



MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

I.- EL MEDIO NATURAL 11

1. CLIMATOLOGIA.....	11
1.1. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN.....	12
1.1.1. Distribución Temporal de la precipitación.....	13
Tabla I-1 Precipitación y Temperatura media mensual en el Municipio de Planadas. 1989-1998.	13
Tabla I-2 Clasificación de Periodos de Sequía o Humedad para el Municipio de Planadas según el Coeficiente de Pluviosidad 1989 – 1998.....	15
1.1.2. Cálculo de la Precipitación Ponderada para el Municipio de Planadas	16
1.1.2.1. Métodos de los polígonos de Thiessen	16
TABLA I-3 Muestra las áreas de influencias de cada estación en el Municipio de Planadas (Planadas semestre B 1999)	16
1.1.2.2. Método Isohietas.....	17
TABLA I-4 Muestra la precipitación ponderada para el área de influencia en el Municipio de Planadas (Planadas semestre B 1999).	17
1.2. TEMPERATURA	17
TABLA I-5 Muestra los isotermas para el Municipio de Planadas.....	18
semestre B 1999.....	18
1.3. BRILLO SOLAR.....	19
1.4. HUMEDAD RELATIVA	19
1.5. CLASIFICACION CLIMATICA SEGÚN CALDAS-LANG.....	19
TABLA I-6 Muestra el modelo climático de CALDAS-LANG, para el Municipio de Planadas Semestre B 1999	19
TABLA I-7 Muestra la clasificación climática según el Factor LANG, para el Municipio de Planadas semestre B 1999.....	20
TABLA I-8 Muestra las provincias climáticas según CALDAS – LANG para el municipio de Planadas Semestre B 1999	20
1.6. ZONAS DE VIDA	21
1.6.1. Bosque Muy Húmedo Subtropical	23
1.6.2. Bosque Húmedo Montano Bajo.....	25
1.6.3. Bosque Muy Húmedo Montano	26
1.6.4. Piso Subalpino o Páramo	28
1.7. EVAPORACION POTENCIAL.....	28
TABLA I-9 Muestra el cálculo de la evaporación potencial según Thornthwaite para el municipio de Planadas 1989 – 1998.....	28
1.8. BALANCE HIDRICO.....	29
Tabla I-10 Muestra la ficha hídrica y su relación con la disponibilidad de agua para las plantas en el municipio de Planadas Semestre B 1999.	30
Tabla I-11 Muestra el balance hídrico para el municipio de Planadas 1989 – 1998.....	31
Tabla I-12 ESTACIONES DEL IDEAM EN EL ÁREA.....	33
Tabla I-13 Valores Mensuales de Precipitación Estación Gaitania	34
Tabla I-14 Valores Mensuales de Precipitación Estación Aeropuerto Planadas	35
Tabla I-15 Valores Mensuales de Precipitación Estación Finca Los Rosales	36
Tabla I-16 Valores Mensuales de Precipitación Estación Miranda (Cauca)	37
Tabla I-17 Valores Mensuales de Temperatura Estación Aeropuerto Planadas	38
Tabla I-18 Valores Mensuales de Temperatura Estación Finca Los Rosales	39





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tabla I-19 Valores Mensuales de Temperatura Estación Miranda (Cauca)	39
2. RECURSOS HIDRICOS (HIDROLOGIA)	41
Tabla I-20 Cuencas Hidrográficas del Municipio de Planadas	41
2.1. CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO SALDAÑA	41
Tabla I-21 Cuenca del Río Saldaña, Red Hidrográfica Municipio de planadas	42
2.1.1.Subcuenca del río Saldaña Parte Alta	43
2.1.2.Subcuenca del río Saldaña Parte Media	43
2.1.3.Subcuenca del río Saldaña Parte Baja	43
2.1.4.Subcuenca Quebrada Las Cruces	43
2.1.5.Subcuenca del río Bravo	43
2.1.6.Subcuenca de la quebrada Los Angeles	44
2.1.7.Subcuenca del río Candelario	44
2.1.8.Subcuenca del río Siquila	44
2.2. CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO ATA	45
2.2.1.Subcuenca Río Atá Parte Alta	45
2.2.2.Subcuenca Río Atá parte Baja	45
2.2.3.Subcuenca del río Támara	46
2.2.4.Subcuenca del río Guayabo	46
2.2.5.Subcuenca del río San Miguel	46
Tabla I-22 Cuenca del Río Atá, Red Hidrográfica Municipio de Planadas	47
Tabla I-22 Cuenca del Río Atá, Red Hidrográfica Municipio de Planadas	48
2.2.6.Subcuenca de la quebrada El Quebradón	49
2.2.7.Subcuenca de la quebrada Montalvo	49
2.2.8.Subcuenca del río Claro	50
2.2.9.Subcuenca de la quebrada San Pablo	50
2.2.10. Subcuenca de la quebrada El Bosque	50
2.2.11. Subcuenca de la quebrada Aguas Blancas	50
2.2.12. Subcuenca de la quebrada La Bella	50
2.2.13. Subcuenca quebrada Las Palomas	51
2.2.14.Subcuenca quebrada El Oso	51
2.2.15.Subcuenca quebrada San Pedro	51
2.2.16.Subcuenca quebrada Infierno	51
Tabla I-23 Valores de caudales mensuales multianuales. Estación Hidrométrica Gaitania ..	52
Tabla I-24 Valores de caudales mensuales multianuales. Estación Hidrométrica Las Sardinas	53
2.3. OFERTA HÍDRICA POR VEREDAS	54
2.3.1.Oferta y demanda de agua para acueductos veredales	55
Tabla I-25 Valores de oferta y proyecciones de demanda de la zona urbana	56
Tabla I-26Valores de oferta y proyecciones de demanda de la zona rural	56
2.4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICO - QUÍMICA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.	
2.4.1.Generalidades	57
2.4.2.Metodología	58
2.4.3.Marco teórico	60
Tabla I-27 Concentraciones permisibles para aguas con destino al Consumo y Uso Doméstico según leyes Colombianas	60
3. ESTUDIO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO	61
3.1. UNIDADES DE ROCA O ESTRATIGRAFÍA	61
3.1.1.Complejo Icarco (Pei)	61
3.1.2.Formación Luisa (Trl)	62





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

3.1.3. Formación Payandé (Trp).....	62
3.1.4. Formación Saldaña (Jrs).....	62
3.1.5. Batolito de Ibagué (Jgdi).....	63
3.1.6. Formación Yaví (Jry).....	63
3.1.7. Rocas Sedimentarias de la Quebrada Barranco (Kb).....	64
3.1.8. Formación Guaduas (Tkg).....	64
3.1.9. Formación Gualanday Inferior (Tmgi).....	65
3.1.10. Formación Honda (Tsh).....	65
3.1.11. Formación Nevado del Huila (NgQH).....	65
3.1.12. Depósitos Glaciales y Fluvio-Glaciales (Qm).....	66
3.1.13. Depósitos Aluviales (Qal).....	66
3.2. GEOLOGIA ESTRUCTURAL.....	66
3.2.1. Fallas.....	66
3.2.2. Lineamientos fotogeológicos.....	67
3.3. GEOMORFOLOGIA.....	67
3.3.1. Relieve montañoso denudativo.....	68
3.3.2. Montañas y colinas estructurales.....	68
3.3.2.1 Laderas estructurales.....	68
3.3.2.2. Pendientes y escarpes.....	69
3.3.3. Relieve estructural denudacional.....	69
3.3.4. Formas de origen deposicional.....	69
3.3.4.1. Depresión glaciárica.....	70
3.3.4.2. Campos morrénicos.....	70
3.3.4.3. Valles aluviales.....	70
3.4. GEOLOGIA ECONOMICA.....	70
Tabla I-3.1. Reporte del municipio de planadas del Mapa de Ocurrencias Minerales del Departamento del Tolima, realizado por Buitrago y otros (1974).....	70
Tabla I-3.2. Reporte de explotaciones de materiales y minerales no metálicos registrados hasta la fecha por la Regional Minera de Ibagué (1992).....	71
3.5. HIDROGEOLOGIA.....	71
4. EVALUACION DE AMENAZAS NATURALES.....	72
4.1. EVALUACION DE AMENAZAS DEL AREA MUNICIPAL.....	73
4.1.1. Amenaza por procesos de Erosión y Remoción en Masa.....	74
4.1.1.1. Procesos erosivos.....	74
4.1.1.2. Procesos de remoción en masa.....	74
4.1.1.2.1. Amenaza Alta por procesos de erosión y remoción en masa.....	75
4.1.1.2.2. Amenaza Alta Moderada por procesos de erosión y remoción en masa.....	75
4.1.1.2.3. Amenaza Baja por procesos de erosión y remoción en masa.....	76
4.1.1.3. Amenaza por fenómenos hidrometeorológicos.....	76
4.1.1.3.1. Heladas.....	76
4.1.1.3.2. Inundaciones y avenidas torrenciales.....	76
4.1.1.4. Amenaza sísmica.....	77
Tabla I-4.1. Sismos de magnitud ms mayores que 5, ocurridos entre 1566 y 1987 dentro de un círculo de 150 km de radio alrededor de planadas (Ingeominas, 1992).....	77
Tabla I-4.2. Matriz dofa para analizar las amenazas naturales con todas sus implicaciones.....	78
4.1.1.5. Otras amenazas.....	79
4.2. APTITUD PARA EL USO URBANO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE PLANADAS... ..	79
4.2.1. Zona Estable (ZE).....	80
4.2.1.1. Subzona (ZE ₁).....	80





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

4.2.1.2. Subzona (ZE ₂).....	80
4.2.2.Zona de Inestabilidad Potencial (ZIP).....	81
4.2.2.1. Subzona (ZIP ₁).....	81
4.2.2.2. Subzona (ZIP ₂).....	81
4.2.3. Zona Inestable (ZI).....	82
4.2.3.1. Subzonas (ZI ₁).....	82
4.2.3.2. Subzonas (ZI ₂).....	82
4.3. APTITUD PARA EL USO URBANO DE GAITANIA.....	83
4.3.1.Zonas Estables (ZE).....	83
4.3.1.1. Subzona ZE ₁	83
4.3.1.2. Subzona ZE ₂	84
4.3.2.Zonas de Inestabilidad Potencial (ZIP).....	84
4.3.2.1. Subzona ZIP ₁	84
4.3.2.2. Subzona ZIP ₂	84
4.3.3.Zona Inestable (ZI).....	84
4.4. APTITUD PARA EL USO URBANO DE BILBAO.....	85
4.4.1.zonas estables (ZE).....	85
4.4.2.Zonas de Inestabilidad Potencial (ZIP).....	85
4.4.3.Zona Inundable (ZU).....	85
4.4.4.Zona Potencialmente Inundable (ZUP).....	86
5. FISIOGRAFÍA.....	86
5.1. UNIDADES CLIMÁTICAS.....	86
5.1.1.Tierras templadas semihúmedas (TsH) (MQ).....	86
5.1.2.Tierras frías húmedas (FH) (MK).....	86
5.1.3.Tierras de páramo bajo superhúmedo (PBsH) (MG).....	87
5.1.4.Tierras de páramo alto superhúmedo (PAsH) (MD).....	87
5.2. GRANDES PAISAJES.....	87
5.2.1.Relieve montañoso fluvioerosional.....	87
5.2.2.Superficies de aplanamiento fluvioerosional.....	87
5.2.3.Relieve montañoso estructural.....	87
5.2.4.Relieve estructural erosional.....	87
5.2.5.Relieve deposicional.....	88
5.3. PAISAJES, SUBPAISAJES Y DESCRIPCIÓN DE PERFILES.....	88
5.3.1.Montañas ramificadas en granodioritas.....	88
5.3.2.Montañas redondeadas en granodioritas (MG2.1).....	90
5.3.3.Vallecitos alargados en depósitos fluvio-glaciales (MG2.2).....	90
5.3.4.Montañas ramificadas en volcanosedimentarias y anfíbolitas (MK1.2).....	91
5.3.5.Montañas ramificadas en neises y anfíbolitas (MK1.3).....	91
5.3.6.Montañas ramificadas en volcanosedimentarias y metamórficas (MQ1.2).....	91
5.3.7.Escarpes y laderas en areniscas y conglomerados (MQ2.1).....	92
5.3.8.Laderas suavemente inclinadas de arcillolitas (MQ3.1).....	92
5.3.9.Sectores planos a suavemente inclinados en depósitos aluviales (MQ4.1).....	93
TABLA I.5.1 LEYENDA FISIAGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE PLANADAS.....	94
Tabla I-5.2 LEYENDA FISIAGRÁFICA Y DE SUELOS DEL MUNICIPIO DE PLANADAS.....	97
6. ESTUDIO EDAFICO DEL MUNICIPIO DE PLANADAS.....	100
6.1. SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA EN CLIMA DE PARAMO ALTO SUPERHUMEDO.....	102
6.1.1Unidad MDB.....	102





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

TABLA I-6.1 SUELOS DEL MUNICIPIO DE PLANADAS	103
TABLA I-6.2 Propiedades químicas de los suelos del municipio de Planadas (IGAC, 1997)	104
6.2. SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA EN CLIMA DE PARAMO BAJO SUPERHUMEDO.....	106
6.2.1Unidad MGB.....	106
6.3. SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA EN CLIMA FRIO HUMEDO.....	106
6.3.1Unidad MKC.....	107
6.3.2Unidad MKD.....	107
6.3.3Unidad MKE.....	108
6.4. SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA EN CLIMA TEMPLADO SEMIHUMEDO	108
6.4.1Unidad MQD.....	109
6.4.2Unidad MQH.....	109
6.4.3Unidad MQN.....	110
6.4.4Unidad MQO.....	110
6.5. TAXONOMIA DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO DE PLANADAS.....	110
TABLA I-6.3 Clasificación de los suelos del municipio de Planadas.....	111
6.5.1Entisoles.....	111
6.5.2Inceptisoles.....	112
6.5.3Andisoles.....	112
6.5.4Molisoles.....	112
6.5.5Histosoles.....	113
7. COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA	113
7.1. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	116
Tabla I-7.1 Fotografías aéreas, municipio de Planadas.....	117
Tabla I-7.2 Cartografía base IGAC.....	118
7.1. DESCRIPCIÓN DE LA LEYENDA DE USO Y COBERTURA DE LA TIERRA.....	119
Tabla I-7.3 Uso y Cobertura de la Tierra en Área y Porcentajes, municipio de Planadas, 2000	120
7.2.1.Bosque natural (Bn).....	123
7.2.2.Bosque secundario (Bs).....	124
7.2.3.Vegetación de páramo (Vp).....	124
7.2.4.Pasto natural (Pn).....	125
7.2.5.Pastos manejados (Pm).....	125
7.2.6.Pastos con rastrojo (Pr).....	126
7.2.7.Rastrojo (Ra).....	127
7.2.8.Áreas en donde domina el cultivo de café (Cc).....	128
7.2.9. Consociación de bosques, pastos, cultivos de café y "pancoger" (Bs/Cc; Pm/Cc; Pm/Pn/Cc; Ra/Bs/Cc; Ra/Cc; Ra/Cc/Bs; Ra/Pm/Cc;).....	129
7.2.10. Afloramiento rocoso (Af).....	129
7.2.11. Tierras eriales (Te).....	129
7.2.12. Lagos y lagunas (Lg).....	130
7.2.13. Nieves Perpétuas (Ni).....	130
7.2.15. Zona urbana (ZU).....	130
7.3 INDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA (IPH).....	131
7.3.1.Sistema de clasificación.....	131
TABLA I.7.1 Categorías de índice de protección hidrológica.....	131
TABLA I.7.2 Área vegetal y reducida por cada Unidad de Cobertura.....	131
7.3.2.Cálculo del área reducida y del iph general.....	133





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

8. USO POTENCIAL DEL SUELO	133
8.1.- GENERALIDADES.....	133
8.2.- METODOLOGÍA	134
8.3.- CATEGORÍAS DE APTITUD DEL SUELO	135
8.3.1.Tierras aptas para café y cultivos relacionados (Cc).....	135
8.3.2.-Tierras de uso agrícola (A)	135
8.3.3.-Tierras de uso agropecuario (Ag).....	136
8.3.4.-Tierras de usos agrosilvopastoril (Agsp)	136
8.3.5.-Tierras de uso protector y productor limitado(Pp).....	137
8.3.6.-Tierras de Bosque protector productor (BPp)	137
8.3.7.-Bosque Natural (Bn)	137
8.3.8.-Tierras de conservación y protección (Cp).....	138
Tabla I-8.1 Áreas de Uso Potencial del municipio de Planadas.....	138
9.- CONFLICTOS DE USO	139
9.1.- GENERALIDADES.....	139
9.2.-METODOLOGÍA	139
9.3.- CATEGORÍAS DE CONFLICTO DE USO	139
9.3.1.-Tierras sin conflictos (TSC)	139
Tabla I-9.1. Comparativo para la determinación de áreas sin conflictos de uso.....	139
9.3.2.-Tierras con conflicto medio (TCM)	140
TABLA I-9.2. Comparativo para la determinación de áreas con conflictos de uso medio	140
TABLA I-9.3. Comparativo para la determinación de áreas con conflictos de uso medio bajo.....	141
TABLA I-9.4. Comparativo para la determinación de áreas con conflictos de uso medio alto	141
9.3.3.-Tierras con conflicto total (TCT)	142
Tabla I-9.4. Comparativo para la determinación de áreas con conflictos de uso total.....	142
10. INVENTARIO FORESTAL DEL MUNICIPIO DE PLANADAS	144
10.1 RESUMEN PARA EL MUNICIPIO DE PLANADAS.....	144
10.1.1.Los Bosques de Planadas	144
10.1.2. Inventario forestal	146
10.1.2.1. Muestreo	146
10.1.3. El recurso forestal	147
10.1.3.1. Area en Bosques	148
10.1.3.2. Area Forestal por Tipo de Bosque.....	148
10.1.3.3. Area en Bosque Protector.....	149
10.1.3.4. Area en Bosque Protector - Productor.....	149
10.1.3.5. Area en Bosque Productor	149
10.1.3.6. Area en Bosque Plantado.....	149
10.1.4.Composición florística	150
10.1.4.1. Especies Económicamente Valiosas.....	150
10.1.4.2. Especies Científicamente Valiosas.....	150
10.1.4.3. Especies de Valiosas Protectoras	151
10.1.5.Tabla de volumen	151
10.1.5.1. Introducción	151
10.1.5.2. El Recurso Forestal	152
10.1.5.3. Metodología	152
10.1.6. Volumen.....	153
10.1.6.1. Estadísticas Descriptivas del Volumen.....	153





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

10.1.6.2. Volumen por Especie y por Estrato	154
10.1.7. Cuantificación de las características estructurales.....	154
10.1.7.1. Coeficiente de Mezcla.....	154
10.1.7.2. Abundancia	155
10.1.7.3. Frecuencia	156
10.1.7.4. Dominancia	157
10.1.7.5. Índice de Valor de Importancia (IVI)	157
10.1.7.6. Posición Sociológica (PS).....	158
10.1.7.7. Regeneración Natural	159
10.1.7.8. Estado Fitosanitario	160
10.1.8. Sistema e intensidad de explotación forestal	160
10.1.9. Mercadeo de la madera	161
10.1.10. Zona de reserva forestal	161
TABLA I-10.1 Superficie por estructura vegetal	161
TABLA I-10.2 Distribución de las parcelas por estrato	162
TABLA I-10.3 Volumen por parcela y estrato	162
TABLA I-10.4 Localización de las parcelas para el inventario en el municipio de Planadas.....	163
TABLA I-10.5 Estadísticas descriptivas del volumen en metros cúbicos (por hectárea y por estrato)	164
TABLA I-10.6 Volumen en metros cúbicos por estrato y estimado total para el bosque	165
TABLA I-10.7 Inventario fáustico del municipio de planadas semestre b de 1999	165
TABLA I-10.8 Distribución geográfica del inventario fáustico del municipio de planadas semestre b 1999	167
TABLA I-10.9 Especies en vía de extinción municipio de planadas semestre b 1999.	168
11.- UNIDADES ECOLÓGICAS DEL PAISAJE	169
11.1. GENERALIDADES	169
11.2.- METODOLOGÍA.....	169
11.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE	170
11.3.1. Unidad DAG1b.....	170
11.3.2. Unidad GAG1be.....	170
11.3.3. Unidad GAG2b.....	171
11.3.4. Unidad GAG3b.....	172
11.3.5. Unidad GBH1b.....	172
11.3.6. Unidad GBH2b.....	173
11.3.7. Unidad GBI1b.....	173
11.3.8. Unidad GBI2b.....	173
11.3.9. Unidad KAG1b	174
11.3.10 Unidad KAG2d	174
11.3.11. Unidad KAG3acd	175
11.3.12. Unidad KAJ1ac	175
11.3.13. Unidad KAK1c.....	176
11.3.14. Unidad KAK2d.....	176
11.3.15. Unidad QAG1fg.....	177
11.3.16. Unidad QAG2e.....	178
11.3.17. Unidad QAG3c.....	178
11.3.18. Unidad QAL1g	179
11.3.19. Unidad QCM1e	180
11.3.20. Unidad QCM2g	180
11.3.21. Unidad QDN1e.....	181





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

11.3.22. Unidad QEO1ch	182
12. CLASES DE SUELO, ZONIFICACIÓN Y CATEGORÍAS PARA LA REGLAMENTACIÓN DEL SUELO	182
12.1 CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN EVALUACIÓN DE TIERRAS	185
12.1.1. Tipo de Utilización de la Tierra (TUT).....	185
12.1.2. Unidad de Paisaje	185
12.1.3. Calidad de la Tierra.....	185
12.1.4. Requerimientos	186
12.2. TIPOS DE UTILIZACIÓN DE LA TIERRA	186
12.2.1. Protección-Conservación.....	186
12.2.2. Rehabilitación.....	186
12.2.3. Extracción	186
12.2.4. Agricultura	186
12.2.5. Pastoreo	187
12.2.6. Pastoralismo	187
12.2.7. Pastoreo semiintensivo.....	187
12.2.8. Recreación y turismo	187
12.2.9. Industria	188
12.2.10. Asentamientos	188
12.3. REQUERIMIENTOS GENERALES DE CADA UNO DE LOS TUT PROPUESTOS. ...	188
Tabla I-12.1. Requerimientos de los TUT	189
12.3.1. Valor del paisaje	189
12.3.2. Normatividad	190
12.3.3. Tamaño de la unidad Productiva	190
12.3.4. Accesibilidad	190
12.3.5. Amenaza de degradación del paisaje.....	191
12.3.6. Resistencia, amenaza y grado de erosión	191
12.3.7. Estabilidad del Terreno	191
12.3.8. Servicios domiciliarios.....	191
12.3.9. Viabilidad Social.....	192
12.3.10. Potencial Minero	192
12.4. APTITUD DE USO.....	192
12.5. APTITUD POR UNIDAD DE PAISAJE	193
12.5.1. Unidad DU.....	193
12.5.2. Unidad PR1.....	193
12.5.3. Unidad EU.....	194
12.5.4. Unidad DA1.....	194
12.5.5. Unidad DA2.....	194
12.5.6. Unidad DA3.....	194
12.5.7. Unidad DA4.....	195
12.5.8. Unidad PR2.....	195
12.5.9. Unidad PR3.....	195
12.5.10. Unidad PR4.....	195
12.5.11. Unidad PR5.....	196





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

2.- DIAGNÓSTICO SECTORIAL





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

2.2.-COMPONENTE RURAL





I.- EL MEDIO NATURAL

1. CLIMATOLOGIA

El clima constituye el conjunto de condiciones de la atmósfera, que caracterizan el estado o situación del tiempo atmosférico y su evolución en un lugar dado. El clima se determina por el análisis espacio tiempo de los elementos que lo definen y los factores que lo afectan.

