciones educativas, las condiciones de la red vial terciaria, la dispersión poblacional y las limitaciones en el transporte rural pueden afectar la continuidad de los procesos formativos, especialmente durante temporadas de alta precipitación.

La información socioeconómica disponible evidencia igualmente que una proporción significativa de la población rural no asiste actualmente a establecimientos educativos, situación que refleja la influencia de factores económicos, sociales y territoriales sobre la permanencia escolar y el acceso a oportunidades de formación. Esta condición resalta la importancia de fortalecer estrategias de educación formal y no formal orientadas al desarrollo sostenible de las comunidades rurales.

Desde la perspectiva del presente Plan de Manejo Ambiental, las instituciones educativas del área de influencia constituyen aliados estratégicos para la ejecución de programas de sensibilización, formación ambiental y participación comunitaria. La articulación con docentes, estudiantes y organizaciones educativas permitirá fortalecer procesos relacionados con la protección del recurso hídrico, la conservación de la biodiversidad, la restauración ecológica y la valoración de los servicios ecosistémicos que presta el predio **La Reserva**.

Tabla 6.2. Oferta educativa del área de influencia del predio La Reserva

Variable	Caracterización
Infraestructura educativa dentro del predio	No existe
Institución educativa de referencia	Institución Educativa Técnico Agropecuaria Hernando Borrero Cuadros
Localización principal	Corregimiento de Tenerife, municipio de El Cerrito
Cobertura educativa	Educación básica primaria, secundaria y media técnica
Modalidad	Oficial, con énfasis técnico agropecuario
Cobertura territorial	Sedes distribuidas en corregimientos y veredas de la zona alta del municipio
Infraestructura tecnológica	Presencia de Kioscos Vive Digital en sedes rurales
Principales limitantes	Dispersión poblacional, condiciones de accesibilidad y distancias entre viviendas y centros educativos
Potencial para el PMA	Desarrollo de programas de educación ambiental, participación comunitaria y fortalecimiento de la cultura de conservación

Fuente: Elaboración del equipo técnico con base en información institucional del municipio de El Cerrito y documentos de caracterización territorial.

6.3. Salud

La salud constituye un componente fundamental del bienestar y la calidad de vida de la población, siendo un factor estrechamente relacionado con las condiciones ambientales, el acceso a los servicios públicos, la infraestructura vial y la disponibilidad de equipamientos institucionales. En las zonas rurales, la prestación de los servicios de salud se encuentra condicionada por la dispersión poblacional, las distancias hacia los centros asistenciales y las dificultades de acceso derivadas de la topografía y del estado de las vías.

El predio **La Reserva** no presenta infraestructura destinada a la prestación de servicios de salud, debido a que corresponde a un inmueble orientado a la conservación ambiental y no posee asentamientos humanos permanentes. Por tal motivo, la atención en salud de la población vinculada al área de influencia depende de la red de servicios existente en los corregimientos y en la cabecera municipal de El Cerrito.

El principal centro de atención para las comunidades cercanas al predio corresponde al **Centro de Salud Kamilo Escobar**, ubicado en el corregimiento de **Tenerife**, el cual presta servicios básicos de atención primaria. De acuerdo con la información institucional consultada, este centro de salud cuenta con atención permanente a través de una promotora de salud y dispone de jornadas programadas de consulta médica general y odontológica, permitiendo atender las necesidades básicas de la población rural.

Para servicios de mayor complejidad, procedimientos especializados, hospitalización y atención de urgencias de alta complejidad, la población debe desplazarse hacia la cabecera municipal de **El Cerrito** y, dependiendo del nivel de atención requerido, a instituciones hospitalarias ubicadas en los municipios de **Palmira** o **Santiago de Cali**, donde se concentra la red de servicios especializados del departamento. Esta condición evidencia la dependencia de los centros urbanos para la atención de patologías que exceden la capacidad resolutiva del nivel primario de atención.

Las condiciones geográficas propias del área de influencia, caracterizadas por un relieve montañoso, vías rurales de acceso y una población dispersa, representan uno de los principales factores que inciden sobre la oportunidad en la prestación de los servicios de salud. Durante las temporadas de alta precipitación, las dificultades de movilidad pueden incrementar los tiempos de desplazamiento hacia los centros asistenciales, situación que hace indispensable mantener condiciones adecuadas de accesibilidad y fortalecer las acciones de prevención y promoción de la salud en las comunidades rurales.

Desde el punto de vista ambiental, la conservación de los ecosistemas presentes en el predio **La Reserva** contribuye indirectamente al bienestar de la población mediante la protección de las fuentes hídricas, el mantenimiento de la calidad del agua, la regulación del clima local y la conservación de coberturas vegetales que favorecen condiciones ambientales saludables. Estos servicios ecosistémicos representan un aporte importante para la salud pública, al reducir factores de riesgo asociados con el deterioro ambiental y garantizar la disponibilidad de recursos naturales esenciales para las comunidades.

En este contexto, las estrategias contempladas en el Plan de Manejo Ambiental deberán promover acciones de educación ambiental, prevención de riesgos y fortalecimiento de la relación entre salud y ambiente, reconociendo que la conservación de los recursos naturales

constituye un elemento fundamental para mejorar la calidad de vida de la población del área de influencia.

Tabla 6.3. Caracterización de los servicios de salud en el área de influencia del predio La Reserva

Variable	Caracterización
Infraestructura de salud dentro del predio	No existe
Centro de salud de referencia	Centro de Salud Kamilo Escobar
Localización	Corregimiento de Tenerife, municipio de El Cerrito
Nivel de atención	Atención primaria en salud
Servicios disponibles	Consulta médica general, atención odontológica y promoción y prevención
Atención especializada	Cabecera municipal de El Cerrito, Palmira y Santiago de Cali
Cobertura poblacional	Comunidades rurales del corregimiento de Tenerife y sectores aledaños
Principales limitantes	Dispersión poblacional, topografía montañosa, accesibilidad vial y tiempos de desplazamiento
Relación con el PMA	Protección de fuentes hídricas, promoción de entornos saludables y fortalecimiento de la educación ambiental

Fuente: Elaboración del equipo técnico con base en información institucional del municipio de El Cerrito y la caracterización territorial del área de influencia.

6.5. Sistemas productivos

Los sistemas productivos constituyen el conjunto de actividades económicas desarrolladas por la población en un territorio, mediante el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles y las condiciones biofísicas del entorno. Su caracterización permite comprender la relación existente entre las dinámicas económicas rurales y los componentes ambientales,

identificando tanto las oportunidades como
las presiones que pueden generarse sobre los ecosistemas y los recursos naturales.

En el área de influencia del predio **La Reserva**, los sistemas productivos corresponden principalmente a actividades agropecuarias desarrolladas bajo un modelo de producción familiar y de pequeña escala, característico de las zonas rurales de montaña del municipio de El Cerrito. Estas actividades se encuentran condicionadas por factores como la topografía, el clima, la disponibilidad del recurso hídrico, la calidad de los suelos y las condiciones de acceso a los mercados.

La economía rural del sector se fundamenta principalmente en la producción agrícola, destacándose cultivos de clima frío y medio, entre ellos cebolla larga, café, plátano, frutales y otros productos de pancoger destinados tanto al autoconsumo como a la comercialización en los mercados locales y regionales. Estas actividades constituyen una fuente importante de ingresos para las familias campesinas y hacen parte de la tradición productiva de la zona alta del municipio.

La producción pecuaria complementa las actividades agrícolas mediante la cría de bovinos, aves de corral y especies menores, desarrolladas generalmente bajo sistemas de baja intensidad y orientadas al abastecimiento familiar o a la comercialización en pequeña escala. En algunos sectores también se presentan aprovechamientos forestales establecidos con especies introducidas y plantaciones forestales comerciales, las cuales forman parte de la dinámica económica regional.

Las características biofísicas del territorio, particularmente las pendientes pronunciadas, los suelos con vocación forestal protectora y la presencia de numerosas corrientes hídricas, representan factores que limitan la expansión de actividades agropecuarias intensivas y hacen necesario implementar prácticas productivas compatibles con la conservación de los recursos naturales. En este sentido, el manejo adecuado del suelo, la protección de las rondas hídricas y la conservación de la cobertura vegetal constituyen elementos fundamentales para garantizar la sostenibilidad de los sistemas productivos desarrollados en el entorno del predio.

Es importante señalar que **el predio La Reserva no desarrolla actividades productivas permanentes**, debido a que fue adquirido con fines de conservación ambiental en el marco del **artículo 111 de la Ley 99 de 1993**, orientándose prioritariamente a la protección del recurso hídrico, la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos. En consecuencia, las actividades económicas descritas corresponden exclusivamente al área de influencia y no al interior del predio objeto del presente Plan de Manejo Ambiental.

Desde la perspectiva ambiental, los sistemas productivos desarrollados en el entorno mantienen una estrecha relación con la disponibilidad del recurso hídrico y con la conservación de las coberturas vegetales. La implementación de buenas prácticas agropecuarias, el establecimiento de barreras vivas, la protección de nacimientos de agua, la conservación de franjas forestales y el manejo adecuado de residuos representan acciones que contribuyen a disminuir los impactos sobre los ecosistemas y fortalecen la sostenibilidad de la producción rural.

Asimismo, la conservación del predio **La Reserva** genera beneficios indirectos para los sistemas productivos del área de influencia, al contribuir con la regulación hídrica de las microcuencas, la estabilización de los suelos, la protección de la biodiversidad y el mantenimiento de condiciones ambientales favorables para el desarrollo de las actividades agropecuarias.

Tabla 6.5. Sistemas productivos del área de influencia del predio La Reserva

Componente	Caracterización
Actividad económica predominante	Producción agropecuaria de pequeña y mediana escala
Principales cultivos	Café, cebolla larga, plátano, frutales y cultivos de pancoger
Producción pecuaria	Ganadería bovina, avicultura y especies menores
Aprovechamiento forestal	Plantaciones forestales y sistemas silviculturales en sectores específicos
Escala de producción	Predominantemente familiar y campesina
Condicionantes biofísicos	Pendientes fuertes, clima frío, alta humedad y suelos con vocación forestal
Actividades productivas dentro del predio	No se desarrollan actividades productivas permanentes
Función actual del predio	Conservación del recurso hídrico, protección de la biodiversidad y mantenimiento de servicios ecosistémicos

Componente	Caracterización
Relación con el PMA	Promoción de prácticas sostenibles y reducción de presiones sobre los ecosistemas naturales

Fuente: Elaboración del equipo técnico con base en la caracterización territorial del área de influencia, información institucional y reconocimiento de las dinámicas productivas rurales.

6.6. Infraestructura vial

La infraestructura vial constituye uno de los principales elementos de articulación territorial entre las comunidades rurales y los centros urbanos, facilitando la movilidad de personas, bienes y servicios, así como el acceso a la educación, la salud, el comercio y las actividades productivas. En zonas de montaña, como el área de influencia del predio **La Reserva**, la red vial presenta características particulares asociadas a la topografía, las condiciones geológicas y el régimen de precipitaciones, factores que inciden directamente en su funcionalidad y estado de conservación.

El acceso al predio se realiza a través de la red vial rural del municipio de **El Cerrito**, utilizando la vía que comunica la cabecera municipal con el corregimiento de **Tenerife**, desde donde se derivan carreteables y caminos rurales que permiten llegar a los predios ubicados en la zona alta del municipio. Esta infraestructura constituye el principal corredor de comunicación para las comunidades asentadas en el área de influencia y para el desarrollo de las actividades agropecuarias y ambientales propias del territorio.

La red vial del sector está conformada principalmente por vías terciarias, las cuales presentan superficies afirmadas y tramos sin pavimentar, adaptándose a las condiciones del relieve montañoso. Estas vías son objeto de mantenimiento periódico por parte de la administración municipal, especialmente después de temporadas de lluvias, cuando se incrementa la susceptibilidad a procesos de erosión, pérdida de banca, deslizamientos y deterioro de las obras de drenaje.

Las características fisiográficas del territorio, determinadas por pendientes fuertes, alta humedad y una densa red de drenajes naturales, hacen que la infraestructura vial requiera intervenciones permanentes para garantizar condiciones adecuadas de transitabilidad. Durante los periodos de mayor precipitación pueden presentarse restricciones temporales de movilidad debido a la ocurrencia de remociones en masa, acumulación de material sobre la calzada y afectaciones ocasionadas por el incremento de los caudales de las quebradas.

En términos socioeconómicos, la red vial desempeña un papel fundamental para las comunidades rurales del área de influencia, al permitir el transporte de productos agropecuarios hacia los centros de comercialización, facilitar el acceso a instituciones educativas y de salud, y garantizar la conectividad entre las veredas y el casco urbano del municipio. De igual manera, constituye un elemento estratégico para el desarrollo de actividades de seguimiento ambiental, control institucional y gestión del predio destinado a la conservación.

