



## 2.8 COBERTURA DE LA TIERRA

El estudio de Cobertura y Uso de la tierra para la Cuenca Mayor del Río Prado, permite conocer el uso que actualmente el hombre le está dando al suelo y la cobertura que éste presenta.

La información que se presenta a continuación fue el resultado de la interpretación de 1.492 fotografías aéreas a escalas entre 1:30.000 y 1:40.000, que cubrían aproximadamente el 90% del Departamento del Tolima; la transferencia, digitalización y edición de 192 planchas cartográficas; la verificación en campo se trabajo conjuntamente con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. La Secretaria de Agricultura del Departamento y la Universidad del Tolima.

El presente documento inicia con una breve reseña de la metodología seguida con una descripción de la leyenda, en la cual se diferencia entre clase y subclase, según la metodología del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Apéndice 2.8). Posterior mente se explica de una forma breve los usos específicos para terminar con un análisis y la cartografía que muestra un grado de detalle a escala 1:25.000 como se observa en el Mapa 2.16.

Por esta razón este estudio es una pieza inapreciable en la evaluación, confrontación y reconstrucción de parámetros ambientales, encargados de determinar el uso recomendable y el correcto manejo que se debe hacer a éste recurso existente en la cuenca.

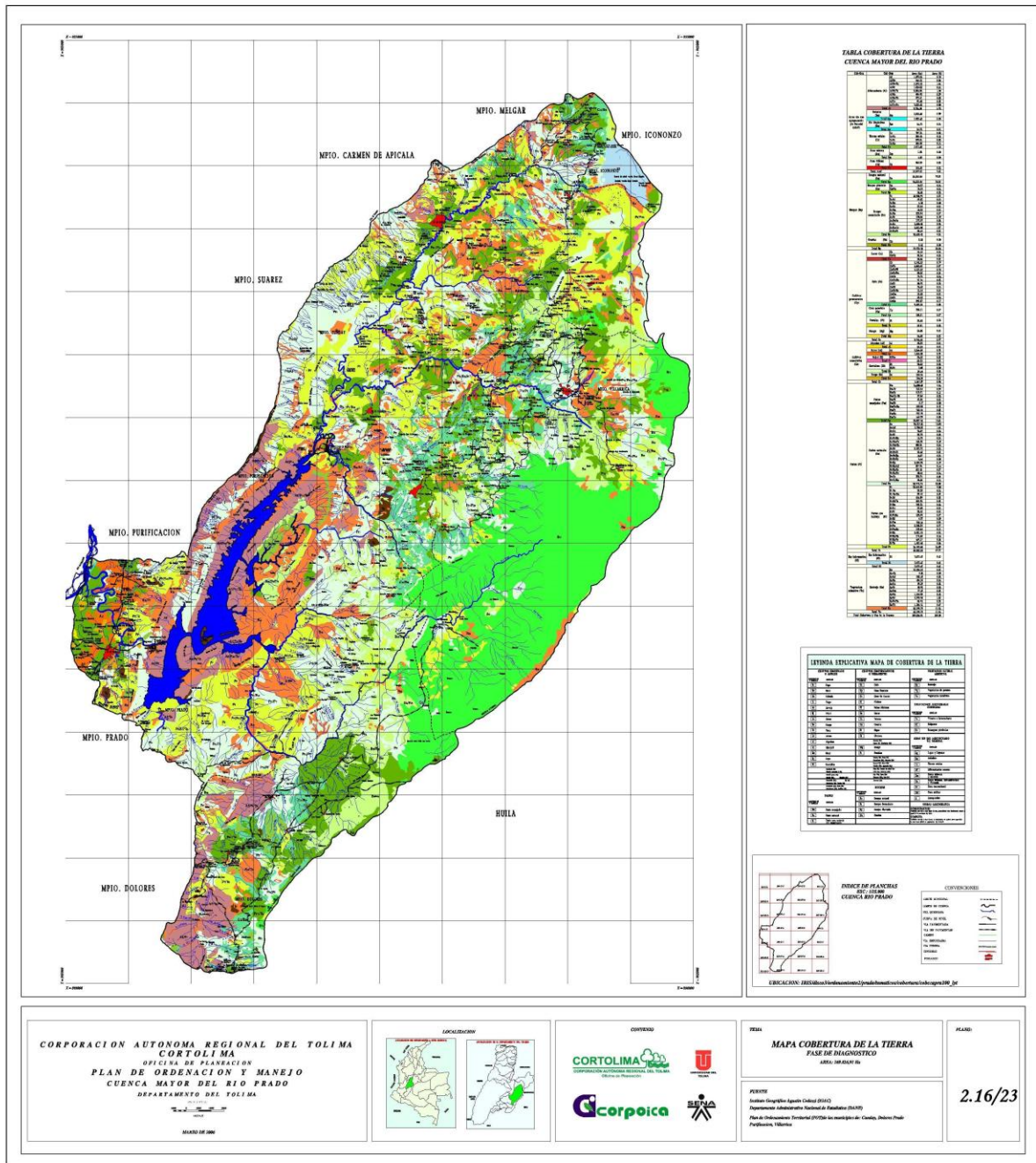
### 2.8.1 Metodología Utilizada

El estudio de cobertura y uso de la tierra la cuenca Mayor del Río Prado, fue generado por Cortolima y el Ministerio de Agricultura, en los años 1998-2002, a partir de fotografías aéreas; el Mapa 2.17, presenta las líneas de vuelo que cubren la Cuenca del Río Prado, con fechas que van desde el año 1989 hasta el año 1995, con una escala 1:25.000.

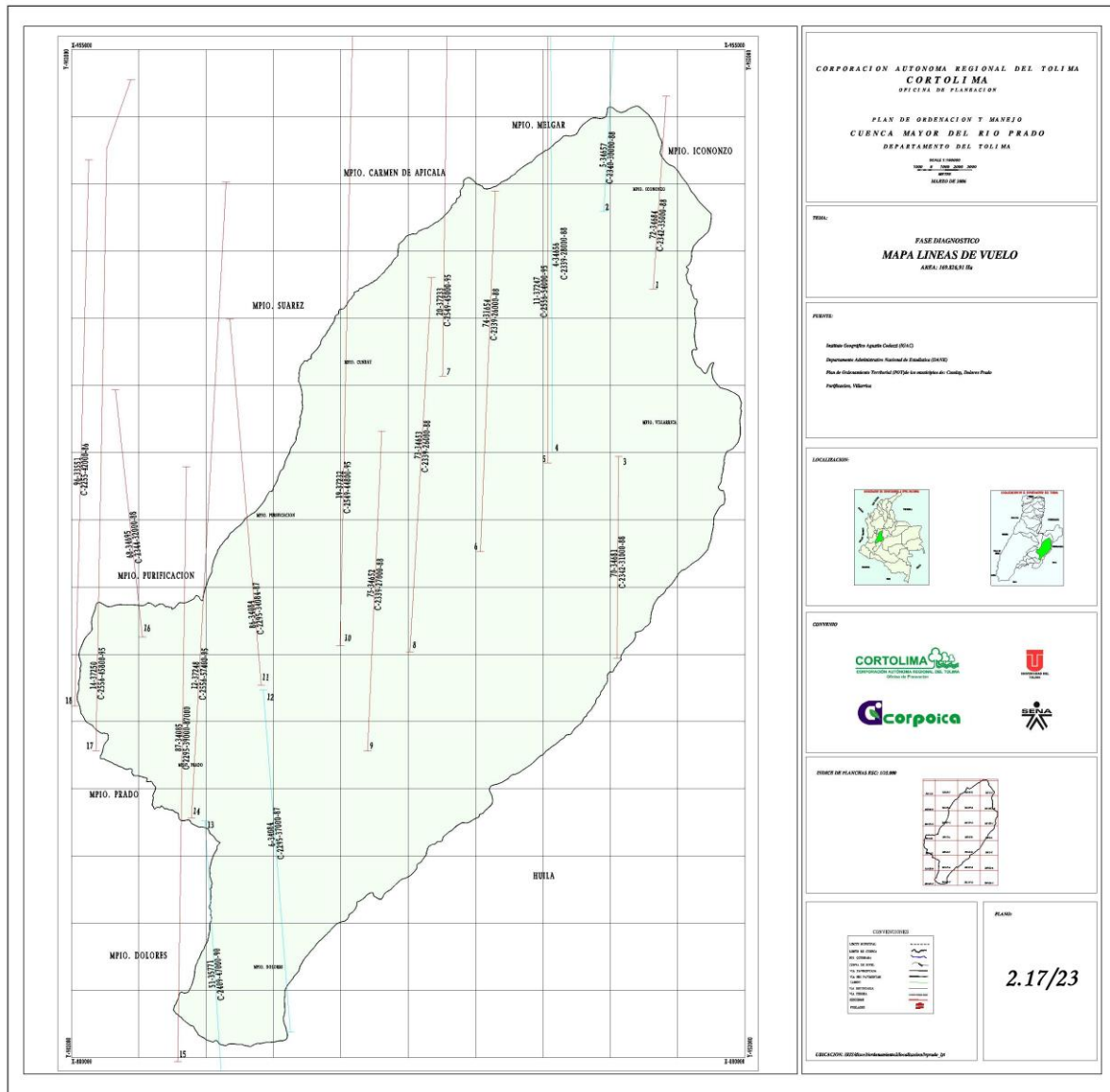
Una vez interpretadas las fotografías aéreas por parte de los expertos, se procedió a confrontar los resultados obtenidos de la fotointerpretación con visitas de campo, las cuales fueron realizadas por Cortolima, La Universidad del Tolima y la Secretaría de Desarrollo del Tolima.