Entre los elementos del clima se tiene precipitación, temperatura, humedad, brillo solar, vientos, entre otros; los dos primeros son los más importantes por cuanto permiten definir clasificar y zonificar el clima de una región dada, en tanto que los otros se presentan como atributos caracterizadores de las unidades ya definidas. Los factores del clima, pendiente, altitud, formas del relieve, generan cambios climáticos a nivel regional o local, mientras que la cobertura vegetal es causa y efecto del clima tanto como su indicador.

El clima es importante, desde el punto de vista físico-biótico por su directa intervención en la evolución de los suelos y el paisaje. Además por ser uno de los elementos o insumos necesarios para la determinación de las amenazas naturales y desde el punto de vista socioeconómico por su influencia en la decisión de utilización de las tierras para determinados usos

Para el análisis climático del área de municipio de PLANADAS, se utilizó información meteorológica, suministrada por el IDEAM, Secretaría de Agricultura del Tolima y la Universidad del Tolima, de las estaciones meteorológicas ubicadas dentro del límite municipal y las más cercanas, las cuales están reseñadas en la Tabla I-6.

La caracterización y clasificación del clima comprende:





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

- El análisis conjunto entre los datos de las estaciones meteorológicas, la posición de la zona de convergencia intertropical (CIT) y los factores climáticos altitud y disposición topográfica de las vertientes para determinar el régimen climático predominante (Monomodal o Bimodal), la distribución espacial de las isoyetas y las isotermas y las características puntuales de algunos otros elementos del clima como vientos, brillo solar, humedad relativa y otros.
- Análisis de la vegetación y de los elementos topográficos necesarios para la determinación de unidades climáticas ajustando su clasificación al método empleado, (Caldas-Lang).
- Determinación de los índices de humedad, de aridez e hídrico, utilizando el modelo de C.W. THORTHWAITE y análisis de otros fenómenos climáticos como humedad relativa, nubosidad, heladas, brillo solar y vientos.
- Complementación de datos, verificación y ajuste de las unidades mediante una consulta con la comunidad y el recorrido por las diferentes áreas del municipio.

1.1. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

En el municipio se presentan, de manera general, tres tipos de fenómenos, atmosféricos, según la escala de afectación o influencia sobre las zonas que originan o son causantes de las variaciones de la precipitación en las diferentes zonas. El global o macroclimático, el regional y el local o microclimático.

El primer fenómeno se origina en la circulación general de la atmósfera el cual está determinado por la (CIT). En el mes de enero la CIT se halla en su posición más meridional o sur; en el mes de abril avanza hacia el norte alcanzando a finales de marzo latitudes entre los 3° y 4° norte, incidiendo sobre el municipio. Posteriormente a mediados del año en los meses de julio y agosto se encuentra en el norte del país, avanzando de nuevo al sur a partir de esta fecha, manifestándose de nuevo durante el mes de noviembre. Así su desplazamiento origina que en la mayor parte de Colombia, incluido el área municipal, se presenten de manera general, periodos de máximas y mínimas precipitaciones que coinciden con el avance de la CIT.

Un segundo fenómeno de tipo regional obedece al sistema de circulación de vientos regionales en conjugación con factores del relieve montañoso. Se establece un movimiento de aire de la parte baja a la montaña; en las zonas





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

de ascenso, el enfriamiento provoca la condensación de agua y la aparición de la nubosidad local; este comportamiento regional explica el porqué, por regla general, los flancos cordilleranos internos o los valles interiores de la cordillera presenten una condición de humedad con tendencia seca. El tercer fenómeno, de origen local, es originado por las pendientes, la disposición particular de los valles y las vertientes y la circulación de los vientos secantes locales. El fenómeno es también el causante del efecto abrigo que producen algunas de las laderas y escarpes.

1.1.1. Distribución Temporal de la precipitación

La CIT explica el comportamiento espacial general del clima en el área, pero también la distribución temporal del régimen pluviométrico.

De acuerdo con los datos de las estaciones utilizadas, se presentan de manera general dos períodos lluviosos intercalados con períodos de tendencia seca; el período lluvioso en el primer semestre del año se presenta en los meses de marzo abril y mayo para la mayoría del área municipal, el segundo período se sucede entre los meses de septiembre octubre y noviembre con máximos de precipitación en el mes de octubre. Los períodos con tendencia seca se presentan, en el primer semestre del año; entre los meses de enero y febrero y en el segundo semestre entre junio, julio y en el mes de diciembre.

El municipio de Planadas presenta un promedio anual de precipitación, período 1989 – 1999 de 1784.5 mm.

En la tabla I-1 se observa la distribución mensual de la precipitación para el período en mención. Es importante anotar que los meses lluviosos corresponden a los trimestres de Marzo – Abril – Mayo y Septiembre – Octubre y Noviembre, lo cual le imprime el carácter bimodal que tiene la región, lo anterior se deduce al establecer el coeficiente pluviométrico como podrá apreciarse en la Tabla I-2 y en las Figuras I-1 y I-3.

Tabla I-1 Precipitación y Temperatura media mensual en el Municipio de Planadas. 1989-1998.

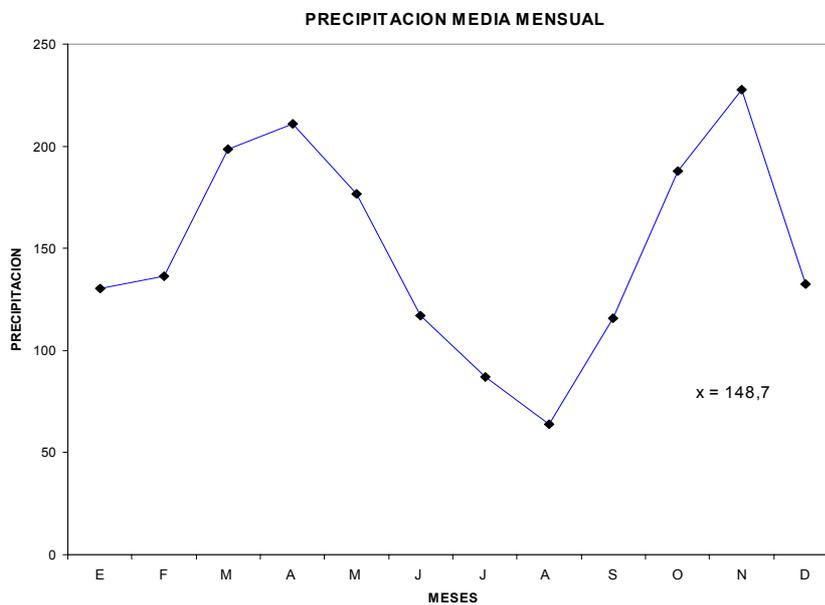
MES	PRECIPITACION MENSUAL	MEDIA	TEMPERATURA MENSUAL	MEDIA
ENERO	130.5		20.8	
FEBRERO	136.3		20.9	
MARZO	198.4		20.8	
ABRIL	210.8		20.8	





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MAYO	176.5	20.7
JUNIO	117.1	20.8
JULIO	87.2	20.7
AGOSTO	63.9	20.2
SEPTIEMBRE	115.6	21.0
OCTUBRE	187.9	20.6
NOVIEMBRE	227.6	20.5
DICIEMBRE	132.7	20.6
TOTAL	1784.5	20.7



FUENTE: Cálculos JIMENEZ –CIFUENTES (1999)
 Figura I-1. Precipitación Media Mensual 1989 – 1998. Municipio de Planadas (Planadas Semestre B 1999).





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

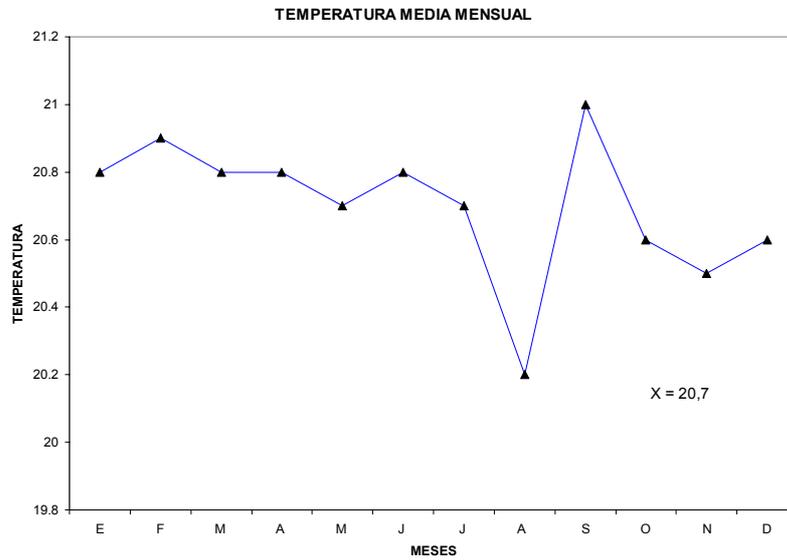


Figura I-2. Muestra la Temperatura Media Mensual para el Municipio de Planadas 1989 –1998 (Planadas Semestre B 1999)

Tabla I-2 Clasificación de Periodos de Sequía o Humedad para el Municipio de Planadas según el Coeficiente de Pluviosidad 1989 – 1998.

Meses	Coeficiente Pluviométrico	Secos	Húmedos
Enero	0.86	X	
Febrero	0.99	X	
Marzo	1.30		X
Abril	1.43		X
Mayo	1.16		X
Junio	0.79	X	
Julio	0.57	X	

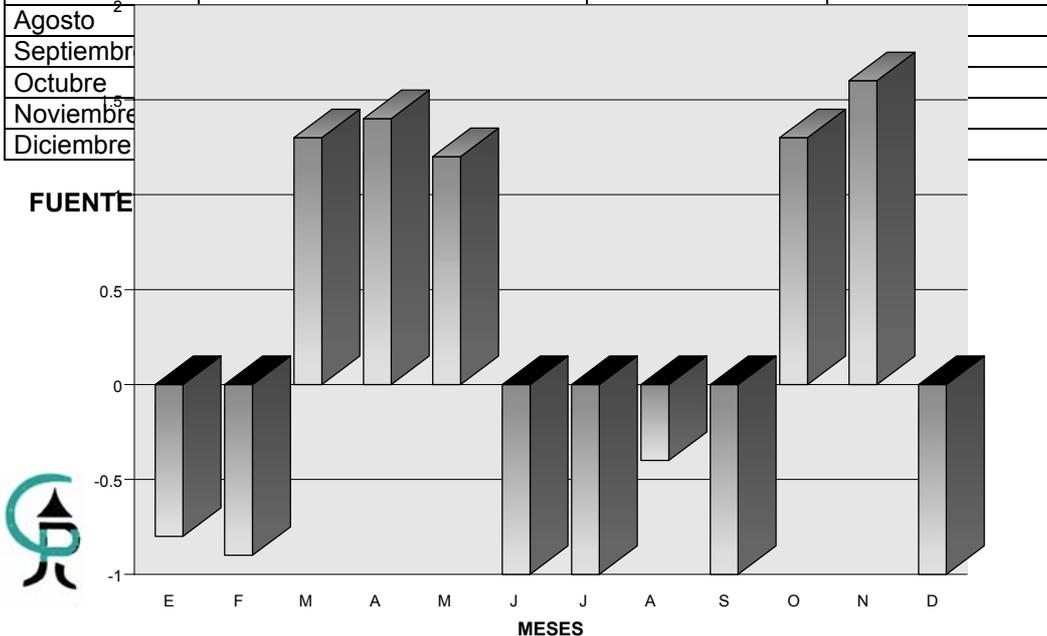




Figura I-3. Muestra de Meses Secos o Húmedos en Planadas según el Coeficiente de Pluviosidad 1989 – 1998 (Planadas Semestre B 1999)

En la figura I-3 puede visualizarse el Histograma que muestra la distribución de los meses tanto secos como húmedos de acuerdo al coeficiente de pluviosidad.

1.1.2. Cálculo de la Precipitación Ponderada para el Municipio de Planadas

1.1.2.1. Métodos de los polígonos de Thiessen

Dado que la precipitación es un fenómeno que depende de muchas variables que interactúan como pueden ser corrientes de viento, posición geográfica y topografía entre otras. Es importante Anotar que su distribución y manifestación no son similares en cada uno de los espacios geográficos que determinan una región, es por lo anterior que para tener una idea más exacta del total de precipitación ocurrida en el Municipio de Planadas, se debió recurrir a métodos indirectos estadísticamente verificables y confiables (Registros para el mismo periodo en análisis). Que muestran la influencia de las regiones aledañas o circunvecinas.

Para tal efecto se utilizo la metodología de los polígonos de THIESSEN que fundamentalmente es la representación gráfica sobre un mapa que muestra la red pluviométricas del área de influencia sobre el área que se desea investigar y donde cada instrumento, ha registrado o medido la distribución de la lluvia en la red y la cantidad de la misma en un tiempo, determinado. En virtud de lo anterior se determinaron como registros de influencia los reportados en las estaciones de Planadas, Gaitania, Bilbao y las Estación de los Municipios de Miranda y Páez (Cauca), de igual manera se estableció el área de influencia de cada estación sobre el Municipio, y esta se puede apreciar en las tablas I-3 y I-4.

TABLA I-3 Muestra las áreas de influencias de cada estación en él Municipio de Planadas (Planadas semestre B 1999)

ESTACION	PARTICIPACION AREAS Km2.	EN	HECTAREAS
PLANADAS	206		20.600
GAITANIA	627.73		62.773
BILBAO	358.95		35.895





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MIRANDA	452.7	45.270
TOTAL	1.646.38	164.538

FUENTE: Cálculos JIMENEZ, CIFUENTES 1999.

1.1.2.2. Método Isohietas

La participación del área de influencia de cada estación se midió con planímetro digital de acuerdo a los polígonos de THIESSEN en la base cartográfica a escala 1:50.000 para el Municipio de Planadas.

TABLA I-4 Muestra la precipitación ponderada para el área de influencia en el Municipio de Planadas (Planadas semestre B 1999).

UBICACIÓN ESTACION	PRECIPITACION REGISTRADA (mm.)	AREA (Ha)	PARTICIPACION %	PRECIPITACION PONDERADA (mm.)
PLANADAS	1.908.84	20.600	12.52	238.98
GAITANIA	1.994	62.773	38.15	741.65
BILBAO	1.815.6	35.895	21.82	396.08
MIRANDA	1.466.4	45.270	27.51	403.45
TOTAL	1.783.71	164.538	100	1780.16

FUENTE: Cálculos JIMENEZ, CIFUENTES 1999.

De lo anterior se concluye que la precipitación ponderada del área de la influencia del Municipio de planadas es de 1780.16 mm. Año (Base cartográfica escala 1:50.000). Así mismo puede decirse que la precipitación registrada en Planadas, Gaitania, y Bilbao es similar posiblemente a que se hallan ubicadas en la zona de influencia de los vientos Alisios en la Cordillera Central, mientras que la precipitación registrada es la estación de Miranda (Cauca), es sensiblemente mas baja debido al efecto de otros factores climáticos provenientes del Valle del río Cauca.

1.2. TEMPERATURA

La Temperatura promedio para el Municipio según la serie en análisis es 20.7 °C, sin embargo tomando como elemento de calculo el gradiente altitudinal esta puede estar en 20.5 °C, valor este que bien puede asimilarse como promedio mensual para el Municipio.

Teniendo en cuenta la posición geográfica del Municipio, los regímenes de





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

pluviosidad y la influencia de los vientos alisios, la temperatura media mensual puede variar entre 18.5 °C y 20.5 °C, para los espacios comprendidos dentro del denominado cinturón cafetero (1300-1700msnm). Registrándose el valor máximo en Septiembre y Mínimo en Agosto. Además para efectos del presente Estudio y al elaborar las isotermas se observa que el Municipio presenta fluctuaciones en la temperatura que varían entre los 5 °C en la zona de parques Naturales (4.600 m.s.n.m.) y 23 °C En la zona del municipio que limita con Ataco. Lo anterior puede corroborarse en el mapa del isotermas y al observar la Tabla I-5. Los meses que presentan las temperaturas mas altas de Enero, Febrero, Junio, julio que corresponden con periodos de menor precipitación. Sin embargo dada la carencia de información las Isotermas se realizaron a partir de la formula de HUMBODT. Ver tabla I-5.

**TABLA I-5 Muestra los isotermas para el Municipio de Planadas
semestre B 1999**

PARAMETRO DE ALTURA m.s.n.m	K= CONSTANTE K= 28 °C	GRADIENTE TERMICO 0.5 X H/100	TEMPERATURA MEDIA (°C)
1.000	28	-5	23
1.200	28	-6	22
1.400	28	-7	21
1.600	28	-8	20
1.800	28	-9	19
2.000	28	-10	18
2.200	28	-11	17
2.400	28	-12	16
2.600	28	-13	15
2.800	28	-14	14
3.000	28	-15	13
3.200	28	-16	12
3.400	28	-17	11
3.600	28	-18	10
3.800	28	-19	9
4.000	28	-20	8
4.200	28	-21	7
4.400	28	-22	6
4.600	28	-23	5





1.3. BRILLO SOLAR

La posición Geográfica de Planadas, características propias del relieve y la influencia de los vientos Alisios hacen que esta variable sea relativamente baja (menos de 6 horas/día), ya que buena parte del territorio esta permanentemente cubierta por altas de concentraciones de cúmulos y cúmulos nimbos que impiden que los rayos solares tengan gran duración. No obstante puede decirse que Planadas presenta valores que oscilan entre 3.25 Horas/día t 4.88 Horas/día que corresponden a Octubre y Diciembre.

1.4. HUMEDAD RELATIVA

Esta variable en el Municipio de Planadas manifiesta valores altos que oscilan entre 66% y 78%, siendo Abril, Mayo y Noviembre, Diciembre los meses más críticos.

1.5. CLASIFICACION CLIMATICA SEGÚN CALDAS-LANG

Con base en criterios dados por la metodología de CALDAS-LANG, para la definición de las zonas de vida que tiene ocurrencia en Planadas fue necesario apoyarse en la Tabla I-6, que establece el modelo climático, previa determinación de los pisos térmicos, en que se segmenta El Municipio, lo cual se hizo con base en el Mapa de Isotermas.

