

FORMULACIÓN
POMCA
RÍO RISARALDA

Plan de Ordenación y Manejo
de la Cuenca Hidrográfica



"La cuenca vive, para que tu vivas"



III-10.a.CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

ABRIL 2017

CONSORCIO ORDENAMIENTO CUENCA RIO RISARALDA

Carrera 18 E Nro. 42 B 352, Local 5

(6) 314 17 28 Pereira (Risaralda)

pomcasrisaralda@gmail.com

@POMCASRisaraldayOtún

#POMCASRisaralda





TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	5
2. Proceso metodológico para obtención de unidades geomorfopedológicas	6
2.1. Determinación del área efectiva de trabajo (AET)	6
2.2 Manejo de densidades de observaciones en áreas piloto y de extrapolación	7
2.3. Descripción de unidades geomorfopedológicas.....	12
2.3.1. Introducción	12
2.3.2. Características físicas y químicas de perfiles.....	24
2.4. Descripción de las unidades de capacidad de uso de las tierras	35
2.4.1. Proceso metodológico para la obtención de las unidades de capacidad de uso de las tierras	35
2.4.2 Introducción a la leyenda de subclases agrológicas	35
2.4.3. Descripción de unidades de capacidad de uso	41
2.4.4. Mapa de capacidad de uso	49
2.5. Descripción de las unidades de usos principales.....	52
2.5.1. Proceso metodológico	52
2.5.2. Descripción de usos principales	54
2.5.3. Mapa de usos propuestos	58
3. CONCLUSIONES	59
4. BIBLIOGRAFÍA	60
5. ANEXOS	62



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de áreas protegidas Cuenca Risaralda	7
Tabla 2. Densidades de observación.	8
Tabla 3. Puntos de chequeo.....	10
Tabla 4. Leyenda de Caracterización de suelos.	13
Tabla 5. Características físicas y químicas de los perfiles.	25
Tabla 6. Leyenda de capacidad de uso.....	37
Tabla 7. Capacidad de uso	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa edafogenético.....	9
Figura 2. Caracterización de suelos cuenca del Río Risaralda.	34
Figura 3 Suelo de clase 3.....	41
Figura 4. Suelos de clase 2.....	42
Figura 5. Suelo de clase 3.....	43
Figura 6. Suelos de Clase 4.	44
Figura 7. Suelo clase 6 con pendiente de 25 al 50%.	45
Figura 8. Suelo Clase 7 con fuertes pendientes.	46
Figura 9. Suelos Clase 7.....	46
Figura 10. Suelo Clase 8 para conservación y recuperación de la naturaleza.....	47
Figura 11. Corte 1 mapa capacidad de uso.	50
Figura 12. Corte 2 mapas capacidad de uso.....	51
Figura 13. Mapa de uso principal.	58

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación de las tierras a través de la capacidad de uso es un objetivo importante en la Formulación o elaboración del POMCA, de manera que el desarrollo agropecuario y forestal, las acciones de conservación y otras de recuperación del medio natural, se implementen de acuerdo a la vocación de las tierras y a los requerimientos de protección. Si bien es cierto que la Cuenca del Río Risaralda se considera una cuenca en alto grado de producción, los ecosistemas son extremadamente vulnerables a cualquier tipo de intervención antrópica.

El proceso por capacidad de uso agrupa unidades de suelos que tienen idénticas limitaciones para su utilización y que responden de manera similar a idénticas prácticas de manejo. Se pretende que la agrupación defina los usos agrícolas, pecuarios y forestales por aptitud minimizando la degradación de las tierras.

La caracterización de suelos a desarrollar en la Cuenca Hidrográfica del Río Risaralda, responde a los lineamientos propuestos por la guía técnica para POMCAS que señala la necesidad de realizar la interpretación de capacidad de uso a escala 1:25.000 mediante el reconocimiento en campo de los suelos y partiendo de la información disponible. De esta manera se puede hacer reconocimiento y agrupación de suelos en cuanto a sus capacidades, limitantes y vulnerabilidades para generar las bases de ordenamiento y aportar a la producción sostenible del territorio.

Poder reconocer las propiedades de los suelos y su patrón de distribución, ayuda a conocer las limitantes y potencialidades de las tierras con el fin de establecer diversas relaciones en el suelo y con factores de riesgos y amenazas integrados en la geomorfología. Por lo tanto el suelo es la suma de muchos cuerpos edáficos con características internas dinámicas que determinan, por su posición geomorfológica, las características físicas, químicas y mineralógicas de los materiales que lo componen y su dinámica biológica.

La evaluación de tierras a escala 1:25.000 permite generar las bases para ordenamiento al contribuir a construir instrumentos de diagnóstico y prospección como los conflictos de uso de la tierra, que al final determinan las áreas objeto de intervención o conservación por el POMCA.

Siendo el suelo el constituyente y soporte principal de las actividades humanas y naturaleza, y que es uno de los ecosistemas de mayor amenaza ante la acción antrópica, se vuelve necesario conocer las propiedades de este con el fin de entender su capacidad de uso en el territorio para promover estrategias de manejo que permitan su conservación.

El IDEAM, 2009, enuncia que el suelo en conjunto con las coberturas vegetales son los principales reguladores de la precipitación pluvial en el ecosistema, la cual por su movimiento tiende a modificar el estado de la materia y la energía del suelo sin alterar su naturaleza.

2. PROCESO METODOLÓGICO PARA OBTENCIÓN DE UNIDADES GEOMORFOPEDOLÓGICAS

2.1. Determinación del área efectiva de trabajo (AET)

En la cuenca se desarrollan importantes centros urbanos y diversas actividades agropecuarias e industriales que, sumadas a las estrategias de conservación de las áreas protegidas del orden nacional y regional, caracterizan una dinámica de uso del suelo muy diversa. El entendimiento del uso y su distribución espacial resulta clave para orientar los usos apropiados del suelo. El documento Enfoque metodológico para la elaboración del mapa de capacidad de uso de la tierra aplicado a POMCAS señala que es importante resaltar que en esta clasificación no se tienen en cuenta consideraciones legales derivadas de la asignación de categorías especiales, de reservas naturales y parques nacionales naturales que existan en la cuenca. En este caso, las mismas priman sobre cualquier uso alternativo que se plantee en el presente documento.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace relevancia de que en la cuenca Risaralda se encuentran algunas áreas protegidas adscritas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP, y además contiene los procesos de ordenación de los municipios en cuanto a suelos de protección.

En la Tabla 1 Áreas Protegidas en la cuenca del río Risaralda se muestran las áreas protegidas contenidas en la cuenca y que tienen contemplado un plan de manejo que orienta, desde una zonificación, los objetivos de conservación de cada área y las actividades permitidas y restringidas a su interior.

Tabla 1. Sistema de áreas protegidas Cuenca Risaralda

NOMBRE	CATEGORÍA	ACTO DE REGLAMENTACIÓN	ÁREA EN CUENCA RISARALDA
Tatamá	Parque Nacional Natural	Reglamentado en 1987	3932,95667
Santa Emilia	Parque Regional Natural	Acuerdo No 019 del 06 de julio de 2015	529,0409469
Verdum	Parque Regional Natural	Acuerdo No 020 del 06 de julio de 2015	265,6751266
Agua Linda	Distrito de Manejo Integrado	Acuerdo No 0076 del 06 de julio de 2015	326,9644893
Arrayanal	Distrito de Manejo Integrado	Acuerdo No 09 del 06 de julio de 2015	1257,087381
Cristalina-La Mesa	Distrito de Manejo Integrado	Acuerdo No 013 del 06 de julio de 2015	2252,895557
Planes de San Rafael	Distrito de Manejo Integrado	Acuerdo No 017 del 06 de julio de 2015	510,8373358
Cuchilla San Juan	Distrito de Manejo Integrado	Acuerdo No 014 del 06 de julio de 2015	8704,897554
Alto del Rey	Área de Recreación	Acuerdo No 021 del 06 de julio de 2015	55,5554084
TOTAL			17835,91

Fuente. Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda 2017.

La zona urbana (ZU) que se tiene identificada para la cuenca del río Risaralda es de 958,55 hectáreas.

Se tiene que dentro de la cuenca se cuenta con un total de 17835,91 hectáreas que ya tienen un estudio específico bien sea por ser área protegida o por que cuentan con estudios previos. Una vez restadas estas hectáreas del total de la cuenca, que son 125600 hectáreas, dejan un total de área efectiva de trabajo (AET) de 106805,54 hectáreas.

2.2 Manejo de densidades de observaciones en áreas piloto y de extrapolación

Para efectuar el control de campo se hizo la demarcación de puntos de muestreo sobre el mapa edafogenético resultante del cruce de la geomorfología con clima y pendientes.

Para la localización se hizo uso de la metodología de mapeo libre que define dividir la cuenca en área de exploración detallada (AED) equivalente al 12,5% del área de la cuenca y un área de exploración para verificación (ZEV) equivalente al 87,5% del área de la cuenca. En este caso se tomó como referencia el área efectiva de la cuenca una vez hechas las deducciones de área de la sumatoria de áreas especiales y zona urbana.

En estas condiciones se tomó como área de exploración detallada un área de 13347,2 hectáreas; y un área de exploración para verificación de 93430,7 hectáreas.

En la Tabla 2 se relacionan los puntos de muestreo y de observación ubicando la unidad geomorfológica respectiva y la cantidad de perfiles (cajeos) efectuados en cada una de ellas.

Tabla 2. Densidades de observación.

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	TOTAL PERFILES
DVp1	5
DVt1	16
ELI1	6
EMf1	6
EMf2	3
EMf4	17
EMI1	78
EMI3	17
EMI8	3
ESLe1	6
ESMe1	8
ESMe2	2
TOTAL	167

Fuente. Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda 2017.

En el muestreo no se tuvieron en cuenta las geoformas correspondientes a las áreas protegidas, especialmente la zona correspondiente al Parque Nacional Natural Tatamá, y se trató de hacer énfasis en las zonas que tienen la concentración productiva de la cuenca.

En la Figura 1 mapa edafogenético, se muestra la distribución de puntos de control en el área efectiva de de trabajo de la cuenca.