### 2.8.2 Descripción de la Leyenda de Cobertura y Uso.

Las coberturas y los usos no siempre se distribuyen en forma ordenada y homogénea sobre la superficie de la tierra y en ocasiones forman agrupaciones



Mapa 2.16 Cobertura y Uso de la Tierra en la Cuenca Mayor del Río Prado.



Mapa 2.17 Líneas de vuelo utilizadas en la Generación del mapa de Cobertura y Uso de la Tierra en la Cuenca Mayor del Río Prado



entremezcladas. Esto hace imposible delimitar cada unidad; sin embargo, para ofrecer una solución a esta dificultad interpretativa, se toman los conceptos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, donde se definen los conceptos de:

- Unidades de Mapeo o Cartográficas
- Consociación
- Asociación
- Complejo

### **2.8.2.1 Unidad Cartográfica**

Un espacio delimitado en un mapa es una unidad cartográfica. Dicha unidad puede estar compuesta por una o más clases dentro de una categoría clasificadora determinada. Es de resaltar que para la escala 1:25.000 utilizada en este proyecto es de 6,25 hectárea (ha), equivalentes a 1 cm<sup>2</sup> en el papel.

### **2.8.2.2 Consociación**

Son aquellas unidades donde se presentan uno o más tipos de uso, pero en las que uno de ellos presenta una dominancia mayor o igual al 70%. Por ejemplo:

Pa/Ma/Fj, es una consociación que tendría una delimitación que encierre 80% de papa, 10% de maíz y 10% de frijol.

### **2.8.2.3 Asociación**

Esta unidad cartográfica encierra dos o más tipos de uso, uno de los cuales cubre menos del 70 % del área delimitada y los demás ocupan porcentajes inferiores. Por ejemplo:

Pa-Fj-Ma, es una asociación que puede estar distribuida con un 50% de papa, 40% de frijol y 10% de maíz.

### **2.8.2.4 Complejo**

Son unidades que encierran dos o más clases. pero que se encuentran en patrón intrincado o poco espaciado. Lo cual hace difícil su separación. En la práctica vendría a remplazar lo que se ha trabajado como misceláneos, con la exclusión de las unidades de consociación y asociación. Un ejemplo de complejo se presenta cuando en una pequeña parcela existe una agricultura de subsistencia o de cultivos asociados.