TABLA I-6 Muestra el modelo climático de CALDAS-LANG, para el Municipio de Planadas Semestre B 1999

PISO TERMICO	RANGO ACTITUDINAL m.s.n.m	RANGOS TEMPERATUR A (°C)	TEMPERATUR A MEDIA °C	AREA Km2
TEMPLADO	1.000 – 2.000	21 – 18	21.2	364
FRIO	2.001 – 3.000	18 – 13	15.5	767
PARAMO BAJO	3.001 – 3.700	13 – 9.5	10.5	325
PARAMO ALTO	3.701 - 4.200	9.5 – 7	6.5	189.38
PISO NIVAL	> 4.200	< 7		

FUENTE: Cálculos JIMENEZ, CIFUENTES 1999

De acuerdo a la tabla anterior se tiene que el piso térmico predominante es el frío con el 46.61% del área total del Municipio, seguido por el templado, Páramo y Tierra Helada. No obstante el piso térmico templado es el predominante y/o determinante en los procesos productivos del Municipio y





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

abarca el 22.12% del área total.

TABLA I-7 Muestra la clasificación climática según el Factor LANG, para el Municipio de Planadas semestre B 1999

PISO TERMICO	PRECIP. (mm)	TEMP. (°C)	FACTOR LANG (P/°T)	CLASE CLIMA	CLAVE	APROVECHAMIENTO
TEMPLADO	1.773.08	21.96	80.74	SEMIHUMEDO	Tsh	CAFÉ, CAÑA, BANANO
FRIO	1.815.6	16.2	112.077	HUMEDO	FH	PAPA, POTRERO, BOSQUES
PARAMO BAJO	1.466.4	6	244.4	PERHUMEDO	PBS.	BOSQUES, POTREROS
PARAMO ALTO	1.466.4	3	488.8	PERHUMEDO	TASH	

FUENTE: Cálculos JIMENEZ, CIFUENTES 1999

Para la determinación de las zonas de vida según CALDAS – LANG, se utilizan los parámetros de precipitación y temperatura que para el factor se requieren, además de lo anterior se apoyo en la especialización que se hiciera del área del Municipio con base en la definición de los pisos térmicos bien definidos y con características propias (templado, frío, páramo y tierra helada).

Conocido el factor CALDAS – LANG y con base en la metodología en mención se estableció la clase de clima y el aprovechamiento agrícola de cada uno de los sectores en que se dividió el Municipio, resultados estos que se pueden utilizar y analizar en la Tabla I-7.

Con base en los anteriores resultados y de acuerdo a los lineamientos metodológicos de CALDAS – LANG, se tiene que para el Municipio de Planadas, Existen las provincias climáticas que pueden apreciarse en la Tabla I-8.

TABLA I-8 Muestra las provincias climáticas según CALDAS – LANG para el municipio de Planadas Semestre B 1999

CATEGORÍA	PLANADAS	GAITANIA	BILBAO	MIRANDA
Zona	Tropical	Tropical	Tropical	Tropical
Región	Colín	Colín	Colín	Colín
Area	Semihúmedo	Semihúmedo	Semihúmedo	Semihúmedo
Provincia	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intermedio
Subprovincia	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo
Clima Local	Mojado	Mojado	Mojado	Mojado
Piso Térmico	Tierra Templada	Tierra Templada	Tierra Templada	Tierra Templada
Cobertura Km2	206	627.73	358.95	452.7

FUENTE: Cálculos JIMENEZ, CIFUENTES 1999.

El municipio de Planadas, según CALDAS – LANG se clasifica dentro de la zona tropical, región colín, y Montain, área Semihúmedo, provincia intermedio con subprovincia siempre húmedo, con clima local mojado con tierras templadas y frías.

Existen cuatro zonas climáticas bien definidas, la primera es el piso térmico templado donde se ubican los mayores asentamientos humanos y se da el mayor desarrollo agropecuario con un clima Semihúmedo (TSH), en donde se destaca principalmente el cultivo del café y en menor escala cultivos de pancoger, plátano, maíz y yuca. Se observa algunas pequeñas zonas de pastos y bosque natural.

La segunda zona climática es el piso térmico frío húmedo (FH), donde se observa una escasa ganadería y moderado bosque natural que va siendo progresivamente intervenido para la ampliación de la frontera agrícola y ganadera.

En la tercera y cuarta zona se encuentran los pisos térmicos páramo y tierra helada (parque natural los nevados). Que han sido declarados como reserva natural y abarcan entre un 70% a 80% del territorio municipal.

En conclusión, el clima de Planadas está bajo la influencia de un sistema ecuatorial típico de montañas y colinas, el cual se caracteriza por la presencia de abundantes lluvias durante todo el año (1780.16mm). De precipitación ponderada según el método de los polígonos de THIESSEN, con tres meses secos (Diciembre, Enero, Febrero), que alternan con un período húmedo (Marzo, Abril, Mayo), de ahí, el régimen bimodal que caracteriza la pluviosidad del municipio el cual es originado por el desplazamiento y acción de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), el alto contenido de humedad en el aire (78%) y las débiles variaciones de la temperatura media anual.

1.6. ZONAS DE VIDA

En un determinado bioma, la zona de vida o la formación de vida de la vegetación es uniforme, es decir, la zona de vida comprende ecosistemas de igual estructura.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En general la formación o zona de vida consiste en diversas asociaciones que difieren florísticamente unas de otras pero con una común fisonomía. Tradicionalmente la formación se refiere básicamente a las comunidades vegetales pero pueden también aplicarse a las comunidades animales. Las zonas de vida son por tanto un grupo de asociaciones relacionadas entre sí, a través de los efectos de la temperatura, la precipitación y la humedad. La asociación se entiende como un área de condiciones naturales dentro de una zona de vida. Las asociaciones se clasifican en climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas.

Uno de los sistemas más conocidos y de mayor aplicación es el que formula Leslie R. Holdridge. Este método se basa en los sistemas de aplicación de los climas y de la vegetación.

Para mencionar la zona de vida se nombra primero la vegetación, seguida por el piso altitudinal, si existe, y finalmente la región latitudinal a que pertenece: por ejemplo, bh-T (bosque húmedo, tropical). De acuerdo con el piso latitudinal las regiones del mundo se dividen, según Holdridge, como se observa en la siguiente tabla:

REGIONES	BIOTEMPERATURA MEDIA ANUAL
Tropical	< 24°C
Subtropical	18° - 24°C
Templada	12° - 18°
Templada fría	6° - 12°
Boreal	3° - 6°
Subpolar	1.5° - 3°
Polar	0 - 1.5°

Teniendo en cuenta que la clasificación hecha por el factor CALDAS – LANG tiene como soporte la temperatura, precipitación y altura sobre el nivel del mar, se puede realizar la interpretación de la clasificación climática tomando como base las zonas de vida propuestas por Holdridge ya que este asume los mismos parámetros de precipitación, altura sobre el nivel del mar y temperatura para la clasificación. Según esta consideración en el municipio de planadas se encuentran las siguientes zonas de vida:





1.6.1. Bosque Muy Húmedo Subtropical

Buena parte de las regiones subtropicales están ocupadas por esta formación que se distribuye ampliamente por las vertientes de las cordilleras andinas, constituyendo, en parte, la faja cafetera nacional.

En las vertientes de los valles secos del Cauca y del Magdalena, hace su aparición después de la faja del *bosque húmedo subtropical*, pues en estas cuencas es notable el aumento de la humedad hacia las cimas de las cordilleras. En zonas más húmedas se encuentra limitando con el *bosque húmedo tropical*.

Como puede apreciarse en el mapa de Clima, es una formación ampliamente distribuida a lo largo de las cordilleras y, generalmente, ocupa el límite superior de la zona subtropical.

En el país, la extensión aproximada de esta formación es de 41.580.21 KM², de los cuales el 0.66% corresponde al municipio de planadas (274.43 Km²). Los límites climáticos generales de esta formación son: una temperatura media aproximada entre 17 y 24°C y 2.000 a 4.000 mm. de precipitación promedio anual. Se presenta, en términos generales, entre 1.000 Y 2.000 mts. de altitud, con variaciones altimétricas según los diferentes lugares.

La situación del *bosque húmedo subtropical* en las vertientes de las cordilleras es explicable por la gran cantidad de lluvias, debidas a efectos orográficos, que se presentan en dichas vertientes. Al ascender los vientos de los valles, las masas de aire húmedo sufren enfriamientos que provocan fuertes aguaceros.

En algunas áreas son comunes las precipitaciones de 3.000 a 4.000mm y es posible que algunas zonas marcadas en esta formación lleguen a sobrepasar los 4.000mm de precipitación pero por la dificultad de estudiarlas se incluyeron en el bmh-ST.

Se observa que la precipitación es superior al agua que la vegetación puede utilizar. Queda pues un sobrante de agua que necesariamente debe abandonar el suelo. Esta situación explica algunos de los fenómenos que se presentan en las áreas cultivadas.

Los terrenos que ocupa esta formación son accidentados o de suaves pendientes. En su mayoría muestran una topografía muy montañosa.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Predominan los cañones profundos y estrechos de ríos caudalosos. El sistema fluvial es complicado por los numerosos ríos menores y quebradas que se desprenden de los andes en todas las direcciones.

En su estado original, el *bosque muy húmedo subtropical* es un bosque alto, siempre verde, con algunas epífitas y quiches sobre las ramas. En las áreas de precipitación menor y en donde se tuvieron buenos suelos, estos bosques originales desaparecieron y fueron sustituidos por cultivos y pastos. Quedan todavía bosques naturales de esta formación en aquellas zonas de alta precipitación, pero poco a poco van siendo talados para incorporar estos terrenos a diversas sistemas agrícolas. La falta de vías de penetración ha servido para proteger ciertas áreas, pero en la actualidad se verifica una gran presión humana sobre estas apartadas regiones.

En esta formación se pueden explotar maderas de alta calidad, y en las áreas en cultivo quedan aún algunos ejemplares que indican la potencialidad de estas tierras como productoras de maderas.

Gran parte de la zona cafetera colombiana comprende las tierras localizadas en el *bosque muy húmedo subtropical*. Muchas áreas se encuentran sembradas con caña de azúcar, cultivo que en varias regiones sirve de sustituto a los cafetales, cuando estos dejan ya de producir rendimientos económicos.

Se establecen, así mismo muchos potreros, siendo común los de yaragua gordura (*Melinis minutiflora*) y gramas naturales. Las partes más húmedas e inaccesibles permanecen aún en bosque virgen.

En los centros de alta concentración de población son muchos los cultivos que se presentan entre ellos el maíz, yuca, frijoles, hortalizas y pastos de corte como el imperial (*Axonopus scoparius*) y elefante (*Pennisetum purpureum*). Abundan los frutales como cítricos, Zapotes (*Quararibea cordata*), madroño (*Rheedia madruno*), aguacate (*Persea americana*), papaya (*carica papaya*), tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*), lulo (*Solanum quitoense*) y mango (*Mangifera indica*).

El exceso de lluvias y la topografía pendiente son los factores que afectan la agricultura de esta formación. Cuando se establecen cultivos limpios, los suelos se ven expuestos a ser lavados y los terrenos se esterilizan rápidamente.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En suelos pobres y lavados los potreros se enmalezan rápidamente especialmente con salvia (*Eupatorium suaveolens*) y rabo de zorro (*Andropogon bicornis*). Por esta razón el mantenimiento de la ganadería se hace costoso.

En esta formación es importante la agricultura sobre suelos volcánicos profundos de pendiente suave y moderada y ganadería de leche sobre suelos volcánicos de declive moderado.

1.6.2. Bosque Húmedo Montano Bajo

Generalmente, esta formación se encuentra limitando en el nivel inferior con el *bosque seco montano bajo*, ya que en algunos lugares estas áreas secas se van volviendo húmedas a medida que aumenta la altura.

La extensión aproximada de esta formación es de 10. 168. 67 Km², de los cuales el 5,2% corresponde al municipio de planadas (532.8 Km²).

Los límites climáticos para esta formación se puede señalar así: temperatura entre 12°.C y la línea de temperatura crítica o línea de escarcha en zonas secas que determinan sus límites con las formaciones del piso subtropical. La lluvia varía entre 1.000 mm. y 2.000 mm de promedio anual y ocupa una faja altitudinal que aproximadamente se puede marcar entre 1. 900mts y 2. 900 mts. de altura sobre el nivel del mar.

El clima es suave con lluvias durante todo el año pero sin llegar a ser excesivas. Un tanto similar al *bosque seco montano bajo*, las temperaturas en el día son templadas, para enfriarse un poco el ambiente durante la noche. En épocas de verano estas oscilaciones de temperatura dan lugar a la presencia de heladas y escarchas.

La situación geográfica de esta formación hace que en ella predominen los paisajes ondulados y pendientes. No obstante, existen vallecitos regados por ríos que vienen de las partes húmedas superiores.

Por ser otra de las áreas en donde la población se ha establecido desde hace centenares de años, la vegetación natural ha sido muy alterada. En las partes planas y onduladas los cultivos han reemplazado al bosque natural; en las más pendientes la ganadería ocupa lo que antiguamente cubría el monte.

En algunos sitios existían bosques de roble (*Quercus sp.*) y aún quedan





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

algunas manchas homogéneas. En las riberas de los ríos y quebradas crece bien el aliso (*Alnus jorullensis*), y aparece a veces el Duraznillo (*Abatia verbascifolia*). Otros árboles y arbustivos vistos en esta formación pertenecen a los géneros y especies siguientes:

Cordia, *Escallonia*, *Cedrela* (cedro), *Clusia*, *Rapanea Sp.* (chagualo), *Miconia*, *Oreopanax sp* (mano de tigre), *Bocconia frutescens* (trompeto), *Baccharis*, *Junglas sp* (nogal), *Ficus sp* (caucho), *Weinmannia sp* (encenillo), *Croton*, *Phyllanthus*, *Freziera* y *Myrica*.

Algunos suelos de esta formación son altamente productivos, sobre todo, los situados en terrenos planos.

Las condiciones especiales del clima de esta formación, han hecho que en ellas la población registre una densidad bastante alta. El clima es saludable para el hombre, y los cultivos se realizan sin muchos problemas sanitarios.

En las partes en donde la topografía es de plana a ondulada, los agricultores han venido sembrando cosechas, en forma continua, desde hace varios años. Entre ellas las principales son de papa, maíz, cebada, trigo y hortalizas. En las partes pendientes, y aún en los valles, establecen ganadería con kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), pastos artificiales para potreros mejorados o pastos de corte como el imperial (*Axonopus scoparius*).

Existen también huertos de frutales tales como peral, manzano, ciruelo y durazno. Entre los árboles maderables cultivados se ven varias especies de *Pinus spp.* (pinos), *Eucalyptus spp.* (Eucaliptus) y *Cupressus lusitanica* (Ciprés).

El clima de esta formación es muy bueno, y potencialmente el *bosque húmedo montano bajo* es altamente productivo. Es necesario delimitar bien las áreas que deben permanecer como bosques protectores de las cuencas hidrográficas pues, actualmente, son muchos los problemas que se tienen con la falta de agua en los tiempos secos. Algunas zonas podrían producir altos rendimientos en maderas de varias clases, estableciendo bosques en áreas marginales para la agricultura.

1.6.3. Bosque Muy Húmedo Montano

Esta formación se presenta en las partes altas y expuestas a los vientos húmedos correspondiendo estos terrenos a los denominados páramos y





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

subpáramos (Cuatrecasas).

En ocasiones, esta formación limita en la parte inferior con el *bosque húmedo montano*, en ciertos lugares es la prolongación altitudinal del *bosque húmedo montano bajo*.

La extensión aproximada de esta formación es de 12.351.92 Kms², de los cuales el 0.18% corresponde al municipio de planadas (22.94 Km²).

Las temperaturas de esta formación, aproximadamente se encuentran entre 6°C y 12°C y recibe un promedio general de lluvias entre 1.000 y 2.000mm anuales.

Las alturas a las cuales se inicia varían según los diversos sitios, pero es común encontrarlo desde unos 2.700 a 2.900 mts sobre el nivel del mar. Se extiende hasta unos 4.000 mts más de altura.

Muchas áreas soportan nubes y nieblas frecuentes, y esto ha hecho que a este bosque se le haya llamado “bosque nublado”.

Las temperaturas frescas durante el día, y a veces templadas en días despejados y de sol brillante, bajan por la noche a valores inferiores a 0°C. La poca temperatura se refleja en un bajo valor de la evapotranspiración potencial, lo cual explica la humedad que se manifiesta en estas regiones.

No cuenta esta formación con mucho terreno plano y ondulado. Más bien estas áreas presentan una topografía accidentada, con pendientes fuertes que se tornan muy empinadas hacia la cima de las cordilleras.

Dentro de estas montañas se ven vallecitos estrechos formados por corrientes de agua en nacimiento, que luego se desprenden hacia las formaciones inferiores. Enclavadas en las partes más altas aparecen lagunas o pequeños lagos de una belleza incomparable, restos quizás de antiguas glaciaciones.

Las plantas de estas alturas tienen una estructura típica que les permite acomodarse a las especiales condiciones ecológicas que soportan. Sobre un prado de gramíneas (generalmente *Festuca sp.* Y *Calamagrotis sp.*), se reparten arbustos de hojas coriáceas y pequeñas. Asociadas a los prados existen algunas hierbas de estructura arreseteada y en forma de almohadillas. Domina el paisaje el frailejón, de hojas lanosas, bellas





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

inflorescencias amarillas y con un conjunto de hojas arrosetadas, forma típica del páramo que Cuatrecasas denomina el tipo biológico de *caulirrósula*.

La vegetación de esta formación ha sido muy bien estudiada por Cuatrecasas, quien tiene en ella importantes trabajos ecológicos y excelentes descripciones botánicas, fuentes de información imprescindible para cualquier estudio que se haga de estas áreas.

1.6.4. Piso Subalpino o Páramo

En general en este piso térmico la biotemperatura promedio anual es de 3° a 6°C, un promedio de lluvias entre 500 y 2.000mm y una altura de 4.000 a 4.500 mts sobre el nivel del mar.

La evapotranspiración potencial es baja, presentándose un sobrante de agua. La vegetación es escasa por la baja temperatura y generalmente predomina el frailejón.

Las zonas de vida de este piso son muy importantes como productores de agua en los nacimientos de muchos ríos. Su vegetación natural debe conservarse ya que sus suelos son propicios para la agricultura y la ganadería.

1.7. EVAPORACION POTENCIAL

Se realizó aplicando el método de Thornthwaite.

TABLA I-9 Muestra el cálculo de la evaporación potencial según Thornthwaite para el municipio de Planadas 1989 – 1998

MES	TEMP.	L=(°T/S)	ETP	L	ETP x L (cm)	ETP (mm)
ENERO	20.8	8.65	7.76	1.028	7.97	79.7
FEBRERO	20.9	8.71	7.85	0.931	7.30	73.0
MARZO	20.8	8.65	7.76	1.037	8.04	80.4
ABRIL	20.8	8.65	7.76	1.016	7.88	78.8
MAYO	20.7	8.59	7.68	1.052	8.07	80.7
JUNIO	20.8	8.65	7.76	1.025	7.95	79.5
JULIO	20.7	8.59	7.68	1.052	8.07	80.7
AGOSTO	20.2	8.28	7.27	1.049	7.62	76.2
SEPTIEMBRE	21.0	8.78	7.93	1.013	8.03	80.3
OCTUBRE	20.6	8.53	7.59	1.034	7.84	78.4





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

NOVIEMBRE	20.6	8.46	7.51	1.001	7.51	75.1
DICIEMBRE	20.6	8.53	7.59	1.025	7.77	77.7
TOTAL	X=20.7	I=103.07				940.5

FUENTE: Cálculos JIMENEZ, CIFUENTES 1999

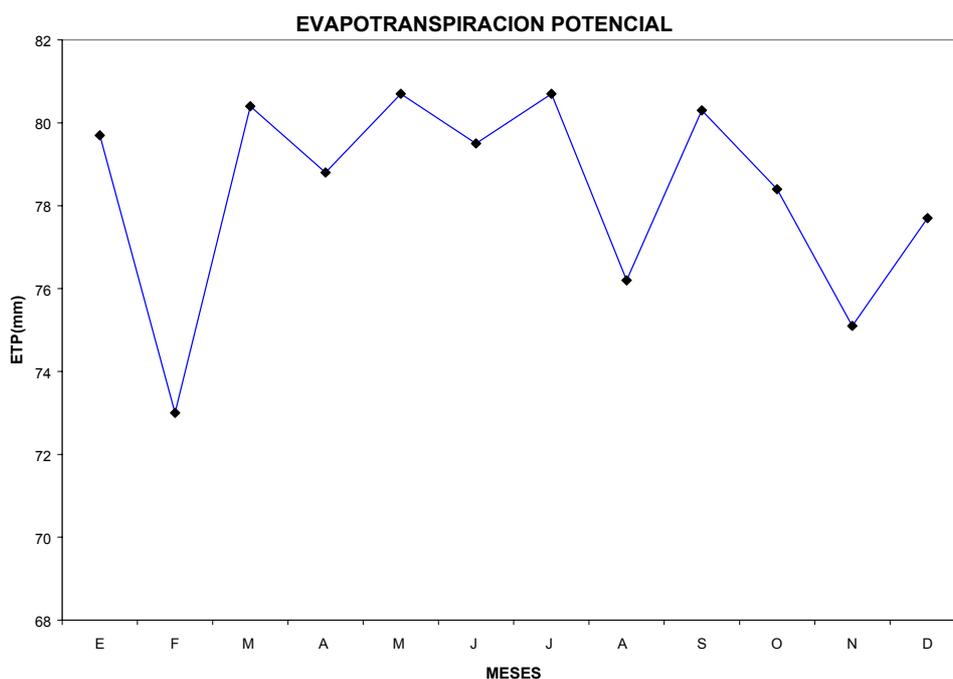


Figura I-4. Muestra la Evapotranspiración Potencial para el Municipio de Planadas 1989 – 1998 (Planadas Semestre B 1999).