Desde la perspectiva del presente Plan de Manejo Ambiental, la infraestructura vial adquiere especial relevancia al facilitar las labores de administración, monitoreo y mantenimiento del predio **La Reserva**, así como la ejecución de actividades de restauración ecológica, educación ambiental, control de incendios forestales y atención de contingencias ambientales. No obstante, el uso de la red vial deberá desarrollarse bajo criterios de sostenibilidad, evitando intervenciones que puedan generar procesos erosivos, alteraciones de los drenajes naturales o afectaciones sobre la cobertura vegetal y las rondas hídricas.

Tabla 6.6. Caracterización de la infraestructura vial del área de influencia del predio La Reserva

Variable	Caracterización
Tipo de red vial	Vías terciarias Rurales
Acceso principal	Cabecera municipal de El Cerrito – Corregimiento de Tenerife – red de vías rurales
Estado general	Transitables, con requerimientos de mantenimiento periódico
Tipo de superficie	Predominantemente afirmada y tramos sin pavimentar
Principales condicionantes	Pendientes pronunciadas, alta precipitación, procesos erosivos y movimientos en masa
Función principal	Conectividad rural, acceso a predios, transporte de productos agropecuarios y acceso a servicios básicos
Acceso al predio	Mediante carreteables y caminos rurales existentes
Relación con el PMA	Facilita las actividades de administración, monitoreo, restauración ecológica y control ambiental del predio

Fuente: Elaboración del equipo técnico con base en la caracterización territorial del área de influencia, información institucional y reconocimiento de campo

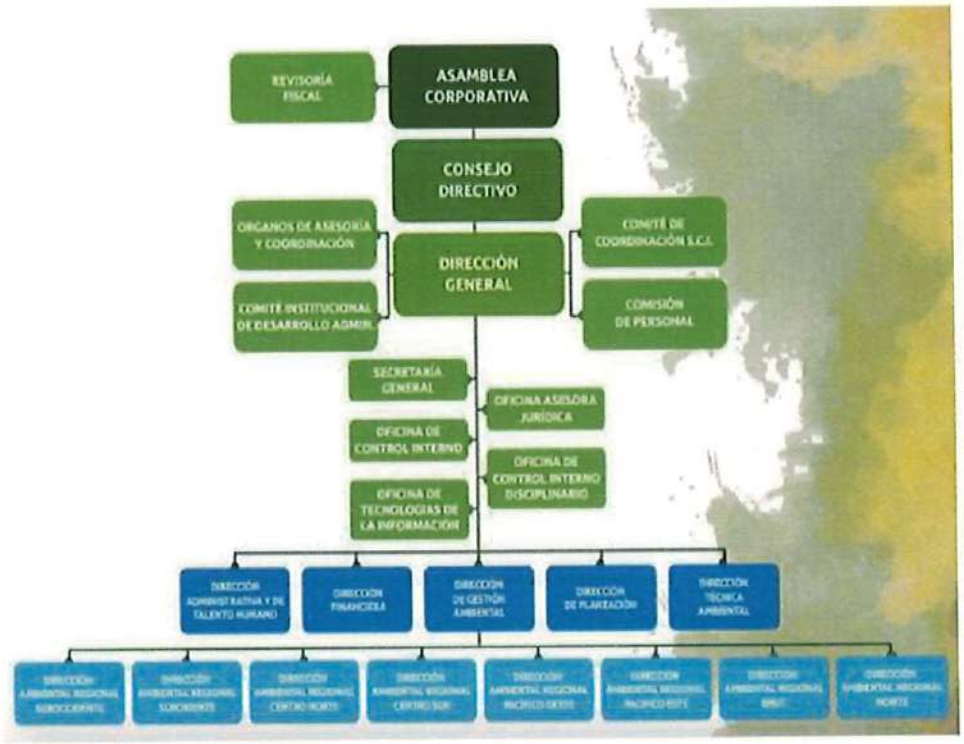
7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

La administración del predio **La Reserva** se enmarca en las disposiciones establecidas para los predios adquiridos con recursos del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, cuyo propósito es garantizar la conservación de áreas de importancia estratégica para la protección del recurso hídrico y de los ecosistemas asociados.

El predio es de propiedad del **Municipio de El Cerrito**, entidad responsable de su administración, mantenimiento y conservación, funciones que deberán desarrollarse de manera articulada con la **Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC**, autoridad ambiental competente dentro de su jurisdicción.

La gestión administrativa del predio comprende la planificación, coordinación, ejecución, seguimiento y evaluación de las actividades orientadas a la protección de los recursos naturales, la restauración ecológica, el monitoreo ambiental y la implementación de las acciones definidas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

De conformidad con la estructura organizacional de la CVC, las acciones de acompañamiento técnico, seguimiento ambiental y coordinación institucional relacionadas con el predio corresponden a la **Dirección Técnica Ambiental**, a través de la **Dirección Ambiental Regional (DAR) Suroriente**, dependencia que ejerce las funciones de autoridad ambiental en el municipio de El Cerrito y que actúa en coordinación con la Unidad de Gestión de Cuenca correspondiente.



La administración municipal deberá mantener una articulación permanente con la autoridad ambiental para la formulación, ejecución y evaluación de las actividades de conservación, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y de los objetivos de protección establecidos para el predio.

Las decisiones administrativas relacionadas con la ejecución del presente Plan de Manejo Ambiental deberán orientarse bajo los principios de prevención, sostenibilidad, eficiencia, participación y mejora continua, procurando la conservación de las coberturas naturales, la protección de las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, el mantenimiento de la biodiversidad y la preservación de los servicios ecosistémicos que presta el predio.

La administración del predio deberá desarrollar, entre otras, las siguientes funciones:

- Coordinar la implementación del Plan de Manejo Ambiental.
- Programar y supervisar las actividades de mantenimiento y conservación del predio.
- Realizar seguimiento al estado de las coberturas vegetales y de los recursos hídricos.

- Mantener actualizado el inventario de los recursos naturales presentes en el predio.
- Gestionar procesos de restauración ecológica cuando sean requeridos.
- Promover acciones de educación ambiental y participación comunitaria.
- Gestionar recursos técnicos, administrativos y financieros para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.
- Elaborar informes periódicos de seguimiento y evaluación.
- Coordinar acciones con la CVC y demás entidades competentes cuando se requiera.

La coordinación interinstitucional constituye un elemento fundamental para garantizar la adecuada gestión del predio, permitiendo integrar esfuerzos entre el Municipio de El Cerrito, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, otras entidades públicas y los actores comunitarios vinculados al área de influencia.

Tabla 7. Estructura administrativa para la gestión del predio La Reserva

Entidad	Responsabilidad dentro del PMA
Municipio de El Cerrito	Administración del predio, ejecución del Plan de Manejo Ambiental, asignación de recursos y seguimiento a las actividades de conservación.
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC	Autoridad ambiental competente encargada del acompañamiento técnico, seguimiento y control ambiental conforme a sus competencias legales.
Dirección Ambiental Regional (DAR) Suroriente	Coordinación regional de las actuaciones ambientales relacionadas con el predio dentro de la jurisdicción de la CVC.
Unidad de Gestión de Cuenca	Apoyo técnico en la planificación y manejo integral de los recursos naturales asociados a la cuenca hidrográfica.
Comunidad del área de influencia	Participación en procesos de educación ambiental, apropiación del territorio y fortalecimiento de la conservación de los recursos naturales.

8. BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los bienes y servicios ecosistémicos corresponden al conjunto de beneficios directos e indirectos que los ecosistemas proporcionan a la sociedad y que contribuyen al bienestar humano, el desarrollo económico y el mantenimiento de los procesos ecológicos. En el caso de los predios adquiridos en el marco del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, la identificación de estos servicios constituye un elemento fundamental para orientar las estrategias de conservación, restauración y manejo sostenible del territorio.

El predio **La Reserva** presenta una alta importancia ambiental debido a la presencia de coberturas naturales, áreas de bosque andino y ecosistemas asociados a las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, las cuales desempeñan funciones esenciales en la regulación hidrológica de la cuenca, la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ambientales para las comunidades rurales del municipio de El Cerrito.

Desde el punto de vista ecológico, el predio contribuye al mantenimiento de la conectividad del paisaje, favoreciendo el desplazamiento de especies de fauna silvestre y la conservación de hábitats que permiten el desarrollo de procesos naturales como la dispersión de semillas, la polinización, la regeneración de la vegetación y el equilibrio de las cadenas tróficas. La cobertura vegetal existente protege el suelo frente a procesos erosivos, disminuye la escorrentía superficial y favorece la infiltración del agua hacia los acuíferos y drenajes naturales.

El recurso hídrico constituye el principal bien ambiental asociado al predio. La conservación de las coberturas vegetales ubicadas sobre las microcuencas de las quebradas **Cristina** y **Tacamocho** favorece la regulación de caudales, el almacenamiento temporal de agua en el suelo, la disminución del transporte de sedimentos y el mantenimiento de la calidad del recurso hídrico, funciones que representan el principal objetivo de los predios adquiridos bajo el artículo 111 de la Ley 99 de 1993.

Adicionalmente, la vegetación presente en el predio contribuye a la captura y almacenamiento de carbono atmosférico mediante la acumulación de biomasa aérea y subterránea, aportando a la mitigación del cambio climático y al mantenimiento de las condiciones microclimáticas propias del bosque andino. Estos procesos favorecen igualmente la regulación de la temperatura, la humedad ambiental y el ciclo hidrológico regional.

La diversidad de especies de flora y fauna registrada y potencialmente presente en el predio representa un importante patrimonio biológico para el municipio de El Cerrito. Los ecosistemas conservados proporcionan refugio, alimento, sitios de reproducción y corredores biológicos para numerosas especies de aves, mamíferos, insectos y demás organismos que cumplen funciones ecológicas indispensables para la estabilidad del ecosistema.

Desde la perspectiva social, el predio genera beneficios asociados a la conservación del paisaje, el fortalecimiento de la educación ambiental, el desarrollo de procesos de investigación científica y el mantenimiento de valores culturales relacionados con la protección del patrimonio natural. Aunque el predio no está destinado al aprovechamiento productivo, sus servicios ecosistémicos benefician indirectamente a las comunidades rurales mediante la protección de los recursos naturales que sustentan las actividades agropecuarias desarrolladas en el área de influencia.

En consecuencia, la conservación del predio **La Reserva** trasciende la protección de un área específica y contribuye al mantenimiento de procesos ecológicos de escala regional, fortaleciendo la resiliencia de los ecosistemas frente a las presiones antrópicas y al cambio climático.

Tabla 8. Bienes y servicios ecosistémicos identificados para el predio La Reserva

Categoría	Bien o servicio ecosistémico	Aporte del predio La Reserva
Servicios de regulación	Regulación hídrica	Conservación de las quebradas Cristina y Tacamocho, regulación de caudales, infiltración y mantenimiento de la calidad del agua.
	Control de erosión	Protección del suelo mediante la cobertura vegetal y reducción de procesos erosivos en laderas.
	Regulación climática	Captura y almacenamiento de carbono, regulación de temperatura y humedad ambiental.
	Regulación de procesos ecológicos	Conservación de hábitats y mantenimiento de la conectividad ecológica.

Categoría	Bien o servicio ecosistémico	Aporte del predio La Reserva
Servicios de soporte	Conservación de la biodiversidad	Hábitat para especies de flora y fauna propias del bosque andino.
	Formación y conservación del suelo	Protección de la estructura y fertilidad natural de los suelos.
	Ciclo de nutrientes	Desarrollo de procesos naturales de descomposición y reciclaje de materia orgánica.
	Conectividad ecológica	Corredor biológico para el desplazamiento de especies silvestres.
Servicios culturales	Educación ambiental	Espacio potencial para procesos de sensibilización y formación ambiental.
	Investigación científica	Área con potencial para estudios de biodiversidad, restauración y monitoreo ecológico.
	Valor paisajístico	Conservación del paisaje natural característico de la zona alta del municipio.
Bienes ambientales	Recurso hídrico	Protección de fuentes abastecedoras y drenajes naturales.
	Diversidad biológica	Conservación del patrimonio biológico y de los ecosistemas estratégicos del municipio.

Fuente: Elaboración del equipo técnico con base en la caracterización biofísica, biológica y socioeconómica del predio **La Reserva**.

9. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL ÁREA

El análisis estructural del área constituye la etapa de planificación estratégica del presente Plan de Manejo Ambiental, mediante la cual se integran los resultados obtenidos durante la caracterización biofísica, biótica y socioeconómica del predio **La Reserva**, con el propósito de definir las prioridades de conservación, identificar los elementos de mayor importancia ecológica, reconocer los factores que representan riesgos para la integridad de los ecosistemas y establecer las estrategias necesarias para garantizar su conservación a largo plazo.