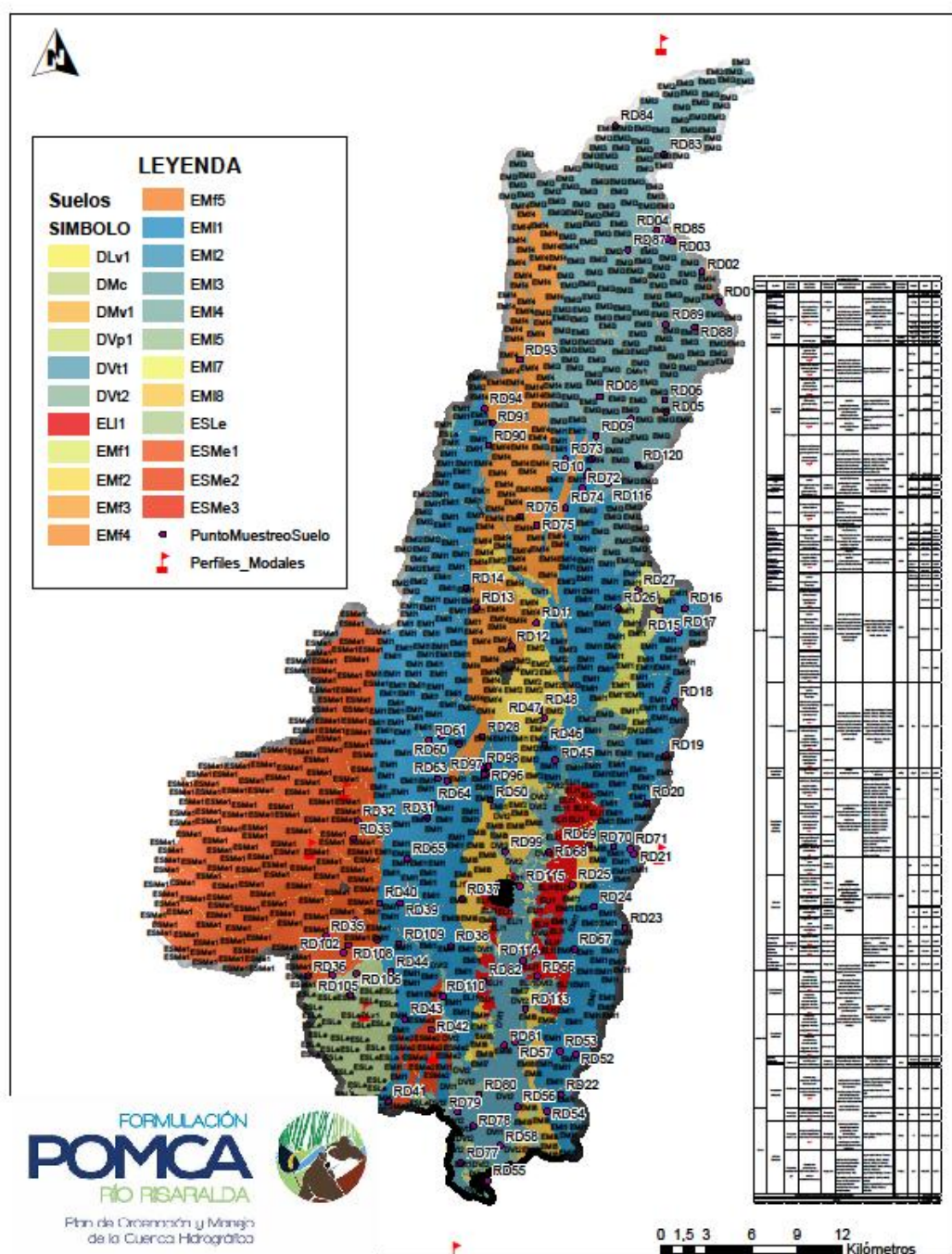


Figura 1 Mapa edafogenético.
 Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017.

En la Tabla 3 se hace la descripción de los puntos de chequeo pero que no tuvieron muestra para análisis de laboratorio.

Tabla 3. Puntos de chequeo.

Muestra	Ubicación	Coordenadas	Altitud
121	Anserma	5 14 38.4N 75 47 10W	1694
122	Vía Anserma - San Pedro	5 15 1.9N 75 47 40.3W	164
123	San Pedro - Anserma	5 15 15.8N 75 47 46.7W	1709
124	Tabuya - Anserma	5 15 25.7N 75 48 12W	1681
125	Vergel bajo - Anserma	5 15 26.1N 75 48 27.2W	1700
126	Vereda El Horro - Anserma	5 14 39N 75 48 33.7W	1640
127	San Pedro - Anserma	5 15 16.5N 75 47 37.8W	1775
128	Anserma	5 15 50.4N 75 47 14.2W	1920
129	El Dorado - Anserma	5 14 42.3N 75 47 28.3W	1633
130	Morro Azul - Belen de Umbria	5 13 55.5W 75 47 50.5W	1511
131	Morro Azul - Belen de Umbria	5 14 20.8W 75 48 12.4W	1381
132	Morro Azul - Sector Bocatoma	5 14 17.7N 75 48 51.5W	1311
133	Umbría - Belen de Umbría	5 13 57.6N 75 49 29.6W	1321
134	Tachigui - Umbría	5 12 51.2N 75 50 0.3W	1521
135	Tachigui - Umbría	5 13 14N 75 50 22.9W	1563
136	Columbia - Finca Guadalajara - Belen de Umbría	5 13 18.2N 75 49 36.2W	1642
137	Columbia - Belén de Umbría	5 12 34.8N 75 49 7.1W	1625
138	Caucayá - Belén de Umbría	5 12 10.5N 75 49 17.7W	1454
139	Santa Emilia - Belén de Umbría	5 712 7.8N 75 52 40.4W	1432
140	Santa Emilia - Belén de Umbría	5 12 18.4N 75 53 5W	1567
141	Los Alpes - Belen de Umbría	5 12 22N 75 53 52W	1669
142	Santa Emilia - Belén de Umbría	5 11 58.5N 75 53 4.2W	1504
143	La Frijolera - Belén de Umbría	5 11 40.6N 75 53 14.7W	1612
144	La Frijolera Alta- Belén de Umbría	5 11 32.9N 75 53 47.3W	1688
145	La Frisolera Alta - Belen de Umbría	75 53 30N 75 53 30W	1641

Muestra	Ubicación	Coordenadas	Altitud
146	Guayabal - finca Villas de Belén - Belén de Umbría	5 11 3.2N 75 33 12.2W	1492
147	Puente Umbría - Belén de Umbría	5 15 6.7N 75 50 23W	1509
148	Via Belén de Umbría - Guatica	5 15 22N 75 50 1.5W	1699
149	Naira bajo - Umbría	5 14 59.4N 75 49 59.4W	1652
150	Naira Alto - Umbría	5 13 33.5N 75 49 57.1W	1674
151	Naira Alto - Umbría	5 16 4N 15 49 46.1W	1567
152	Naira Alto - Umbría	5 16 16N 75 49 51W	1702
153	Travesía - Guatica	5 17 32.9N 75 49 39.7W	1615
154	San Dimas - Guatica	75 49 32.4N 75 49 32.4W	1593
155	Cilguia - Finca La Gaviota - Guatica	5 16 22.9N 75 50 9.7W	1554
156	Cilguia - Guatica	5 15 16.9N 75 50 39W	1383
157	Guayabal - Belén de Umbría	5 10 13.9N 75 52 30.7W	1305
158	La Argentina - Belén de Umbría	5 9 2.5N 75 52 8W	2131
159	La Argentina - Belén de Umbría	5 8 3.1N 75 51 11.1W	1121
160	El Madroño - Belalcazar	4 56 9.5N 75 49 50W	1237
161	Casa Roja - Belalcazar	4 59 46N 75 48 55W	1488
162	Casa Roja - Belalcazar	5 0 8N 75 49 2.6W	1390
163	Patio Bonito - Belalcazar	5 0 34N 75 48 51W	1317
164	Patio Bonito - Belalcazar	5 0 56N 75 48 45.6W	1258
165	La Sainera - Belalcazar	5 1 23.3N 75 49 3.1W	1222
166	La Sainera - Belalcazar	5 1 43N 75 49 1W	1293
167	La Sainera - Belalcazar	5 1 9.4N 75 49 16.1W	1234
168	La Cascada - Belalcazar	5 1 12.5N 75 49 48.5W	1054
169	Rio de Jainero - Belalcazar	5 1 14.9N 75 50 30.4W	1045
170	Rio de Jainero - Belalcazar	5 1 10.1N 75 51 24.2W	997

Fuente. Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda 2017.

2.3. Descripción de unidades geomorfopedológicas

2.3.1. Introducción

El suelo es un cuerpo natural continuo y multidimensional formado por materiales minerales y orgánicos en forma sólida, líquida o gaseosa, que se organizan entre sí para formar estructuras y propiedades específicas del medio pedológico, por lo cual el suelo se encuentra en permanente evolución debido a dicha interacción.

Villota, 2005, reportado por la Univesidad del Magdalena, 2011, establece que conocer los procesos de formación de los suelos a nivel de tipos de relieve permite relacionar la geomorfología con la fertilidad, y afirma que el suelo es un componente del paisaje, pero las propiedades morfológicas, físicas y químicas, determinantes de las características y propiedades del mismo, son el resultado de la interacción de componentes del paisaje como morfología externa, material parental y cobertura vegetal que interactúan bajo un mismo clima.

Según Cortes, 2012, reportado por la Universidad del Magdalena, 2011, una visión complementaria se establece mediante la definición de los ambientes edafogenéticos los cuales agrupan la génesis de los suelos bajo los mismos parámetros de clima, geomorfología, material parental y tiempo estableciendo los factores formadores que involucran y determinan potencialidades y vulnerabilidades del recurso.

En la Tabla 4 se muestran las Unidades Cartográficas de Suelos con sus respectivas características.

Tabla 4. Leyenda de Caracterización de suelos.

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
MONTAÑA	Frío húmedo	Espinazos (e)	Cenizas volcánicas sobre Limolitas, arcillolitas y areniscas con algunos niveles conglomeráticos Kaa	Ladera estructural (I)	Suelos profundos en las laderas y relieves suaves y superficiales en las crestas;texturas medias,fuertemente ácidos,bien drenados y de fertilidad moderada	Andic Dystrudepts franca gruesa sobre franca fina (RD36, RD35) Typic Udorthents franca gruesa sobre franca fina (RD33, RD32) Typic Hapludolls franca gruesa sobre franca fina (RD34)	ESMe1	d	426,09	0,34
	Frío superhúmedo (pluvial)			e,f,g				273,33	0,22	
	Extremadamente Frío superhúmedo (pluvial)			d,e,f,g				1925,66	1,47	
	Frío húmedo			e,f,g				7829,76	6,18	
	Templado húmedo			d,e,f,g				4885,29	6,19	
				d,e,f,g				5562,1	4,34	
			Liditas asociadas en cuerpos lenticulares Klb	Ladera		Typic Hapludolls franca sobre arcillosa (RD41, RD42)	ESMe3	d,e,f	105,78	0,08

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
	Templado húmedo	Filas y vigas (f)		Escarpe (es)			ESMe2	f,g	1215,28	0,97
			Tonalita de grano grueso con variaciones a diorita y gabro Ttdgm.	Ladera (l)	Suelos profundos en las laderas y relieves suaves y superficiales en las crestas; texturas medias, fuertemente ácidos, bien drenados y de fertilidad moderada	Typic Dystrudepts franca Typic Hapludolls franca	EMf1	d,e,f,g	1626,13	1,29
			Rocas volcánicas básicas pórfidos andesíticos Tadh	Ladera (l)				d,e,f	367,76	0,29
			Tonalita de grano grueso con variaciones a diorita y gabro Ttdgm.	Ladera (l)				d,e	120,52	0,09
			Melagabronoritas olivinicas, gabronoritas y lherzolitas Kga	Ladera (l)	Suelos moderadamente profundos limitados por horizonte endurecido, bien drenados, de texturas medias, moderadamente ácidos	Typic Hapludolls franca gruesa sobre franca fina (RD128)	EMf2	c,d,e,f	470,59	0,37
			Gabro uralítico de Belén de Umbria Kgub	Ladera (l)		Typic Hapludolls franca fina (RD47) Typic Dystrudepts franca gruesa (RD48)		c,d,e,f	3031,51	2,41