1.8. BALANCE HIDRICO

El balance hídrico es la cuantificación de las necesidades de humedad del suelo en un lugar o área determinada; permite establecer la disponibilidad real de agua en un espacio y las relaciones temporales entre la oferta y la demanda hídrica. Su cálculo se lleva a cabo mediante la elaboración de un cómputo entre la precipitación y la evapotranspiración o la evaporación, conociéndose de antemano, por medio del cálculo de la capacidad de almacenamiento del suelo, la humedad que puede retener.

Método THORNTHWAITTE





**MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Tabla I-10 Muestra la ficha hídrica y su relación con la disponibilidad de agua para las plantas en el municipio de Planadas Semestre B 1999.

Factor	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
ETP	79.7	73.0	80.4	78.8	80.7	79.5	80.7	76.2	80.3	78.4	75.1	77.7	940.5
Precipitación	130.5	136.3	198.4	210.8	176.5	117.1	87.2	63.9	115.6	187.9	227.6	132.6	1784.5
Cambio contenido	50.8	63.3	118	132	95.8	37.6	6.5	12.3	35.3	109.5	152.5	55	844
Agua en el suelo													
Agua almacenada en el suelo	100	69.1	100	100	100	100	59	46.7	82	100	100	100	
ETP real	79.7	73.0	80.4	78.8	80.7	79.5	80.7	76.2	80.3	78.4	75.1	77.7	940.5
Deficiencia agua en el suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Exceso agua en el suelo	250.8	63.3	118	132	95.8	37.6	6.5	12.3	35.3	109.5	152.5	55	844
Escorrentía y pérdida en el suelo	25.4	57.05	87.52	109.76	102.78	70.19	38.34	13.02	41.81	75.65	114.07	84.53	820.12
Indice de humedaad	0.63	0.86	1.46	1.67	1.18	0.47	0.08	-0.16	0.43	1.39	2.03	0.70	

FUENTE: Cálculos JIMENEZ, CIFUENTES 1999





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

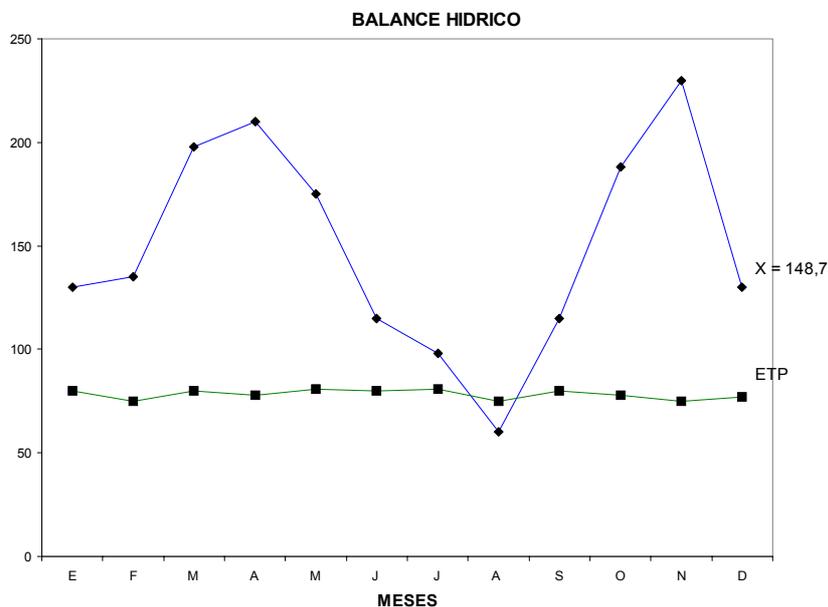


Figura I-5. Muestra la relación entre precipitación mensual y anual con la Evapotranspiración Potencial (ETP) y su relación con la disponibilidad de agua para las plantas en el Municipio de Planadas (Planadas Semestre B 1999).

Tabla I-11 Muestra el balance hídrico para el municipio de Planadas 1989 – 1998

Mes	Días	Precipitación (E)	Escorrentía	Infiltración	ETP	Déficit (I-ETP)
Enero	31	130.5	78.3	52.2	79.7	-27.5
Febrero	28	136.3	81.78	54.52	73.0	-18.48
Marzo	31	198.4	119.04	79.36	80.4	-1.04
Abril	30	210.8	126.48	84.32	78.8	+5.52
Mayo	31	176.5	105.9	70.6	80.7	-10.1
Junio	30	117.1	70.26	46.84	79.5	-32.66
Julio	31	87.2	52.32	34.88	80.7	-45.82
Agosto	31	63.9	38.34	25.56	76.2	-50.64
Septiembre	30	115.6	69.36	46.24	80.3	-34.06
Octubre	31	187.6	112.74	75.16	78.4	-3.24
Noviembre	30	227.6	136.56	91.04	75.1	+15.94
Diciembre	31	132.7	79.62	53.08	77.7	-24.62

FUENTE: Cálculos JIMENEZ, CIFUENTES 1999





**MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tabla I-12 ESTACIONES DEL IDEAM EN EL ÁREA

ESTACIÓN	CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS					INFORMACIÓN
			LATITUD	LONGITUD	ALTURA	NORTE(X)	ESTE(Y)	
Gaitania	2202003	PM	03°06'	75°41'	1,500	834,337	1'155,374	Precipitación
APTO PLANADAS	2202501	CP	03°10'	75°40'	1,355	841,714	1'157,217	Precipitación, Temperatura
FCA LOS ROSALES	2201501	CO	03°14'	75°47'	2,040	849,070	1'144,236	Precipitación, Temperatura
MIRANDA CAUCA	2606508	CO	03°15'	76°14'	1,200	850,861	1'094,209	Precipitación, Temperatura

Fuente de Datos: IDEAM

PM : Estación pluviométrica

CP : Estación Climatológica Principal

CO : Estación Climatológica Ordinaria





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tabla I-13 Valores Mensuales de Precipitación Estación Gaitania

VALORES MENSUALES DE PRECIPITACION - ESTACION GAITANIA													
Año/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	vr. Anual
1989	95.30	151.10	354.60	180.00	251.70	133.80	70.20	114.10	138.20	245.80	262.10	191.00	2,187.90
1990	59.00	190.00	153.00	301.50	190.00	121.00	106.00	70.00	53.00	239.00	124.00	124.00	1,730.50
1991	57.00	63.00	164.50	184.00	225.00	126.00	187.00	76.00	203.00	42.00	243.00	85.00	1,655.50
1992	129.10	109.00	130.00	74.00	127.00	145.00	101.00	67.00	118.00	137.00	312.00	119.00	1,568.10
1993	90.00	221.00	231.00	334.00	266.00	65.00	81.00	54.00	80.00	107.00	370.00	251.00	2,150.00
1994	256.00	146.00	272.00	282.10	242.00	64.00	88.00	30.00	180.00	208.00	276.00	115.00	2,159.10
1995	124.00	192.10	378.00	348.00	1.00	199.00	294.00	81.00	62.00	226.40	225.00	193.00	2,323.50
1996	147.00	212.00	254.00	215.00	214.00	174.00	44.00	85.00	26.00	281.00	110.00	122.00	1,884.00
1997	269.40	70.00	127.00	184.00	115.00	106.00	14.00	5.00	76.00	129.00	282.00	22.00	1,399.40
1998	69.00	93.00	159.00	324.00	265.00	137.00	133.00	99.00	179.00	293.00	202.00	249.00	2,202.00
Promedio	129.58	144.72	222.31	242.66	189.67	127.08	111.82	68.11	111.52	190.82	240.61	147.10	1,926.00
Max. Mensual	269.40	221.00	354.60	348.00	266.00	199.00	294.00	114.10	203.00	293.00	370.00	251.00	370.00
Min. Mensual	57.00	63.00	127.00	74.00	1.00	64.00	70.20	5.00	26.00	42.00	110.00	22.00	1.00

FUENTE: Ideam, 1989 - 1998





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tabla I-14 Valores Mensuales de Precipitación Estación Aeropuerto Planadas

VALORES MENSUALES DE PRECIPITACION - ESTACION AEROPUERTO PLANADAS													
Año/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	vr. Anual
1989	244.80	200.60	396.60	211.20	226.70	93.50	31.90	48.30	105.80	206.30	228.60	219.00	2,213.30
1990	96.50	186.20	162.40	221.30	162.40	38.30	73.70	119.40	16.00	205.60	166.10	226.10	1,674.00
1991	117.50	69.70	242.30	288.90	162.60	88.20	53.40	27.50	178.00	118.60	265.50	207.80	1,820.00
1992	229.50	126.00	46.70	114.10	148.50	94.97	58.30	48.50	178.50	123.20	270.30	169.30	1,607.87
1993	147.60	182.60	227.90	202.30	237.00	28.20	77.30	14.10	75.00	106.40	366.20	287.20	1,951.80
1994	355.70	166.30	237.90	212.30	30.90	62.80	38.70	25.10	87.80	325.30	341.80	112.90	1,997.50
1995	146.80	233.90	375.40	302.00	114.60	214.80	87.20	91.20	69.50	214.30	246.40	309.10	2,405.20
1996	178.40	270.90	279.40	209.50	280.10	133.80	64.90	39.10	72.40	325.70	183.80	124.20	2,162.20
1997	378.30	109.00	267.50	164.70	89.10	151.80	12.20	3.60	130.70	154.80	188.90	53.70	1,704.30
1998	45.30	152.10	236.40	342.70	334.00	43.40	85.10	68.30	60.00	220.60	255.30	241.70	2,084.90
Promedio	194.04	169.73	247.25	226.90	178.59	94.98	58.27	48.51	97.37	200.08	251.29	195.10	1,962.11
Max. Mensual	378.30	270.90	396.60	342.70	334.00	214.80	85.10	119.40	178.50	220.60	341.80	287.20	370.00
Min. Mensual	45.30	69.70	46.70	114.10	30.90	28.20	12.20	3.60	16.00	106.40	166.10	53.70	3.60

FUENTE: Ideam, 1989 - 1998





**MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Tabla I-15 Valores Mensuales de Precipitación Estación Finca Los Rosales

VALORES MENSUALES DE PRECIPITACION - ESTACION FINCA LOS ROSALES													
Año/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	vr. Anual
1989	100.10	170.10	296.20	149.00	211.10	172.30	127.60	87.30	97.10	214.10	191.00	135.40	1,951.30
1990	105.30	107.30	136.70	173.20	182.10	108.80	119.70	47.80	56.60	191.50	123.40	133.60	1,486.00
1991	20.20	101.10	209.20	240.40	193.00	127.90	148.30	90.50	171.00	140.00	204.10	113.80	1,759.50
1992	93.40	123.80	109.50		144.60	182.30		138.10	72.10	117.00	232.00	68.90	1,281.70
1993	67.90	88.50	230.00	215.30	303.70	102.30	96.50	112.50	87.00	115.30	318.50	178.60	1,916.10
1994	138.60	179.70	144.40	185.50	153.20	95.90	64.30	175.80	148.90	102.00	130.10	91.40	1,609.80
1995	64.80	137.50	201.40	243.30	230.70	334.00	193.90	161.90	79.10	224.40	143.40	164.40	2,178.80
1996	96.80	197.50	156.40	205.60	369.60	216.80	193.60	86.70	57.40	66.60	108.20	60.50	1,815.70
1997	193.90	79.60	95.00	121.50	208.40	165.20	43.80	32.90	122.00	144.30	214.00	40.20	1,460.80
1998	45.60	115.20	189.60	256.10	246.00								852.50
Promedio	92.66	130.03	176.84	198.88	224.24	167.28	123.46	103.72	99.02	146.13	184.97	109.64	1,631.22
Max. Mensual	193.90	197.50	296.20	243.30	369.60	334.00	193.90	175.80	171.00	224.40	318.50	178.60	369.60
Min. Mensual	20.20	79.60	95.00	121.50	144.60	95.90	43.80	32.90	56.60	66.60	108.20	40.20	20.20

FUENTE: Ideam, 1989 - 1998





**MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Tabla I-16 Valores Mensuales de Precipitación Estación Miranda (Cauca)

VALORES MENSUALES DE PRECIPITACION - ESTACION MIRANDA (CAUCA)													
Año/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	vr. Anual
1989	174.60	156.90	146.70	156.10	174.70	74.30	62.40	17.20	184.90	153.60	205.20	84.80	1,591.40
1990	157.10	180.60	202.80	193.30	45.00	55.70	52.70	16.40	77.30	430.80	116.60	203.80	1,732.10
1991	23.30	45.40	178.10	155.70	91.60	64.90	93.70	26.10	163.90	172.50	199.90	92.70	1,307.80
1992	38.30	88.60	18.90	167.10	74.30	34.40	22.60	8.20	82.40	97.00	246.10	144.60	1,022.50
1993	159.90	127.60	123.90	281.90	180.10	34.10	52.70	9.20	150.60	293.30	493.90	114.80	2,022.00
1994	135.80	32.20	237.50	226.20	205.60	35.70	30.10	11.40	45.70	142.20	251.20	39.80	1,393.40
1995	34.30	16.60	172.70	177.90	67.80	228.10				340.60	108.50	79.00	1,225.50
1996	135.00	144.60	325.00	132.90	138.60	43.20	27.80	47.40	81.30	92.80	105.70	100.90	1,375.20
1997	307.50	119.50	174.20	246.40	96.60	119.90	4.00		126.20	196.20	362.30	26.30	1,779.10
1998	3.00	82.10	101.30	208.50	208.70	36.30	40.40	40.60	226.60	68.60	207.50	114.90	1,338.50
Promedio	116.88	99.41	168.11	194.60	128.30	72.66	42.93	22.06	126.54	198.76	229.69	100.16	1,478.75
Max. Mensual	307.50	156.90	325.00	281.90	208.70	228.10	93.70	47.40	226.60	430.80	493.90	203.80	493.90
Min. Mensual	3.00	32.20	18.90	132.90	45.00	34.10	4.00	8.20	45.70	68.60	105.70	26.30	3.00

FUENTE: Ideam, 1989 - 1998





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tabla I-17 Valores Mensuales de Temperatura Estación Aeropuerto Planadas

VALORES MENSUALES DE TEMPERATURA - ESTACION AEROPUERTO PLANADAS													
Año/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	vr. Anual
1989	21.4	20.9	21.0	21.7	21.4	21.7	22.1	22.1	22.0	21.7	22.3	22.0	21.7
1990	22.3	21.6	22.6	22.3	22.4	23.0	22.6	23.6	23.3	21.7	22.4	22.7	22.5
1991	22.7	22.6	22.3	22.5	22.2	22.3	22.5	22.5	23.0	22.4	22.4	22.8	22.5
1992	23.1	23.4	24.1	23.5	23.5	22.6	24.9	24.8	23.0	22.6	21.7	21.9	23.3
1993	22.3	22.4	21.8	22.5	22.3	23.2	23.0	24.0	23.4	22.7	22.1	22.4	22.7
1994	21.9	22.4	21.7	21.9	22.1	22.9	22.9	23.5	24.1	23.1	22.4	22.7	22.6
1995	23.2	23.4	22.3	21.5	21.7	21.7	22.2	22.5	24.0	21.8	22.2	22.0	22.4
1996	21.4	22.2	22.2	22.9	21.8	22.1	21.9	23.0	23.8	22.2	21.7	21.6	22.2
1997	22.0	22.7	23.2	22.5	23.0	22.8	23.2	24.7	24.0	24.1	22.2	23.6	23.2
1998	24.7	24.8	23.8	23.1	23.5	23.4	23.0	23.0	23.1	23.5	22.5	22.2	23.4
Promedio	22.5	22.6	22.5	22.4	22.4	22.6	22.8	23.4	23.4	22.6	22.2	22.4	22.6
Max. Mensual	24.7	24.8	24.1	23.5	23.5	23.4	24.9	24.8	24.1	24.1	22.5	23.6	24.9
Min. Mensual	21.4	20.9	21.0	21.5	21.4	21.7	21.9	22.1	22.0	21.7	21.7	21.6	20.9

FUENTE: Ideam, 1989 - 1998





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tabla I-18 Valores Mensuales de Temperatura Estación Finca Los Rosales

VALORES MENSUALES DE TEMPERATURA - ESTACION FINCA LOS ROSALES													
Año/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	vr. Anual
1989	15.6	15.1	15.0	16.1	15.9	15.5	15.1	15.5	15.4	15.7	16.1	16.2	15.6
1990	16.0	15.8	16.0	16.1	16.2	16.2	15.6	15.6	16.0	15.9	15.9	15.9	15.9
1991	16.4	16.8	16.4	16.3	16.4	16.2	15.6	15.2	16.0	15.7	16.0	16.2	16.1
1992	16.9	16.7	17.1		16.6	16.3		15.8	15.9	15.9	16.0	15.8	13.6
1993	15.7	16.2	16.0	16.7	16.8	17.0	16.9	16.8	16.4				16.5
1994	16.5	16.4	16.1	16.3	16.6	16.2	16.2	16.1	16.1	16.3	16.1	16.5	16.3
1995	16.7	16.6	16.3	16.4	16.2	16.2	15.8	16.0	16.4	16.4	17.1	16.2	16.4
1996	15.8	15.9	16.0	16.5	16.4		15.2	15.3					15.9
1997	16.4	16.5	16.6	16.8	16.2	16.4	16.3	16.7	16.3	16.3	16.8	16.6	16.5
1998	17.4	17.7	17.2	17.5	17.6								21.9
Promedio	16.3	16.4	16.3	16.5	16.5	16.3	15.8	15.9	16.1	16.0	16.3	16.2	16.2
Max. Mensual	17.4	17.7	17.2	17.5	17.6	17.0	16.9	16.8	16.4	16.3	17.1	16.6	17.7
Min. Mensual	15.6	15.1	15.0	16.1	15.9	15.5	15.1	15.2	15.4	15.7	15.9	15.9	15.0

FUENTE: Ideam, 1989 - 1998

Tabla I-19 Valores Mensuales de Temperatura Estación Miranda (Cauca)





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

VALORES MENSUALES DE TEMPERATURA - ESTACION MIRANDA (CAUCA)													
Año/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	vr. Anual
1989	22.7	22.9	23.0	23.9	22.8	23.1	23.4	23.9	23.6	22.7	23.2	23.3	23.2
1990	23.6	23.1	23.7	23.3	23.4	24.0	23.7	24.9	24.6	22.5	23.5	22.6	23.6
1991	24.0	25.0	23.8	24.0	23.2	23.8	23.9	22.8	24.3	23.9	22.6	23.7	23.8
1992	24.4	24.3	25.4	24.6	24.4	24.4	23.9	24.9	24.0	23.9	23.0	23.4	24.2
1993	23.6	23.6	23.2	23.4	23.1	23.6	23.6	24.6	23.1		22.4		23.4
1994		23.6		23.6	22.3	23.7		24.6	25.0	23.3	23.0	23.6	23.6
1995	24.4	25.0	24.3	23.6	23.2	22.3	22.8	23.0	22.0	22.4	22.7	22.5	23.2
1996	22.7	22.9	22.6	23.1	22.9	22.9	23.5	23.3	23.5	23.0	23.5	23.4	23.1
1997	22.7	23.3	23.2	22.0	22.7	22.7	23.5	24.5	23.3				23.1
1998					23.4	23.7	23.5	23.6	23.5	23.5	22.8	22.0	23.3
Promedio	23.5	23.7	23.7	23.5	23.1	23.4	23.5	24.0	23.7	23.2	23.0	23.1	23.4
Max. Mensual	24.4	25.0	25.4	24.6	24.4	24.4	23.7	24.9	25.0	23.9	23.5	23.7	25.4
Min. Mensual	22.7	22.9	22.6	22.0	22.3	22.3	22.8	22.8	22.0	22.4	22.4	22.0	22.0

FUENTE: Ideam, 1989 - 1998





2. RECURSOS HIDRICOS (HIDROLOGIA)

La red hidrográfica del municipio esta comprendida por las cuencas de los ríos Saldaña y Atá. La cuenca del río Saldaña constituye un 26.23% del total del área, conformando la parte norte y entre sus subcuencas principales está la del río Bravo, quebrada Los Angeles, río Candelario y río Siquila. La cuenca del río Atá que constituye un 73.77% del área, está conformada principalmente por las subcuencas de los ríos Támara, Guayabo, San Miguel, Claros y las quebradas El Bosque, Aguas Blancas, el Quebradón, Montalvo y San Pablo. *En el mapa de cuencas hidrográficas se puede observar su importancia en el ámbito regional.*

Tabla I-20 Cuencas Hidrográficas del Municipio de Planadas

CUENCA HIDROGRÁFICA	AREA (Has)	%
SALDAÑA	43.172	26,23
ATÁ	121.438	73,77
TOTAL	164.610	100

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000

A pesar que el río Atá hace parte de la cuenca del río Saldaña, se está considerando como dos cuencas separadas, ya que la unión de estas corrientes está a varios Km. por fuera del área municipal.