Este análisis se fundamenta en la evaluación de los componentes naturales presentes en el predio, considerando las características geológicas, geomorfológicas, hidrológicas, edáficas, florísticas y faunísticas, así como las dinámicas sociales identificadas en el área de influencia. La integración de estos elementos permite comprender el funcionamiento ecológico del territorio y orientar la formulación de acciones encaminadas a mantener los procesos naturales que sustentan la oferta de bienes y servicios ecosistémicos.

El predio **La Reserva** presenta una alta importancia ambiental al albergar ecosistemas de bosque andino asociados a las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, fuentes hídricas que desempeñan un papel estratégico en la regulación del recurso hídrico del municipio de El Cerrito. La presencia de coberturas vegetales naturales, la vocación forestal protectora de sus suelos y la diversidad de especies de flora y fauna registradas durante la caracterización ambiental evidencian la necesidad de orientar su manejo hacia la conservación, la restauración ecológica y el fortalecimiento de la conectividad del paisaje.

Desde la perspectiva de la planificación ambiental, el análisis estructural permite establecer los objetos de conservación que representan los principales valores ecológicos del predio, identificar las amenazas que pueden comprometer su integridad y definir las acciones de manejo requeridas para minimizar los factores de presión sobre los ecosistemas. Asimismo, proporciona las bases técnicas para la formulación de programas de seguimiento, monitoreo, educación ambiental y participación comunitaria que aseguren la permanencia de las condiciones naturales del área protegida.

En este contexto, el presente capítulo desarrolla los objetivos de conservación del predio, la identificación y priorización de los objetos de conservación, el análisis de amenazas y la definición de estrategias orientadas al manejo integral del territorio, bajo un enfoque de conservación adaptativa que permita mantener los procesos ecológicos, proteger el recurso hídrico, conservar la biodiversidad y fortalecer la prestación de los servicios ecosistémicos que benefician a las comunidades rurales del área de influencia.

9.1. Objetivos de conservación

Los objetivos de conservación constituyen la base estratégica del Plan de Manejo Ambiental del predio **La Reserva**, orientando las acciones necesarias para garantizar la permanencia de los ecosistemas naturales, la protección del recurso hídrico y el mantenimiento de los procesos ecológicos que sustentan la biodiversidad y los servicios ecosistémicos presentes en el área.

La definición de estos objetivos se fundamenta en la caracterización ambiental desarrollada para el predio, la cual evidenció la presencia de coberturas boscosas de importancia regional, suelos con vocación forestal protectora, áreas de alta relevancia para la regulación hídrica y hábitats que favorecen la conservación de numerosas especies de flora y fauna propias del bosque andino.

Los objetivos de conservación buscan mantener la funcionalidad ecológica del predio mediante la protección de los recursos naturales estratégicos, la disminución de los factores de presión identificados durante el diagnóstico ambiental y el fortalecimiento de procesos de restauración, investigación, monitoreo y educación ambiental.

De igual manera, estos objetivos responden a la finalidad para la cual fue adquirido el predio en el marco del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, priorizando la protección de las fuentes abastecedoras de agua y la conservación de los ecosistemas asociados, en concordancia con los instrumentos de planificación ambiental y territorial vigentes.

Objetivo general

Conservar y fortalecer la integridad ecológica del predio **La Reserva**, mediante la protección de las coberturas naturales, la conservación del recurso hídrico, el mantenimiento de la biodiversidad y la implementación de estrategias de manejo ambiental que aseguren la permanencia de los servicios ecosistémicos y la sostenibilidad ambiental del territorio.

Objetivos específicos

1. Proteger las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, así como las áreas de recarga hídrica asociadas, garantizando la conservación de sus condiciones naturales y la regulación del recurso hídrico.
2. Mantener y conservar las coberturas vegetales naturales presentes en el predio, favoreciendo la estabilidad ecológica, la conectividad del paisaje y la protección de los suelos con vocación forestal.

3. Conservar los hábitats que soportan la diversidad biológica registrada y potencialmente presente, promoviendo condiciones adecuadas para la permanencia de especies de flora y fauna características del bosque andino.
4. Implementar acciones de restauración ecológica en aquellos sectores que presenten alteraciones o procesos de degradación, favoreciendo la recuperación de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.
5. Fortalecer los procesos de monitoreo ambiental mediante el seguimiento periódico del recurso hídrico, la cobertura vegetal, la fauna silvestre y los procesos ecológicos asociados al predio.
6. Promover procesos de educación ambiental y participación comunitaria orientados a fortalecer la apropiación social del patrimonio natural y la protección de los recursos ambientales del área de influencia.
7. Mantener la provisión de bienes y servicios ecosistémicos asociados al predio, especialmente aquellos relacionados con la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad, la captura de carbono, la protección del suelo y la conectividad ecológica.
8. Establecer mecanismos de gestión institucional que permitan garantizar la implementación, seguimiento y actualización permanente del presente Plan de Manejo Ambiental.

9.2. Identificación y priorización de objetos de conservación

La identificación de los objetos de conservación constituye una herramienta fundamental para orientar las acciones de manejo ambiental dentro del predio **La Reserva**, al permitir reconocer aquellos elementos del ecosistema que poseen un mayor valor ecológico, funcional o estratégico y cuya permanencia resulta indispensable para garantizar la estabilidad ambiental del territorio.

Los objetos de conservación corresponden a especies, comunidades biológicas, ecosistemas, procesos ecológicos o componentes físicos que representan los principales valores naturales del predio y cuya protección asegura la continuidad de los servicios ecosistémicos que benefician tanto al área protegida como a las comunidades ubicadas en su zona de influencia.

La selección de estos elementos se fundamentó en la información obtenida durante la caracterización ambiental desarrollada en los capítulos anteriores, considerando aspectos relacionados con la importancia ecológica, el grado de representatividad, la fragilidad frente a perturbaciones, el estado de conservación, la conectividad ecológica y el aporte de cada componente a la regulación del recurso hídrico y al mantenimiento de la biodiversidad.

En el caso del predio **La Reserva**, el análisis permitió establecer que los componentes de mayor relevancia ambiental corresponden al recurso hídrico representado por las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, las coberturas de bosque andino, la biodiversidad asociada a estos ecosistemas, los suelos con vocación forestal protectora y los procesos ecológicos que mantienen la funcionalidad del paisaje.

La priorización de estos objetos se realizó mediante una evaluación multicriterio, considerando variables técnicas que permiten establecer su importancia relativa para la conservación del predio y orientar las acciones de manejo propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Criterios de priorización

Para la evaluación de los objetos de conservación se consideraron los siguientes criterios:

- **Importancia ecológica:** contribución del componente al funcionamiento del ecosistema.
- **Representatividad:** grado en que el objeto representa las características ambientales del predio.
- **Estado de conservación:** condición actual del recurso y nivel de intervención antrópica.
- **Fragilidad:** susceptibilidad frente a procesos de deterioro o alteración.
- **Conectividad ecológica:** capacidad para favorecer el intercambio biológico entre ecosistemas.
- **Importancia para la regulación hídrica:** aporte a la conservación y disponibilidad del recurso hídrico.
- **Viabilidad de conservación:** posibilidad de mantener el objeto mediante acciones de manejo ambiental.

Cada criterio fue valorado cualitativamente con una escala de **Alta (3), Media (2) y Baja (1)**, permitiendo establecer el nivel de prioridad para cada objeto de conservación.

Tabla 9.2. Identificación y priorización de los objetos de conservación

Objeto de conservación	Importancia ecológica	Estado de conservación	Fragilidad	Conectividad	Importancia hídrica	Prioridad
Quebrada Cristina	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	**Muy Alta**
Quebrada Tacamocho	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	**Muy Alta**
Bosque Andino	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	**Muy Alta**
Cobertura vegetal protectora	Alta	Alta	Media	Alta	Alta	**Muy Alta**
Suelos con vocación forestal protectora	Alta	Alta	Alta	Media	Alta	**Alta**
Hábitat para fauna silvestre	Alta	Media	Alta	Alta	Media	**Alta**
Diversidad florística	Alta	Alta	Media	Alta	Media	**Alta**
Diversidad faunística	Alta	Media	Alta	Alta	Media	**Alta**
Procesos de regulación hídrica	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	**Muy Alta**
Servicios ecosistémicos	Alta	Alta	Media	Alta	Alta	**Muy Alta**

Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización ambiental del predio La Reserva.

Análisis de la priorización

La evaluación realizada evidencia que el principal objeto de conservación del predio **La Reserva** corresponde al **recurso hídrico**, representado por las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, las cuales constituyen el eje estructurante de los procesos ecológicos presentes en el área. La conservación de estas corrientes superficiales garantiza el mantenimiento de la oferta hídrica, favorece la estabilidad de los ecosistemas y contribuye a la provisión de servicios ambientales para las comunidades del municipio de El Cerrito.

En un segundo nivel de importancia se ubican las coberturas de **bosque andino**, debido a su papel en la regulación del ciclo hidrológico, la protección del suelo, la captura de carbono y la conservación de la biodiversidad. Estos ecosistemas proporcionan refugio y alimento para numerosas especies de flora y fauna, además de mantener la conectividad ecológica entre diferentes fragmentos de vegetación natural presentes en la región.

Los **suelos con vocación forestal protectora**, clasificados principalmente dentro de las clases agrológicas **8p-3** y **8s-3**, constituyen otro elemento prioritario debido a su limitada aptitud para actividades agropecuarias y a su importancia para la conservación de la cobertura vegetal y la regulación hídrica. Su protección resulta indispensable para prevenir procesos de erosión, movimientos en masa y pérdida de fertilidad.

La **biodiversidad** asociada al predio representa igualmente un objeto de conservación prioritario. La presencia de especies características del bosque andino, así como de hábitats adecuados para aves, mamíferos, lepidópteros y otras especies silvestres, evidencia el valor ecológico del área como refugio de fauna y como corredor biológico dentro del paisaje rural del municipio.

Finalmente, los **servicios ecosistémicos** derivados de la interacción entre los diferentes componentes naturales constituyen un objeto integrador de conservación, al representar los beneficios ambientales que el predio aporta a escala local y regional. Entre estos se destacan la regulación hídrica, la protección de la biodiversidad, la conservación del paisaje, la captura de carbono, la protección del suelo y el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.

La priorización obtenida permite establecer que las estrategias de manejo ambiental deberán concentrarse en la protección del recurso hídrico, la conservación de las coberturas naturales y el mantenimiento de la funcionalidad ecológica del bosque andino, garantizando que las

acciones de restauración, monitoreo y educación ambiental contribuyan al cumplimiento de los objetivos de conservación definidos para el predio **La Reserva**.

9.3. Selección de los objetos de conservación

Una vez identificados y priorizados los elementos de mayor importancia ambiental del predio **La Reserva**, se realizó la selección de los objetos de conservación que orientarán la implementación del presente Plan de Manejo Ambiental. Esta selección se fundamentó en la representatividad ecológica de cada componente, su aporte a la funcionalidad del ecosistema, el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto y la posibilidad de desarrollar acciones efectivas de manejo, seguimiento y conservación.

Los objetos de conservación seleccionados constituyen aquellos componentes cuya permanencia garantiza el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales del predio y la continuidad de los bienes y servicios ecosistémicos que benefician tanto al municipio de El Cerrito como a las comunidades rurales asentadas en el área de influencia.

Para su definición se consideraron los siguientes aspectos:

- Importancia para la regulación y protección del recurso hídrico.
- Representatividad de los ecosistemas presentes en el predio.
- Estado de conservación de las coberturas naturales.
- Presencia de especies de flora y fauna de importancia ecológica.
- Función como corredor biológico y área de conectividad del paisaje.
- Capacidad de sostener procesos de restauración ecológica y conservación a largo plazo.
- Contribución a la prestación de bienes y servicios ecosistémicos.

Como resultado del análisis, se establecieron los siguientes objetos de conservación prioritarios para el predio **La Reserva**.

Objeto de conservación 1. Sistema hídrico del predio

El sistema hídrico conformado por las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, junto con sus áreas de protección, nacimientos, drenajes naturales y franjas de vegetación ribereña, constituye el principal objeto de conservación del predio.

Este componente representa el elemento estructurador del ecosistema, ya que garantiza la regulación de los caudales, la infiltración del agua, la recarga hídrica, la conservación de los suelos y el mantenimiento de los procesos ecológicos asociados al bosque andino.

La protección de este sistema asegura la permanencia del recurso hídrico para las comunidades ubicadas aguas abajo y constituye la razón principal por la cual el predio fue incorporado dentro de las áreas estratégicas de conservación del municipio.

Objeto de conservación 2. Coberturas de bosque andino

Las coberturas naturales presentes en **La Reserva** representan uno de los principales elementos de conservación debido a su elevado valor ecológico y a la función que desempeñan en la protección del suelo, la regulación climática, el almacenamiento de carbono y el mantenimiento de la biodiversidad.

Estos bosques conforman hábitats para numerosas especies de flora y fauna registradas durante la caracterización ambiental y favorecen la conectividad ecológica entre diferentes remanentes boscosos presentes en la zona alta del municipio.