### 2.8.3 Usos Específicos

Se encuentran dos niveles de Clasificación, el primer nivel denominado General correspondiente a la escala 1:100.000 y un segundo nivel denominado de semidetalle corresponde a la leyenda a escala 1:25.000, el cual representa la Subclase y es la disgregación de la leyenda general. Este se simboliza con dos letras, casi siempre las primeras dos letras del cultivo o en su defecto que tengan relación directa con el nombre del cultivo o con el tipo de uso específico que este recibe. A continuación se describe la leyenda de Subclase para cada Clase:

#### 2.8.3.1 Cultivos Semestrales o Anuales (Cs)

A esta clase corresponden aquellos cultivos que presentan un ciclo vegetativo (germinación, inflorescencia, fructificación, senectud) que dura menos de un año y sólo produce una cosecha durante ese período.

En la Cuenca Mayor del Río Prado, se encuentran los siguientes cultivos:

Algodón (Al), Arroz (Az), Frijol (Fj), Hortalizas (Ht) y Sorgo (So) con una extensión de 1.667,37 ha equivalentes al 0,98% del área total de la Cuenca Mayor. Localizándose principalmente en la parte baja de la Cuenca Mayor, en las veredas virginia, Catalán, Chenchito, Conchal y Las Brisas.

#### 2.8.3.2 Cultivos Semipermanentes y Permanentes (Cp)

Se denomina «cultivos permanentes» a aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo dura más de dos años y que ofrecen durante éste, varias cosechas. Y «cultivos semipermanentes» a aquellos cultivos que poseen un ciclo vegetativo entre uno o dos años.

Los Cultivos Semipermanentes y Permanentes que dominan la Cuenca Mayor Son:

Cacao (Ca), Café (Cc), Caña Panelera (Cp), Frutales (Ft), Mango (Mg) y Plátano (Pl), con una extensión de 9.791,02 ha equivalentes al 5,77% del área total de la Cuenca Mayor, localizándose principalmente en las vereda: San Martín, Buena vista, La Yuca, San Isidro, Gaverales, Profunda, Montenegro, Torres, Bajos alto torres, en el Municipio de Cunday y las veredas Campo solo, El Hoyo, La Somalia, La Arcadia, Mercadilla, La Balsa y El paraíso en el Municipio de Prado.

#### 2.8.3.3 Pastos (Pt)

En esta clase se tiene en cuenta toda aquella vegetación herbácea no leñosa, y comprende las siguientes subclases:



- Pastos manejados (Pm). En este grupo se encuentran todos los pastos que son introducidos a la región, y que están dedicados al pastoreo en forma intensiva, con todos los factores que esto conlleva como cercas, corrales, prácticas de rotación de potreros, entre otras.
- Pastos naturales (Pn). Aquí se agrupan los pastos que surgen al ser eliminada la vegetación natural.
- Pasto con rastrojo y/o enmalezado (Pr). Esta Subclase se genera cuando se abandona un Pasto manejado y se inicia a mezclar con Pastos naturales.

En la Cuenca Mayor se encuentran Pastos Manejados (Pm) con una extensión de 20.057,96 ha (11,81 %), Pastos naturales (Pn) con 33.971,7453 ha (20,00 %) y Pastos con rastrojo (Pr) con 26.993,85 ha (15,89 %), con una extensión total de 81.023,55 ha ocupando un 47,71 % del área total de la Cuenca Mayor de Prado, distribuyéndose de forma homogénea en toda la cuenca.

#### **2.8.3.4 Bosques (Bq)**

Agrupar todas aquellas coberturas vegetales cuyo estrato dominante está conformado por especies de tallo o tronco leñoso.

- Bosque natural (Bn). Son bosques que no han sido afectados por causas naturales o antrópicas en cualquier extensión.
- Bosque secundario (Bs). Es el bosque que ha sido alterado por la actividad del hombre en alguna de sus características, composición florística o estructura, por consiguiente apareciendo un segundo nivel de crecimiento vegetal.
- Bosque plantado (Bp). Surge de la actividad humana directa, con el objetivo de lograr un lucro o beneficio determinado.