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
			Cenizas volcánicas sobre Tonalita de grano grueso con variaciones a diorita y gabro Ttdgm.	Ladera (I)	Suelos profundos en las laderas y relieves suaves y superficiales en las crestas; texturas medias, fuertemente ácidos, bien drenados y de fertilidad moderada	Andic Dysrudepts franca (RD12, RD13, RD28, RD142, RD143, RD139, RD140, RD157, RD75, RD92, RD93) Typic Dystrudepts franca (RD119)	EMf3	d,e,f	231,16	0,18
	Frío húmedo		Cenizas volcánicas sobre Melagabronoritas olivinicas, gabronoritas y lherzolitas Kga	Cimas y Ladera (I)	Suelos moderadamente profundos limitados por horizonte endurecido, bien drenados, de texturas finas, moderadamente ácidos	Andic Hapludolls franca fina (RD15, RD27) Typic Hapludolls (RD26, RD129, RD130)	EMf4	d,e,f,g	2701,64	2,15
	Frío superhúmedo (pluvial)							d,e,f,g	1893,38	1,51
	Templado húmedo							b,c,d,e,f,g	7193,32	5,73
	Frío húmedo		Cenizas volcánicas sobre Gabro uralítico de Belén de Umbria Kgub	Ladera (I)	Suelos superficiales, excesivamente drenados; texturas gruesas, moderadamente ácidos y de fertilidad alta a moderada	Andic Dystrudepts fanca sobre arcillosa (RD11)	EMf5	d,e	44,52	0,04

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
	Cálido húmedo	Lomas (I)	Cenizas volcánicas sobre Conglomerados, brechas sedimentarias areniscas y arcillolitas, intercaladas ocasionalmente con material piroclástico Tmc	Cimas y Ladera (I)	Suelos profundos en las laderas y superficiales en las crestas, bien drenados, de texturas medias, ricos en carbón orgánico, fuertemente ácidos y de fertilidad baja.	Andic Dystrodepts franca (RD102, RD101, RD108)	EMI1			0,2
	Templado húmedo							b,c,d,e	252,39	
	Frío húmedo							b,c,d,e,f,g	32218,12	25,45
	Frío pluvial							d,e,f,g	5433,65	4,33
	Frío superhúmedo (pluvial)		Diabasas, diabasas espilitizadas, basaltos, tobas y aglomerados Kvb	Ladera (I)	Suelos superficiales, excesivamente drenados; texturas gruesas, moderadamente ácidos y de fertilidad alta a moderada	Typic Hapludolls franca fina (RD49, RD95, RD98)	EMI2	e,f	15,63	0,01

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
	Templado húmedo							c,d,e,f	95,79	0,08
	Frío húmedo							d,e,f,g	922,97	0,73
	Templado húmedo		Cenizas volcánicas sobre Conglomerados, brechas sedimentarias areniscas y arcillolitas, intercaladas ocasionalmente con material piroclástico Tmc	Cimas y Ladera (I)	Suelos profundos en las laderas y relieves suaves y superficiales en las crestas; texturas medias, fuertemente ácidos, bien drenados y de fertilidad moderada.	Andic Dystrudepts franca gruesa (RD120, RD7, RD5, RD6, RD8, RD88, RD89, RD2, RD87, RD86, RD3, RD85, RD4, RD1)	EMI3	c,d,e,f,g	2578,27	2,05
	Frío superhúmedo (pluvial)							c,d,e,f,g	9167,45	7,29
	Frío húmedo							b,c,d,e,f,g	1489,94	1,19

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
			Cenizas volcánicas sobre Conglomerados, brechas sedimentariasareniscas y arcillolitas, intercaladas ocasionalmente con material piroclástico Tmc						9250,55	7,36
			Cenizas volcánicas sobre Areniscas gris verdosas y arcillolitas de color ocre con escasas intercalaciones de conglomerados Tos						34,41	0,03
	Frio húmedo		Cenizas volcánicas sobre Conglomerados, brechas sedimentariasareniscas y arcillolitas, intercaladas ocasionalmente con material piroclástico Tmc	Ladera (I)	Suelos profundos en las laderas y relieves suaves y superficiales en las crestas; texturas medias, fuertemente ácidos, bien drenados y de fertilidad moderada	Andic Dystrudepts franca (RD73, RD141, RD90, RD64, RD63, RD62, RD59, RD61, RD60, RD144, RD14) Andic Dystrudepts arcillosa sobre franca (RD83, RD84) Typic Hapludolls franca sobre arcillosa (RD9, RD10, RD46, RD117, RD118, RD127)	EMI4	d,e	21,63	0,02
			Cenizas volcánicas sobreDiabasas, diabasas espilitizadas, basaltos, tobas y aglomerados Kvb	Ladera (I)						
			Cenizas volcánicas sobre Rocas hipoabisales porfídicas Tdm	Ladera (I)						

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
	Templado húmedo		Conglomerados, brechas sedimentarias areniscas y arcillolitas, intercaladas ocasionalmente con material piroclástico Tmc	Ladera (I)	Suelos moderadamente profundos limitados por horizonte endurecido, bien drenados, de texturas medias, moderadamente ácidos	Typic Hapludolls franca fina (RD116)	EMI5	d,e,f	92,71	0,07
	Templado húmedo, cálido húmedo		Diabasas, diabajas espilitizadas, basaltos, tobas y aglomerados Kvb	Ladera (I)	Suelos superficiales a profundos, excesivamente a bien drenados; texturas medias a finas, moderadamente ácidos y de fertilidad alta a moderada.	Typic Hapludolls franca sobre arcillosa (RD150, RD54, RD22, RD52, RD53, RD162, RD163, RD164, RD167, Rd165, RD166, RD67, RD38, RD109, RD24, RD71, RD70, RD20, RD50, RD97, RD96, RD45, RD158, RD138, RD137, RD134, RD135, RD136, RD17, RD133, RD16, Rd132, RD131, RD126, RD149, RD122, RD123, RD148, RD124, RD125, RD151, RD152, RD153, RD74, RD72, RD160) Typic Dystrudepts franca sobre arcillosa (RD30, RD31, RD43) Andic Dystrudepts	EMI8	b,c,d,e,f	4000,2	3,18
			Conglomerados, brechas sedimentarias areniscas y arcillolitas,	Ladera (I)						

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
			intercaladas ocasionalmente con material piroclástico Tmc			(RD65) Typic Udhortents franca sobre arcillosa (RD110,RD39, RD40)				
			Roca porfídica de composición andesítica Tpv	Ladera (I)						
			Cenizas y flujos de escombros Qfl	Ladera (I)						
			Conglomerados con intercalaciones de arcillolitas Tmp	Cimas y Ladera (I)						
	Cálido húmedo		Diabasas, diabasas espilitizadas, basaltos, tobas y aglomerados Kvb	Cimas y Ladera (I)	Suelos moderadamente profundos limitados por horizonte endurecido,bien drenados,de texturas medias a finas,moderadamente ácidos	Typic Hapludolls franca fina (RD37, RD69, RD112)	EMI7	d,e	21,79	0,02
			Roca porfídica de composición andesítica Tpv	Cimas y Ladera (I)				b,c	62,36	0,05
			Cenizas y flujos de escombros Qfl	Cimas y Ladera (I)				d	91,6	0,07
			Conglomerados con intercalaciones de arcillolitas Tmp	Cimas y Ladera (I)				e	8,25	0,007

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
	Templado húmedo	Conos de derrubios (c)	Flujos de lodo y cenizas recientes Qto	Cuerpo (cu)	Suelos de fertilidad alta;profundos en los diques,bien drenados y de texturas medias;superficiales,mal drenados y de texturas finas en las cubiertas.Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas art. Suelos moderadamente profundos limitados por horizonte endurecido,bien drenados,de texturas finas,moderadamente acidos	Typic Hapludolls franca (RD44) Andic Dystrudepts franca RD105, RD104, RD103, RD106, RD107) franca	DMc1	d,e	23,16	0,02
	Cálido húmedo		Flujos de lodo y cenizas recientes Qto	Cuerpo (cu)				c,d,e	28,05	0,02
	Frio, templado, calido pluvial y humedo	Vallecito	Sedimentos mixtos	Vega (ve)		Typic Udorthents franca fina (RD56)	DMv1	a,b	1834,24	1,46
LOMERÍO	Frío húmedo, frío pluvial	Espinazos (e)	Limolitas, arcillolitas y areniscas con algunos niveles conglomeráticos Kaa	Escarpe (es)		Typic Hapludolls franca (RD44) Andic Dystrudepts franca RD105, RD104, RD103, RD106, RD107) franca	ESLe1	d,e,f	69,69	0,05
			Limolitas, arcillolitas y areniscas con algunos niveles conglomeráticos Kaa	Escarpe (es)						
	Templado húmedo		Limolitas, arcillolitas y areniscas con algunos niveles conglomeráticos Kaa	Escarpe (es)				d,e,f,g	4008,8	3,19
			Limolitas, arcillolitas y areniscas con algunos niveles conglomeráticos Kaa	Escarpe (es)						

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
VALLE	Cálido húmedo	Lomas (l)	Gravas, arenas y arcillas con niveles tobáceos y con cenizas volcánicas Qtsv	Cimas y Ladera (l)	Suelos profundos, bien drenados, de texturas medias, moderadamente ácidos y de fertilidad moderada. Suelos profundos en las laderas y relieves suaves y superficiales en las crestas; texturas medias, fuertemente ácidos, bien drenados y de fertilidad moderada	Typic Hapludolls franca (RD168, RD169) Typic Dystrudepts franca (RD25)	EL1	b,c,d,e	669,5	0,53
	Templado húmedo							Vallecito	Areniscas y areniscas tobáceas blancas con intercalaciones de arcillas tobáceas y diatomitas Tplz	Vega (ve)
		Terrazas nivel 2(t)	Cenizas volcánicas sobre Depósitos aluviales recientes Qal	Plano de terraza (p)	Andic Dystrudepts franca fina (RD94)	DVt2	b			
	Cálido húmedo	Terrazas nivel 1 (t)	Cenizas volcánicas sobre Depósitos aluviales recientes Qal	Plano de terraza (p)	Suelos profundos a moderadamente profundos, bien drenados y ligeramente ácidos, con bajos a medios contenidos de materia orgánica.	Andic Dystrudepts franca fina (RD91)	DVt1	b	7498,39	5,87

PAISAJE	CLIMA	TIPO DE RELIEVE	MATERIAL PARENTAL	FORMA DE TERRENO	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y PERFIL	SÍMBOLO SUELOS	FASES	SUP	%
		Plano de inundación (p)	Depósitos aluviales no diferenciados Qar (rocas sedimentarias) (s)	Vega (ve)	Suelos de fertilidad alta; poco profundos, bien drenados y de texturas medias; superficiales, mal drenados y de texturas finas en las cubiertas. Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas.	Typic Udorthents franca fina (RD56, RD57, RD58, RD111, RD113, RD115, RD56, RD57, RD58, RD111, RD113, RD115) Typic Dystrudepts franca fina (RD77, RD78, RD79, RD80) Typic Hapludolls franca fina (RD81, RD99, RD114, RD170)	DVp1	a,b	455,85	0,37
ZONA URBANA (Tejido urbano continuo y discontinuo)							ZU		958,55	0,76
TOTAL									125.600	100

Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017.

2.3.2. Características físicas y químicas de perfiles

La calidad de los suelos, y dependiendo de factores climáticos y de relieve, puede determinar el grado de desarrollo de una cobertura vegetal. Suelos profundos y con buenas condiciones humedad y buena distribución de sus características químicas permiten que cultivos arbóreos o herbáceos desarrollen buenas raíces y tengan un crecimiento y desarrollo productivo eficiente sin atentar contra las condiciones del suelo.

Cuando la cobertura vegetal del suelo desaparece se incrementan las posibilidades de deterioro o degradación debido a la ausencia de humus. Este factor posibilita la presencia de fenómenos erosivos por mayor presencia de agua por escorrentía. La presencia de humus depende de la cantidad de materia orgánica presente en el suelo y esta depende de la cobertura vegetal existente.