Su conservación resulta indispensable para mantener la estabilidad ecológica del territorio y disminuir los procesos de fragmentación del paisaje.

Objeto de conservación 3. Biodiversidad asociada al bosque andino

El conjunto de especies de flora y fauna presentes en el predio constituye un objeto de conservación prioritario debido a su importancia para el funcionamiento del ecosistema y la prestación de servicios ambientales.

Durante la caracterización ambiental se identificó una importante diversidad de especies vegetales propias del bosque andino, así como aves, mamíferos y otros grupos faunísticos que utilizan el predio como área de alimentación, refugio, desplazamiento y reproducción.

La permanencia de esta biodiversidad depende directamente del mantenimiento de las coberturas naturales, de la calidad del recurso hídrico y de la conectividad ecológica del paisaje.

Objeto de conservación 4. Suelos con vocación forestal protectora

Los suelos clasificados principalmente dentro de las clases agrológicas **8p-3** y **8s-3** presentan una clara vocación para la conservación ambiental, debido a sus limitaciones para el

desarrollo de actividades agropecuarias intensivas y a su importancia para la estabilidad de las laderas y la regulación hidrológica.

Estos suelos constituyen el soporte físico de las coberturas boscosas existentes y cumplen un papel fundamental en la reducción de procesos erosivos, el control de la escorrentía superficial y la conservación del paisaje natural.

Objeto de conservación 5. Servicios ecosistémicos

Como resultado de la interacción entre el sistema hídrico, las coberturas vegetales, la biodiversidad y los procesos ecológicos presentes en el predio, se identifican los servicios ecosistémicos como un objeto integrador de conservación.

Dentro de ellos se destacan:

- Regulación hídrica.
- Protección del suelo.
- Conservación de la biodiversidad.
- Captura y almacenamiento de carbono.
- Regulación climática local.
- Conectividad ecológica.
- Valor paisajístico.
- Educación ambiental.
- Investigación científica.

La conservación de estos servicios constituye uno de los principales beneficios ambientales que el predio aporta al municipio de El Cerrito.

Tabla 9.3. Objetos de conservación seleccionados para el predio La Reserva

Objeto de conservación	Justificación técnica	Prioridad
Sistema hídrico (quebradas Cristina y Tacamocho)	Principal elemento estructurador del ecosistema; regula la oferta hídrica y mantiene los procesos ecológicos.	Muy Alta
Bosque andino	Mantiene la conectividad ecológica, protege el suelo y sustenta la biodiversidad.	Muy Alta

Objeto de conservación	Justificación técnica	Prioridad
Biodiversidad asociada	Conserva especies de flora y fauna propias del bosque andino y favorece el equilibrio ecológico.	Alta
Suelos con vocación forestal protectora	Soportan las coberturas vegetales y reducen procesos de erosión y degradación.	Alta
Servicios ecosistémicos	Integran los beneficios ambientales derivados de la conservación del predio.	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización ambiental del predio La Reserva.

9.4. Análisis de amenazas

El análisis de amenazas constituye un componente fundamental dentro del proceso de planificación para la conservación del predio **La Reserva**, ya que permite identificar los factores naturales y antrópicos que pueden afectar la integridad de los objetos de conservación previamente definidos y comprometer el mantenimiento de los procesos ecológicos que sustentan el funcionamiento del ecosistema.

Las amenazas corresponden a actividades, fenómenos o procesos que generan presión sobre los recursos naturales y que, de no ser gestionados oportunamente, pueden ocasionar alteraciones en la estructura, composición y funcionalidad de los ecosistemas presentes en el predio. Su identificación facilita la definición de medidas preventivas, correctivas y de seguimiento orientadas a disminuir su incidencia y fortalecer la capacidad de resiliencia del área.

Para el caso del predio **La Reserva**, el análisis se desarrolló considerando la información obtenida durante la caracterización biofísica, biótica y socioeconómica, las condiciones actuales del territorio, las dinámicas de uso del suelo observadas en el área de influencia y las características propias de un predio destinado prioritariamente a la conservación de recursos naturales.

Las amenazas identificadas fueron clasificadas de acuerdo con su origen en **antrópicas** y **naturales**, evaluando para cada una su probabilidad de ocurrencia, el nivel de impacto potencial sobre los objetos de conservación y la prioridad de atención dentro del Plan de Manejo Ambiental.

9.4.1 Amenazas de origen antrópico

Las amenazas antrópicas corresponden a aquellas derivadas de las actividades desarrolladas por las personas dentro del predio o en su entorno inmediato, las cuales pueden generar modificaciones sobre las coberturas vegetales, el recurso hídrico, la fauna silvestre y los procesos ecológicos.

Cambio en el uso del suelo

Aunque el predio presenta una vocación eminentemente forestal y actualmente conserva una importante cobertura natural, la expansión de actividades agropecuarias en sectores vecinos puede generar presiones sobre las áreas boscosas mediante procesos de fragmentación, apertura de claros o establecimiento de usos incompatibles con los objetivos de conservación.

La transformación de las coberturas naturales disminuiría la capacidad de regulación hídrica, reduciría la conectividad ecológica y afectaría la disponibilidad de hábitats para la fauna silvestre.

Extracción no autorizada de recursos forestales

La remoción selectiva de árboles, la extracción de productos forestales o el aprovechamiento ilegal de especies vegetales representan una amenaza para la estabilidad del bosque, ya que alteran su estructura, modifican el microclima y favorecen procesos de degradación ecológica.

Aunque durante la caracterización no se evidenciaron aprovechamientos forestales recientes, la vigilancia permanente constituye una medida preventiva necesaria para garantizar la conservación de las coberturas naturales.

Incendios de cobertura vegetal

Los incendios forestales constituyen uno de los principales riesgos para los ecosistemas de montaña durante las temporadas de menor precipitación.

Su ocurrencia puede ocasionar pérdida de cobertura vegetal, mortalidad de fauna silvestre, alteración de las propiedades del suelo, disminución de la infiltración y afectación directa de los servicios ecosistémicos que presta el predio.

La proximidad de actividades rurales incrementa la posibilidad de incendios asociados al uso inadecuado del fuego.

Disposición inadecuada de residuos

El abandono de residuos sólidos o escombros dentro del predio o en sus áreas de acceso puede generar contaminación del suelo y del recurso hídrico, afectar la fauna silvestre y alterar las condiciones paisajísticas del área protegida.

Si bien durante las visitas de campo no se identificaron sitios de disposición permanente, esta amenaza debe mantenerse bajo seguimiento debido a la cercanía de vías rurales.

Perturbación de fauna silvestre

El tránsito frecuente de personas, el ingreso de animales domésticos, el ruido y otras actividades no controladas pueden modificar los patrones normales de comportamiento de la fauna, ocasionando desplazamientos, abandono de refugios y reducción del éxito reproductivo de algunas especies.

La conservación de las coberturas naturales y el control del acceso contribuyen a disminuir este tipo de presiones.

9.4.2 Amenazas de origen natural

Las amenazas naturales corresponden a procesos propios de la dinámica del territorio que pueden generar alteraciones sobre los ecosistemas sin intervención directa de las actividades humanas.

Movimientos en masa

Las condiciones topográficas propias de la zona andina, sumadas a la presencia de pendientes pronunciadas y a eventos de precipitación intensa, pueden favorecer procesos de remoción en masa que alteren la estabilidad del terreno.

La conservación de la cobertura forestal constituye el principal mecanismo natural para reducir este riesgo mediante la protección del suelo y el control de la escorrentía superficial.

Procesos erosivos

La pérdida de cobertura vegetal o la concentración de escorrentías pueden favorecer procesos de erosión superficial, especialmente en sectores con mayores pendientes.

Actualmente la presencia del bosque reduce significativamente esta amenaza; sin embargo, cualquier alteración de la vegetación incrementaría la susceptibilidad del terreno.

Eventos climáticos extremos

Las variaciones en los patrones de precipitación, los periodos prolongados de sequía y los eventos de lluvias intensas asociados a la variabilidad climática pueden afectar el comportamiento hidrológico de las quebradas, modificar la disponibilidad de agua y alterar las condiciones del hábitat para diferentes especies.

El mantenimiento de ecosistemas forestales constituye una medida natural de adaptación frente a este tipo de fenómenos.

Caída natural de árboles y dinámica sucesional

Los procesos naturales de envejecimiento, competencia entre especies y renovación del bosque pueden ocasionar la caída de individuos arbóreos.

Lejos de representar un deterioro ambiental, estos procesos hacen parte de la dinámica natural del ecosistema y favorecen la regeneración del bosque mediante la apertura de pequeños claros y la incorporación de materia orgánica al suelo.

Tabla 9.4. Amenazas identificadas para los objetos de conservación

Amenaza	Origen	Objeto de conservación afectado	Probabilidad	Impacto potencial	Nivel de prioridad
Cambio en el uso del suelo	Antrópico	Bosque, biodiversidad y suelos	Media	Alto	Alta
Extracción ilegal de recursos forestales	Antrópico	Bosque y flora	Baja	Alto	Media

Amenaza	Origen	Objeto de conservación afectado	Probabilidad	Impacto potencial	Nivel de prioridad
Incendios de cobertura vegetal	Antrópico/Natural	Bosque, fauna y suelo	Media	Muy Alto	Muy Alta
Disposición inadecuada de residuos	Antrópico	Suelo y recurso hídrico	Baja	Medio	Media
Perturbación de fauna silvestre	Antrópico	Fauna y conectividad ecológica	Media	Medio	Media
Movimientos en masa	Natural	Suelos y cobertura vegetal	Baja	Alto	Media
Procesos erosivos	Natural	Suelos y quebradas	Baja	Medio	Media
Eventos climáticos extremos	Natural	Recurso hídrico y biodiversidad	Media	Alto	Alta

Fuente: Elaboración propia.

Análisis integrado de amenazas

El análisis realizado evidencia que el predio **La Reserva** mantiene actualmente un **buen estado de conservación**, por lo que las amenazas identificadas corresponden principalmente a riesgos potenciales que podrían comprometer la estabilidad de los objetos de conservación si no se implementan medidas de manejo adecuadas.

Las amenazas de mayor relevancia se relacionan con la posible ocurrencia de **incendios de cobertura vegetal**, la transformación del uso del suelo en áreas circundantes y los efectos derivados de la variabilidad climática sobre el recurso hídrico y los ecosistemas de bosque andino. Aunque estos factores no representan actualmente un deterioro significativo del

predio, su gestión preventiva resulta esencial para garantizar la permanencia de las funciones ecológicas y de los servicios ecosistémicos.

En consecuencia, las estrategias de manejo deberán orientarse hacia la conservación de las coberturas naturales, la protección de las rondas hídricas, el fortalecimiento de las acciones de monitoreo ambiental, la prevención de incendios forestales, el control de actividades incompatibles con la vocación del predio y la promoción de procesos de educación ambiental con los actores del área de influencia. Estas acciones permitirán reducir la vulnerabilidad de los objetos de conservación y fortalecer la resiliencia ecológica del predio frente a presiones futuras.

9.5. Estrategias y recomendaciones

Las estrategias de manejo constituyen el conjunto de acciones orientadas a garantizar la conservación de los objetos de conservación definidos para el predio **La Reserva**, asegurando el mantenimiento de su integridad ecológica, la protección del recurso hídrico y la permanencia de los bienes y servicios ecosistémicos que presta el área.

Estas estrategias fueron formuladas a partir de los resultados de la caracterización ambiental y del análisis de amenazas desarrollado en el presente Plan de Manejo Ambiental, priorizando acciones preventivas que permitan minimizar los factores de presión identificados y fortalecer la capacidad de resiliencia de los ecosistemas presentes en el predio.

Su implementación deberá desarrollarse de manera gradual, articulando actividades de protección, restauración, monitoreo, educación ambiental y gestión institucional, bajo un enfoque de manejo adaptativo que facilite la evaluación periódica de los resultados y el ajuste de las medidas cuando las condiciones ambientales del territorio así lo requieran.

9.5.1 Estrategia de conservación del recurso hídrico

El recurso hídrico constituye el principal elemento estructurante del predio, razón por la cual las acciones de manejo deberán orientarse prioritariamente hacia la protección de las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, así como de las áreas de recarga hídrica y la vegetación asociada a sus rondas.

Acciones estratégicas

- Mantener en estado natural las franjas de vegetación protectora asociadas a las corrientes hídricas.
- Evitar cualquier intervención que altere el cauce natural de las quebradas.

- Controlar actividades que puedan generar contaminación del recurso hídrico.
- Realizar seguimiento periódico a las condiciones físicas y ambientales de las corrientes superficiales.
- Promover la conservación de las áreas de infiltración y recarga hídrica presentes en el predio.

9.5.2 Estrategia de conservación de las coberturas vegetales

Las coberturas boscosas representan el principal soporte de la biodiversidad y de los procesos ecológicos del predio, por lo que su conservación constituye una prioridad dentro del presente Plan de Manejo Ambiental.