Debido a las características del clima y la topografía, la mayor parte de las corrientes presentan caudales permanentes de tipo torrencial.

2.1. CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO SALDAÑA

El río Saldaña a su vez es subcuenca del río Magdalena principal arteria fluvial del departamento del Tolima, en la segunda importancia en el área departamental.

En el área municipal esta cuenca conforma una franja alargada en la margen derecha (aguas abajo), del cauce, que va desde su nacimiento en la zona de páramos a 4.000 m.s.n.m. hasta la desembocadura del río Siquila. El centro





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

poblado más importante es la localidad de *Bilbao* situado a orillas del río Siquila que por mucho tiempo ha tenido fuerte influencia del corregimiento Herrera perteneciente al municipio de Rioblanco.

Las corrientes principales de las subcuencas que la conforman nacen en la misma cuchilla montañosa que viene de la zona de páramos de dirección W-E que empata con la cuchilla la Pereza que presenta una dirección SW - NE. De la cuenca del río Saldaña, describiremos a continuación de oeste a este, en otras palabras, de la parte más alta a la más baja, algunas características de las subcuencas más importantes.

Tabla I-21 Cuenca del Río Saldaña, Red Hidrográfica Municipio de planadas

VEREDAS	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA (Has)	%
Parques Naturales.	R. SALDAÑA PARTE ALTA		5.057	3,07
Parques Naturales, Santa Rosa.	R. SALDAÑA PARTE MEDIA		1.068	0,65
Parques Naturales, Santa Rosa, Patagonia, Buenos Aires, La Ilusión, Las Brisas, San Jorge.	R. SALDAÑA PARTE BAJA	Q. LA PALMERA	5.952	3,62
		Q. AGUAS CLARAS		
		Q. LA ROSA		
		Q. BARRANQUILLA		
		Q. PATAGONIA		
		Q. BORRASCOSA		
La Loma, La Esperanza, La Aurora.	Q. LAS CRUCES		897	0,54
Parques Naturales.	RÍO BRAVO		4.712	2,86
Parques Naturales, Santa Rosa.	Q. LOS ANGELES		2.392	1,45
Parques Naturales, Santa Rosa.	RÍO CANDELARIO	Q.LA NEGRA	7.012	4,26
Parques Naturales, Resguardo Indígena, Santa Rosa, Siquila, La Libertad, El Porvenir, Betulia, El Recreo, La Loma, La Aurora, Bolivia, Fundadores, Bilbao, Cristalina, El Castillo, La Ortiga, Montalvo.	RÍO SIQUILA	Q. SAN PEDRO	16082	9,77
		Q. MATANZA		
		Q. CRISTALINA		
		Q. LAS PALOMAS		
		Q. BOLIVIA		
		Q. RINCÓN SANTO		
TOTAL			43.172	26,23

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

2.1.1. Subcuenca del río Saldaña Parte Alta

Localizada al noroccidente del municipio limitando con el departamento del Valle del Cauca y haciendo parte limítrofe con el municipio de Río Blanco; tiene un área de 5.057 hectáreas, nace en zona de páramos en cercanías del Nevado del Huila.

La totalidad de su territorio hace parte del parque Natural Nevado del Huila, conserva su cobertura nativa de bosques naturales y vegetación de páramo.

2.1.2. Subcuenca del río Saldaña Parte Media

Localizada al norte del municipio hace parte limítrofe con el municipio de Río Blanco; tiene un área de 1.068 hectáreas, gran parte de su territorio hace parte del parque Natural Nevado del Huila, conserva su cobertura nativa de bosques naturales

2.1.3. Subcuenca del río Saldaña Parte Baja

Localizada al norte del municipio hace parte limítrofe con el municipio de Río Blanco; hace su recorrido de occidente a oriente, recibe el tributo por la margen derecha de las Quebradas La Palmera, Aguas Claras, La Rosa, Barranquilla, Patagonia, Borrascosa, El yarumo y San Jorge; su área total es de 5.952 hectáreas.

2.1.4. Subcuenca Quebrada Las Cruces

Localizada al norte del municipio, tiene su nacimiento en la vereda La loma, con un área de 897 hectáreas, desemboca sus aguas al río Saldaña.

2.1.5. Subcuenca del río Bravo

La subcuenca del río Bravo se localiza al noroccidente del área municipal y su área total es de 4.712 hectáreas. Nace en zona de páramos a 4.000 m.s.n.m. y desemboca en el río Saldaña a los 2.500 m.s.n.m.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La mayor parte de su territorio conserva su cobertura nativa de bosques naturales y vegetación de páramo. Se caracteriza por presentar en su nacimiento, una serie de lagunas entre las que se destaca la que lleva el mismo nombre del cauce principal.

2.1.6. Subcuenca de la quebrada Los Angeles

La subcuenca de la quebrada los Angeles tiene una área de captación de 2.392 hectáreas y se encuentra al NW del área de estudio. Limita al occidente con la subcuenca del río Bravo y al oriente con la del río Candelario. Nace a los 3.600 m.s.n.m. y desemboca a los 2.150 m.s.n.m.

Se observa una pequeña intervención humana para fines agropecuarios en la parte más baja de dicha cuenca, ya que el frente de colonización ha ido avanzando por la ribera del río Saldaña, pero, su gran mayoría conserva su cobertura nativa. En las fotografías aéreas se puede observar en la parte más alta una pequeña laguna que constituye uno de sus nacimientos.

2.1.7. Subcuenca del río Candelario

La subcuenca del río Candelario presenta un área de 7.012 hectáreas y nace a los 3.600 m.s.n.m. y desemboca a los 1.800 m.s.n.m. Su principal afluente es la quebrada la Negra.

La parte intervenida se sitúa en inmediaciones a su desembocadura con el río Saldaña, perteneciente a la vereda Santa Rosa. De ahí hacia arriba conserva su cobertura nativa principalmente de bosques naturales.

2.1.8. Subcuenca del río Siquila

Con aproximadamente 16.082 hectáreas, es la subcuenca más grande del río Saldaña y la segunda a nivel municipal después de la del río Guayabo. Nace a los 3.200 m.s.n.m. y desemboca a los 1.200 m.s.n.m. en límites de la vereda la Loma y San Jorge. Los principales afluentes son las quebradas las Palomas, San Pedro, Cristalina, Bolivia, Rincón Santo y Matanza.

Tiene una forma alargada con dirección SW-NE, y su límite oriental constituido por la cuchilla la Pereza, es a su vez la divisoria de aguas de la





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

cuenca del río Atá.

En la parte baja de la subcuenca en las riberas del río Siquila aproximadamente a los 1.550 m.s.n.m., se encuentra la localidad de Bilbao que se constituye en el tercer centro poblado, más importante después de Planadas y Gaitania.

Está fuertemente intervenida en la parte baja por las actividades agrícolas y ganaderas, hasta inmediaciones de la quebrada San Pedro de la vereda Siquila y a lo largo de la quebrada Matanzas. De ahí hacia arriba se observan algunos claros que evidencian el avance del frente de colonización.

2.2. CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO ATA

Constituye el 73.77% del área municipal y donde está asentada la mayor parte de la población.

El mayor frente de colonización de esta región ha ingresado principalmente por el río Atá, ubicándose en primera instancia en su cabecera municipal que está en el extremo nororiental y expandiéndose a sus alrededores.

A unos 15 Km. al sur de la cabecera municipal en la ribera del mismo río se encuentra Gaitania, segundo centro poblado. De ahí hacia arriba siempre a lo largo del cauce principal y de sus afluentes más grandes, se pueden observar asentamientos humanos hasta inmediaciones de la vereda Aguas Blancas.

2.2.1. Subcuenca Río Atá Parte Alta

Con un área de 30.852 hectáreas, nace en la parte alta cerca de los límites con el departamento del Cauca en tierras de páramo, su territorio se encuentra totalmente en el parque Natural Nevado del Huila, aguas abajo atraviesa en sentido oeste este al territorio municipal, predomina la cobertura de bosque natural y de vegetación de páramo, limita al sur con la subcuenca del río Guayabo y al norte con la del río Saldaña parte alta, río Bravo, quebrada Los Angeles y río Candelario.

2.2.2. Subcuenca Río Atá parte Baja

Con 13.504 hectáreas es la cuenca en donde se desarrolla la mayor parte de la vocación económica del municipio y por ende en donde se encuentran





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ubicados los procesos de colonización, en ella se encuentran los asentamientos del corregimiento de Gaitania y de la cabecera municipal, también se encuentran una buena parte de las veredas con vocación agrícola donde la cobertura predominante es la del cultivo del café.

2.2.3. Subcuenca del río Támara

Es una subcuenca larga y estrecha, de 9150 hectáreas, que nace en zona de páramos a 4.200 m.s.n.m. y desemboca al río Atá a los 1.950 m.s.n.m. a escasos 1.000 metros de la desembocadura del río Guayabo.

Su cauce tiene una dirección W-E y la mayor parte de su territorio está destinado como zona de conservación por la presencia de bosques naturales y vegetación de páramos, que lo determina como un parque natural.

2.2.4. Subcuenca del río Guayabo

Es la subcuenca de mayor extensión en el área municipal con 18.536 hectáreas. Nace en el suroeste del municipio, a los 3.900 m.s.n.m. en zona de páramos, desemboca en el río Atá a los 1.900 m.s.n.m; muy cerca de la desembocadura del río Támara.

Su cauce principal tiene una dirección SW-NE y en una de las cuencas muy poco intervenidas, destinada principalmente a zona de conservación por la presencia de bosques naturales y vegetación de páramos.

2.2.5. Subcuenca del río San Miguel

Con 9.061 hectáreas, está situada al sur del municipio. Su cauce principal nace en zona de páramos a los 3.600 m.s.n.m. y desemboca en el río Atá a los 1.600 m.s.n.m. Su cauce principal tiene una dirección SW-NE, y uno de sus principales afluentes es la quebrada la Sonora. Está fuertemente intervenido por actividades agropecuarias en la parte baja de dicha cuenca y a lo largo de la quebrada la Sonora.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tabla I-22 Cuenca del Río Atá, Red Hidrográfica Municipio de Planadas

VEREDAS	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA (Has)	%
Parques Naturales, Resguardo Indígena, agua Blanca, La Bella, El Progreso, Peña Rica, Palomas, La Palmera, San Miguel, La Unión, San Pedro, Altamira.	RÍO ATÁ PARTE ALTA	Q. LA PALMERA Q. DENTONA	30.852	18,74
Caño Fisto, Bruselas, El Higuerón, El Playón, Maquencal, Los Andes, Sur de Atá, El Dorado, La Orquidea, San Pablo, Planadas C.M., El silencio, San Isidro, Esmeralda Baja, El Jardín, San Joaquín Alto, San Joaquín Bajo, Oasis Alto, Oasis Bajo, Esmeralda Alta.	RÍO ATÁ PARTE BAJA	Q. EL TIGRE	13.504	8,20
		Q. NAZARENO		
		Q. EL CHAGUALO		
		Q. LA GUAOLOSA		
		Q. LA LAJA		
		Q. MURCIA		
		Q. PLANADAS		
		Q. COLOSO		
		CAÑADA AGUADULCE		
		Q. SAN LORENZO		
		Q. LA SALADA		
		Q. EL SALADO		
		Q. EL TIGRE		
CAÑADA TOMESAL				
CAÑADA EL SAPO				
Q. PEÑONOSA				
Parques Naturales, Marquetalia.	RÍO TÁMARA		9.431	5,73
Parques Naturales, Marquetalia, Los Guayabos, Peña Rica, Villanueva.	RÍO GUAYABO	RÍO SAN MIGUEL	18.536	11,26
		RÍO SIMBOLA		
Parque Natural, Los Guayabos, La Hacienda, San Miguel, Altosano.	RÍO SAN MIGUEL		9.061	5,50
Parques Naturales, La Ortiga, El Paraiso, El Topacio, San Gabriel, Pueblitos, El Silencio, El Jardín, San Joaquín Alto, El Playón, Planadas C.M., San Pablo.	Q. EL QUEBRADÓN	Q. SAN JOSÉ	12.196	7,41
		Q. CANOAS		
		Q. SAN GABRIEL		
		Q. EL ENCANTO		
		Q. MARGARITAS		
	Q. PUEBLITOS			





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

	Q. LA LEONA	
--	-------------	--

Tabla I-22 Cuenca del Río Atá, Red Hidrográfica Municipio de Planadas

VEREDAS	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA (Has)	%
Bellavista, La Armenia, Berlín, Montalvo, Vistahermosa, La Estrella, El Castillo, La Ortiga, El Paraíso, La Cumbre, Caicedonia, El Edén, Juntas, Cámbulos, El Rubí, El Playón, Coloradas.	Q. MONTALVO	Q. LA TRIBUNA	9.166	5,57
		Q. COLOMBIA		
		Q. LA AURORA		
		Q. LA CAMELIA		
		Q. EL RUBÍ		
		Q. EL PLAYÓN		
		Q. LAS LAJAS		
		Q. CAICEDONIA		
		Q. EL EDÉN		
		Q. EL POLEAL		
		Q. LA ESTRELLA		
		Q. MONTE GUADUA		
		Q. SECA		
		Q. LA SELVA		
		Q. LA TOMA		
		CAÑADA LA TOMA		
El Higuerón, Maquencal, Los Andes, La Guajira, El Diviso, San Agustín, Esmeralda Baja, Esmeralda Alta, Ríoclaro, Puerto Tolima.	RÍO CLARO	Q. LA GUAJIRA	4.671	2,84
		Q. LA ESTRELLA		
		Q. LA PLATINA		
		Q. SAN AGUSTÍN		
		Q. GUAMAL		
San Pablo, La Cumbre, Pueblitos, El Playón.	Q. SAN PABLO		886	0,54
Resguardo Indígena, Agua Blanca.	Q. EL BOSQUE	RÍO NEGRO	1.671	1,02
Parque Natural, La Bella, Agua Blanca.	Q. AGUAS BLANCAS		3.036	1,84
Parque Natural, La Bella, Palomas.	Q. LA BELLA		954	0,58
Parque Natural, Palomas, La Palmera.	Q. LAS PALOMAS		2.256	1,37
San Miguel, Altosano, La Unión, Puerto	Q. EL OSO	Q. EL AGUILA	3.121	1,90





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Limón, El Jordán, Puerto Tolima, Jerusalén.				
Altamira, San Pedro.	Q. SAN PEDRO		1.441	0,88
El Caiman, Altamira, La Floresta.	Q. EL INFIERNO		656	0,40
TOTAL			121.438	73,77

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000

2.2.6. Subcuenca de la quebrada El Quebradón

Con 12.196 hectáreas, es la cuarta subcuenca en extensión después de la del río Atá parte alta, Guayabo y Siguila, en el área municipal. Nace a los 3.200 m.s.n.m. en la cuchilla la pereza en la zona de Marquetalia y desemboca en el río Atá a 1,5 Km al SE del casco urbano de Planadas a los 1.050 m.s.n.m. Sus principales afluentes son las siguientes quebradas: Canoas, San José, Las Margaritas, San Gabriel, El Encanto, Pueblitos, la Sombra y la Leona.

Se encuentra fuertemente intervenida en la parte baja y media de dicha cuenca en lo que conforman las veredas Pueblitos, El Silencio y parte de El Topacio. Moderadamente intervenida en las veredas San Gabriel. En la parte alta perteneciente a las veredas La Ortiga y Marquetalia predominan las coberturas nativas principalmente de bosques naturales.

2.2.7. Subcuenca de la quebrada Montalvo

Nace en la cuchilla la Pereza, donde se destaca como mayor altura el Alto el Quecal a los 3.000 m.s.n.m y desemboca al norte del área municipal a los 800 m.s.n.m. Sus principales afluentes son las siguientes quebradas: la Tribuna, el Rubi, Quebrada Grande, Caicedonia, Poleal, La Estrella, El Tesoro, las Juntas y las Coloradas.

Presenta un área de captación de 9.166 hectáreas, convirtiéndose en la cuarta subcuenca en extensión después de la del río Guayabo, río Siquila y la quebrada El Quebradón.

Es una de las subcuencas más intervenida por las actividades humanas y donde se concentra un número importante de la población rural. Zonas con coberturas nativas se encuentran en las partes altas de las veredas El Paraíso y Montalvo.





2.2.8. Subcuenca del río Claro

Está localizada al oriente del área municipal y presenta un área de 4.671 hectáreas. Nace aproximadamente a los 2.000 m.s.n.m y desemboca al río Atá a los 850 m.s.n.m. Marca el límite en su parte más septentrional con el departamento del Huila y en la parte meridional con el municipio de Ataco. Su territorio hace parte de las siguientes veredas: Río Claro, Esmeralda Alta, Esmeralda Baja, San Agustín, El Diviso, La Guajira, Los Andes y Maquencal. El cauce principal tiene una dirección sur-norte, bien encañonado en todo su recorrido. Sus principales afluentes de sur a norte son las siguientes quebradas: La Araña, El Guamal, San Agustín, La Platina, La Granada, La Estrella, La Peñonosa y la Berrería. Dicha subcuenca se encuentra fuertemente intervenida por las actividades agrícolas y ganaderas.

2.2.9. Subcuenca de la quebrada San Pablo

Con 886 hectáreas, es una pequeña cuenca que nace en la parte relativamente alta de las veredas la Cumbre y San Pablo, a los 2.100 m.s.n.m. y desemboca en el río Atá a los 1.000 m.s.n.m. a unos 2.5 Km al NE de Planadas. Es importante por que surte el acueducto de la zona urbana de la cabecera municipal.

2.2.10. Subcuenca de la quebrada El Bosque

Con 1.671 hectáreas, es una pequeña cuenca que nace en la parte relativamente alta del Resguardo Indígena, a los 3.100 m.s.n.m. y desemboca en el río Atá, la mayor parte de su territorio está destinado como zona de conservación por la presencia de bosques naturales.

2.2.11. Subcuenca de la quebrada Aguas Blancas

Nace sobre los 3.000 m.s.n.m. en la vereda de su mismo nombre, con un área de 3.036 hectáreas desemboca sus aguas al río Atá, se encuentra intervenida por población perteneciente a las comunidades indígenas, veredas Aguas Blancas y La Bella, su parte alta forma pertenece a los parques Naturales.

2.2.12. Subcuenca de la quebrada La Bella

Con 954 hectáreas, es una pequeña cuenca que nace aproximadamente sobre los 3.000 m.s.n.m. en zona de parques naturales llevando el curso de





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

sus aguas en sentido norte sur hasta desembocar en el río Atá, su territorio está destinado como zona de conservación por la presencia de bosques naturales.

2.2.13. Subcuenca quebrada Las Palomas

Nace aproximadamente sobre las 2.800 m.s.n.m. en el filo La Argentina, aguas abajo hasta desembocar en el río Atá, tiene un área de 2.256 hectáreas, gran parte de su territorio pertenece al Parque Natural, predominan los bosques naturales y los pastos con rastrojo.

2.2.14. Subcuenca quebrada El Oso

Nace en zona de páramos en predios de la Vereda San Miguel, tiene una extensión de 3.121 hectárea, aguas abajo en sentido sur norte desemboca en el río Atá, tiene como tributarios la quebrada El Aguila, limita al occidente con la subcuenca del río San miguel, gran parte del territorio tiene cobertura de bosques naturales, sobre la margen que limita con el río Atá aparecen los primeros cultivos de café en consociación con pastos en rastrojo y bosque secundario.

2.2.15. Subcuenca quebrada San Pedro

Ubicada al margen izquierdo del río Atá, nace en la vereda de su mismo nombre sobre los 2.200 m.s.n.m., aguas abajo desemboca sobre el río Atá, con un área de 1.441 hectáreas, predominio de cobertura de bosque secundario en consociación de pastos naturales y con rastrojo.

2.2.16. Subcuenca quebrada Infierno

Ubicada al margen izquierdo del río Atá nace en el filo Montebello aproximadamente sobre los 2.400 m.s.n.m. aguas abajo hasta desembocar en el río Atá, con un área de 656 hectáreas predominio de la cobertura de bosques naturales en consociación con pastos en rastrojo y pastos naturales.

CONCLUSIONES

La oferta hídrica esta dada por la totalidad de las fuentes hídricas que nacen en el municipio más los aportes que hacen los ríos Saldaña y Atá al iniciarse como drenes naturales en el municipio.

Los caudales de los ríos Atá y Saldaña se tomaron de los registros que el





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

IDEAM acopia, procesa y suministra como promedios mensuales y anuales de cada una de las vertientes.

Según cuencas hidrográficas, las fuentes hídricas más importantes son las del río Atá con un área de escurrimiento de 121.438 Has y Saldaña con una superficie de 43.172.14 has, correspondientes al 73.77% y el 26.23% del área municipal respectivamente. Revisados los registros de los caudales para los Ríos Atá y Saldaña en las estaciones Gaitania para el primero y Las Sardinas para el segundo.