Los sistemas productivos dependen directamente de la conservación de los suelos, por lo cual es importante buscar estrategias que acerquen esta dinámica productiva a condiciones originales del ecosistema.

Algunas características a tener en cuenta en la evaluación de los suelos son :

- **Materia orgánica:** conjunto de elementos orgánicos que interactúan con la fase mineral del suelo, determinando algunas de las propiedades químicas como pH, CIC, densidad aparente, entre otras. La materia orgánica en el suelo ayuda a mantener unidas las partículas minerales por lo cual es un factor estabilizador de la estructura, aunque ello depende de la clase.
- **Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC):** Krull et al, 2004, reportados por Universidad del Magdalena, 2011, indican que la capacidad de intercambio catiónico es una propiedad química estrechamente vinculada a la fertilidad del suelo. La CIC se define como la cantidad total de cationes intercambiables que un suelo puede adsorber.
- **Profundidad:** determina hasta donde pueden penetrar en el suelo las raíces de las plantas, hasta donde se puede mover el agua y donde se encuentran los principales limitantes físicos y químicos del suelo.
- **pH:** describe el grado de acidez o basicidad que se presenta en el suelo. Los suelos fuertemente ácidos tienen altas concentraciones en Al, Fe y Mn y se debe tener en cuenta que la mayoría de minerales son más solubles en suelos ácidos. La acidez de la mayoría de los suelos de Colombia está relacionada con el Al, elemento que es muy tóxico para los cultivos.
- **Bases intercambiables:** los contenidos de Mg, Ca, K y Na en el suelo expresan parte de la fertilidad química para la nutrición de los cultivos. A

estos elementos se les considera las bases del suelo, donde su deficiencia conduce a la acidez.

Para la toma de muestras de suelo se utilizaron diferentes materiales como son bolsas plásticas biodegradables, suministradas por el laboratorio de suelos MULTILAB, adicional a esto se usaron cilindros galvanizados de 2,5 cm de diámetro por 4 cm de alto para las muestras que determinan la densidad aparente de los suelos.

Después de determinar el sitio a muestrear, se hizo una limpieza retirando el material vegetal encontrado y, dependiendo si la muestra era tomada sobre talud o no, se retiraba la capa más superficial de suelo hasta encontrar los diferentes horizontes de éste y hacer un correcto muestreo.

Después de tener el perfil definido con sus diferentes horizontes, se tomaba las muestras de suelo en bolsa y con el cilindro, las cuales fueron empacadas y rotuladas para una correcta identificación en el laboratorio y transportarlas adecuadamente al destino final.

Tabla 5. Características físicas y químicas de los perfiles.

MUESTRA	PENDIENTE (p)	DEGRADACIÓN (e)		SUELO (s)				ALTURA (msnm)
		Erosión	Movimiento en masa	Características físicas				
		Grado	Área afectada (%)	Profundidad efectiva (cms)	Clase por tamaño de partículas	Relación Ca/Mg	Saturación de aluminio (%)	
RD01	35	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	2,33	2,2	2221
RD02	40	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	0,25	0,2	2345
RD03	20	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arcillosa	2,31	0,9	2432
RD04	20	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	3,26	2	1750
RD05	75	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	2,97	1	1995
RD06	45	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	8,5	0,6	2087
RD07	15	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	5,97	0,3	2170

MUESTRA	PENDIENTE (p)	DEGRADACIÓN (e)		SUELO (s)				ALTURA (msnm)
		Erosión	Movimiento en masa	Características físicas				
		Grado	Área afectada (%)	Profundidad efectiva (cms)	Clase por tamaño de partículas	Relación Ca/Mg	Saturación de aluminio (%)	
RD08	60	Ligera	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	3,93	0,2	2314
RD09	75	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	3,47	0,1	1959
RD10	80	Moderada	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	1,44	0,8	1672
RD11	25	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	1,24	0,1	1364
RD12	35	Moderada	No hay	Profunda	Franco arenosa	3,19	0,5	1639
RD13	20	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franca	3,6	0,4	1853
RD14	60	Ligera	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	5,63	0,3	1921
RD15	45	Ligera	No hay	Muy profundo	Franca	1,98	0,6	1730
RD16	70	Moderada	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	2,19	0,7	1800
RD17	35	Sin erosión	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	5	0,6	1859
RD18	45	Moderada	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	2,75	0,6	1872
RD19	65	Moderada	No hay	Muy profundo	Franca	2,89	0,4	1717
RD20	45	Sin erosión	No hay	Profunda	Franca	5,29	0,4	1731
RD21	70	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	2,69	0,8	1743
RD22	80	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arcillosa	1,88	0,2	1430
RD23	40	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco limosa	3,81	1,2	1639
RD24	50	Ligera	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	4,01	0,5	1491

MUESTRA	PENDIENTE (p)	DEGRADACIÓN (e)		SUELO (s)				ALTURA (msnm)
		Erosión	Movimiento en masa	Características físicas				
		Grado	Área afectada (%)	Profundidad efectiva (cms)	Clase por tamaño de partículas	Relación Ca/Mg	Saturación de aluminio (%)	
RD25	40	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franca	2,16	0,1	1122
RD26	60	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	1,29	0,4	1384
RD27	25	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	3,53	0,2	1682
RD28	20	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	5,31	1,5	1272
RD29	65	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	3,86	0,2	1371
RD30	65	Sin erosión	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	16,38	0,9	1435
RD31	80	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	4,85	1,9	1630
RD32	60	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	4,81	0,1	1515
RD33	40	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	16,18	0,2	1666
RD34	35	Ligera	No hay	Superficial	Franco arenosa	3,61	0,2	1361
RD35	50	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	4,81	0,6	1567
RD36	50	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	11,09	0,4	1700
RD37	20	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arcillosa	0,47	0,9	1080
RD38	25	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco limosa	3,83	0,8	1373
RD39	65	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	4,09	0,3	1628
RD40	80	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franca	4,73	0,1	1430

MUESTRA	PENDIENTE (p)	DEGRADACIÓN (e)		SUELO (s)				ALTURA (msnm)
		Erosión	Movimiento en masa	Características físicas				
		Grado	Área afectada (%)	Profundidad efectiva (cms)	Clase por tamaño de partículas	Relación Ca/Mg	Saturación de aluminio (%)	
RD41	65	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	5,56	0,5	1340
RD42	45	Ligera	No hay	Profunda	Franco arenosa	6,21	0,1	1250
RD43	80	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	11,41	0,3	1401
RD44	70	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	3,54	0,2	1614
RD45	10	Ligera	No hay	Profunda	Franco arcillosa	0,69	0,2	1184
RD46	10	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	5,37	0,1	1393
RD47	30	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	4,9	1	1400
RD48	15	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	4,07	0,3	1581
RD49	35	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	2,39	0,3	1373
RD50	15	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	2,19	0,1	1146
RD51	55	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	16,44	0,4	1546
RD52	15	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	2,16	0,3	1492
RD53	60	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	2,33	0,5	1302
RD54	35	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	2,54	0,1	1095
RD55	0	Sin erosión	No hay	Superficial	Franco arcillosa	0,49	0,1	916
RD56	15	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	2,43	0,7	937
RD57	0	Sin	No hay	Superficial	Franco	1,92	0,1	931

MUESTRA	PENDIENTE (p)	DEGRADACIÓN (e)		SUELO (s)				ALTURA (msnm)	
		Erosión	Movimiento en masa	Características físicas					
		Grado	Área afectada (%)	Profundidad efectiva (cms)	Clase por tamaño de partículas	Relación Ca/Mg	Saturación de aluminio (%)		
		erosión			arenosa				
RD58	0	Sin erosión	No hay	Superficial	Franco arenoso arcilloso	1,93	0,1	920	
RD59	80	Ligera	No hay	Profunda	Franco arenosa	3,27	0,2	1402	
RD60	85	Moderada	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	4,75	0,6	1590	
RD61	85	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	4	0,5	1765	
RD62	70	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	3,32	0,2	1763	
RD63	80	Ligera	No hay	Profunda	Franco arenosa	2	0,6	1645	
RD64	80	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcilloso arenosa	4,87	0,9	1679	
RD65	35	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	8,14	0,3	1634	
RD66	10	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	1,15	0,3	990	
RD67	20	Moderada	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	6,67	0,6	1134	
RD68	5	Movimiento en masa		Moderadamente superficial	Franco arenosa	1,13	0,1	999	
RD69	40	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	2,47	0,1	1142	
RD70	60	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	3,74	0,4	1470	
RD71	60	Sin erosión	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	5,04	0,3	1712	
RD72	80	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenoso arcilloso	1,48	0,1	1711	
RD73	85	Moderada	No hay	Profunda	Franco arenosa	2,76	0,2	1987	

MUESTRA	PENDIENTE (p)	DEGRADACIÓN (e)		SUELO (s)				ALTURA (msnm)
		Erosión	Movimiento en masa	Características físicas				
		Grado	Área afectada (%)	Profundidad efectiva (cms)	Clase por tamaño de partículas	Relación Ca/Mg	Saturación de aluminio (%)	
RD74	40	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillo arenosa	0,8	0,5	1702
RD75	10	Sin erosión	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	2,27	0,2	1954
RD76	80	Sin erosión	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	3,28	0,1	1743
RD77	0	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco limoso arcilloso	2,26	0,1	921
RD78	0	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco limoso arcilloso	1,11	0,1	927
RD79	0	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	1,74	0,1	941
RD80	0	Sin erosión	No hay	Profunda	Arcillo limosa	1,55	0,2	938
RD81	0	Sin erosión	No hay	Profunda	Arcillo limosa	1,56	0,3	931
RD82	0	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenoso arcilloso	1,67	0,2	956
RD83	0	Ligera	No hay	Moderadamente profunda	Franco arcillo arenosa	3,17	16,9	2739
RD84	35	Sin erosión	No hay	Profunda	Arcillosa	4	0,1	2872
RD85	20	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillo arenosa	0	0,1	2449
RD86	40	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Limosa	0,75	0,1	2370
RD87	70	Movimiento en masa		Profunda	Franco arenosa	6	0,1	2405
RD88	10	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenoso arcilloso	4,67	0,1	2247
RD89	30	Sin erosión	No hay	Moderadamente	Franco arenosa	1,32	0,6	2056

MUESTRA	PENDIENTE (p)	DEGRADACIÓN (e)		SUELO (s)				ALTURA (msnm)
		Erosión	Movimiento en masa	Características físicas				
		Grado	Área afectada (%)	Profundidad efectiva (cms)	Clase por tamaño de partículas	Relación Ca/Mg	Saturación de aluminio (%)	
				profunda				
RD90	75	Movimiento en masa		Moderadamente profunda	Franco arcillosa	6,26	0,2	1618
RD91	40	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	3,09	0,4	1697
RD92	80	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	0,06	1,4	1787
RD93	80	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	9	0,2	1861
RD94	35	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco limosa	0,97	0,2	1720
RD95	20	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	2,82	0,3	1373
RD96	70	Sin erosión	No hay	Superficial	Franco arcillosa	1,5	0,3	1271
RD97	15	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco arenosa	1,09	0,1	1263
RD98	80	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco arcillosa	0,71	0,1	1367
RD99	0	Sin erosión	No hay	Moderadamente superficial	Franco arcillosa	2,21	0,4	997
RD100	0	Moderada	No hay	Profunda	Franco arcillosa	3,27	0,5	1055
RD101	85	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Franco arenosa	2,57	0,5	1257
RD102	80	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	5,14	0,8	1470
RD103	80	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	6	0,6	1670
RD104	75	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	2,73	0,9	1738