Acciones estratégicas

- Mantener la cobertura forestal existente evitando procesos de fragmentación.
- Impedir el aprovechamiento no autorizado de especies forestales.
- Favorecer la regeneración natural de sectores con vegetación secundaria.
- Priorizar el uso de especies nativas en eventuales procesos de enriquecimiento o restauración.
- Mantener la conectividad entre los diferentes fragmentos boscosos presentes en el área.

9.5.3 Estrategia para la conservación de la biodiversidad

La conservación de la flora y la fauna depende directamente del mantenimiento de las condiciones naturales del bosque y de la disponibilidad de hábitats adecuados para las diferentes especies presentes en el predio.

Acciones estratégicas

- Proteger los hábitats utilizados por la fauna silvestre.
- Evitar actividades que generen perturbación sobre especies de fauna.
- Restringir la captura, extracción o comercialización de especies silvestres.
- Realizar monitoreos periódicos de flora y fauna que permitan evaluar cambios en la composición de las comunidades biológicas.
- Favorecer la conectividad ecológica con los ecosistemas naturales del entorno.

9.5.4 Estrategia para la protección del suelo

La estabilidad de los suelos constituye un factor determinante para la conservación del bosque y la regulación hídrica, especialmente considerando la vocación forestal protectora identificada durante la caracterización ambiental.

Acciones estratégicas

- Mantener permanentemente la cobertura vegetal sobre los suelos.
- Evitar procesos de remoción innecesaria del terreno.
- Controlar la formación de senderos o accesos que puedan favorecer procesos erosivos.
- Implementar medidas de restauración en sectores donde se evidencien procesos de degradación.
- Realizar seguimiento periódico a las condiciones de estabilidad de las laderas.

9.5.5 Estrategia de prevención y control de amenazas

Las acciones preventivas permiten disminuir la probabilidad de ocurrencia de eventos que puedan afectar la integridad ecológica del predio.

Acciones estratégicas

- Fortalecer la vigilancia del predio para prevenir actividades incompatibles con los objetivos de conservación.
- Establecer protocolos básicos para la prevención y atención de incendios de cobertura vegetal.
- Promover el adecuado manejo de residuos sólidos durante actividades de mantenimiento o visitas técnicas.
- Mantener actualizado el registro de amenazas identificadas y realizar evaluaciones periódicas de riesgo.
- Coordinar acciones de apoyo con las autoridades ambientales y organismos de gestión del riesgo cuando las condiciones lo requieran.

9.5.6 Estrategia de restauración ecológica

La restauración ecológica deberá concentrarse en aquellos sectores que eventualmente presenten alteraciones en su cobertura vegetal o en sus procesos ecológicos, favoreciendo la recuperación natural del ecosistema.

Acciones estratégicas

- Priorizar procesos de regeneración natural asistida.
- Utilizar especies nativas propias del bosque andino cuando se requieran actividades de restauración activa.
- Recuperar áreas afectadas por procesos erosivos o eventos naturales.
- Evaluar periódicamente el éxito de las acciones de restauración mediante indicadores de cobertura vegetal y regeneración.

9.5.7 Estrategia de monitoreo ambiental

El monitoreo constituye la principal herramienta para verificar la efectividad de las acciones de conservación implementadas y detectar oportunamente posibles cambios en las condiciones ambientales del predio.

Acciones estratégicas

- Realizar monitoreo periódico del recurso hídrico.
- Actualizar el inventario de flora y fauna cuando se desarrollen nuevas campañas de campo.
- Evaluar el estado de las coberturas vegetales mediante recorridos técnicos.
- Registrar procesos naturales que puedan modificar las condiciones del ecosistema.
- Consolidar una base de información ambiental que facilite el seguimiento del Plan de Manejo Ambiental.

9.5.8 Estrategia de educación ambiental

La apropiación social del patrimonio natural constituye un elemento fundamental para garantizar la sostenibilidad de las acciones de conservación.

Acciones estratégicas

- Promover actividades de sensibilización dirigidas a propietarios vecinos, visitantes e instituciones.
- Divulgar la importancia ecológica del predio y de las fuentes hídricas presentes.
- Fomentar buenas prácticas ambientales en el área de influencia.
- Apoyar actividades académicas e investigativas compatibles con los objetivos de conservación.

9.5.9 Estrategia de gestión institucional

La implementación del presente Plan de Manejo Ambiental requiere una adecuada coordinación entre las entidades responsables de la administración del predio y las autoridades ambientales competentes.

Acciones estratégicas

- Realizar seguimiento periódico al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Actualizar el documento cuando se presenten cambios significativos en las condiciones ambientales del predio.
- Gestionar recursos técnicos y financieros para la ejecución de los programas de conservación.
- Fortalecer la articulación con la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y las demás entidades relacionadas con la gestión ambiental del territorio.

Tabla 9.5. Estrategias generales de manejo

Estrategia	Objetivo principal	Resultado esperado
Conservación del recurso hídrico	Proteger las quebradas Cristina y Tacamocho	Mantenimiento de la regulación hídrica y calidad ambiental
Conservación del bosque	Mantener las coberturas naturales	Protección de los ecosistemas y conectividad ecológica
Conservación de la biodiversidad	Proteger especies y habitats	Permanencia de la flora y fauna silvestre

Estrategia	Objetivo principal	Resultado esperado
Protección del suelo	Reducir procesos de degradación	Conservación de la estabilidad del terreno
Prevención de amenazas	Disminuir factores de riesgo	Reducción de impactos sobre los objetos de conservación
Restauración ecológica	Recuperar áreas alteradas	Restablecimiento de la funcionalidad ecológica
Monitoreo ambiental	Evaluar el estado del ecosistema	Información para la toma de decisiones
Educación ambiental	Fortalecer la apropiación social	Mayor compromiso con la conservación
Gestión institucional	Garantizar la implementación del PMA	Mejoramiento continuo del proceso de manejo

Fuente: Elaboración propia.

Recomendaciones generales para la implementación del Plan de Manejo Ambiental

Con el fin de garantizar la efectividad de las estrategias planteadas, se recomienda:

1. Mantener el predio con una vocación orientada exclusivamente hacia la conservación de los recursos naturales y la protección de las fuentes hídricas.
2. Realizar revisiones periódicas del estado de conservación de los objetos de conservación definidos en este capítulo, ajustando las medidas de manejo cuando se identifiquen nuevas amenazas o cambios significativos en las condiciones del ecosistema.
3. Fortalecer los procesos de monitoreo ambiental mediante la actualización periódica de los inventarios de flora, fauna y coberturas vegetales, así como el seguimiento de las condiciones del recurso hídrico.
4. Promover la articulación con la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), el Municipio de El Cerrito, instituciones académicas y demás actores interesados en la conservación del patrimonio natural, con el

propósito de desarrollar proyectos de investigación, educación ambiental y restauración ecológica.

5. Consolidar un proceso de mejora continua del Plan de Manejo Ambiental, de manera que este documento permanezca como un instrumento dinámico de planificación, ajustándose a la evolución de las condiciones ambientales y a las necesidades de conservación del predio **La Reserva**.

9.6. Conservación y manejo de los recursos naturales

La conservación y el manejo de los recursos naturales constituyen el eje central del presente Plan de Manejo Ambiental, dado que el predio **La Reserva** fue incorporado como un área estratégica para la protección ambiental, cuya principal función consiste en garantizar la permanencia de los procesos ecológicos, la conservación de la biodiversidad y la protección del recurso hídrico que abastece importantes sectores del municipio de El Cerrito.

Los resultados de la caracterización ambiental evidenciaron que el predio conserva una importante cobertura de bosque andino, asociada a las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, las cuales conforman un sistema ecológico de alta relevancia por su aporte a la regulación hídrica, la protección del suelo y la provisión de hábitats para numerosas especies de flora y fauna. Estas condiciones convierten al área en un espacio prioritario para la conservación, donde las acciones de manejo deben orientarse principalmente hacia la preservación de las condiciones naturales existentes, minimizando las intervenciones y favoreciendo los procesos ecológicos propios del ecosistema.

El manejo de los recursos naturales deberá desarrollarse bajo un enfoque preventivo, privilegiando la conservación de los ecosistemas antes que la aplicación de medidas correctivas. En consecuencia, todas las actividades que se ejecuten dentro del predio deberán ser compatibles con su vocación de conservación y con los objetivos definidos en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Uno de los componentes prioritarios corresponde al **recurso hídrico**, considerando que las quebradas Cristina y Tacamocho representan el principal elemento estructurante del ecosistema. Su conservación no solamente garantiza la protección de la oferta hídrica, sino que también mantiene la dinámica ecológica de los bosques riparios, favorece la infiltración del agua, regula los procesos de escorrentía y contribuye a la estabilidad de los suelos presentes en las laderas. Por esta razón, las rondas hídricas deberán mantenerse bajo cobertura vegetal permanente, evitando cualquier intervención que modifique la morfología natural de los cauces, altere los procesos de infiltración o genere procesos de contaminación.

La conservación de las **coberturas vegetales** constituye igualmente una prioridad para el manejo ambiental del predio. Los bosques presentes cumplen funciones esenciales

relacionadas con la regulación climática, la captura y almacenamiento de carbono, la protección del suelo frente a procesos erosivos y la conservación de hábitats para la fauna silvestre. En este sentido, deberá garantizarse la permanencia de las coberturas naturales existentes, restringiendo cualquier actividad que implique tala, aprovechamiento forestal no autorizado, apertura de nuevos claros o transformación del uso del suelo. En aquellos sectores donde se identifiquen procesos naturales de regeneración, estos deberán ser favorecidos mediante medidas de protección que permitan la evolución sucesional del bosque sin interferencias innecesarias.

El manejo de la **flora silvestre** deberá orientarse hacia la conservación de las especies nativas registradas durante la caracterización ambiental, promoviendo el mantenimiento de la diversidad estructural y funcional del bosque. La extracción de individuos vegetales, semillas, plántulas o cualquier otro material biológico solamente podrá realizarse cuando exista una finalidad científica o de restauración debidamente autorizada por la autoridad ambiental competente. De igual forma, cualquier intervención relacionada con enriquecimiento forestal deberá privilegiar especies propias del ecosistema, evitando la introducción de especies exóticas o con potencial invasor que puedan alterar la composición florística natural.

En cuanto al manejo de la **fauna silvestre**, las acciones deberán orientarse a garantizar la conservación de los hábitats utilizados por las diferentes especies para alimentación, refugio, reproducción y desplazamiento. La presencia de aves, mamíferos, lepidópteros y otros grupos biológicos registrada durante la caracterización evidencia la importancia del predio como área de conservación dentro del paisaje rural del municipio. En consecuencia, deberán evitarse actividades que generen perturbaciones significativas, tales como la captura de fauna, la introducción de animales domésticos, el uso de métodos de ahuyentamiento o cualquier acción que modifique el comportamiento natural de las especies presentes.

Los **suelos** representan otro componente fundamental para el mantenimiento de la funcionalidad ecológica del predio. La clasificación agrológica obtenida durante el estudio confirma que la mayor parte del área corresponde a suelos con vocación forestal protectora, los cuales presentan limitaciones para el desarrollo de actividades agropecuarias intensivas y desempeñan un papel esencial en la conservación de la cobertura vegetal y la regulación hídrica. En consecuencia, deberá evitarse cualquier actividad que favorezca procesos de compactación, remoción, pérdida de cobertura o incremento de la erosión. Las labores de mantenimiento que eventualmente se desarrollen dentro del predio deberán ejecutarse procurando la mínima alteración del terreno y conservando la estabilidad de las laderas.

La conectividad ecológica constituye un aspecto transversal dentro de la estrategia de manejo de los recursos naturales. El bosque presente en La Reserva forma parte de un sistema de ecosistemas naturales que permite el desplazamiento de especies y el intercambio genético

entre poblaciones silvestres. Por ello, resulta indispensable mantener la continuidad de las coberturas vegetales y evitar procesos de fragmentación que reduzcan la funcionalidad del paisaje. La conservación de corredores biológicos favorece la resiliencia de los ecosistemas frente a las presiones ambientales y fortalece la capacidad adaptativa de la biodiversidad ante escenarios de variabilidad climática.

Otro aspecto prioritario corresponde al manejo de las **amenazas ambientales** identificadas en el análisis estructural del área. Aunque el predio presenta actualmente un buen estado de conservación, la posibilidad de incendios forestales, cambios en el uso del suelo en áreas vecinas, disposición inadecuada de residuos y efectos asociados a la variabilidad climática hace necesario implementar acciones permanentes de prevención. Estas acciones deberán orientarse al fortalecimiento de la vigilancia ambiental, el control del acceso al predio, la detección temprana de alteraciones y la coordinación con las autoridades competentes cuando se presenten situaciones que comprometan la integridad de los ecosistemas.