Tabla I-23 Valores de caudales mensuales multianuales. Estación Hidrométrica Gaitania

LATITUD	0311N	TIPO EST	LG	DEPTO	TOLIMA	ESTACIÓN 2202702 GAITANIA
LONGITUD	7549W	ENTIDAD	01 IDEAM	MUNICIPIO	PLANADAS	
ELEVACIÓN	1667 m.s.n.m.	REGIONAL	10 TOLIMA	CORRIENTE	ATA	

AÑO	DATO	CAUDALES M ³ /S												Vr. MEDIO ANUAL
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.996	Mín	18,40	17,02	16,90	19,60	34,11	23,11	24,66	21,39	17,02	17,44	17,02	17,02	20,31
	Med	21,87	21,03	21,69	26,86	49,74	35,73	36,57	28,01	24,24	28,43	23,05	25,39	28,55
	Máx	75,82	38,66	100,39	138,02	120,15	80,54	79,60	62,30	46,51	69,20	53,60	77,71	78,54
1.997	Mín	13,07	12,74	14,84	19,88	19,66	19,04	23,35	19,24	16,96	16,76	19,70	20,94	18,02
	Med	18,05	17,28	24,26	26,80	27,82	25,01	32,83	28,59	25,56	21,17	30,14	24,57	25,17
	Máx	42,98	45,11	97,95	57,55	57,55	49,53	57,55	80,51	54,98	35,33	68,30	71,76	59,92
1.998	Mín	18,32	15,87	14,85	15,67	19,59	17,11	20,37	18,48	16,61	16,02	17,11	16,49	17,21
	Med	23,46	19,64	20,00	26,83	25,01	24,24	34,55	29,00	19,38	20,15	28,17	26,41	24,74
	Máx	60,95	31,58	34,00	69,63	51,75	69,63	57,43	60,04	37,78	51,75	77,66	56,51	54,89
1.999	Mín	15,07	15,41	23,60	24,90	32,85	31,48	26,78	21,26	20,74	20,53	33,03	28,21	24,49
	Med	20,40	22,75	35,04	40,18	46,12	43,33	40,89	28,69	28,34	30,82	48,96	42,66	35,68
	Máx	45,39	62,13	73,12	83,01	104,29	90,07	104,29	62,13	61,22	71,31	108,83	107,01	81,07
1.996/99	Mín	13,07	12,74	14,84	15,67	19,59	17,11	20,37	18,48	16,61	16,02	17,02	16,49	17,21
	Med	23,46	22,75	35,04	40,18	49,74	43,33	40,89	29,00	28,34	30,82	48,96	42,66	35,68
	Máx	75,82	62,13	100,39	138,02	120,15	90,07	104,29	80,51	61,22	71,31	108,83	107,01	81,07





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Sobre el Río Atá, a los 1.667 m.s.n.m en la estación hidrométrica Gaitania, registra una variación del caudal mensual interanual, con valores medio de 35.69 m³/sg, máximo de 49.74 en Mayo y 22.75 m³/sg en Febrero, como mínimo, lo cual corresponde al régimen de lluvias del municipio.

Tabla I-24 Valores de caudales mensuales multianuales. Estación Hidrométrica Las Sardinias

AÑO	DATO	CAUDALES M ³ /S												Vr. MEDIO ANUAL
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.996	Mín	43,02	39,81	39,52	45,84	79,79	54,05	57,67	50,03	39,81	40,78	39,81	39,81	47,49
	Med	51,14	49,18	50,73	62,82	116,34	83,58	85,54	65,52	56,70	66,50	53,92	59,39	66,78
	Máx	177,32	90,43	234,81	322,81	281,02	188,38	186,17	145,70	108,78	161,85	125,36	181,74	183,70
1.997	Mín	31,32	30,53	35,56	47,65	47,12	45,63	55,97	46,11	40,65	40,17	47,22	50,19	43,18
	Med	43,26	41,41	58,15	64,22	66,67	59,93	78,67	68,52	61,26	50,74	72,22	58,89	60,33
	Máx	103,00	108,11	234,75	137,92	137,92	118,70	137,92	192,95	131,75	84,66	163,67	171,96	143,61
1.998	Mín	44,22	38,32	35,84	37,82	47,29	41,29	49,17	44,61	40,10	38,66	41,29	39,80	41,53
	Med	56,63	47,42	48,28	64,76	60,37	58,50	83,39	70,01	46,77	48,64	67,99	63,75	59,71
	Máx	147,11	76,23	82,06	168,06	124,91	168,06	138,61	144,91	91,20	124,91	187,44	136,40	132,49
1.999	Mín	20,41	20,86	31,95	33,72	44,48	42,63	36,27	28,79	28,09	27,81	44,73	38,20	33,16
	Med	27,63	30,81	47,45	54,41	62,46	58,68	55,37	38,86	38,38	41,74	66,30	57,78	48,32
	Máx	61,47	84,14	99,03	112,41	141,23	121,97	141,23	84,14	82,91	96,57	147,38	144,92	109,78
1,996/99	Mín	20,41	20,86	31,95	33,72	44,48	41,29	36,27	28,79	28,09	27,81	39,81	38,20	33,16
	Med	56,63	49,18	58,15	64,76	116,34	83,58	85,54	70,01	61,26	66,50	72,22	63,75	66,78
	Máx	177,32	108,11	234,81	322,81	281,02	188,38	186,17	192,95	131,75	161,85	187,44	181,74	183,70

Para el Río Saldaña, se tiene el registro de una estación hidrométrica denominada Las Sardinias en el municipio de Ataco cercanías al municipio de Planadas, la cual registra caudales medios interanuales de 66.79 m³/sg,





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

sobre la cota 1.190 m.s.n.m, lo cual refleja que con respecto al Río Atá, el Saldaña es más caudaloso. Los valores máximos se registran con 116.34 m³/sg, en Mayo, ultimo mes lluvioso de la primera temporada de invierno y valor mínimo de 49.18 en Febrero.

2.3. OFERTA HÍDRICA POR VEREDAS

La consultoría en asocio con la Administración Municipal, realizó durante 1999 diferentes aforos utilizando los siguientes métodos y resultados:

Método volumétrico

Método con flotadores

Los volúmenes de las quebradas fueron tomados cerca de las desembocaduras de estas a los ríos principales, no se tomaron aforos arriba de las bocatomas para aquellas que abastecen los acueductos veredales porque la captación es mínima debido a que son caudalosas para un numero de usuarios reducidos y los tributarios que caen mas debajo de estas en general no afectan el suministro de captación en épocas de verano:

Acueducto Vereda El Playón es tomado por gravedad del Río Atá, con un caudal de 145.3 L/sg.

Acueducto Vereda Los Mangos,, captado por gravedad de la Quebrada Los Mangos, con un caudal de 2.6 L/sg.

Acueducto Vereda El Rubí, captado por gravedad de la quebrada El Rubí con un caudal 1.8 L/sg.

Acueducto vereda La Cumbre, captado por gravedad de las quebradas La Aurora y La Cumbre con caudales de 1.5 y 2.1 L/sg respectivamente.

Acueducto vereda Los Andes, captado por gravedad del Río Claro con un caudal de 7.9 L/sg.

Acueducto Vereda Sur de Atá, captado por gravedad del Río Atá con un caudal de 269.2 L/sg.

Acueducto Veredas Cámbulos y El Paraíso, es captado por gravedad de la Quebrada Montalvo con un caudal de 25.7 L/sg





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Acueducto Vereda Bruselas, captado por gravedad de las Quebradas El Tigre y El Salado con caudales de 1.3 y 1.6 L/sg. respectivamente.

Acueducto Vereda Coloradas, captado por gravedad de la Quebrada Coloradas con un caudal de 1.6 L/sg.

Acueducto Vereda La Estrella, captado por gravedad de la Quebrada La Estrella, con un caudal de 3.5 L/sg.

Acueducto Veredas Fundadores y Bilbao, captado por gravedad de la Quebrada Palomas y el Río Siquila, con un caudales de 2.3 y 22.6 L/sg. respectivamente.

Acueducto Vereda La Ilusión, captado por gravedad de la Quebrada La Ilusión y el Río Saldaña con caudales de 2.9 y 396.4 L/sg respectivamente.

Acueducto Vereda Patagonia, captado por gravedad del Río Saldaña, con un caudal de 401.5 L/sg.

Acueducto Vereda Santa Rosa, captado por gravedad de la Quebrada Santa Rosa y el Río Saldaña, con caudales de 2.1 y 425.6 L/sg respectivamente.

Acueducto Vereda San Miguel, captado por gravedad de los Ríos San miguel y Atá con caudales de 2.8 Y 123.3 y L/sg respectivamente.

2.3.1. Oferta y demanda de agua para acueductos veredales

La oferta y demanda de agua para los habitantes de tanto del sector urbano como rural se calculo de acuerdo con el consumo de 200 Litros - habitante /día y con la formula de proyección: $P_f = (P_a + I)^n$ donde

P_f = Población final

P_a = Población actual

I = Incremento de la tasa poblacional anual

n = Números de años a proyectar





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tabla I-25 Valores de oferta y proyecciones de demanda de la zona urbana

CENTRO POBLADO/Hab.	FUENTE HIDROGRÁFICA	OFERTA Lts./Seg.	DEMANDA Lts./Seg.							
			1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.015
PLANADAS C.M. 8.280	Q. SAN PABLO	26,80	19,17	19,53	19,89	20,25	20,63	21,00	21,36	25,10
GAITANIA C.P. 2.624	RÍO ATÁ	146,50	6,07	6,19	6,30	6,42	6,53	6,65	6,77	7,95
BILBAO C.P. 805	RÍO SIQUILA	22,60	1,86	1,90	1,93	1,97	2,00	2,04	2,08	2,44
LA ESTRELLA C.P. 115	Q. LA ESTRELLA	3,50	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,30	0,35
SAN MIGUEL C.P. 100	RÍO SAN MIGUEL	2,80	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26	0,30
	RÍO ATÁ	123,30								
SUR DE ATÁ C.P. 155	RÍO ATÁ	169,20	0,36	0,37	0,37	0,38	0,39	0,39	0,40	0,47

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000

Tabla I-26 Valores de oferta y proyecciones de demanda de la zona rural

VEREDA/Hab.	FUENTE HIDROGRÁFICA	OFERTA Lts./Seg.	DEMANDA Lts./Seg.							
			1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.015
EL PLAYÓN 347	RÍO ATÁ	145,30	0,80	0,81	0,83	0,85	0,86	0,88	0,90	1,05
LOS MANGOS 383	Q. LOS MANGOS	2,60	0,89	0,90	0,92	0,94	0,95	0,97	0,99	1,16
EL RUBÍ 691	Q. EL RUBÍ	1,80	1,60	1,63	1,66	1,69	1,72	1,75	1,78	2,09
LA CUMBRE 352	Q. LA AURORA	1,50	0,81	0,83	0,85	0,86	0,88	0,89	0,91	1,07
	Q. LA CUMBRE	2,10								
LOS ANDES 454	RÍO CLARO	7,90	1,05	1,07	1,09	1,11	1,13	1,15	1,17	1,38
SUR DE ATÁ 135	RÍO ATÁ	269,20	0,31	0,32	0,32	0,33	0,34	0,34	0,35	0,41
CÁMBULOS 159	Q. MONTALVO	25,70	0,37	0,37	0,38	0,39	0,40	0,40	0,41	0,48
EL PARAÍSO 243	Q. MONTALVO	25,70	0,56	0,57	0,58	0,59	0,61	0,62	0,63	0,74
BRUSELAS 381	Q. EL TIGRE	1,30	0,88	0,90	0,92	0,93	0,95	0,97	0,98	1,15
	Q. EL SALADO	1,60								





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

COLORADAS 403	Q. COLORADAS	1,60	0,93	0,95	0,97	0,99	1,00	1,02	1,04	1,22
LA ESTRELLA 352	Q. LA ESTRELLA	3,50	0,81	0,83	0,85	0,86	0,88	0,89	0,91	1,07
FUNDADORES 343	Q. PALOMAS	2,30	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,87	0,88	1,04
	RÍO SIQUILA	22,60								
BILBAO 187	Q. PALOMAS	2,30	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,57
	RÍO SIQUILA	22,60								
LA ILUSIÓN 383	Q. LA ILUSIÓN	2,90	0,89	0,90	0,92	0,94	0,95	0,97	0,99	1,16
	RÍO SALDAÑA	396,40								
PATAGONIA 453	RÍO SALDAÑA	401,50	1,05	1,07	1,09	1,11	1,13	1,15	1,17	1,37
SANTA ROSA 279	Q. SANTA ROSA	2,10	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,85
	RÍO SALDAÑA	425,60								
SAN MIGUEL 442	RÍO SAN MIGUEL	2,80	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,12	1,14	1,34
	RÍO ATÁ	123,30								

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000

2.4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICO - QUÍMICA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

2.4.1. Generalidades.

La composición físico - química de las aguas se debe a la presencia de compuestos en estado coloidal o disueltos que provienen de la erosión de los suelos y rocas, de reacciones de disolución y precipitación que ocurren bajo la superficie de la tierra y también de los efectos que resultan de la actividad del hombre, especialmente el vertimiento de aguas residuales domésticas, industriales y resultantes de las actividades agropecuarias.

La composición físico - química del agua es entonces, el resultado de una serie de reacciones químicas y biológicas que interactúan entre sí dando como resultado su calidad ambiental.

Para determinar la calidad ambiental de un cuerpo de agua se deben realizar diversos muestreos de campo, en diferentes épocas del año y en varios sitios a lo largo de un río y/o quebrada, principalmente.

La evaluación físico - química de las aguas superficiales del municipio de Planadas, permitirá determinar el nivel de cumplimiento de las normas colombianas sobre calidad de agua (Decreto 1594 de 1984) y la calidad





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

físico - química de las fuentes abastecedoras de agua potable (Decreto 475 de 1998). También permitirá conocer el comportamiento, las tendencias e influencias de los diversos parámetros físico - químicos en el entorno general de principales cuencas hidrográficas del municipio.

2.4.2. Metodología.

El método utilizado para realizar la caracterización, se basará en los resultados de muestreos que se deben realizar por un experto en los principales ríos, quebradas y fuentes abastecedoras de acueductos veredales del municipio de Planadas.

Este trabajo técnico servirá como criterio de evaluación de los procesos y mecanismos de control de la contaminación hídrica, para la realización de dictámenes y para la implementación de medidas correctivas y preventivas con el fin de disminuir los efectos negativos que sobre el medio ambiente se están presentando.

Se presentan a continuación los objetivos que han de ser planteados por el estudio:

Realizar la evaluación general físico - química de las aguas superficiales del municipio de Planadas.

Determinar los parámetros físico - químicos en los principales ríos y/o quebradas del municipio de Planadas que se ajusten a los niveles permisibles según la legislación Colombiana.

La zona de estudio del presente trabajo comprenderá los siguientes ríos, quebradas y/o fuentes de agua del municipio de Planadas:

Río Saldaña
Río Atá
Río Siquila
Río Claro
Río San Miguel
Quebrada La Estrella
Quebrada Los Mangos
Quebrada El Rubí
Quebrada La Aurora
Quebrada La Cumbre
Quebrada Montalvo
Quebrada El Tigre





**MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Quebrada El Salado
Quebrada Coloradas
Quebrada La Estrella
Quebrada Palomas
Quebrada La Ilusión
Quebrada Santa Rosa
Bocatomas de los acueductos de los Centros urbanos de Planadas C.M.,
Gaitania, Bilbao, La Estrella, San Miguel y Sur de Atá.

Estas aguas superficiales revisten de gran importancia por la variedad de usos que se les da:

Consumo humano y uso domestico de los habitantes del municipio.
Uso agrícola y pecuario principalmente, porcicultura, avicultura y ganadería.
Receptor de descargas de aguas residuales domésticas del municipio.
El monitoreo se basará en la metodología implementada en otros municipios, se determinará la fijación de los diferentes puntos de muestreo, los análisis físico - químicos a determinar, el método de muestreo, la preparación de los materiales, equipos a utilizar y las técnicas analíticas a implementar.

La recolección de las muestras y las técnicas analíticas aplicadas para la realización de los diferentes muestreos se basarán en las técnicas recomendadas y establecidas en el Standards Methods of Examination Of Water and Wastewater, preparado y publicado por las asociaciones americanas APHA, AWWA y WPCF en su versión 15th 1980.

En todos los casos la toma de muestras se efectuará en forma manual y puntual, utilizando recipientes plásticos.

Se tomarán dos (2) muestras de agua, así:

Una (1) de 1000 cc por cada estación de muestreo, para el análisis físico-químicos.

Una (1) de 500 cc por cada estación de muestreo, sin preservativos para el análisis de la Demanda Química de Oxígeno(D.Q.O)

En cada estación de muestreo, se tomarán los siguientes análisis in situ: Temperatura Agua, Temperatura Ambiente, Oxígeno Disuelto, Turbiedad y Conductividad Eléctrica. Los recipientes a utilizar para el almacenaje de las muestras se lavarán, limpiarán y preservarán, según las técnicas recomendadas para tal fin. Cada muestra se rotulará y se preservará de





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

acuerdo a las técnicas recomendadas. Una vez realizada la rotulación y preservación de las diferentes muestras estas se enviarán al laboratorio para la realización de los análisis físico-químicos.

2.4.3. Marco teórico

Los criterios de calidad de agua se refieren a las concentraciones de los constituyentes que si son excedidos, permitirán concluir que los ecosistemas acuáticos son apropiados para los múltiples usos del agua. Dichos criterios se derivan de investigaciones y hechos científicos obtenidos de la experimentación o de observaciones "in situ" sobre las respuestas de organismos sometidos a estímulos definidos bajo condiciones ambientales reguladas en un periodo de tiempo específico.

Los principales criterios físico-químicos de calidad del agua son: Ph, Temperatura del agua, Turbiedad, Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales Dureza Total, Alcalinidad Total, Cloruros, Sulfatos, Oxígeno Disuelto, Demanda Química de Oxígeno, Grasas y Aceites, Hierro, Sodio, Calcio y Magnesio.

La legislación colombiana establece en los decretos 1594 de 1984 y 475 de 1998, los criterios de calidad del uso del agua que servirán de base para la decisión en el ordenamiento, la asignación del recurso y determinación de las características del agua para cada uno. Las normas y valores para aguas con destino al consumo humano y uso doméstico, se observa en la Tabla I-27.

Tabla I-27 Concentraciones permisibles para aguas con destino al Consumo y Uso Doméstico según leyes Colombianas.

PARÁMETRO	UNIDADES	DECRETO 475/98	DECRETO 1594/84
Alcalinidad Total (AT)	mg CaCO ₃ /L	100	*****
Conductividad Eléctrica. (CE)	US/cm	50 -1000	*****
Cloruros (Cl)	Mg Cl/L	250	250
Calcio (Ca)	Mg NO ₃ /L	10	10
Dureza Total (DT)	mg CaCO ₃ /L	160	*****
Hierro (Fe)	Mg Fe/L	0.30	*****
Magnesio (Mg)	Mg NO ₂ /L	0.1	1
PH	Unidades	5 - 9	6.5 – 9.0
Sólidos Totales (ST)	Mg/L	<500	*****
Sulfatos (S)	Mg SO ₄ /L	400	250
Turbiedad (T)	U.N.T	10	< 5.0

Fuente: Laboratorio ambiental Cortolima

Nota: Solamente se relacionan los parámetros evaluados y medidos.





3. ESTUDIO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO

El estudio geológico del municipio es necesario para tener un conocimiento general de la estructura y composición del material rocoso que compone el subsuelo, como también, nos da una información básica sobre los tipos de suelos que vamos a encontrar en la parte más superficial del terreno. Con esta disciplina podemos identificar tanto las *potencialidades* representadas por la ocurrencia de yacimientos minerales y materiales para la construcción, como, las *limitaciones* que implican los fenómenos geológicos que constituyen fuentes de amenaza para sus habitantes.

El área municipal está cubierta parcialmente al norte y noroccidente respectivamente por las planchas geológicas de INGEOMINAS 301-Planadas (1991) y 300-Cali (1985). La parte sur fue extractada y complementada de la nueva versión del Mapa Geológico del departamento del Tolima, publicado por la misma entidad en 1996.

3.1. UNIDADES DE ROCA O ESTRATIGRAFÍA

En el área municipal hay representación de los diferentes tipos de roca existentes en la naturaleza, como son las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Sin embargo, la mayor parte del territorio que compone el municipio de Planadas, está conformado por una roca ígnea intrusiva, conocida como El Batolito de Ibagué, que constituye aproximadamente un 90% del total del área. En orden de importancia, se presentan otras unidades situadas al oriente, representadas por una secuencia volcano-sedimentaria y otras sedimentarias del Triásico, Cretáceo y Terciario. Al occidente, en forma esporádica se pueden apreciar unos depósitos glaciáricos y fluvio-glaciáricos. La descripción de las unidades cartografiadas se hará de antiguas a recientes. Véase el mapa geológico-geomorfológico.

3.1.1. Complejo Icarco (Pei)

Este nombre fue dado por Murillo y otros (1982), a una secuencia metamórfica compleja aflorante en otra región situada al norte de este municipio. Se trata de xenolitos y techos pendientes, de tamaños variables distribuidos irregularmente dentro del Batolito de Ibagué, con frecuencia asociados a zonas de falla, especialmente la falla del Saldaña. Basados en comparaciones litológicas le asignan edad Precámbrica a esta unidad.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La litología más común es de anfibolitas, neises anfibólicos y neises cuarzo-feldespáticos. Otra variedad menos frecuente son neises biotíticos, cuarcitas y migmatitas.