MUESTRA	PENDIENTE (p)	DEGRADACIÓN (e)		SUELO (s)				ALTURA (msnm)
		Erosión	Movimiento en masa	Características físicas				
		Grado	Área afectada (%)	Profundidad efectiva (cms)	Clase por tamaño de partículas	Relación Ca/Mg	Saturación de aluminio (%)	
RD105	75	Sin erosión	No hay	Muy profundo	Franco arenosa	4,36	2,8	1671
RD106	85	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	3,2	0,9	1629
RD107	80	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	5,24	1,2	1625
RD108	70	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	3,65	0,3	1397
RD109	60	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	2,91	2	1204
RD110	0	Sin erosión	No hay	Superficial	Franco arenosa	3,4	0,7	987
RD111	0	Sin erosión	No hay	Moderadamente profunda	Arcillosa	1,25	1,1	913
RD112	0	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	1,43	0,2	937
RD113	5	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	1,62	0,2	961
RD114	0	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	1,31	0,1	945
RD115	0	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	2,03	0,1	961
RD116	15	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	12,42	0,1	1764
RD117	35	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arenosa	0,74	0,5	1662
RD118	45	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillo arenosa	3,24	0,2	1655
RD119	75	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	2,65	0,3	1868
RD120	90	Sin erosión	No hay	Profunda	Franco arcillosa	3,85	0,1	1831

Teniendo en cuenta las características físicas y químicas de los perfiles se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- Los suelos de la mayor parte de la cuenca presentan una tendencia a la acidez ligera lo cual hace que los aplicativos de enmiendas correctivas sean en poca proporción.
- Son pocos los suelos que presentan condiciones de saturación de Al que puede volverse tóxico para algunos cultivos.
- La capacidad de intercambio catiónico (CIC) que presenta la mayoría de los suelos es alta, lo cual dimensiona una buena captación de nutrientes por parte de las plantas.
- La gran mayoría de los suelos de la cuenca tiene tendencia a unas texturas medias representadas por las condiciones francas y sus combinaciones.
- La presencia de materia orgánica ha disminuido en varios suelos que son sometidos a labores agropecuarias permanentes e intensas y que también reciben incidencia de lluvia alta.
- En la mayoría de los perfiles muestreados no se encuentran mayores limitaciones por presencia de rocas de diámetros grandes (>0.3).
- Algunos sectores de la cuenca en Anserma, Guática, Belén de Umbría y otros se evidencian procesos de erosión por el mal uso del suelo y la aplicación de prácticas de laboreo insostenibles.

Los suelos aún manifiestan tener capas de cenizas volcánicas recubriendo el material parental. Sin embargo se encuentran zonas donde las lluvias y los procesos de laboreo han hecho que estas desaparezcan haciendo los suelos susceptibles a problemas erosivos fuertes.

En anexo se entregan los resultados de laboratorio resultantes y que fueron emitidos por MULTILAB, así como la tabla de perfiles.

En la siguiente imagen se muestra la caracterización de suelos de la cuenca del río Risaralda.

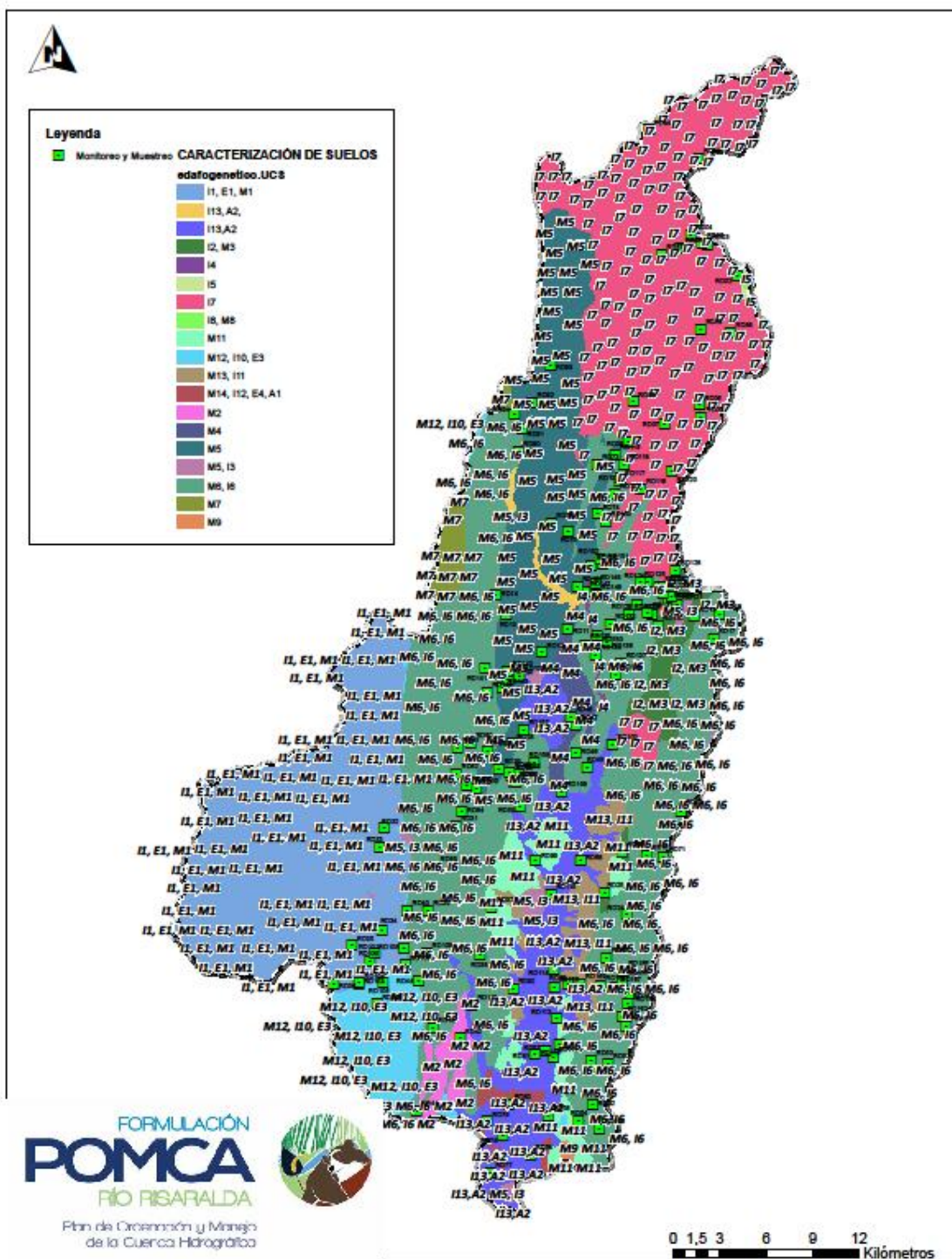


Figura 2. Caracterización de suelos cuenca del Río Risaralda.
Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017.

2.4. Descripción de las unidades de capacidad de uso de las tierras

2.4.1. Proceso metodológico para la obtención de las unidades de capacidad de uso de las tierras

Para llegar a la descripción de capacidad de uso se siguió un procedimiento secuencial que involucra las fases de geomorfología y edafología. Los pasos abordados fueron :

- Estructuración del mapa de geomorfología a escala 1:25000
- Cruce de variables clima y pendiente con el mapa de geomorfología.
- Identificación de unidades edafogenéticas
- Cruce de características físicas y químicas de los perfiles en las unidades edafogenéticas para diferenciar limitaciones.
- Agrupación de unidades edafogenéticas en clases teniendo en cuenta sus limitaciones.
- Agrupación de subclases de acuerdo a las limitaciones presentes en cada unidad cartográfica de suelos.
- Elaboración de leyenda de suelos.
- Elaboración de imagen de suelos.

2.4.2 Introducción a la leyenda de subclases agrológicas

La clasificación de las tierras por su capacidad de uso se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos sobre los riesgos de deterioro, las limitaciones en su uso y en la capacidad de producción y los requerimientos de manejo del suelo. La clasificación tiene como fin estructurar acciones agropecuarias e identificar zonas para protección y conservación, conjugando todos los aspectos que determinan el uso más indicado para cada suelo, las prácticas recomendadas y las principales limitaciones.

La evaluación se hace con base en las propiedades de los suelos, y la interacción de las mismas con el relieve, el drenaje, la erosión y el clima que afecta a cada uno de los ambientes edafogenéticos identificados.

La agrupación realizada es indicativa del potencial de uso del suelo de acuerdo a parámetros de conservación de los ecosistemas y no proporciona valores absolutos de rendimientos económicos, sino que asocia los suelos según el número y grado de limitaciones.

El sistema de clasificación establece 3 categorías: Clases, Subclases y Grupos de Capacidad, las cuales se categorizan de acuerdo con el nivel de detalle requerido.

La clase agrupa suelos que presentan el mismo grado relativo de riesgos o limitaciones. Las clases agrologicas, son ocho, y se designan con números arábigos de 1 a 8; en estas designaciones, los riesgos de daños al suelo o sus limitaciones en el uso se hacen progresivamente mayores a medida que se sube en la clase. Los suelos de la clase 1 no tienen limitantes mientras que los de la clase 8 presentan limitantes severos.

En términos generales las clases se delimitaron de acuerdo con la actividad en las que puedan ser utilizadas: las clases 1 a 4 se han catalogado como cultivables o arables (agrícolas ya que son capaces de producir cultivos bajo buenas condiciones de manejo), los de las clases 6 y 7 como no arables (son adecuados para plantas nativas o adaptables, pastos), la clase 5 es transicional (cultivos especiales u ornamentales), y los de clase 8 no son adecuadas para las actividades agropecuarias ni forestales con fines comerciales.

La subclase es una categoría que especifica en las clases 2 a la 8, uno o más factores limitantes generales y específicos para la Unidades Cartográficas de Suelos. La subclase agrupa tierras que poseen el mismo número de factores y grados de limitaciones.

En la Tabla 6 de leyenda de capacidad de uso de suelos se muestran las características y limitaciones de los suelos que dan soporte a su clasificación en clases y subclases.