El manejo de los recursos naturales también deberá incorporar criterios de **adaptación al cambio climático**, reconociendo que las variaciones en los patrones de precipitación y temperatura pueden modificar la dinámica ecológica de los bosques altoandinos y afectar la disponibilidad del recurso hídrico. En este contexto, la conservación de la cobertura vegetal, la protección de las áreas de recarga hídrica y el fortalecimiento de los procesos naturales de regeneración constituyen medidas efectivas para incrementar la resiliencia del ecosistema frente a estos fenómenos.

La implementación de estas acciones requiere un proceso permanente de seguimiento y evaluación que permita verificar el estado de conservación de los diferentes componentes ambientales y detectar oportunamente posibles cambios en las condiciones del predio. La información obtenida mediante las actividades de monitoreo deberá servir como base para la actualización periódica del Plan de Manejo Ambiental y para la adopción de medidas de manejo adaptativo cuando las condiciones ambientales así lo demanden.

Finalmente, la conservación y el manejo de los recursos naturales en el predio **La Reserva** deberán entenderse como un proceso continuo de protección del patrimonio ambiental del municipio de El Cerrito. La permanencia de los bosques, la conservación de las quebradas Cristina y Tacamocho, la protección de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos dependerán de la implementación articulada de las estrategias definidas en este Plan de Manejo Ambiental, garantizando que el predio continúe desempeñando su función como área estratégica para la conservación y la sostenibilidad ambiental del territorio.

9.7. Restauración ecológica

La restauración ecológica constituye una estrategia orientada a recuperar la estructura, composición y funcionalidad de los ecosistemas que han sido alterados por procesos naturales o por actividades antrópicas, promoviendo el restablecimiento gradual de las condiciones ambientales propias del bosque andino presente en el predio **La Reserva**. Su implementación busca fortalecer la capacidad del ecosistema para mantener los procesos ecológicos esenciales, incrementar la resiliencia frente a factores de presión y asegurar la permanencia de los servicios ecosistémicos que benefician al territorio.

De acuerdo con la caracterización ambiental realizada, el predio presenta en términos generales un **buen estado de conservación**, evidenciado por la permanencia de coberturas boscosas naturales, la presencia de vegetación asociada a las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, y la existencia de hábitats que soportan una importante diversidad de flora y fauna. Estas condiciones indican que la prioridad del manejo no corresponde a la restauración de grandes áreas degradadas, sino al fortalecimiento de los procesos naturales de regeneración y a la recuperación puntual de aquellos sectores que puedan presentar alteraciones presentes o futuras.

En este contexto, la restauración ecológica deberá desarrollarse bajo el principio de **mínima intervención**, favoreciendo en primera instancia la regeneración natural de la vegetación. Los ecosistemas conservados poseen mecanismos propios de recuperación mediante la dispersión de semillas, el establecimiento de plántulas y la sucesión ecológica, procesos que resultan más eficientes y sostenibles cuando las condiciones ambientales permanecen estables y las fuentes de perturbación son controladas.

La regeneración natural deberá ser considerada como la principal alternativa de restauración dentro del predio. Para ello será indispensable mantener la cobertura vegetal existente, conservar las condiciones del suelo, evitar nuevas intervenciones y proteger los sectores donde se evidencie el establecimiento de especies nativas en diferentes estados de desarrollo. La recuperación espontánea del bosque permite conservar la composición florística característica del ecosistema y favorece la adaptación de las especies a las condiciones locales.

En aquellos sitios donde se identifiquen alteraciones que limiten la recuperación natural, podrán implementarse procesos de **restauración ecológica activa**, orientados a acelerar el restablecimiento de la cobertura vegetal y de las funciones ecológicas del ecosistema. Estas intervenciones deberán sustentarse en criterios técnicos, priorizando el uso de especies nativas propias del bosque andino y procurando mantener la estructura y diversidad características de la vegetación existente. La selección de especies deberá considerar su

distribución natural, capacidad de adaptación, aporte a la conectividad ecológica y disponibilidad de alimento y refugio para la fauna silvestre.

La restauración deberá orientarse igualmente hacia la protección de las **rondas hídricas** de las quebradas Cristina y Tacamocho. Las franjas de vegetación ribereña desempeñan un papel fundamental en la estabilización de los cauces, la reducción de procesos erosivos, el control de la escorrentía superficial y el mantenimiento de la calidad del agua. En consecuencia, cualquier sector donde se identifiquen vacíos de cobertura vegetal o procesos de degradación asociados a estas áreas deberá ser priorizado para acciones de recuperación, privilegiando siempre la utilización de especies nativas adaptadas a ambientes riparios.

Otro componente fundamental corresponde a la recuperación de la **estabilidad del suelo**. La cobertura forestal existente constituye el principal mecanismo de protección frente a procesos de erosión, movimientos en masa y pérdida de fertilidad. Por ello, las acciones de restauración deberán favorecer el mantenimiento permanente de la cobertura vegetal y evitar intervenciones que generen remoción innecesaria del terreno. En caso de identificarse sectores con procesos erosivos localizados, las medidas de recuperación deberán integrar soluciones basadas en la naturaleza, tales como la revegetalización, el establecimiento de barreras vivas y otras prácticas de bioingeniería que permitan estabilizar el terreno con un bajo impacto ambiental.

La restauración ecológica también deberá contribuir al fortalecimiento de la **conectividad del paisaje**. Los fragmentos boscosos presentes en el predio cumplen una función estratégica como corredores para el desplazamiento de la fauna y el intercambio genético entre poblaciones vegetales y animales. En consecuencia, las acciones de recuperación deberán orientarse a mantener la continuidad de las coberturas naturales, evitando procesos de fragmentación y favoreciendo la integración ecológica con los ecosistemas presentes en las áreas circundantes.

El proceso de restauración deberá complementarse con un programa permanente de seguimiento que permita evaluar la evolución de las áreas intervenidas y verificar la recuperación de las funciones ecológicas. Entre los aspectos que deberán monitorearse se incluyen la supervivencia y crecimiento de la vegetación, la regeneración natural, la cobertura del suelo, la presencia de especies invasoras, la estabilidad de las rondas hídricas y la respuesta de la fauna silvestre frente a las acciones implementadas. La información obtenida permitirá realizar ajustes en las estrategias de manejo bajo un enfoque de gestión adaptativa.

La participación institucional constituye otro elemento importante para el éxito de los procesos de restauración. La coordinación con la Corporación Autónoma Regional del Valle

del Cauca (CVC), el Municipio de El Cerrito, instituciones académicas y otros actores vinculados a la gestión ambiental facilitará el desarrollo de actividades de investigación, monitoreo y fortalecimiento técnico que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de conservación del predio.

De igual manera, las actividades de restauración deberán articularse con los procesos de educación ambiental contemplados en este Plan de Manejo Ambiental, promoviendo el reconocimiento de la restauración ecológica como una herramienta para recuperar la funcionalidad de los ecosistemas y fortalecer la relación entre la comunidad y el patrimonio natural del municipio.

En síntesis, la restauración ecológica en el predio **La Reserva** se concibe como un proceso orientado principalmente a **conservar y fortalecer la capacidad natural de recuperación del bosque**, complementado con intervenciones puntuales cuando las condiciones del ecosistema así lo requieran. Este enfoque permite mantener la integridad ecológica del área, proteger el recurso hídrico, conservar la biodiversidad y asegurar la permanencia de los servicios ecosistémicos que hacen de este predio un espacio estratégico para la conservación ambiental en el municipio de El Cerrito.

9.8. Investigación y monitoreo para la conservación

La investigación y el monitoreo ambiental constituyen herramientas fundamentales para garantizar la conservación a largo plazo del predio **La Reserva**, ya que permiten generar información técnica confiable sobre el estado de los recursos naturales, evaluar la efectividad de las estrategias de manejo implementadas y facilitar la toma de decisiones orientadas al mejoramiento continuo del presente Plan de Manejo Ambiental.

La conservación de un ecosistema no depende únicamente de la protección física del territorio, sino también del conocimiento permanente de su dinámica ecológica. En este sentido, el monitoreo permite identificar oportunamente cambios en la composición de la biodiversidad, en las condiciones del recurso hídrico, en la estabilidad de las coberturas vegetales y en otros componentes ambientales que pueden verse influenciados por factores naturales o antrópicos. De igual manera, la investigación proporciona los elementos científicos necesarios para comprender el funcionamiento del ecosistema y fortalecer las estrategias de conservación mediante información actualizada.

Considerando que el predio **La Reserva** presenta un alto valor ambiental por albergar ecosistemas de bosque andino asociados a las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, las actividades de investigación y monitoreo deberán orientarse principalmente hacia el conocimiento y seguimiento de los procesos ecológicos que sustentan la funcionalidad del área. Estas acciones permitirán evaluar la evolución de los objetos de conservación definidos

en el presente capítulo y determinar la necesidad de ajustar las medidas de manejo conforme a las condiciones observadas en el territorio.

Uno de los componentes prioritarios corresponde al **monitoreo del recurso hídrico**. Las quebradas presentes en el predio constituyen el principal eje ecológico del ecosistema y cumplen funciones esenciales relacionadas con la regulación hídrica, la conservación de hábitats y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos. En consecuencia, deberá realizarse un seguimiento periódico a variables como el estado de conservación de las rondas hídricas, la estabilidad de los cauces, la presencia de procesos erosivos, la continuidad del flujo superficial y cualquier evidencia de alteraciones que pueda comprometer la calidad o disponibilidad del recurso. Este monitoreo permitirá identificar de manera temprana posibles afectaciones y orientar acciones preventivas antes de que se produzcan impactos significativos.

La **cobertura vegetal** constituye otro componente prioritario para el monitoreo ambiental. El seguimiento deberá enfocarse en evaluar la permanencia de las áreas boscosas, la evolución de los procesos de regeneración natural, la presencia de especies invasoras, el estado fitosanitario de la vegetación y los posibles cambios en la estructura del bosque. La información obtenida permitirá determinar si las coberturas naturales mantienen su capacidad para proteger el suelo, regular el ciclo hidrológico y ofrecer hábitats adecuados para la fauna silvestre.

El monitoreo de la **flora** deberá complementarse con procesos de actualización periódica del inventario florístico desarrollado durante la caracterización ambiental. Estas actividades permitirán registrar la aparición de nuevas especies, evaluar la permanencia de las comunidades vegetales existentes y verificar la respuesta de la vegetación frente a fenómenos naturales, variaciones climáticas o procesos de restauración ecológica. Asimismo, facilitarán la identificación de especies de especial interés para la conservación y el reconocimiento de cambios en la composición del bosque a lo largo del tiempo.

En relación con la **fauna silvestre**, el monitoreo deberá orientarse al seguimiento de las especies registradas durante el estudio inicial, prestando especial atención a aquellas que puedan actuar como indicadores del estado de conservación del ecosistema. El registro periódico de aves, mamíferos, lepidópteros y otros grupos biológicos permitirá evaluar la funcionalidad de los hábitats, identificar posibles cambios en la distribución de las especies y detectar oportunamente factores que puedan afectar la biodiversidad del predio. Estas actividades deberán desarrollarse utilizando metodologías estandarizadas que permitan comparar la información obtenida en diferentes periodos y establecer tendencias en el comportamiento de las comunidades biológicas.

Otro componente de gran importancia corresponde al **seguimiento de los suelos**. Aunque el predio presenta una cobertura forestal que reduce significativamente los procesos de degradación, resulta necesario realizar evaluaciones periódicas sobre la estabilidad de las laderas, la presencia de procesos erosivos, la compactación del terreno y otros factores que puedan comprometer la capacidad protectora de los suelos. Este seguimiento contribuirá a mantener las condiciones necesarias para la conservación de la cobertura vegetal y la regulación del recurso hídrico.

La investigación ambiental deberá orientarse igualmente hacia el análisis de los **procesos ecológicos** que ocurren dentro del predio. Aspectos como la regeneración natural del bosque, la dinámica sucesional de la vegetación, las relaciones entre flora y fauna, los mecanismos de dispersión de semillas y la respuesta del ecosistema frente a la variabilidad climática constituyen líneas de investigación que pueden aportar información valiosa para fortalecer la gestión ambiental del área. El desarrollo de estos estudios permitirá comprender con mayor profundidad el funcionamiento del ecosistema y respaldar técnicamente las decisiones relacionadas con su manejo.

Las actividades de investigación podrán desarrollarse mediante alianzas con universidades, centros de investigación, instituciones ambientales y demás entidades interesadas en el estudio de los ecosistemas andinos. Estas alianzas favorecerán la generación de conocimiento científico sobre el predio, promoverán la formación de estudiantes e investigadores y contribuirán a consolidar **La Reserva** como un escenario para la investigación aplicada en conservación, restauración ecológica y gestión del recurso hídrico.