3.1.2. Formación Luisa (Trl)

La descripción y definición actual de la unidad se debe a Cediél, Mojica y Macía (1980, 1981), para un cuerpo sedimentario de edad Triásica, compuesto por capas que incluyen limolitas, areniscas, y conglomerados brechosos.

Sus afloramientos son de difícil acceso, lográndose describir afloramientos in situ, solamente sobre el río San Miguel y sobre la carretera Puerto Tolima-Gaitania. Sus contactos son intrusivo y fallado con el Batolito de Ibagué y discordante con la suprayacente Formación Payandé.

3.1.3. Formación Payandé (Trp)

Se conoce como Formación Payandé a una secuencia de calizas gris azulosas que aflora en la parte sur del área municipal. Los estudios paleontológicos de Geyer (1973), permitieron considerarla en el Triásico superior.

Al igual que la Formación Luisa, la Formación Payandé hace parte de en una franja de dirección N-NE, limitadas por fallas. Su contacto dentro de dicha franja es intrusivo y fallado con el Batolito de Ibagué, y discordante con la suprayacente Formación Payandé. Sus mejores afloramientos, están en el río San Miguel y al sur de Gaitania sobre la carretera que conduce a Puerto Tolima.

3.1.4. Formación Saldaña (Jrs)

Se emplea la nomenclatura propuesta por Cediél y otros (1980), para designar una secuencia vulcano-sedimentaria que aflora al este y sureste del área municipal, entre los cuales se destacan los ubicados en la carretera San Agustín - Río Claro y al este de Gaitania. Varios autores designan una edad para esta unidad entre el Triásico superior y el Jurásico.

La parte aflorante de la unidad está conformada por rocas volcánicas, lavas y tobas de composición intermedia a ligeramente básica (dacítica-andesítica) y colores variados. Los estratos sedimentarios son menos abundantes y están





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

representados por areniscas líticas y arcósicas con intercalaciones de limolitas y arcillolitas de colores rojizo, verde y violáceo.

Los contactos con las otras unidades son generalmente de tipo tectónico. En algunos sectores el contacto con la Formación Yaví, parece ser discordante y con el Batolito de Ibagué es intrusivo.

3.1.5. Batolito de Ibagué (Jgdi)

Es la unidad geológica de mayor extensión en el municipio de Planadas. Por continuidad física con zonas del norte del Tolima, se continúa aplicando este nombre a un cuerpo ígneo intrusivo, estudiado inicialmente por Nelson (1962), cerca de la ciudad de Ibagué, de constitución predominantemente granodiorítica. Es comúnmente aceptado por varios autores como de edad Jurásico superior.

En estado inalterado se caracteriza por ser una roca masiva, de grano medio a grueso, de color gris a rosado, moteada de negro, formada por plagioclasa, cuarzo, feldespato potásico, hornblenda y biotita.

Sus afloramientos son muy comunes en carreteras, ríos, quebradas y caminos, que cruzan el área. Su presencia es fácilmente detectada en campo, por la aparición de un saprolito arcillo-arenoso a areno-arcilloso característico, producto de la descomposición de la roca por la inestabilidad de los feldespatos y las micas con la presencia del agua.

Este material saprolítico tiene buena permeabilidad y porosidad, que hace que se sature fácilmente en épocas de fuerte precipitación. Esto sumado a la característica de presentar una morfología de laderas de alta pendiente, la hace susceptible a fenómenos de remoción en masa como deslizamientos y derrumbes.

El Batolito de Ibagué intruye al Complejo Icarco y a las formaciones Luisa, Payandé y Saldaña. La Formación Caballos está en contacto discordante sobre el Batolito de Ibagué.

3.1.6. Formación Yaví (Jry)

Se acoge el nombre propuesto por Mojica y Macia (1983) para denominar un conjunto sedimentario que aflora cerca del Centro Experimental La Granja al este de Planadas. Se considera esta unidad geológica al Cretáceo inferior, quizás Jurásico superior.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Descansa discordantemente sobre la Formación Saldaña. El techo de la unidad esta erosionado. Este factor, unido a las complicaciones tectónicas, hacen difícil establecer bien su litología y espesor.

Comprende principalmente de areniscas subarcóscas subgrawaquicas, con intercalaciones de conglomerados polimígticos en la base y limolitas en las partes media y superior.

3.1.7. Rocas Sedimentarias de la Quebrada Barranco (Kb)

Se propuso este nombre informal en la Plancha 301, elaborada por Ingeominas (1981), para una sucesión de rocas sedimentarias marinas, cuerpo en forma alargada, que afloran entre un poco al norte de Santiago Pérez y el sur de la cabecera municipal de Planadas. La secuencia se correlaciona con las unidades cretáceas de la zona de Ortega (NUÑEZ y otros, 1982).

La conforman areniscas cuarcíticas en base y techo. Calizas, shales y lutitas, con delgados niveles de liditas en la parte media.

3.1.8. Formación Guaduas (Tkg)

Es una unidad arcillosa expuesta en la plancha 301-Planadas, al oeste del río Atá, entre Monteloro y al sur de Planadas. La naturaleza de las rocas que conforman la unidad da lugar a una morfología suave, observándose depresiones que resaltan entre unidades litológicas resistentes.

La Formación Guaduas se halla en contacto concordante con las Rocas Sedimentarias de la quebrada Barranco y en contacto fallado, en el tope, con areniscas y conglomerados de la Formación Gualanday Inferior. La unidad representa la transición marina a continental de fines del Cretáceo e inicios del Terciario, en el valle superior del río Magdalena.

La formación consta, en un 90% de arcillolitas rojas y violáceas, ocasionalmente amarillentas y grises, con delgadas intercalaciones de limolitas. La estratificación es pobre lo que, sumado a la ausencia de buenas exposiciones y al tectonismo del área, no permite establecer una sucesión estratigráfica detallada y menos aún determinar su espesor.

La expansividad de las arcillas, es decir, se dilatan cuando están húmedas y





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

se contraen cuando están secas, hacen que esta unidad sea susceptible a reptación, principalmente en zonas inclinadas, tal como ocurre en las laderas que bordean la cabecera municipal.

3.1.9. Formación Gualanday Inferior (Tmgi)

Se puede observar al norte del área de estudio, en las veredas Bruselas y Cañafisto, una secuencia de capas compactas e inclinadas formando una franja estrecha y alargada a lo largo del río Atá, en contacto discordante con el Batolito de Ibagué y en contacto fallado con la Formación Guaduas. Se acoge que esta unidad fue depositada en el Eoceno medio (VAN DER HAMMEN, 1958).

Está conformada por una sucesión de conglomerados y areniscas conglomeráticas, con ocasionales intercalaciones de arcillolitas. En conjunto esta unidad tiene tonos rojizos.

3.1.10. Formación Honda (Tsh)

En la unión de los ríos Saldaña y Siquila, entre las veredas La Loma y San Jorge, se observa unos pequeños relictos de conglomerados con cantos de cuarzo y rocas intrusivas, en matriz areno-arcillosa y en menor grado areniscas y arcillolitas grises y verdosas. Reposan sobre El Batolito de Ibagué y rocas precámbricas. Su espesor no sobrepasa los 60 metros. Con base en datos de otras localidades se considera del Terciario superior (Mioceno).

3.1.11. Formación Nevado del Huila (NgQH)

El nombre de Formación Nevado del Huila es propuesto, para denominar las rocas y depósitos volcánicos que forman los edificios volcánicos del Complejo Volcánico Nevado del Huila, en el límite de los departamentos del Tolima, Valle y Huila. Se considera que la edad de esta formación puede estar en el límite Neógeno - Cuaternario.

La unidad consta de lavas andesíticas y dacíticas con intercalaciones menores de aglomerados volcánicos. Las lavas tienen estructuras columnares, masivas y macrocordadas.





3.1.12. Depósitos Glaciales y Fluvio-Glaciales (Qm)

Estas acumulaciones están formados por arcillas, limos, arenas y gravas, derivadas de glaciaciones cuaternarias, cuyos rastros se observan en la parte alta de la cordillera bajo la forma de topografía abrupta y dentada, valles amplios en forma de U, valles colgados, estrías y otros rasgos menores. Se localizan en las cabeceras y cursos medios de los ríos Atá, Támara y Guayabo.

Algunos de estos depósitos son materiales glaciales re TRABAJADOS por el río y forman pequeñas terrazas.

3.1.13. Depósitos Aluviales (Qal)

Se trata de unos pequeños depósitos en forma alargada y estrecha, formados por acumulaciones de limos, arenas y gravas. Se encuentran principalmente al este del área de estudio, en las partes bajas del curso de los ríos Saldaña, Guayabo, Támara y Atá. La cabecera municipal y la Inspección de Policía de Gaitania están sobre unos pequeños depósitos fluvio torrenciales o flujos de escombros antiguos dejados por el río Atá.

3.2. GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Los rasgos estructurales más destacados en el área municipal de Planadas son las fallas y lineamientos fotogeológicos.

3.2.1. Fallas

La falla más destacada es la Falla del Saldaña que produce el alineamiento de los ríos Siquila y Saldaña. El movimiento de la falla es de tipo vertical y el plano de falla tiene un buzamiento bastante alto; el bloque este fue levantado con relación al oeste. A esta falla están asociadas algunas mineralizaciones de cobre.

La Falla de Herrera causa el control del río Saldaña. Tiene una dirección SW-NE y se extiende entre la esquina SW de la plancha, pasando por la localidad de Herrera.

La Falla Mendarco - Santiago Pérez se halla en el sector oriental del área municipal, marcando el contacto entre el batolito de Ibagué, las rocas sedimentarias cretáceas y la Formación Gualanday inferior. Su rumbo es N-S y continúa hacia el norte. La falla tiene movimiento vertical, con el bloque





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

este, descendiendo con relación al bloque oeste. Hacia el sur se entrecruza con otras fallas menores.

3.2.2. Lineamientos fotogeológicos

En el área en donde afloran rocas del Batolito de Ibagué se detectan en fotografías aéreas, numerosos lineamientos morfológicos y de corrientes de agua, la mayoría de las veces de poca extensión y con una dirección N-S dominante y SW-NE muy subordinada. La dificultad para llegar a cada uno de estos sitios impide determinar si existe movimiento asociado, razón por la que el mapa geológico se marcan como lineamientos y no como fallas.

3.3. GEOMORFOLOGIA

El municipio de Planadas, se enmarca en el flanco occidental de la Cordillera Central, montañoso en su mayor parte y de una significancia especial por la presencia de un sistema de páramos muy importantes por ser una gran despensa del recurso hídrico del departamento.

La *geomorfología* describe las formas del relieve tanto estructural como superficial, estudia su origen y evolución. Para el Ordenamiento Territorial este conocimiento es de vital importancia en lo relacionado con la planificación del uso del suelo y el proceso de ocupación del territorio (IGAC, 1996).

Las formas del relieve son el resultado de la acción de varios factores entre los cuales figuran: el material del cual están constituidas, la historia geológica y el proceso que la originó.

Para el municipio de Planadas las unidades geomorfológicas se abordaron de dos formas: de acuerdo al origen del relieve y a la morfología específica (IGAC, 1992).

En cuanto al origen del relieve se tiene en cuenta la forma general del paisaje o gran paisaje, en este caso para el área municipal, son en su mayoría de *montaña*. De igual forma, se identifican los procesos que lo originó y/o que están actuando ya sea erosión, sedimentación, tectonismo o la combinación de ellos.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Este análisis permite diferenciar dentro de cada categoría unas geomorfos o formas del paisaje especifica las cuales se detallaron aun más y pueden ser clasificadas por la posición relativa que ocupen. La importancia de la diferenciación de estas geoformas radica en *los análisis de amenazas por inundación y deslizamientos*.

Para el municipio de Planadas se presentan cuatro (4) unidades diferenciadas por su origen y forma general que se describen a continuación: montañoso denudativo, montañoso estructural, mixto estructural-erosional y deposicional.

3.3.1. Relieve montañoso denudativo

El relieve montañoso denudativo conforma la mayor parte del área municipal. Está relacionado con rocas ígneas y metamórficas, que después de haber sido levantadas, por procesos orogénicos, luego con la formación del suelos, han venido presentando procesos erosivos gravitacionales e hidrogravitacionales que moldean su superficie y que a la vez van generando otras unidades deposicionales en las partes bajas.

Se diferencian dentro de este sistema de montañas, las vertientes de acuerdo a su extensión y a la forma de los filos o cuchillas montañosas. Por eso se pueden presentar diferencias en las siguientes unidades: montañas y formas denudativas en rocas ígneas (Batolito de Ibagué), montañas y formas denudativas en rocas volcano-sedimentarias (Formación Saldaña) y montañas y formas denudativas en rocas metamórficas (Complejo Icarco).

3.3.2. Montañas y colinas estructurales

Se encuentran en la parte oriental del área municipal en las veredas Las Coloradas, Cañafisto, Bruselas, Los Andes, El Playón, El Jordán y Puerto Tolima. Esta relacionado con rocas sedimentarias antiguas, que después de haber sido depositadas, fueron inclinadas, conformando laderas estructurales y escarpes.

3.3.2.1 Laderas estructurales

Son superficies planares, inclinadas y orientadas correspondientes a las caras de depositación, formadas en gran parte por capas bien competentes. Presentan ángulos de inclinación o buzamiento variable, los cuales se pueden visualizar en el mapa geológico.





3.3.2.2. Pendientes y escarpes

Conforman los cortes de las diferentes capas o estratos, generalmente formado escarpes con pendientes de ángulo alto. Presentan un limitante en la actividad agrícola por las altas pendientes y la poca formación de suelos.

3.3.3. Relieve estructural denudacional

Esta categoría lo constituye la Formación Guaduas, cuya composición es predominante arcillolitas, de color rojizo con pendiente de bajo ángulo.

Presenta una forma alargada y estrecha con dirección Norte - Sur extiende desde la vereda Las Coloradas pasando por el casco urbano y terminando en la vereda San Isidro.

Corresponde a una unidad geológica sedimentaria, cuyo relieve conformó una estructura y que actualmente los procesos erosivos la moldean de una forma acelerada.

Las arcillas tienden a presentar un procesos de expansividad, es decir, se dilatan en épocas lluviosas y se contraen cuando están secas.

Los procesos de expansividad, la pendiente y los factores antrópicos por el mal uso del agua y del suelo, hacen que esta unidad sea altamente susceptible a cárcavamientos y movimientos lentos del suelo, conocidos como reptación desencadenando en última instancia desgarres del terreno. Un caso de cuidado lo constituyen los procesos erosivos de las laderas que bordean el casco urbano.

3.3.4. Formas de origen deposicional

El proceso deposición hace referencia a procesos de acumulación de material provenientes o resultantes de la denudación o erosión de las laderas. Si el agente fue la actividad glacial o de páramo, el resultado es una morrena o depresión glaciárica, pero si fue el agua de escorrentía asociado con la gravedad, entonces se forman los valles ya sean aluviales, coluviales o mixtos.



MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

3.3.4.1. Depresión glaciática

Se sitúan en la zona de paramos al occidente del área de estudio, entre los 3.600 y 4.000 m.s.n.m. Corresponden a una serie de depresiones o bajos inundados permanentemente, donde sobresale la laguna del río Bravo.

3.3.4.2. Campos morrénicos

Corresponden a un típico ambiente deposicional de páramos. Están constituidos por rellenos de material de suelos y derrubios de gelifracción provenientes de las áreas altas adyacentes y unas formas de relieve ligeramente ondulados.

3.3.4.3. Valles aluviales

Son algunas formas alargadas relativamente planas y estrechas en las riberas bajas de los ríos Saldaña y Atá. En el caso de la zona urbana de Planadas y Gaitania que corresponde a mesetas o valles antiguos de origen fluvio-glacial son tratados en parte de ambiente mixto deposicional - denudacional.

3.4. GEOLOGIA ECONOMICA

Los reportes sobre ocurrencias mineras en el municipio de Planadas son muy pocos, debido tal vez por tener zonas selváticas y de páramo, con condiciones climáticas y geográficas difíciles (Tablas 3.1. y 3.2). Sin embargo, como se observa en otras regiones de la Cordillera Central, existe en este municipio unidades geológicas que pueden tener contener en forma asociada, buen potencial de minerales y/o materiales que se puedan aprovechar mediante planes mineros adecuados; tal es el caso de ocurrencias de oro y plata en el Batolito de Ibagué, barita en la Formación Saldaña, arcillas en la formación guaduas y caliza en la Formación Payandé.

Tabla I-3.1. Reporte del municipio de planadas del Mapa de Ocurrencias Minerales del Departamento del Tolima, realizado por Buitrago y otros (1974)

MINERAL	TIPO DE YACIMIENTO	NOMBRE	LOCALIZACION	
			NORTE	ESTE
Arcilla	Mina activa	El Jabonero	844.600	825.200
Arcilla	Mina activa	La Parroquia	844.250	825.150
Asfalto	Manifesatación	El Quebradón	843.000	823.230
Barita	Prospecto	Río Claro	849.500	829.000





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Caliza-mármol	Manifestación	Maquencal	849.500	827.000
Oro-plata	Manifestación	La Brecha	853.600	828.420
Caliza-mármol	Manifestación	La Providencia	846.300	822.400

Tabla I-3.2. Reporte de explotaciones de materiales y minerales no metálicos registrados hasta la fecha por la Regional Minera de Ibagué (1992).

MINERAL O MATERIAL	FUENTE O MINA	ACCESO Y LOCALIZACION	CARACTERISTICAS	PRODUCTO	OBSERVACION
Arcillas	Vuelta de la Vilocha	Vía Planadas Vda. vuelta de la Vilocha	Suelo residual sobre depósito de piedemonte	9.000 ladrillos/mes	Cielo abierto Interesado: Manuel Rodríguez
	El Jabonero	Cerca a pista de aterrizaje	Suelo residual sobre depósito de piedemonte	6.000 ladrillos/mes	Cielo abierto Interesado: Eduardo Rojas
	Avenida	Carretera barrio Avenida, antiguo cementerio	Suelo residual sobre depósito de piedemonte	7.000 ladrillos/mes	Cielo abierto Interesado: Pablo Soto
Arenas y gravas	Río Atá Quebradón		Material de arrastre		Cielo abierto Trinchos
	1 Km delante de Bruselas				Recebera Interesado: Sría. de OO.PP
Pétreos de peña	2 Km antes del Playón				Recebera Interesado: Sría. de OO.PP
	2 Km después del Playón				Recebera Interesado: Sría. de OO.PP

3.5. HIDROGEOLOGIA

La presencia y distribución del agua subterránea en una región, está controlada por el tipo de roca existente, la hidrología y sus diferentes relaciones con la topografía.

En cuanto al tipo de roca, se requiere que existan unidades geológicas permeables, que posean intersticios o poros intercomunicados a través de los cuales el agua se mueva con relativa facilidad, bajo condiciones naturales de campo. En la naturaleza las unidades con mejores condiciones son rocas





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

sedimentarias de compactación moderada a baja y depósitos no consolidados, como los depósitos aluviales, entre otros. También, en condiciones topográficas planas o de baja pendiente.

Como vimos en la parte de estratigrafía, en el municipio de Planadas la mayor parte de las rocas que componen su territorio son rocas ígneas muy consolidadas (aproximadamente un 95%). Las rocas sedimentarias existentes son predominantemente impermeables, ya sea por ser muy consolidadas y otras de carácter arcilloso.

En otras palabras, en el área municipal no existen unidades geológicas que puedan constituirse como *acuíferos*, es decir, con condiciones favorables para la acumulación de aguas subterráneas que se puedan llegar a explotar en cantidades económicamente significativas.

4. EVALUACION DE AMENAZAS NATURALES

Antes de iniciar el análisis de las amenazas del municipio de Planadas, es conveniente conocer bien su significado. En este caso para toda el área municipal o centro poblado, *la amenaza* se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural con una magnitud específica capaz de causar daño; es decir, que superan la capacidad de ser soportados sin afectación por un cierto elemento expuesto a ello (INGEOMINAS, 1998).

En la determinación de las amenazas es necesario saber cuales son los eventos posibles de suceder derivados de determinadas características físicas y socioculturales. Una vez identificados los fenómenos, se debe establecer su nivel de afectación y finalmente representarse en forma cartográfica para propósitos del P.O.T., en mapas que muestren la distribución espacial a escalas apropiadas. Para el área municipal se empleó una escala 1:50.000. Para los centros poblados: 1:5.000 para la cabecera municipal de Planadas, 1:2.000 para Gaitania y 1:1.000 para Bilbao.

La evolución, identificación y zonificación de las amenazas naturales aporta un criterio fundamental para el uso y ocupación de la tierra, especialmente a la ubicación de asentamientos humanos, infraestructura física y manejo de los recursos naturales, en lo relacionado con la prevención y mitigación de desastres, y rehabilitación de áreas afectadas (IGAC, 1996).





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los objetivos del análisis de las amenazas naturales en el P.O.T. de Planadas son los siguientes:

Identificar, analizar, zonificar los diversos tipos de amenazas.