La cobertura arbórea de la cuenca está distribuida por una presencia de 24.301,94 ha ( 14,31 %) de Bosque Natural (Bn), 15.638,42 ha ( 9,21 %) de Bosque intervenido o secundario (Bs), 28,58 ha (0,02 %) de Bosque Plantado (Bp) y 5,25 ha (0.003 %) de Guadua, para un total de 39.974,18 ha que ocupa un 23,54 % del área total de la Cuenca, localizándose principalmente en el Municipio de Villarrica, con el Bosque de Galilea, y en las veredas El Carmen, El café, y Las Vegas del Café, en el Municipio de Dolores.

#### **2.8.3.5 Vegetación Natural Arbustiva (Va)**

Es la agrupación de vegetación leñosa delgada de poca altura. Esta dividida en las siguientes subclases:



- Rastrojo (Ra). Se cataloga en esta sub. clase la vegetación que crece en tierras que el hombre a abandono.

En la Cuenca Mayor del Río Prado se encuentra en rastrojo (Ra) 20.299,79 ha (11,95 %), siendo la única vegetación natural arbustiva en la cuenca, presentándose de forma homogénea en la cuenca, pero con un leve aumento en las veredas Aco, El Caimán y Corozales.

### 2.8.3.6 Áreas Sin Uso Agropecuario y Forestal (Asaf)

Aquí se clasifica a todas aquellas coberturas que no encajan en las clases anteriores, como lo son los cuerpos de agua o tierras no aptas para mantener producción agropecuaria de alguna variedad. Las subclases son:

- Tierras eriales (Te). Son áreas no aptas para cualquier tipo de producción agropecuaria, por presentar únicamente el horizonte C.
- Afloramientos rocosos (Af). Son áreas no aptas para cualquier tipo de producción agropecuaria, por presentar la roca madre, en un área considerable.
- Embalses (Em). Cuerpo de agua superficial artificiales.
- Zona Urbana (Zu). En esta Subclase se agrupan las construcciones dentro de un perímetro determinado.
- Zonas romeras o de canteras (Zm). Son áreas destinadas a la producción de materiales para la construcción, como arena, grava, piedra, entre otros.

Las áreas sin uso agropecuario y forestal, en la Cuenca Mayor del Río Prado ocupan el 9,42 % de la cuenca equivalentes a 15.997,52 ha; repartidas de la siguiente forma: 3.900,9 ha (2,30 %) por el Embalse (Em) de Hidroprado, la Zona Urbana con 381,53 ha (0,22 %), en Tierras eriales (Te) y Afloramientos rocosos (Af) 11.688,48 ha (6,88 %).

Las veredas que presentan mayor concentración de tierras eriales y afloramientos rocosos son: San Andrés, San Juan, el pescador, guacamaya y San José en el Municipio de Dolores; El Salero, Bocas de salero, Tres mesetas y San Buenaventura en el Municipio de Purificación y las veredas Corinto, Corozales, El Pedregal, El puerto y Tomogo en el Municipio de Prado.

Como se indica en la Tabla 2.44 en la Cuenca del Río Prado, se localizan grandes extensiones dedicadas a los Pastos, Bosques y Rastrojo que permiten que el suelo tenga suficientes reservas de agua para garantizar la presencia de agua en el Río principal y en general en toda el área de la cuenca, garantizando el suministro de este recurso para su aprovechamiento en Hidroprado. Pero se recomienda aumentar las hectáreas en bosque y disminuir en número de estas en Pastos.



Tabla 2.44 Áreas y Porcentajes por Clase y Subclase de las Cobertura y Uso de la tierra en la Cuenca del Río Prado.