El monitoreo también deberá incorporar el seguimiento de las **amenazas ambientales** identificadas en el análisis estructural del área. La vigilancia permanente permitirá detectar oportunamente situaciones relacionadas con incendios forestales, cambios en el uso del suelo en áreas vecinas, afectaciones sobre las rondas hídricas, disposición inadecuada de residuos o cualquier otra condición que represente un riesgo para los objetos de conservación. Esta información deberá registrarse de manera sistemática y servir como insumo para la actualización periódica del Plan de Manejo Ambiental.

Con el propósito de garantizar la continuidad del proceso de monitoreo, se recomienda consolidar un **sistema de información ambiental** que integre los resultados obtenidos durante las diferentes campañas de seguimiento. Este sistema deberá contener registros de flora, fauna, coberturas vegetales, condiciones del recurso hídrico, procesos de restauración, eventos naturales y demás variables relevantes para la gestión del predio. La información recopilada permitirá realizar análisis comparativos, identificar tendencias y evaluar el cumplimiento de los objetivos de conservación establecidos en este documento.

El enfoque de investigación y monitoreo deberá desarrollarse bajo el principio de **manejo adaptativo**, entendido como un proceso continuo de aprendizaje que incorpora los resultados obtenidos para mejorar progresivamente las estrategias de conservación. La evaluación periódica de los indicadores ambientales permitirá ajustar las acciones de manejo cuando se identifiquen cambios significativos en las condiciones del ecosistema, garantizando que las decisiones se fundamenten en evidencia técnica y científica.

En conclusión, la investigación y el monitoreo representan componentes esenciales para la conservación del predio **La Reserva**, al proporcionar la información necesaria para conocer la evolución de los ecosistemas, evaluar la efectividad de las medidas implementadas y fortalecer la gestión ambiental mediante un proceso permanente de seguimiento, análisis y mejora continua. Su desarrollo contribuirá a asegurar la protección del recurso hídrico, la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que hacen de este predio un área estratégica para la sostenibilidad ambiental del municipio de El Cerrito.

9.9. Gestión para el desarrollo sustentable

La gestión para el desarrollo sustentable constituye un componente estratégico del presente Plan de Manejo Ambiental, al integrar la conservación de los recursos naturales con los procesos de planificación, administración y articulación institucional necesarios para garantizar la permanencia de los valores ambientales del predio **La Reserva**. Este enfoque reconoce que la protección de los ecosistemas requiere una gestión continua, basada en criterios técnicos, participación institucional y toma de decisiones fundamentadas en el conocimiento del territorio.

En el contexto del predio **La Reserva**, el desarrollo sustentable se entiende como la capacidad de conservar los ecosistemas y los servicios ambientales que estos generan, asegurando que las acciones de manejo implementadas mantengan la funcionalidad ecológica del área sin comprometer las posibilidades de conservación para las generaciones futuras. Bajo este principio, todas las actividades que se desarrollen en el predio deberán responder prioritariamente a su vocación de conservación, garantizando la protección del recurso hídrico, la biodiversidad y los procesos ecológicos que caracterizan el bosque andino.

La gestión del predio deberá orientarse hacia la implementación de un modelo de administración ambiental basado en la planificación, el seguimiento y la mejora continua. Este modelo implica que las decisiones relacionadas con el manejo del área deberán sustentarse en la información generada mediante los procesos de monitoreo e investigación, permitiendo adaptar las estrategias de conservación a las condiciones ambientales que se presenten durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental. De esta manera, la gestión

deja de ser un proceso estático para convertirse en un mecanismo dinámico de evaluación y ajuste permanente.

Uno de los pilares fundamentales para el desarrollo sustentable corresponde a la **articulación institucional**. La conservación efectiva del predio requiere la coordinación entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), el Municipio de El Cerrito y las demás entidades públicas o privadas relacionadas con la gestión ambiental del territorio. Esta articulación permitirá optimizar recursos técnicos, administrativos y financieros, facilitar el intercambio de información y fortalecer la implementación de programas orientados a la conservación, restauración, monitoreo e investigación ambiental.

De igual forma, resulta importante promover la vinculación de instituciones académicas y centros de investigación que puedan desarrollar estudios sobre la biodiversidad, los recursos hídricos y la dinámica ecológica del predio. La generación de conocimiento científico fortalecerá la toma de decisiones y permitirá consolidar a **La Reserva** como un espacio para la investigación aplicada en conservación de ecosistemas andinos y gestión integral de áreas estratégicas para el recurso hídrico.

La gestión para el desarrollo sustentable también requiere fortalecer los mecanismos de **planificación ambiental**. En este sentido, el presente Plan de Manejo Ambiental deberá mantenerse como un instrumento dinámico, sujeto a procesos periódicos de evaluación y actualización. La información obtenida mediante el monitoreo ambiental permitirá revisar el cumplimiento de los objetivos de conservación, identificar nuevas amenazas y ajustar las estrategias de manejo cuando las condiciones del territorio así lo exijan. Este proceso de mejora continua garantiza que el plan conserve su vigencia y responda de manera efectiva a la evolución de los ecosistemas.

Otro aspecto fundamental corresponde a la **gestión del conocimiento ambiental**. Toda la información generada durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental deberá organizarse y sistematizarse, conformando una base técnica que facilite el seguimiento histórico de las condiciones ambientales del predio. El registro de inventarios de flora y fauna, monitoreos hidrológicos, procesos de restauración, eventos naturales y demás actividades desarrolladas permitirá construir una memoria ambiental que respalde la toma de decisiones futuras y facilite la evaluación de la efectividad de las acciones implementadas.

La gestión sustentable implica igualmente fortalecer los procesos de **prevención y manejo de riesgos ambientales**. El seguimiento permanente a las amenazas identificadas en el análisis estructural permitirá implementar acciones oportunas frente a situaciones que puedan comprometer la integridad de los objetos de conservación. Entre estas acciones se incluyen la vigilancia del estado de las coberturas vegetales, la prevención de incendios forestales, el

control de actividades incompatibles con la vocación del predio y la atención temprana de procesos erosivos o afectaciones sobre el recurso hídrico.

La administración del predio deberá incorporar criterios de **eficiencia en el uso de los recursos disponibles**, priorizando aquellas acciones que generen mayores beneficios ambientales y contribuyan al cumplimiento de los objetivos de conservación. La adecuada programación de actividades, la optimización de los recursos financieros y la coordinación institucional permitirán fortalecer la sostenibilidad del proceso de gestión ambiental y garantizar la continuidad de las acciones contempladas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

La participación de los actores del territorio representa otro elemento esencial para el desarrollo sustentable. Aunque el predio tiene una vocación eminentemente conservacionista, resulta conveniente promover espacios de articulación con propietarios vecinos, organizaciones comunitarias e instituciones locales, con el propósito de fortalecer la protección del paisaje y reducir presiones externas que puedan afectar la integridad ecológica del área. La construcción de relaciones de cooperación favorece la apropiación social de los objetivos de conservación y contribuye a consolidar una gestión ambiental más eficiente.

De igual manera, la gestión deberá propiciar la búsqueda permanente de **mecanismos de financiación** que permitan garantizar la ejecución de los programas de conservación, restauración, monitoreo e investigación. La formulación de proyectos ambientales, la participación en convocatorias institucionales y el establecimiento de alianzas estratégicas con entidades públicas, privadas y académicas podrán contribuir al fortalecimiento de la capacidad técnica y financiera para el manejo del predio.

La gestión para el desarrollo sustentable también deberá incorporar criterios de **adaptación al cambio climático**, considerando que los ecosistemas altoandinos desempeñan un papel fundamental en la regulación hídrica y en la captura de carbono. La conservación de las coberturas forestales, la protección de las rondas hídricas y el fortalecimiento de los procesos de restauración ecológica representan medidas que incrementan la resiliencia del ecosistema frente a escenarios de variabilidad climática y contribuyen al mantenimiento de los servicios ecosistémicos que presta el predio.

Finalmente, la gestión ambiental deberá fundamentarse en el principio de **responsabilidad compartida**, entendiendo que la conservación de **La Reserva** no depende exclusivamente de la administración del predio, sino también del compromiso de las instituciones, la comunidad, la academia y los demás actores vinculados con la gestión ambiental del municipio de El Cerrito. La coordinación de esfuerzos, el intercambio de conocimiento y la

implementación de acciones complementarias permitirán consolidar un modelo de desarrollo sustentable en el que la protección del patrimonio natural se convierta en un elemento articulador del desarrollo territorial.

En consecuencia, la gestión para el desarrollo sustentable propuesta en este Plan de Manejo Ambiental trasciende la administración cotidiana del predio y se proyecta como un proceso integral de planificación, coordinación, seguimiento y mejora continua, orientado a garantizar la conservación de los recursos naturales, la protección del recurso hídrico, el fortalecimiento de la biodiversidad y la permanencia de los servicios ecosistémicos que hacen del predio **La Reserva** un área estratégica para la sostenibilidad ambiental del municipio de El Cerrito.

9.10. Alternativas sustentables, armonía entre el desarrollo de la región y la biodiversidad

El desarrollo sustentable representa uno de los principales desafíos para los territorios que albergan ecosistemas estratégicos, especialmente cuando estos cumplen funciones esenciales para la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades. En este contexto, el predio **La Reserva** constituye un espacio donde la protección del patrimonio natural debe integrarse con las dinámicas de desarrollo del municipio de El Cerrito, promoviendo alternativas que permitan mantener el equilibrio entre las actividades humanas y la conservación de los recursos naturales.

La armonía entre el desarrollo regional y la biodiversidad parte del reconocimiento de que los ecosistemas conservados generan beneficios que trascienden los límites del predio. La regulación del recurso hídrico, la protección del suelo, la captura de carbono, la conservación del paisaje y el mantenimiento de hábitats para la fauna silvestre representan servicios ecosistémicos que contribuyen directamente al desarrollo económico, social y ambiental del municipio. En consecuencia, la conservación de **La Reserva** debe entenderse como una inversión en sostenibilidad territorial y no como una limitación para el desarrollo.

El aprovechamiento sustentable del territorio requiere que las decisiones relacionadas con el uso del suelo en las áreas circundantes sean compatibles con la capacidad ecológica de los ecosistemas presentes. La planificación territorial debe reconocer la importancia de las áreas de conservación como elementos estructurantes del paisaje y promover modelos productivos que reduzcan la presión sobre los recursos naturales. En este sentido, resulta fundamental fortalecer la articulación entre los instrumentos de planificación ambiental y los procesos de ordenamiento territorial, de manera que el crecimiento regional incorpore criterios de sostenibilidad y protección de la biodiversidad.

Las actividades agropecuarias desarrolladas en el entorno del predio constituyen una realidad económica para la región; sin embargo, su desarrollo puede orientarse hacia prácticas ambientalmente responsables que reduzcan los impactos sobre los ecosistemas. La implementación de medidas de conservación del suelo, el manejo adecuado del recurso hídrico, la protección de las rondas de las fuentes superficiales y el mantenimiento de coberturas vegetales en áreas de importancia ambiental representan alternativas que favorecen la productividad sin comprometer la funcionalidad ecológica del territorio.

La conectividad ecológica constituye otro elemento esencial para lograr la armonía entre desarrollo y conservación. Los fragmentos de bosque presentes en **La Reserva** forman parte de un sistema natural más amplio que facilita el desplazamiento de especies y el intercambio genético entre poblaciones silvestres. La conservación de corredores biológicos y la protección de las coberturas vegetales en predios vecinos fortalecen la resiliencia del paisaje y reducen los efectos derivados de la fragmentación de los ecosistemas. En este sentido, las acciones de conservación no deben limitarse únicamente al interior del predio, sino promover una visión integral del territorio que favorezca la continuidad ecológica a escala regional.

La investigación científica y el monitoreo ambiental también constituyen alternativas para promover un desarrollo sustentable basado en el conocimiento. El predio **La Reserva** ofrece condiciones favorables para el desarrollo de estudios relacionados con la biodiversidad, la restauración ecológica, la dinámica de los bosques andinos y la gestión del recurso hídrico. Estas actividades generan información que fortalece la toma de decisiones y contribuyen a la formación de capacidades técnicas en torno a la conservación ambiental, beneficiando tanto a las instituciones como a la comunidad académica.

De igual forma, el predio puede consolidarse como un escenario para procesos de **educación ambiental** dirigidos a instituciones educativas, organizaciones sociales y actores del territorio, siempre que estas actividades sean planificadas y compatibles con los objetivos de conservación. El conocimiento directo de los ecosistemas permite fortalecer la valoración del patrimonio natural y promover una cultura orientada al uso responsable de los recursos naturales. Estas iniciativas deberán desarrollarse bajo criterios de bajo impacto, evitando alteraciones sobre la biodiversidad y garantizando la preservación de las condiciones naturales del área.

Otra alternativa sustentable consiste en fortalecer la gestión de proyectos ambientales que permitan acceder a recursos técnicos y financieros destinados a la conservación. La participación en programas de restauración ecológica, protección del recurso hídrico, conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático puede contribuir al fortalecimiento de las acciones contempladas en el presente Plan de Manejo Ambiental. Estas

iniciativas favorecen la articulación entre diferentes instituciones y generan oportunidades para consolidar procesos de conservación con una visión de largo plazo.