Tabla 6. Leyenda de capacidad de uso

CLASE	SUBCLASE	UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	PRINCIPALES LIMITANTES DE USO	USOS PRINCIPALES RECOMENDADOS	EXTENSIÓN (HA)	%
3	3ps	DVt1, ELI1, EMf4, EMI3, EMI7, EMI8	Suelos de fertilidad alta; profundos en los diques, bien drenados y de texturas medias; superficiales, mal a bien drenados y de texturas medias a finas en las cubiertas. Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas.	La pendiente es la principal limitante.	CTI, CTS, PSI	581,29	0,46
3	3s	DVt1, DVt2, ELI1, EMI1, EMI3, EMI7, EMI8	Suelos de fertilidad alta; profundos y moderadamente profundos, bien a mal drenados y de texturas medias; superficiales, mal drenados y de texturas finas en las cubiertas. Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas artificiales. Suelos moderadamente profundos limitados por horizonte endurecido, moderadamente ácidos	Se pueden presentar inundaciones	CTI, PSI	8537,86	6,79

CLASE	SUBCLASE	UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	PRINCIPALES LIMITANTES DE USO	USOS PRINCIPALES RECOMENDADOS	EXTENSIÓN (HA)	%
4	4ps	DVt1, DMc, ELI1, ESMe1, ESMe3, EMf1, EMf2, EMf4, EMf5, EMI1, EMI2, EMI3, EMI4, EMI7, EMI8, ESLe1,	Suelos de fertilidad alta;profundos en los diques,bien drenados y de texturas medias;superficiales,mal drenados y de texturas finas en las cubiertas.Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas art. Suelos moderadamente profundos limitados por horizonte endurecido,bien drenados,de texturas finas,moderadamente acidos	La pendiente es la principal limitante.	CPS, CTI, CTS, PSI, AGS, ASP, SPA	18576,9	14,79
5	5s	DVp1, DLv1	Suelos de fertilidad alta; profundos en los diques, bien drenados y de texturas medias; superficiales, mal drenados y de texturas finas en las cubiertas. Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas	Estos suelos conforman las vegas que son zonas de protección.	CRE	501,05	0,39
6	6p	ELI1, EMf1, EMf2, EMf3, EMf4, EMI1, EMI2, EMI3, EMI4, EMI5, EMI7, EMI8, ESle1, ESMe1, ESMe3	Suelos moderadamente profundos limitados por horizonte endurecido,bien drenados,de texturas medias, moderadamente ácidos	La pendiente es la principal limitante.	CPI, CPS, PSI, FPD, AGS, ASP, SPA	59692,42	45,13

CLASE	SUBCLASE	UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	PRINCIPALES LIMITANTES DE USO	USOS PRINCIPALES RECOMENDADOS	EXTENSIÓN (HA)	%
	7p	EMf1, EMf2, EMf3, EMf4, EMf5, EMI1, EMI2, EMI3, EMI5, ESle1, ESMe1, ESMe2	Suelos profundos en las laderas y relieves suaves y superficiales en las crestas; texturas medias, fuertemente acidos, bien drenados y de fertilidad moderada.	La pendiente es la principal limitante.	FPR, CPI, CRE	20881,12	16,62
7	7c	ESLe1, EMI1, EMI4, ESMe1, EMf1	Suelos profundos en las laderas y relieves suaves y superficiales en las crestas; texturas medias, fuertemente acidos, bien drenados y de fertilidad moderada.	El clima es la principal limitante que se suma a la pendiente.	FPR, CRE	10835,52	8,63
	8p	EMf4, EMI1, EMI2, EMI3, ESLe1, ESMe1	Suelos de fertilidad alta; profundos en los diques, bien drenados y de texturas medias; superficiales, mal drenados y de texturas finas en las cubiertas. Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas.	Suelos que hacen larte de las vegas con posibilidad de inundación y la pendiente como principales limitantes.	CRE	3059,41	2,43
	8s	DMv1	Suelos de fertilidad alta; profundos en los diques, bien drenados y de texturas medias; superficiales, mal drenados y de texturas finas en las cubiertas. Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas.	Suelos que hacen larte de las vegas de montaña con posibilidad de inundación.	CRE	1834,24	1,46

CLASE	SUBCLASE	UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELOS	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	PRINCIPALES LIMITANTES DE USO	USOS PRINCIPALES RECOMENDADOS	EXTENSIÓN (HA)	%
	8pc	ESM1	Suelos de fertilidad alta; profundos en los diques, bien drenados y de texturas medias; superficiales, mal drenados y de texturas finas en las cubiertas. Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas.	Suelos con pendientes como principales limitantes.	CRE	141,64	0,11

Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017

2.4.3. Descripción de unidades de capacidad de uso

La clasificación de las tierras por su capacidad de uso se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos sobre los riesgos de deterioro, las limitaciones en su uso y en la capacidad de producción y los requerimientos de manejo del suelo. La clasificación tiene como fin estructurar acciones agropecuarias e identificar zonas para protección y conservación, conjugando todos los aspectos que determinan el uso más indicado para cada suelo, las prácticas recomendadas y las principales limitaciones.

La evaluación se hace con base en las propiedades de los suelos, y la interacción de las mismas con el relieve, el drenaje, la erosión y el clima que afecta a cada uno de los ambientes edafogenéticos identificados.

Una vez realizados los agrupamientos de los suelos y evaluadas las características físicas y químicas, tomadas de las evaluaciones realizadas en campo y de los resultados dados en laboratorio, se identificaron por clase de suelos las siguientes subclases con sus respectivas limitantes :

CLASE 3:



Figura 3 Suelo de clase 3.

Fuente : Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017

Subclase 3s :

Se agruparon 8537,86 hectáreas con limitaciones por humedad donde la variable más destacada, en esta combinación de limitaciones, es la posibilidad de inundaciones y la acidez de los suelos. Suelos de fertilidad alta; profundos y moderadamente profundos a superficiales, bien a mal drenados y de texturas medias a finas; superficiales. Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas. Limitados por horizonte endurecido, moderadamente ácidos. Estos suelos conforman las terrazas de nivel 1 y 2 en el valle.

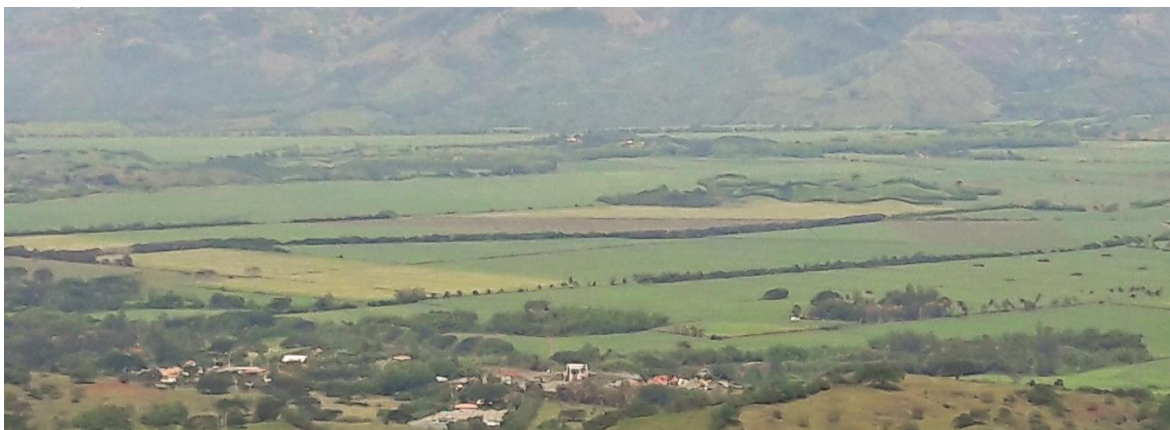


Figura 4. Suelos de clase 2.

Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017.

Las unidades de suelos que se encuentran en esta clase son DVt1, DVt2, ELI1, EMI1, EMI3, EMI7, EMI8 en fase b.



Figura 5. Suelo de clase 3.

Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017

Subclase 3ps:

Se agruparon 581,29 hectáreas donde la principal limitante es la pendiente sumada a factores de acidez del suelo y eventualmente presencia de materiales gruesos. Suelos de fertilidad alta; profundos a superficiales, bien drenados y de texturas medias. Ocasionalmente inundables las zonas no drenadas.

Las unidades de suelos que involucra esta clase agrológica son DVt1, ELI1, EMf4, EMI3, EMI7, EMI8 en fases b y c.

CLASE 4:



Figura 6. Suelos de Clase 4.

Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017

Subclase 4ps:

Comprende 18576,9 hectáreas que tienen como mayor limitación la pendiente y que obliga a tener cuidados de conservación en las prácticas agropecuarias que se realicen. Suelos de fertilidad alta; profundos a superficiales, bien drenados a mal drenados y de texturas medias a finas. Ocasionalmente inundables en las zonas no drenadas; limitados por horizonte endurecido, moderadamente ácidos.

Las unidades que están inmersas en esta clase son DMc, ELI1, ESMe1, ESMe3, EMf1, EMf2, EMf4, EMf5, EMI1, EMI2, EMI3, EMI4, EMI7, EMI8, ESLe1 en fase d.

CLASE 5

Subclase 5s :

Comprende 501,05 hectáreas que se presentan en las vegas de los ríos en el valle principal y los vallecitos de lomerío. Son zonas planas inundables que deben estar en conservación articuladas al río.

Las unidades que conforman esta subclase son DVp1, DLv1 en fase b.

CLASE 6:

Subclase 6p:

Se agruparon 59692,42 hectáreas por limitación de pendiente básicamente y por deficiencias del suelo. Suelos moderadamente profundos limitados por horizonte endurecido, bien drenados, de texturas medias, moderadamente ácidos.

Las unidades de suelo que hacen parte de esta clase son ELI1, EMf1, EMf2, EMf3, EMf4, EMI1, EMI2, EMI3, EMI4, EMI5, EMI7, EMI8, ESle1, ESMe1, ESMe3 en fase e.



Figura 7. Suelo clase 6 con pendiente de 25 al 50%.
 Fuente : Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017

CLASE 7.

Subclase 7p:

Se agruparon 20881,12 hectáreas por limitaciones de pendiente. En este grupo la pendiente es de por sí una limitante natural. Suelos profundos en las laderas y relieves suaves y superficiales en las crestas; texturas medias, fuertemente ácidos a ligeramente ácidos, bien drenados y de fertilidad moderada. En esta subclase se pueden encontrar cultivos de café.

Las unidades de suelo que hacen parte de esta clase agrológica EMf1, EMf2, EMf3, EMf4, EMf5, EMI1, EMI2, EMI3, EMI5, ESle1, ESMe1, ESMe2 en fase f.



Figura 8. Suelo Clase 7 con fuertes pendientes.
Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017



Figura 9. Suelos Clase 7
Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017

Subclase 7c :

En esta subclase se agruparon 10835,52 hectáreas que se encuentran en zona climática pluvial, lo cual hace que estos suelos no engañen posibilidades productivas y que deban dejarse en proceso de conservación.

Las unidades que se identifican para esta subclase son ESLe1, EMI1, EMI4, ESMe1, EMf1 que pueden estar en varias fases de pendiente d, e, f.

CLASE 8:



Figura 10. Suelo Clase 8 para conservación y recuperación de la naturaleza.

Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017

Subclase 8p:

Se agruparon 3059,41 hectáreas por limitaciones en pendiente. La limitante natural de los suelos de la clase 8 es la pendiente que impide el desarrollo de cualquier actividad productiva. Suelos de fertilidad alta; profundos en los diques, bien drenados y de texturas medias; superficiales, mal drenados y de texturas finas en las cubiertas.

Las unidades de suelos que hacen parte de esta clase agrológica son EMf4, EMI1, EMI2, EMI3, ESLe1, ESMe1 en fase g, y por supuesto toda el área que suman las áreas naturales protegidas reglamentadas y que hacen parte del SINAP.

Subclase 8s :

Se agruparon 1834,24 hectáreas que integran los vallecitos de montaña y que por su ubicación estratégica deben ser conservados para mantener las condiciones naturales de los cauces y de la red hídrica de la cuenca.

La unidad que integra esta subclase es la DMv1 en fase b.

Subclase 8pc :

Se agruparon 141,64 hectáreas que tienen ubicación específica en zonas extremadamente frías pluviales.

Las unidades que hacen parte de esta subclase son ESM1 con fase g.

Como se puede reflejar en la evaluación de limitaciones se deben hacer algunas consideraciones generales.

1. Las limitaciones por encharcamientos o inundaciones no son tan frecuentes en los suelos de la cuenca del río Risaralda.
2. Se reitera que los suelos de la cuenca son suelos con tendencia a la acidez.
3. La pendiente es la limitante natural de mayor presencia en la cuenca.
4. El clima extremadamente frío pluvial se convierte en una limitante para uso del suelo en las zonas altas básicamente.
5. Si bien las condiciones climáticas tienen influencia en las limitaciones de los suelos, estas no son tan influyentes en gran parte de la cuenca donde se desarrollan los sistemas productivos pues las distribuciones de lluvia son apropiadas. La temperatura en las zonas altas se presenta como limitante para ciertos cultivos.
6. Se nota un gran desgaste en la presencia de materia orgánica en los suelos de la cuenca que obliga a hacer aplicaciones de la misma. La pérdida de la capa de ceniza volcánica es notable.