Cobertura General	Cobertura Semidetallada		Area (ha)	Area (%)	
Áreas sin uso agropecuario y/o Forestal (ASAF)	Afloramiento (Af)	Af	1.190,56	0,70	
		Af/Pn	646,35	0,38	
		Af/Pn/Te	2.393,73	1,41	
		Af/Pr	1.032,55	0,61	
		Af/Pr/Te	2.046,04	1,20	
		Af/Ra	486,93	0,29	
		Af/Ra/Te	472,61	0,28	
		Af/Te	92,48	0,05	
		Af/Te/Pn	1.353,55	0,80	
	<b>Total Af</b>		<b>9.714,80</b>	<b>5,72</b>	
	Embalse (Em)	Em	3.900,95	2,30	
			<b>Total Em</b>		<b>3.900,95</b>
	Río Magdalena (Rm)	Rm	24,73	0,01	
			<b>Total Rm</b>		<b>24,73</b>
	Tierras eriales (Te)	Te	707,34	0,42	
			Te/Pn	201,46	0,12
			Te/Pr	878,81	0,52
			Te/Ra	186,08	0,11
	<b>Total Te</b>		<b>1.973,68</b>	<b>1,16</b>	
Zona minera (Zm)	Zm	1,82	0,00		
		<b>Total Zm</b>		<b>1,82</b>	<b>0,00</b>
Zona Urbana (Zu)	Zu	381,53	0,22		
		<b>Total Zu</b>		<b>381,53</b>	<b>0,22</b>
<b>Total Asaf</b>			<b>15.997,52</b>	<b>9,42</b>	
Bosque (Bq)	Bosque natural (Bn)	Bn	24.301,94	14,31	
			<b>Total Bn</b>		<b>24.301,94</b>
	Bosque plantado (Bp)	Bp	16,27	0,01	
			Bp/Pm	12,31	0,01
	<b>Total Bp</b>		<b>28,58</b>	<b>0,02</b>	
	Bosque secundario (Bs)	Bs	10.538,99	6,21	
			Bs/Af	69,85	0,04
			Bs/Bn	6,18	0,00
			Bs/Cc	57,24	0,03
			Bs/Pm	16,23	0,01
Bs/Pn			121,94	0,07	
Bs/Pr	170,86	0,10			





Cobertura General	Cobertura Semidetallada		Area (ha)	Area (%)
		Bs/Pr/Pn	377,07	0,22
		Bs/Ra	1.560,48	0,92
		Bs/Ra/Cc	2.661,08	1,57
		Bs/Ra/Pr	58,49	0,03
	<b>Total Bs</b>		<b>15.638,42</b>	<b>9,21</b>
Guadua (Gu)	Gu	5,25	0,00	
	<b>Total Gu</b>	<b>5,25</b>	<b>0,00</b>	
<b>Total Bq</b>			<b>39.974,18</b>	<b>23,54</b>
Cultivos permanentes (Cp)	Cacao (Ca)	Ca	21,52	0,01
		Ca/Cc	35,34	0,02
	<b>Total Ca</b>		<b>56,86</b>	<b>0,03</b>
	Cafe (Cc)	Cc	1.341,15	0,79
		Cc/Bs	6.062,60	3,57
		Cc/Bs/PI	1.327,15	0,78
		Cc/Bs/Pn	88,20	0,05
		Cc/Ca	71,76	0,04
		Cc/Ca/Bs	93,36	0,05
		Cc/Ft	38,70	0,02
		Cc/Ht	74,43	0,04
		Cc/Ht/Bs	13,14	0,01
		Cc/Pm	15,58	0,01
		Cc/Pr	65,13	0,04
	Cc/Ra	290,37	0,17	
	<b>Total Cc</b>		<b>9.481,55</b>	<b>5,58</b>
	Caña panelera (Cp)	Cp	125,31	0,07
	<b>Total Cp</b>		<b>125,31</b>	<b>0,07</b>
Frutales (Ft)	Ft	32,81	0,02	
<b>Total Ft</b>		<b>32,81</b>	<b>0,02</b>	
Mango (Mg)	Mg	54,85	0,03	
<b>Total Mg</b>		<b>54,85</b>	<b>0,03</b>	
Plátano (PI)	PI	6,72	0,00	
	PI/Cc	32,92	0,02	
<b>Total PI</b>		<b>39,63</b>	<b>0,02</b>	
<b>Total Cs</b>			<b>9.791,02</b>	<b>5,77</b>
Cultivos semestrales (Cs)	Algodón (Al)	Al	22,29	0,01
	<b>Total Al</b>		<b>22,29</b>	<b>0,01</b>
	Arroz (Az)	Az	1.266,58	0,75
<b>Total Az</b>		<b>1.266,58</b>	<b>0,75</b>	