La adaptación al cambio climático representa igualmente una línea estratégica para armonizar el desarrollo regional con la conservación de la biodiversidad. La protección de las coberturas forestales, la recuperación de áreas degradadas y la conservación de las fuentes hídricas incrementan la capacidad del territorio para enfrentar eventos asociados a la variabilidad climática, como periodos de sequía o lluvias intensas. Al mismo tiempo, estos ecosistemas contribuyen a la captura y almacenamiento de carbono, fortaleciendo el papel del predio como un activo ambiental para el municipio.

La sostenibilidad también requiere promover una cultura de corresponsabilidad entre las instituciones, las comunidades y los propietarios de predios vecinos. La conservación de un área estratégica como **La Reserva** produce beneficios que trascienden sus límites físicos, razón por la cual resulta necesario fomentar espacios de cooperación que permitan desarrollar acciones conjuntas para la protección de las microcuencas, la restauración de corredores ecológicos y la conservación del paisaje natural. Este enfoque fortalece la gobernanza ambiental y facilita la construcción de acuerdos orientados a la protección del patrimonio natural.

Finalmente, la armonía entre el desarrollo de la región y la biodiversidad solo será posible si las decisiones sobre el territorio incorporan de manera permanente criterios de sostenibilidad ambiental. El predio **La Reserva** demuestra que la conservación de los ecosistemas no constituye un obstáculo para el desarrollo, sino un elemento esencial para garantizar la disponibilidad futura de recursos naturales, la estabilidad de los procesos ecológicos y el bienestar de las comunidades. En consecuencia, las alternativas sustentables propuestas en este Plan de Manejo Ambiental buscan consolidar un modelo de gestión en el que la protección del recurso hídrico, la conservación del bosque andino y el mantenimiento de la biodiversidad se conviertan en pilares fundamentales para el desarrollo sostenible del municipio de El Cerrito y de su región de influencia.

9.11. Educación ambiental, sensibilidad, respeto y conexión con el entorno natural

La educación ambiental constituye un componente transversal del presente Plan de Manejo Ambiental, al promover el fortalecimiento de la cultura de conservación, el reconocimiento del valor de los ecosistemas y la construcción de una relación responsable entre la sociedad y el patrimonio natural. En el caso del predio **La Reserva**, este proceso adquiere especial relevancia debido a que el área conserva ecosistemas estratégicos para la protección del

recurso hídrico, la biodiversidad y la prestación de servicios ecosistémicos fundamentales para el municipio de El Cerrito.

La conservación efectiva de un área protegida no depende únicamente de la implementación de acciones técnicas o administrativas, sino también del nivel de apropiación que las personas desarrollen frente a la importancia de los recursos naturales. En este sentido, la educación ambiental busca generar procesos permanentes de sensibilización que permitan comprender el funcionamiento de los ecosistemas, reconocer los beneficios que estos proporcionan y fortalecer el compromiso colectivo con su protección.

El predio **La Reserva** representa un escenario propicio para promover el conocimiento de los ecosistemas de bosque andino y de la función que cumplen en la regulación hídrica, la conservación del suelo, la captura de carbono y el mantenimiento de la biodiversidad. La presencia de las quebradas **Cristina** y **Tacamocho**, junto con la diversidad de flora y fauna registrada durante la caracterización ambiental, ofrece condiciones favorables para desarrollar procesos educativos orientados al reconocimiento de los valores naturales del territorio y a la comprensión de las relaciones ecológicas que sustentan estos ecosistemas.

La educación ambiental deberá orientarse hacia la construcción de una **cultura de conservación**, entendida como el conjunto de conocimientos, valores, actitudes y prácticas que favorecen el uso responsable de los recursos naturales y el respeto por todas las formas de vida presentes en el ecosistema. Este proceso implica fortalecer la capacidad de las personas para comprender que la conservación de los bosques, las fuentes hídricas y la biodiversidad constituye un elemento esencial para garantizar la sostenibilidad ambiental y el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

Uno de los principales objetivos de la educación ambiental en el predio consiste en fortalecer la **sensibilidad ambiental**, promoviendo el reconocimiento de la naturaleza como un sistema dinámico e interdependiente del cual depende el equilibrio ecológico del territorio. La observación de los procesos naturales, el conocimiento de las especies presentes y la comprensión de los servicios ecosistémicos que ofrece el bosque favorecen una mayor valoración del patrimonio natural y contribuyen a consolidar comportamientos responsables frente al ambiente.

El respeto por el entorno natural constituye otro de los principios orientadores de este componente del Plan de Manejo Ambiental. Las actividades que eventualmente se desarrollen en el predio deberán promover prácticas compatibles con la conservación, evitando cualquier acción que genere alteraciones sobre la flora, la fauna, el recurso hídrico o los procesos ecológicos presentes. Este principio implica reconocer que los ecosistemas poseen un valor intrínseco que trasciende su utilidad para el ser humano y que su conservación representa una responsabilidad compartida entre las instituciones y la sociedad.

La educación ambiental también deberá favorecer la **conexión entre las personas y la naturaleza**, promoviendo experiencias que permitan comprender la importancia de los ecosistemas desde una perspectiva científica, cultural y ética. El contacto directo con el bosque, la observación de la biodiversidad y el conocimiento de la dinámica natural del territorio fortalecen el sentido de pertenencia hacia el patrimonio ambiental y estimulan actitudes orientadas a su conservación. Estas experiencias deberán desarrollarse de manera controlada, garantizando que las actividades educativas no generen impactos negativos sobre los objetos de conservación definidos en este Plan.

Las instituciones educativas del municipio, las universidades y los centros de investigación representan aliados estratégicos para el desarrollo de procesos de educación ambiental en el predio. La articulación con estos actores permitirá promover actividades académicas relacionadas con la biodiversidad, la restauración ecológica, la gestión del recurso hídrico y la conservación de los ecosistemas andinos, fortaleciendo tanto la formación de estudiantes como la generación de conocimiento científico sobre el territorio.

La participación comunitaria constituye igualmente un elemento esencial para consolidar una cultura de conservación. La vinculación de propietarios vecinos, organizaciones sociales, líderes comunitarios y demás actores del área de influencia favorecerá el intercambio de conocimientos, la construcción de acuerdos para la protección del paisaje y el fortalecimiento de acciones colectivas orientadas a reducir las presiones sobre los recursos naturales. Este proceso contribuye a generar corresponsabilidad en la conservación del patrimonio ambiental y fortalece la gobernanza del territorio.

La divulgación de los resultados obtenidos mediante las actividades de investigación y monitoreo constituye otra herramienta de educación ambiental. Compartir información sobre la biodiversidad del predio, el estado de conservación de las quebradas, los avances en restauración ecológica y la evolución de los ecosistemas permite acercar el conocimiento científico a la comunidad y fortalecer la valoración social de los recursos naturales. Esta información podrá ser utilizada como apoyo para procesos educativos, jornadas de sensibilización y actividades de formación ambiental desarrolladas por las instituciones competentes.

La educación ambiental deberá desarrollarse bajo un enfoque de **aprendizaje continuo**, reconociendo que la construcción de una cultura de conservación es un proceso permanente que requiere actualización, participación y evaluación constante. Las actividades implementadas deberán adaptarse a las características de los diferentes grupos de interés y orientarse hacia la generación de cambios duraderos en la percepción y el comportamiento frente al ambiente.

Asimismo, este componente deberá articularse con las estrategias de conservación, restauración ecológica, investigación y monitoreo contempladas en el presente Plan de Manejo Ambiental, de manera que la información generada por cada uno de estos procesos fortalezca las acciones de sensibilización y formación ambiental. Esta integración permitirá consolidar un modelo de gestión en el que el conocimiento, la participación y la conservación se complementen para garantizar la protección de los recursos naturales del predio.

Finalmente, la educación ambiental propuesta para **La Reserva** trasciende la transmisión de información sobre el medio natural y se orienta hacia la construcción de una relación basada en la sensibilidad, el respeto y la corresponsabilidad frente al patrimonio ambiental. La conservación de las quebradas Cristina y Tacamocho, de los bosques andinos, de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos dependerá, en gran medida, de la capacidad de las instituciones y de la sociedad para reconocer el valor de estos ecosistemas y asumir un compromiso permanente con su protección. De esta manera, el predio se consolida no solo como un espacio para la conservación de la naturaleza, sino también como un referente para la formación ambiental y el fortalecimiento de una cultura de sostenibilidad en el municipio de El Cerrito.

REFERENCIAS

Alcaldía Municipal de El Cerrito. (2024). Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027. El Cerrito, Valle del Cauca.

Andrade, G. I. (2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 35(137), 491–507.

Aronson, J., Clewell, A. F., Blignaut, J. N., & Milton, S. J. (2006). Ecological restoration: A new frontier for nature conservation and economics. Journal for Nature Conservation, 14(3–4), 135–139.

Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental – ACODAL. (2018). Gestión integral del recurso hídrico en Colombia. Bogotá D.C.

Bernal, R., Gradstein, S. R., & Celis, M. (Eds.). (2015). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., et al. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. Nature, 486, 59–67.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. (2015). Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2015–2036. Cali.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. (2018). Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial del Valle del Cauca. Cali.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. (2020). Plan de Acción Institucional. Cali.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. (2022). Lineamientos para la administración y manejo de predios adquiridos para conservación hídrica. Cali.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. (2023). Sistema Regional de Áreas Protegidas del Valle del Cauca. Cali.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, 387, 253–260.

Daily, G. C. (Ed.). (1997). Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems. Island Press.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda. Bogotá D.C.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2023). Proyecciones de población municipales. Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2015). Guía metodológica para la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública. Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2022). Guía para la estructuración de proyectos ambientales. Bogotá D.C.

de Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics, 41(3), 393–408.

FAO. (2015). Global guidelines for the restoration of degraded forests and landscapes. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO. (2020). The State of the World's Forests 2020. Roma.

Hobbs, R. J., Higgs, E., & Harris, J. A. (2009). Novel ecosystems: Implications for conservation and restoration. Trends in Ecology & Evolution, 24(11), 599–605.

IDEAM. (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. Bogotá D.C.

IDEAM. (2014). Estudio Nacional del Agua. Bogotá D.C.

IDEAM. (2017). Protocolo para el monitoreo de biodiversidad. Bogotá D.C.

IDEAM. (2019). Informe del Estado del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables. Bogotá D.C.

IDEAM. (2022). Estudio Nacional del Agua. Bogotá D.C.

Instituto Alexander von Humboldt. (2014). Biodiversidad 2014. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Bogotá D.C.

Instituto Alexander von Humboldt. (2017). Bases conceptuales para la restauración ecológica en Colombia. Bogotá D.C.

Instituto Alexander von Humboldt. (2020). Servicios ecosistémicos en Colombia. Bogotá D.C.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (2014). Metodología para levantamientos de suelos. Bogotá D.C.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (2016). Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento del Valle del Cauca. Bogotá D.C.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (2021). Metodología para estudios de capacidad de uso del suelo. Bogotá D.C.

International Union for Conservation of Nature – IUCN. (2016). A global standard for the identification of Key Biodiversity Areas. Gland, Switzerland.

International Union for Conservation of Nature – IUCN. (2021). Global Standard for Nature-based Solutions. Gland, Switzerland.

Krebs, C. J. (1999). Ecological methodology (2nd ed.). Benjamin Cummings.

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reorganiza el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Ley 388 de 1997. Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989 y la Ley 2 de 1991 y se dictan disposiciones sobre ordenamiento territorial.

Ley 1523 de 2012. Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Ley 1930 de 2018. Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos de Colombia.

MEA – Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and human well-being: Synthesis. Island Press.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Guía para la formulación de Planes de Manejo Ambiental. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Lineamientos para la conservación de ecosistemas estratégicos. Bogotá D.C.

Murcia, C., & Guariguata, M. R. (2014). La restauración ecológica en Colombia. CIFOR.

Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2006). Fundamentos de ecología (5.ª ed.). Cengage Learning.

Organización de las Naciones Unidas – ONU. (2015). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Nueva York.

Pérez-Arbeláez, E. (1996). Flora útil de Colombia. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.

Primack, R. B. (2014). Essentials of conservation biology (6th ed.). Sinauer Associates.

Resolución 1526 de 2012. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por la cual se establecen lineamientos para la adquisición y mantenimiento de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico.

Society for Ecological Restoration – SER. (2019). International Principles and Standards for the Practice of Ecological Restoration (2nd ed.).

UICN. (2020). Áreas protegidas y conservación de la biodiversidad. Gland, Suiza.

United Nations Environment Programme – UNEP. (2021). Becoming #GenerationRestoration: Ecosystem restoration for people, nature and climate. Nairobi.

World Commission on Environment and Development. (1987). Our Common Future. Oxford University Press