7. Una vez más se ratifica que la disponibilidad de fósforo para las plantas es muy baja por lo que se deben tener en cuenta estrategias de manejo asociadas y de conservación.
8. En la medida que se trabajen los suelos, sin tener en cuenta medidas de conservación, se seguirá destruyendo la capa de cenizas volcánicas y se expondrá mayormente el suelo a procesos erosivos y de degradación.

2.4.4. Mapa de capacidad de uso

A continuación se muestra el mapa final de capacidad de uso siguiendo los requerimientos de la guía del POMCA.



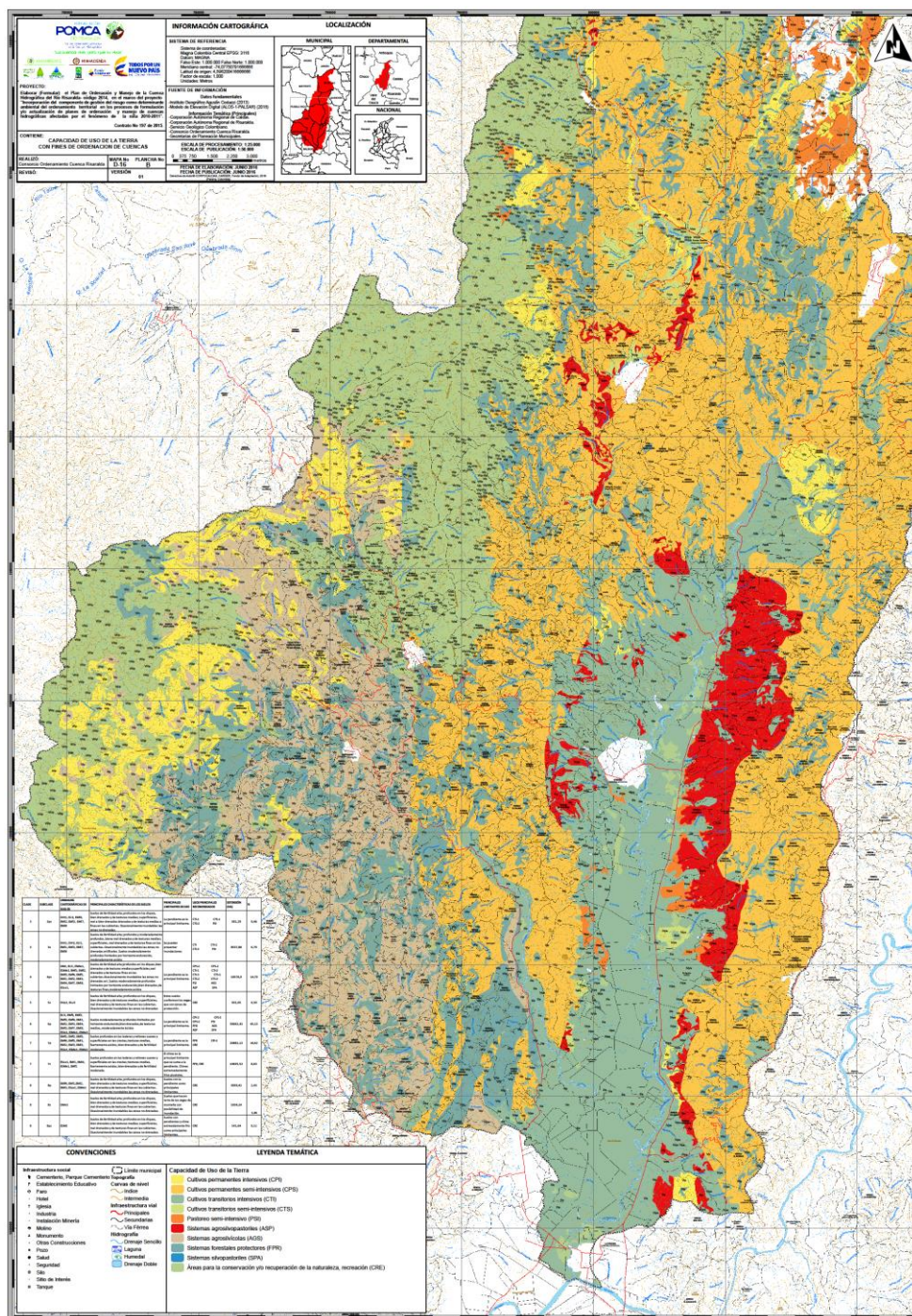


Figura 12. Corte 2 mapas capacidad de uso.
Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017.

Como se refleja en las Figura 11 y Figura 12 la cuenca del río Risaralda es representativa de las clases agrológicas 4, 6 y 7, siendo la clase 6 la más predominante. Es justo en estas clases en que se concentra la mayor parte de la actividad productiva de la cuenca.

3.5. Descripción de las unidades de usos principales

3.5.1. Proceso metodológico

La metodología seguida para hacer la descripción de unidades de usos principales siguió el esquema de la guía metodológica técnica de los POMCA.

Una vez realizados los cruces para la elaboración secuencial de los mapas de geomorfología, edafogenético, suelos y capacidad de uso se hace la revisión de la información resultante y de las características físicas y químicas de los suelos que determinan su capacidad. Dando respuesta a la capacidad de los suelos se hace la relación del uso actual y cuál es el potencial real para su uso.

De esta manera se encuentra que el potencial de uso de los suelos de la cuenca del río Risaralda es como sigue y que se muestra en la Tabla 7.

Los usos principales propuestos obedecen a las condiciones especiales de la cuenca y a la capacidad de las tierras para permitir actividades que no estén en contra de su dinámica natural sino por el contrario contribuyan a favorecer su vocación.

Tabla 7. Capacidad de uso

CLASE	SUBCLASE	USO PRINCIPAL	AREA (Ha)	%
Clase 3	3ps	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	452,16	0,36
		Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	64,58	0,05
		Pastoreo semintensivo (PSI)	64,55	0,05
	3s	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	8527,41	6,8
		Pastoreo semintensivo (PSI)	10,45	0,008
Clase 4	4ps	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	6493,29	5,2
		Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	1926,11	1,54
		Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	702,12	0,56

CLASE	SUBCLASE	USO PRINCIPAL	AREA (Ha)	%
		Pastoreo semintensivo (PSI)	5779,68	4,6
		Sistemas agrosilvícolas (AGS)	456,07	0,36
		Sistemas silvopastoriles (SPA)	433,49	0,34
		Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	2786,14	2,2
Clase 5	5s	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	501,05	0,4
Clase 6	6p	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	6515,23	5,2
		Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	41686,07	33,4
		Pastoreo semintensivo (PSI)	86,57	0,06
		Sistema forestal productor (FPD)	987,64	0,79
		Sistemas agrosilvícolas (AGS)	9251,02	7,36
		Sistemas silvopastoriles (SPA)	1165,89	0,93
		Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)		
Clase 7	7c	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	309,79	0,25
		Sistema forestal protector (FPR)	10525,73	8,37
	7p	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	4370,67	3,44
		Cultivos permanentes intensivos (CPI)	3764,68	2,99
		Sistema forestal protector (FPR)	12745,79	10,14
Clase 8	8pc	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	141,64	0,03
	8s	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	1834,24	1,46
	8p	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	3059,41	3,68
TOTAL			124641,4	

Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017.

3.5.2. Descripción de usos principales

Cultivos transitorios intensivos (CTI)

Los cultivos transitorios están propuestos para las partes bajas y algunas medias de la cuenca donde predominan los climas cálido semihúmedo y templado.

En ellos se debe considerar la posibilidad de tener cultivos como el maíz, la caña, el frijol arbustivo, que permiten laboreo intensivo.

Debe tenerse siempre presente que estos cultivos deben adelantarse siguiendo unas prácticas culturales que favorezcan la conservación del suelo. Involucra las clases agrológicas 3s con 8527,41 hectáreas que representan el 6,8% del área total, 3ps con 452,16 hectáreas que representan el 0,36% del área total y 4ps con 6493,29 hectáreas que representan el 5,2% del área total. Por su ubicación climática se clasificaron como CTI 1, 2 y 3.

Los tipos de relieve propuestos para este sistema están asociados a espinazos, lomas, terrazas, filas y vigas y planos de inundación en formas de terreno de escarpes, plano de terraza y laderas.

Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)

Los cultivos transitorios semiintensivos están orientados a establecer prácticas rotacionales que mantengan las condiciones del suelo. Las asociaciones de cultivos son una buena forma de establecer sistemas productivos en las zonas bajas con criterios de conservación, básicamente del suelo.

Los cultivos transitorios semi-intensivos están propuestos para las clases agrológicas 3ps con 64,58 que representan el 0,05% y 4ps con 702,12 hectáreas que corresponden al 0,56% del área total. Por su ubicación climática se clasificaron como CTS 1 y 2.

Cultivos de maíz, frijol arbustivo, piña, caña son apropiados para establecer en estas clases de suelos.

Los tipos de relieve propuestos para este sistema están asociados a lomas y filas y vigas en formas de terreno de laderas.

Cultivos permanentes intensivos (CPI)

Los cultivos permanentes intensivos propuestos están enfocados hacia los frutales, el café, el plátano, la caña panelera en sistemas asociados que procuren coberturas permanentes del suelo y su protección. Se dispone su establecimiento en el clima templado.

Estos usos se proponen para las clases agrológicas 6ps con 6515,23 hectáreas que corresponden al 5,2% del área total y 7p con 3764,68 hectáreas que representan el 2,99% del área total.

En este sistema propuesto de producción tienen cabida los sistemas forestales productores.

Los tipos de relieve propuestos para este sistema están asociados a terrazas, planos de inundación, lomas, espinazos y cono de derrubios en formas de terreno de laderas, vegas, escarpes.

Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)

Los cultivos permanentes semi-intensivos propuestos están enfocados hacia los frutales, el café, el plátano, la caña panelera en sistemas asociados que involucren estrategias de conservación y que procuren coberturas permanentes del suelo y su protección. Se dispone su establecimiento en el clima templado.

Estos usos se proponen para las clases agrológicas 4ps con 1926,11 hectáreas que representan el 1,54% del área total y 6ps con 41686,07 hectáreas que corresponden al 33,4% del área total. Por su ubicación climática se clasifican en CPS 1 y 2.

Los tipos de relieve propuestos para este sistema están asociados a filas y vigas y laderas.

Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)

Los sistemas agrosilvopastoriles están orientados como cultivos permanentes que deben incluir prácticas de conservación en su establecimiento, y que aseguran mantener protegido el suelo con una cobertura vegetal asociada. El involucrar el componente arboreo con el agrícola y el pasto, para ganadería, son una estrategia de conservación del suelo que brinda opciones productivas y económicas.

Finalmente se debe mencionar que las condiciones de la cuenca como zona productora y protectora de agua deben motivar a orientar las acciones productivas a procesos de conservación-producción que aseguren la producción de bienes y servicios ambientales y el sustento de las familias que habitan en la cuenca.

Las clases agrológicas que están involucradas en estos sistemas de usos propuestos son 4ps con 2786,14 hectáreas que corresponden al 2,2% del área total y 6p con 1165,89 hectáreas que corresponden al 0,93% del área total de la cuenca y se contemplan en los climas templado y frío.

Los tipos de relieve propuestos para este sistema están asociados a lomas en formas de terreno de laderas.