Cobertura General	Cobertura Semidetallada		Area (ha)	Area (%)
	Frijol (Fj)	Fj/Pm	84,52	0,05
	<b>Total Fj</b>		<b>84,52</b>	<b>0,05</b>
	Hortalizas (Ht)	Ht	36,62	0,02
		Ht/Pr	3,02	0,00
	<b>Total Ht</b>		<b>39,64</b>	<b>0,02</b>
	Sorgo (So)	So	254,34	0,15
<b>Total So</b>		<b>254,34</b>	<b>0,15</b>	
<b>Total Cs</b>			<b>1.667,37</b>	<b>0,98</b>
Pastos (Pt)	Pastos manejados (Pm)	Pm	16.880,63	9,94
		Pm-Pr	151,24	0,09
		Pm/Bs	217,71	0,13
		Pm/Cp-Ht	37,64	0,02
		Pm/Ft	43,86	0,03
		Pm/Ht	4,17	0,00
		Pm/Pn/Ra	253,88	0,15
		Pm/Pr	941,44	0,55
		Pm/Ra	877,79	0,52
		Pm/Te	649,59	0,38
		<b>Total Pm</b>		<b>20.057,96</b>
	Pastos naturales (Pn)	Pn	18.727,33	11,03
		Pn/Af	2.738,23	1,61
		Pn/Cc	94,87	0,06
		Pn/Ft	33,73	0,02
		Pn/Pa/Ra	11,73	0,01
		Pn/Pm/Pr	165,90	0,10
		Pn/Pm/Ra	408,84	0,24
		Pn/Pr	5.107,75	3,01
		Pn/Pr/Ft	43,48	0,03
		Pn/Pr/Ra	14,87	0,01
		Pn/Pr/Te	2,44	0,00
		Pn/Ra	5.422,53	3,19
		Pn/Ra/Af	237,94	0,14
		Pn/Ra/Bs	120,13	0,07
		Pn/Ra/Te	60,46	0,04
		Pn/Te	758,71	0,45
	Pn/Te/Ra	22,80	0,01	
	<b>Total Pn</b>		<b>33.971,74</b>	<b>20,00</b>
	Pastos con rastrojo (Pr)	Pr	15.630,52	9,20
		Pr-Pn	25,28	0,01
		Pr-Pn-Pm	89,49	0,05
		Pr/Af	416,89	0,25
Pr/Af/Te		429,92	0,25	
Pr/Bn		105,13	0,06	



Cobertura General	Cobertura Semidetallada		Area (ha)	Area (%)
		Pr/Cc	57,83	0,03
		Pr/Ft	22,10	0,01
		Pr/Ft/Ra	122,81	0,07
		Pr/Ht	4,37	0,00
		Pr/Pm	920,18	0,54
		Pr/Pn	1.300,33	0,77
		Pr/Pn/Ra	225,84	0,13
		Pr/Ra	5.451,25	3,21
		Pr/Ra/Pn	271,65	0,16
		Pr/Ra/Te	467,57	0,28
		Pr/Te	1.452,68	0,86
	<b>Total Pr</b>		<b>26.993,85</b>	<b>15,89</b>
	<b>Total Ps</b>		<b>81.023,55</b>	<b>47,71</b>
Sin información (Si)	Sin Información (Si)	Si	1.073,47	0,63
		<b>Total Si</b>	<b>1.073,47</b>	<b>0,63</b>
<b>Total Si</b>			<b>1.073,47</b>	<b>0,63</b>
Vegetación arbustiva (Va)	Rastrojo (Ra)	Ra	14.324,32	8,43
		Ra-Ca	3,42	0,00
		Ra/Af	535,32	0,32
		Ra/Bs	404,34	0,24
		Ra/Cc	39,29	0,02
		Ra/Ft	40,92	0,02
		Ra/Pm	77,19	0,05
		Ra/Pn	1.054,02	0,62
		Ra/Pr	2.595,95	1,53
		Ra/Pr/Pn	88,91	0,05
		Ra/Te	1.136,11	0,67
	<b>Total Ra</b>		<b>20.299,79</b>	<b>11,95</b>
<b>Total Va</b>			<b>20.299,79</b>	<b>11,95</b>
<b>Total Cobertura y Uso de la Tierra Cuenca Mayor del Río Prado</b>			<b>169.826,91</b>	<b>100,00</b>

#### 2.8.4 Análisis de Cobertura y Uso Actual de la Tierra

La cuenca mayor del río Prado presenta diversos tipos de cobertura, constituida predominantemente por consociaciones en especial de vegetación herbácea no leñosa.

A nivel de cobertura general los pastos son la cobertura mas representativa en toda la cuenca pues ocupan 81023.55 has equivalentes al 47.7% del área de la cuenca y se distribuyen en forma homogénea. Dentro de esta cobertura



predomina la subclase correspondiente a pastos naturales los cuales se agrupan especialmente en el sur y occidente del municipio de Cunday, sur – occidente de Icononzo, sur – oriente de Prado y la zona sur del municipio de Purificación ocupando el 20% del área de la cuenca, frente a un 15.9% aproximadamente de pastos con rastrojo y 11.8% de pastos manejados.

Las coberturas boscosas son igualmente significativas aunque con menos área dentro de la cuenca pues ocupan 39974.18 has equivalentes al 23.54% del área de la cuenca. Dentro de esta cobertura predomina la subclase correspondiente al bosque natural con un 14.31% del área de la cuenca en una franja que va desde el Norte del municipio de Villarrica, continuando por la zona oriental de la cuenca hasta la zona sur del municipio de Dolores. el cual no forma ningún tipo de agrupación aunque se encuentra en consociaciones con bosque secundario.

#### ➤ **Otras Coberturas**

Se encuentran otros tipos de cobertura como las zonas sin uso agropecuario y/o forestal, dentro de las cuales se encuentran afloramientos rocosos, tierras eriales, cuerpos de aguas entre otros que ocupan el 9.42% del área de la cuenca y vegetación arbustiva conformada por consociaciones de rastrojos con pastos enmalezados, pastos manejados entre otros.

En la zona se encuentran cultivos permanentes, especialmente de café, formando asociaciones con bosque secundario, cacao, frutales, hortalizas, pastos manejados, con rastrojos entre otros ocupando el 5.58% del área de la cuenca, igualmente se encuentran cultivos de caña panelera, frutales, mangos y plátanos sin ningún tipo de asociación, dichos cultivos en conjunto ocupan 9791.02 has equivalentes al 5.77% del área de la cuenca mayor localizada en las veredas San Martín, Buena vista, La Yuca, San Isidro, Gaverales, Profunda, Montenegro, Torres, alto Torres en el municipio de Cunday y las veredas Campo solo, El Hoyo, la Arcadia, Mercadilla, La Balsa y El Paraíso en el municipio de Prado, así como cultivos semestrales predominantemente de arroz, frijol, sorgo y cultivos de hortalizas y algodón que no superan las 40 has. Los cultivos semestrales ocupan en conjunto 1667.37 has equivalentes al 0.98% de las 169826.91 has de la cuenca mayor del río Prado.

En la zona correspondiente al embalse de Hidroprado se localiza una consociación en la cual predominan los afloramientos rocosos, los pastos naturales y zonas de tierras eriales, los cuales se localizan alrededor de todo el embalse, especialmente en la zona de los municipios de Prado y Purificación, rodeando esta franja se encuentran una zona de rastrojos seguida o rodeada por una consociación la cual se localiza en el margen oriental del embalse donde predominan los pastos enrastrojados, las tierras eriales y por último los rastrojos propiamente dichos.