Sistemas agrosilvícolas (AGS)

Los sistemas agrosilvícolas están orientados como cultivos permanentes que deben incluir prácticas de conservación en su establecimiento, y que aseguran mantener protegido el suelo con una cobertura vegetal asociada. El involucrar el componente arboreo en el agrícola son una estrategia de conservación del suelo que brinda opciones productivas y económicas. De esta manera se contribuye a mitigar los impactos del cambio climático.

Las clases agrológicas que están involucradas en estos sistemas de usos propuestos son 4ps con 456,07 hectáreas que representan el 0,36% del área total y 6p con 9251,02 hectáreas que corresponden al 7,36% del área total de la cuenca y se contemplan en los climas templado y frío.

Los tipos de relieve propuestos para este sistema están asociados a formas de terreno de laderas y escarpes.

Pastoreo semintensivo (PSI)

Este sistema está propuesto en zonas templadas y frías donde las posibilidades de hacer ganadería están disponibles, pero se requiere que la ganadería esté asociada a estrategias de conservación como la implementación de barreras vivas, parcelas forrajeras, árboles dispersos, entre otros.

Las clases agrológicas que están involucradas en estos sistemas de usos propuestos son 3ps con 64,55 hectáreas que corresponden al 0,05% del área total, 3s con 10,45 hectáreas que representan el 0,008% del área total, 4ps con 5779,68 hectáreas que corresponden al 4,6% del área total de la cuenca y 6ps con 86,57 hectáreas que corresponden al 0,06% del área total, y se contemplan en los climas templado y frío.

Los tipos de relieve propuestos para este sistema están asociados lomas en formas de terreno de ladera.

Sistema forestal productor (FPD)

Hace referencia a aquellos ecosistemas ya establecidos y que por su ubicación y tenencia pueden permanecer en este territorio.

La clase agrológica inmersa en esta propuesta de uso es la 6p con 987,64 hectáreas que corresponden al 0,79% del área total.

Sistema Forestal Protector (FPR)

Hace referencia a aquellos ecosistemas ya establecidos y que por su ubicación deben permanecer en conservación.

Se asocian a corrientes hídricas y a zonas abruptas. La clase agrológica inmersa en esta propuesta de uso es la 7 con subclase 7c con 10525,73 hectáreas que corresponden al 8,37% del área total y 7p con 12745,79 hectáreas que representan el 10,14% del área de la cuenca.

Los tipos de relieve propuestos para este sistema están asociados a espinazcos, filas y vigas, lomas, terrazas, plano de inundación en formas de terreno de escarpes, ladera, plano de terraza y vega.

Áreas para la Conservación de la Naturaleza y la Recreación (CRE)

Todas aquellas áreas ubiadas en las zonas altas o bajas que no admitan ningún tipo de uso agropecuario bien sea por sus condiciones adversas o porque representen un ecosistema importante para la conservación.

En estos usos propuestos están contempladas aquellas áreas que hacen parte del sistema nacional de áreas protegidas y de aquellas áreas que hacen parte de los suelos de protección en el ordenamiento territorial y que determinan que hay sectores o franjas alternas a las corrientes hídricas que deben conservarse sin hacer ningún tipo de sistema productivo.

De igual manera se contemplan en esta clase agrológica las zonas de páramo (extremadamente frío pluvial) que por su importancia, y por ser un ecosistema estratégico de conservación nacional, debe ser conservado.

Los tipos de relieve propuestos para este sistema están asociados a espinazcos, lomas, filas y vigas y planos de inundación en formas de terreno de escarpes, vegas y laderas.

En este punto es importante resaltar que las vegas son una forma de terreno asociada a los planos de inundación por lo cual ameritan tener una particular esencia de conservación para evitar los cambios en el comportamiento hídrico y evitar que se acabe con las franjas ribereñas protectoras debido a la extracción de material de río.

En este tipo de uso propuesto están las clases agrológicas 8s con 1834,24 hectáreas que representan el 1,46% de la cuenca y que corresponden a los vallecitos de montaña, 8p con 3059,41 hectáreas que corresponden al 3,68% del área total de la cuenca y 8pc con 141,64 hectáreas que corresponden al 0,03% del área total.

2.5.3. Mapa de usos propuestos

El mapa de usos propuestos está orientado en las especificaciones de gama de colores establecidos por la guía.

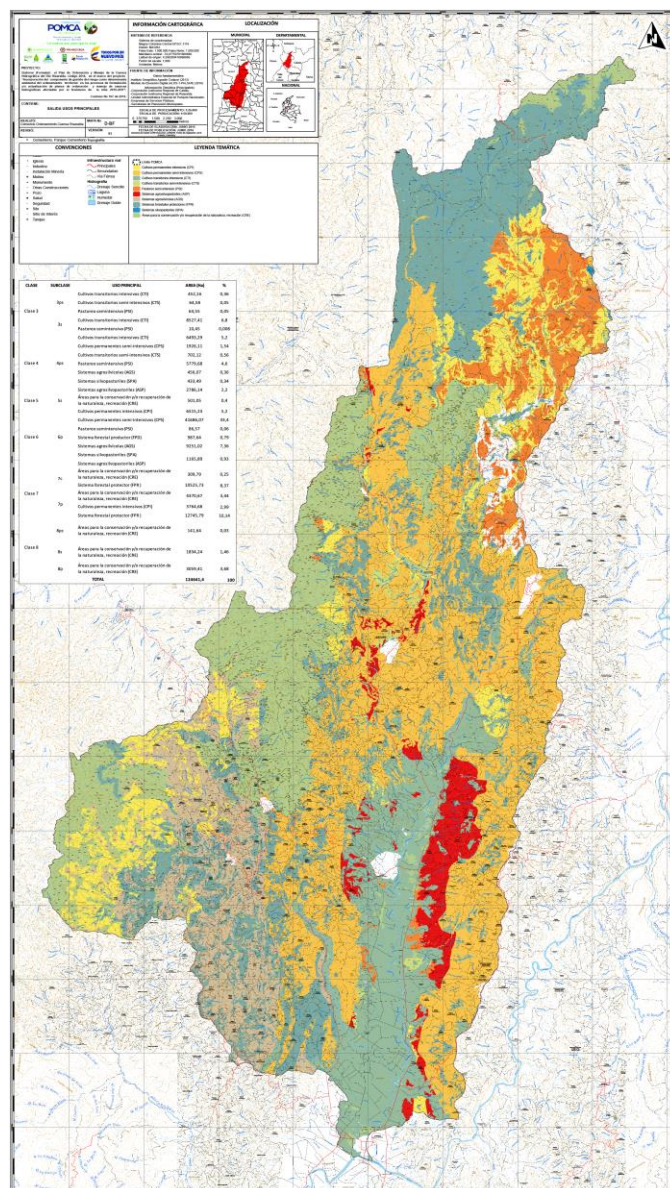


Figura 13. Mapa de uso principal.

Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda, 2017.

4. CONCLUSIONES

Una vez establecido el proceso de capacidad de uso de los suelos para la cuenca del río Risaralda se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

Las zonas que se encuentran reglamentadas como áreas protegidas se encuentran blindadas para la intervención de cualquier actividad ajena a los objetivos de conservación que estas tienen. Estas figuras de conservación con sus planes de manejo respectivos garantizan que se preserven los suelos y no sean sometidos a degradación. Para la cuenca suman alrededor de 17835,91 hectáreas entre parques nacionales, parques regionales, distritos de manejo integrado y áreas de recreación.

La parte baja de la cuenca del río Risaralda ha perdido gran cobertura cerca de las riberas del río lo que ocasiona que este genere procesos erosivos de arrastre. Es conveniente pensar en restaurar la cobertura sobre estas márgenes hídricas. Lo que anteriormente era un fortín de la guadua hoy en día es hábitat de la caña de azúcar y otros cultivos y ganado.

Todas las áreas de la cuenca del río Risaralda deben asociar actividades de conservación en su dinámica productiva.

Para la cuenca no se caracterizaron áreas en clases agrológicas 1 y 2. Lo anterior refleja que la cuenca presenta alguna limitación en los suelos proyectando acciones productivas o de desarrollo.

Gran parte de los suelos ubicados en pendientes menores al 25% se encuentran en sistemas productivos de ganadería o de cultivos comerciales como la caña de azúcar minimizando las posibilidades de producir comida variada en la región pensando en sustentabilidad alimentaria de la población.

La dinámica conservacionista que manifiesta la cuenca debe ser ratificada con acciones de restauración especialmente en las riberas de los cauces hídricos.

Ante la nueva reglamentación de los oáramos en Colombia se tiene que estos ecosistemas ubicados en la cuenca del río Risaralda pasan inmediatamente a ser zonas de conservación.

5. BIBLIOGRAFÍA

Benham, E. C., et al. Libro de campaña para descripción y muestreo de suelos. Argentina.2000.

CAR. Plan de Manejo Ambiental de la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas van der Hammen".

CARDER. POMCH. Informe final. 2012-2013.

CONIF. Actualización de usos de la tierra de la zona rural de los catorce municipios del departamento de Risaralda a escala 1:25.000 a partir de interpretación de imágenes de satélite. Bogotá. 2011.

FAO. Guía para la descripción de suelos. Roma. 2009.

Fondo Adaptación. ANEXO. ALCANCES TÉCNICOS. Consultoría para el ajuste del plan de ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica de Río Otún - nss (2613-01), localizada en los departamentos de Caldas y Risaralda, en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (Carder). 2014.

Garrido Valero, María Soledad. Interpretación de análisis de suelos. Hojas Divulgadoras, No. 5/93 HD.

Gómez G., Lucía, et al. Ecotopos Cafeteros. Santafé de Bogotá, diciembre de 1991.

IGAC. Génesis y taxonomía de los suelos. Unidad 5. Cauca.

_____. Estudio general de suelos y zonificación de tierras-Departamento de Córdoba. Capítulo 6: Clasificación de tierras por capacidad de uso.

Jaramillo J., Daniel F. Introducción a la ciencia del suelo. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Medellín. 2002.

Labella, Sergio, et al. Guía para la descripción e interpretación del suelo. 2011.

Leighton, Walter Luzio. Taxonomía de suelos. Washington. 1982.

Malagón Castro, Dimas. Ensayo sobre tipología de suelos colombianos-Énfasis en génesis y aspectos ambientales. Rev. Acad. Colomb. Cienc.: Volumen XXVII, No. 104-Septiembre de 2003.

_____. Los Suelos de Colombia.



_____. El recurso suelo en Colombia-Inventario y problemática. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 22(82): 13-52. 1998.

Minambiente. Guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas POMCAS. Anexo A Diagnóstico. 2014.

POT. Municipio de Pereira. 2015.

Sanclemente Reyes, Oscar Eduardo. Propiedades y contaminación del suelo. Palmira, julio de 2011.

Universidad del Magdalena. CONVENIO DE ASOCIACIÓN 01 DE 2011 ajuste del plan de ordenación y manejo del complejo de humedales de la vertiente occidental del RÍO Magdalena en el departamento del Atlántico y determinación de la ronda hídrica de los humedales de Sabanagrande, Santo Tomas y Palmar de Várela. 2011.

USDA. Clave para la taxonomía de suelos. Estado de México. 2007.

Zinck, J. A. Geopedología. Holanda. Noviembre de 2012.

<http://www.bdigital.unal.edu.co/1735/7/9583367125.7.pdf>. La Acidez de los suelos.



5. ANEXOS

Tabla caracterización de suelos

Tablas muestras perfiles para evaluación de capacidad de uso

Resultados de laboratorio MULTILAB

Tabla de características físicas y químicas

Mapas