Establecer criterios técnicos para orientar la reglamentación del uso del suelo, en cuanto a la determinación de zonas urbanizables y no urbanizables.

Identificar la vulnerabilidad de la población de las construcciones y de los recursos naturales frente a la cuantificación de desastres.

El alcance de este estudio es suministrar una base preliminar, que identifique rápidamente las amenazas naturales en un nivel general, cuya identificación, análisis y mapificación se realizó con la información disponible y de los estudios temáticos realizados dentro de la labor de Ordenamiento Territorial, sin pretender dar la última palabra en esta temática, ni mucho menos desconocer la existencia de otros estudios detallados que se podrían realizar, si las necesidades lo justifican.

4.1. EVALUACION DE AMENAZAS DEL AREA MUNICIPAL

Para la elaboración del mapa de amenazas de todo el territorio municipal se llevaron a cabo las siguientes etapas:

Recopilación y evaluación de información pertinente a las amenazas naturales, en las entidades relacionadas como INGEOMINAS, CORTOLIMA, el DAMAP-CRET y el IDEAM.

Identificación mediante fotointerpretación de vuelos en diferentes épocas, de los diferentes procesos morfodinámicos y reconocimiento de las diferentes unidades geomorfológicas.

Identificación en campo de los diversos tipos de amenaza.

Elaboración del mapa preliminar mediante el análisis multidisciplinario del clima, geología, geomorfología, suelos y cobertura y uso de la tierra.

Ajuste final de las unidades.





4.1.1. Amenaza por procesos de Erosión y Remoción en Masa

Los procesos de *erosión* conjuntamente con los de *remoción en masa*, conocidos también como procesos morfodinámicos o denudativos de la parte más superficial de la tierra, constituyen la principal amenaza para el área municipal de Planadas, por presentar casi en su totalidad de su territorio una topografía montañosa.

El agente más importante para la ocurrencia de estos fenómenos es *la acción de la gravedad*, siendo las lluvias el factor detonante en la mayoría de los casos. Generalmente, se presentan en forma combinada e intervienen una serie de factores, como: a) inherentes al material geológico (composición, grado de meteorización, fallas); b) ambientales (clima, vegetación, etc..) y c) antrópicos (tala y quema de cobertura vegetal, manejo inapropiado del agua y el suelo, construcción de vías, etc..).

4.1.1.1. Procesos erosivos

El proceso de erosión se inicia por el impacto de las gotas de lluvia contra el suelo, repartiendo fragmentos sobre la superficie del terreno. El escurrimiento superficial o escorrentía en superficies inclinadas y desprovistas de cobertura vegetal, puede hacer un lavado de partículas, lo que se conoce como *erosión laminar*. La erosión en *surcos* se forma por la concentración de flujos de agua en caminos preferenciales, arrastrando partículas y dejando canales de poca profundidad. *Las cárcavas* constituyen el estado más avanzado de erosión y se caracterizan por canales de gran profundidad.

4.1.1.2. Procesos de remoción en masa

Los procesos de remoción en masa son desplazamientos de formaciones superficiales (suelos residuales) y rocas no coherentes, generalmente bajo la influencia combinada de la gravedad y de la saturación en agua del material removido.

En el área municipal los más comunes son los siguientes:

Flujos lentos con evacuación lenta de material, afectando solamente una capa delgada de la superficie del terreno conocida como *reptación y soliflujión*. La reptación es el movimiento que afecta una capa delgada del suelo sin que se observen variaciones apreciables a nivel del terreno,





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

mientras que la segunda es un movimiento que compromete capas más profundas, llegando a afectar una vertiente entera. Se presentan muy activamente en suelos arcillosos de la Formación Guaduas, como se puede apreciar en las laderas que rodean la cabecera municipal, hasta la entrada de la vereda Las Coloradas. Muy localmente se puede presentar en otros tipos de suelos, por eliminación de la cobertura vegetal e instalación de cultivos limpios y sobrepastoreo.

Flujos rápidos con evacuación casi instantánea del material y ruptura en la superficie conocidos como *deslizamientos y derrumbes*. El material removido a su paso va arrastrando cobertura vegetal y otros materiales, produciendo flujos de lodo y escombros, que se pueden acumular a grandes distancias del punto de partida o ser transportadas por los cauces formando en algunos casos avalanchas o avenidas torrenciales. Se destaca la carretera Planadas-Bilbao principalmente entre el sitio conocido como Las Marías y Bilbao, como una zona muy inestable por este tipo de fenómenos.

También se presenta un gran número de casos por la carretera entre Planadas y La vereda La Estrella, en el sitio La Barrialosa parte alta de la quebrada San Pedro a 10 Km de Bilbao (VERGARA, 1998) y en general de manera esporádica en el resto de la zona montañosa intervenida. Más bien pocos en zonas montañosas con vegetación nativa.

4.1.1.2.1. Amenaza Alta por procesos de erosión y remoción en masa

Sectores que presentan condiciones favorables para la ocurrencia de estos fenómenos y sitios donde se presentan en forma incontrolada, como se pueden observar en las laderas que rodean la cabecera municipal, hasta la entrada de la vereda Las Coloradas, por reptación y solifusión. En la carretera Planadas-Bilbao principalmente entre el sitio conocido como Las Marías y la segunda de estas localidades, por efectos combinados de deslizamientos y cárcavamiento.

4.1.1.2.2. Amenaza Alta Moderada por procesos de erosión y remoción en masa.

Corresponde a sectores de ladera donde se ha intervenido la cobertura vegetal para actividades agrícolas, principalmente en la apertura de potreros, rastrojos y cultivos en general. En algunos sectores ya se muestran evidencias claras de degradación, tales como: erosión laminar y en surcos, caminos de ganado, terracetos y deslizamientos esporádicos. Dentro de esta





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

categoría no se incluyen los suelos residuales del Batolito de Ibagué, de texturas preponderantemente arenosas, que las convierte en altamente susceptibles a estos procesos.

4.1.1.2.3. Amenaza Baja por procesos de erosión y remoción en masa

Se consideran dentro de esta categoría por la baja probabilidad de ocurrencia a este tipo de fenómenos, los sectores de ladera no intervenidas, como las cubiertas por bosque nativo y por vegetación de páramo. También, sectores planos y habitados donde está la zona urbana de planadas y Gaitania; es importante resaltar que la estabilidad de éstas últimas localidades, depende del manejo ambiental que se le da a los alrededores.

4.1.1.3. Amenaza por fenómenos hidrometeorológicos

Incluyen todo tipo de amenazas de tipo hídrico (inundaciones) y climático (heladas). Esto quiere decir que son los propios elementos naturales los que se constituyen en amenaza.

4.1.1.3.1. Heladas

Las heladas en Colombia son fenómenos frecuentes en altas montañas Andinas, por encima de los 2500 m, principalmente en zonas de páramo. Consisten en descensos nocturnos de la temperatura ambiental por debajo de la del punto de congelación del agua (grados bajo cero). Afecta severamente plantas que no pertenecen a su hábitat natural, lo mismo que al género humano.

4.1.1.3.2. Inundaciones y avenidas torrenciales

Ocurren cuando los aguaceros intensos y de larga duración sobrepasan la capacidad de retención de humedad del suelo y la capacidad de conducción de los drenajes. Se presentan a través de los cauces, depresiones inundables y la planicie aluvial de los grandes ríos.

La amenaza se constituye cuando las áreas inundables son intervenidas para propósitos diferentes a la protección, ocasionando grandes pérdidas materiales y humanas.

En el área municipal esta amenaza no afecta los centros poblados ya que están a una distancia y altura que los hace poco susceptibles a ésta. Representa peligro para algunos predios, cultivos y pastos, en las partes planas de los ríos Saldaña y Atá.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

4.1.1.4. Amenaza sísmica

Las consideraciones de la amenaza sísmica del municipio de Planadas son retomadas del estudio de Ingeominas (1992), en el cual se hace un análisis utilizando los sismos ocurridos entre 1566 y 1991, de magnitudes (Ms) mayores e iguales a 5, cuyos epicentros se ubican dentro de un área circular de 150 Km de radio alrededor de Planadas (Tabla 4.1).

Comparando los datos de la Tabla 4.1. con el Mapa Geológico de Colombia, se observa que de los 15 sismos localizados en esta área, los epicentros de 10 de ellos se alinean a lo largo de las trazas del Sistema de Fallas de Romeral, en el sector comprendido entre Popayán y Armenia, constituyendo la mayor fuente sísmica.

Otras posibles fuentes sísmicas a las cuales parecen estar relacionados el resto de los sismos, son sistemas de fallas más bien retiradas del área municipal como la Falla de Ibagué y el Sistema de Fallas de la Cordillera Oriental. No se descarta la posible actividad de fallas que cruzan esta región como las fallas de Herrera, Saldaña y Mendarco-Santiago Pérez.

Los tres sismos con mayor intensidad (6,7 Ms, en la fuente), ocurrieron entre 60 y 110 km de distancia epicentral al suroeste y sureste de la cabecera municipal.

Tabla I-4.1. Sismos de magnitud ms mayores que 5, ocurridos entre 1566 y 1987 dentro de un circulo de 150 km de radio alrededor de planadas (ingeominas, 1992)

AÑO	MAGNITUD MS	LOCALIZACION		PROFUNDIDAD FOCO
		LATITUD	LONGITUD	
1566	5,0	3,0°	75,5°	
1736	6,0	2,5°	76,5°	
1766	6,0	3,7°	76,3°	
1817	5,0	2,5°	76,5°	
1844	5,0	3,5°	76,4°	
1855	6,0	2,5°	76,5°	
1944	6,0	2,5°	75,5°	100
1950	6,0	4,6°	75,4°	128
1957	6,7	3,0°	74,8°	60
1961	6,5	4,6°	75,6°	176
1967	6,7	2,93°	75,8°	36
1973	6,4	4,7°	75,7°	146
1976	6,4	4,5°	75,8°	161
1979	6,7	4,8°	76,2°	105
1980	6,0	4,5°	75,7°	160





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los datos anteriores están de acuerdo con la consideración del Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes, en catalogar la cabecera municipal y el resto del territorio como de riesgo sísmico intermedio, con valores de aceleración pico de 0,2 G y magnitud máxima probable esperada para un período de retorno de 50 años, entre 7,4 y 7,6 Ms.

Tabla I-4.2. Matriz dofa para analizar las amenazas naturales con todas sus implicaciones

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>Deforestación por ampliación de la frontera agrícola. Poco estímulo a los campesinos y falta de políticas institucionales de conservación y preservación de especies nativas. Se presentan agentes y factores contribuyentes para la ocurrencia de estos fenómenos, principalmente para los procesos denudativos, de tipo geológico, climático, topográfico y antrópico. Poco personal capacitado en el área de manejo ambiental. Presencia de cultivos ilícitos y zonas aptas para esta actividad. Construcción de carreteras rurales sin obras de drenajes y control de erosión. No se llevan a cabo las recomendaciones sugeridas de los estudios sobre amenazas naturales, realizadas en el municipio; tal es el caso, del estudio a la cabecera municipal realizado por Ingeominas (1992).</p>	<p>La mayor parte del territorio conserva su cobertura vegetal nativa. Su posición retirada de los grandes centros urbanos y la dificultad de acceso a la mayor parte de su territorio, condicionan su ocupación. Avance en los procesos de educación y recuperación ambiental, especialmente en el manejo de cuencas hidrográficas.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Posibilidad de acceso al certificado de incentivo forestal. Existencia de ecosistemas estratégicos de importancia regional. Localización territorial dentro del área de influencia del Macizo Colombiano. Posibilidad de financiación de proyectos de conservación, con fuentes internacionales. Buenas condiciones para impulsar el turismo ecológico.</p>	<p>Baja rentabilidad de sistemas productivos locales, con respecto a las actividades ilícitas, como cultivos y explotación inadecuada de maderas. Creciente demanda por nuevas tierras, que hace avanzar el frente de colonización. El mal uso del agua y el suelo en un territorio montañoso como éste, están acelerando los procesos de deterioro, como son los fenómenos erosivos y de remoción en masa.</p>





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

4.1.1.5. Otras amenazas

Involucra amenazas causadas por la acción humana, como consecuencia de incendios forestales, depósitos de basuras, tala de bosques, contaminación atmosférica por agroquímicos, explotación minera inadecuada, deforestación y la expansión de cultivos ilícitos.

La tala indiscriminada de bosques en Planadas, es la causante de deterioro del medio natural, principalmente en lo concerniente a los procesos denudativos como erosión y remoción en masa.

La contaminación de los recursos hídricos es básicamente debida a la descarga de aguas negras y residuos industriales sobre los ríos y quebradas que cruzan o circundan los asentamientos humanos. En el departamento ningún municipio trata sus aguas residuales antes de entregarlas a las fuentes receptoras. En la zona rural algunas actividades agropecuarias contribuyen a la contaminación de las aguas, debido a la descarga de materiales como la pulpa de las aguas mieles del café y el uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas.

Ante la eminente expansión de la actividad humana se hace necesario plantear políticas adecuadas y futuristas para satisfacer las necesidades de espacio físico en forma ordenada y procurando mitigar los efectos causados por la naturaleza, agravados en gran medida por la acción del hombre.

Es necesario poner en práctica las recomendaciones que se indican en los estudios para lograr una normatividad ambiental, mantener y aumentar las áreas de bosque, proteger las cuencas hidrográficas y crear un ambiente sano y habitable en todo el municipio.

4.2. APTITUD PARA EL USO URBANO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE PLANADAS

Se adopta para la cabecera municipal de Planadas, el estudio realizado por INGEOMINAS (1993), donde se encuentra información geológica, geotécnica e identificación de amenazas en la zona urbana. *Véase el mapa de Aptitud para el Uso Urbano de la Cabecera Municipal de Planadas.*

Con base en criterios geológicos, geomorfológicos, de características geotécnicas cualitativas y condiciones de amenazas geológicas e hidrológicas, el área de estudio se dividió en tres zonas con diferente grado





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

de aptitud para el uso urbano.

Los límites de la zona son aproximados; su exactitud está sujeta a errores de apreciación, calidad de la base topográfica y otros. Se hace indispensable el reconocimiento puntual del terreno donde se pretenda ubicar determinado tipo de obra.

4.2.1. Zona Estable (ZE)

Corresponde a la superficie donde actualmente se ubica la mayor parte de la población y el área ubicada al noroccidente, hacia donde debe dirigirse el desarrollo urbano futuro.

4.2.1.1. Subzona (ZE₁)

Es la superficie ligeramente plana, con inclinación de 2° a 10° hacia el norte, correspondiente a la Meseta de Planadas, donde los materiales, principalmente suelos residuales derivados de flujos torrenciales, para el caso de construcciones livianas no ofrece mayor amenaza por deslizamientos o condiciones geomecánicas del suelo. Puede presentarse contra el borde de escarpes o áreas de fuerte pendiente, desprendimientos y erosión general, que requieren de obras rutinarias de control y estabilización. Contra los escarpes, siempre que se proyecte construir, será necesario, además del manejo óptimo del agua, dejar una zona libre cuyo ancho será determinado mediante análisis de estabilidad de taludes.

Importante recordar, que debido al espesor variable de los materiales de Meseta de Planadas y a su posición sobre materiales arcillosos, hace indispensable la investigación del subsuelo a través de perforaciones y ensayos de laboratorio, cada vez que se pretenda cimentar cualquier obra civil importante.

4.2.1.2. Subzona (ZE₂)

Es la superficie ubicada en el costado noroeste del pueblo, inclinada 5° a 10° al este, hacia la quebrada Planadas o Moyanos. Actualmente se dedica a la ganadería y no ofrece mayores problemas de inestabilidad, salvo erosión superficial poco acentuada y algunas zonas húmedas que pueden ser fácilmente controladas.

Constituye un área que puede ser utilizada para el desarrollo de programas de vivienda siempre y cuando se sigan algunas pautas como son el manejo





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

óptimo del agua de todo tipo, y la construcción en terrazas utilizando el sistema de corte y relleno; la altura máxima de los cortes a ejecutarse será de 1m con proporción de su cara libre.

4.2.2. Zona de Inestabilidad Potencial (ZIP)

Son las áreas ubicadas al oeste del casco urbano, demarcadas con color amarillo en el mapa de aptitud para el uso urbano. Se dividió en dos subzonas:

4.2.2.1. Subzona (ZIP₁)

Son principalmente las áreas de colinas redondeadas, con pendientes hasta de 20°, ubicadas al oeste del pueblo, actualmente cubiertas en pasto, que presentan sectores con erosión superficial. Están formadas por suelos arcillosos y limosos, que en condiciones de saturación y con la pendiente que soportan, pueden ser altamente susceptibles a desestabilizarse produciendo reptación y flujos de tierra. En esta subzona se incluye el sector localizado contra el barrio La Avenida, que se encuentra sobre materiales de la Meseta de Planadas y que exhibe características de área de inestabilidad antigua.

Esta subzona de colinas, puede ser en su parte más alta ocupada para construcciones habitacionales livianas, con densidad de construcción baja, siempre y cuando se sigan algunas recomendaciones como son el control de aguas superficiales y subsuperficiales, mediante sistemas de captación y conducción a través de canales revestidos en concreto o en tubería. En algunos casos resulta beneficiosos la construcción de zanjas de coronación para interceptar el agua superficial antes de llegar a las laderas. En todo caso previa a la decisión de la utilización de estas zonas, se hace indispensable que el proyecto esté debidamente dirigido por un ingeniero geotecnista o geólogo con experiencia en este tipo de problemas, que recomiende y ejecute las obras o acciones tendientes a garantizar la estabilidad. Estas mismas recomendaciones deben ser aplicadas para el sector cercano al barrio La Avenida.

4.2.2.2. Subzona (ZIP₂)

Es la superficie de color amarillo ocre en el mapa de aptitud para el uso urbano, localizada al oeste del pueblo o zona montañosa con laderas inclinadas a 20° a 60° al este, compuesta por rocas estratificadas, cuya





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

inclinación coincide con la pendiente topográfica, favoreciendo la presentación de deslizamientos planares, formación de cárcavas y demás movimientos generados por acción de la gravedad.

Esta subzona no de incluirse en ningún plan de construcción de viviendas; para el caso de caminos y carreteables se deben diseñar obras de drenaje eficientes y sistemas de protección de taludes.

4.2.3. Zona Inestable (ZI)

Son las áreas demarcadas con color rojo en el mapa de aptitud para el uso urbano, donde se presenta inestabilidad manifiesta, principalmente fenómenos de reptación y flujos de tierra. De acuerdo con la actividad, magnitud y daños causados por la inestabilidad, se dividió en dos subzonas:

4.2.3.1. Subzonas (ZI₁)

Son todas las áreas donde se presentan flujos de tierra activos, que cubren superficies de extensión considerable, localizadas sobre la ladera al este y sur del pueblo. Afecta la parte más meteorizada y superficial de las arcillolitas y limolitas de la Formación Guaduas.

Se incluye las laderas o escarpes del borde este y sur de la Meseta de Planadas, con pendiente mayor de 30°, donde se presentan desprendimientos de alguna magnitud y donde las condiciones de pendiente, litología y agua las hace susceptible a fenómenos de remoción en masa de mayores proporciones.

Esta subzona, por ningún motivo, debe ser utilizada para el desarrollo de obras civiles. En ella, se deben realizar las obras de control y estabilización propuestas en los capítulos 6.2.1. (medidas de control y estabilización) y 6.2.2. (desprendimientos).

4.2.3.2. Subzonas (ZI₂)

Son las laderas ubicadas al este y sur del casco urbano, entre éste, el río Atá y la quebrada La Leona, donde se presentan fenómenos de reptación generalizada, sobre suelos arcillosos y limosos provenientes de la meteorización de arcillolitas y limolitas de la Formación Guaduas. Involucra depósitos inestables de poco espesor localizados en la Meseta de Planadas y en áreas con depósitos coluviales.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Esta subzona no es apta para planes de vivienda urbana. Ocasionalmente y en forma esporádica puede ubicarse sobre ella vivienda rural, siempre y cuando se eliminen los suelos orgánicos o de alteración, se ejecuten rellenos compactados, obras de drenaje eficientes y se protejan los taludes de corte convenientemente. Por presentar síntomas de suelos expansivos, se deben tomar las medidas necesarias, manteniendo estables las condiciones de humedad de los suelos de cimentación. Las mismas recomendaciones deben ser aplicadas para el caso de construcción de carreteras y caminos.

4.3. APTITUD PARA EL USO URBANO DE GAITANIA

La localidad de Gaitania, se dividió en tres grandes zonas, como base en la topografía y susceptibilidad a ser afectadas por amenazas de tipo geológico, principalmente por procesos de remoción en masa. Véase el mapa de *Aptitud para el Uso Urbano de Gaitania*.

4.3.1. Zonas Estables (ZE)

Se consideran estables por presentar una morfología plana, suavemente inclinada, presentando las mejores condiciones de estabilidad para ubicación de planes de vivienda.

4.3.1.1. Subzona ZE₁

Está conformada por una amplia zona plana, suavemente inclinada al oeste, limitada por zonas montañosas y bordes de escarpes e interrumpida por una serie de drenajes que vienen de la parte alta y otros que conforman los colectores de aguas residuales.

Dos grandes lotes que pueden ser utilizados para expansión urbana lo constituye el ubicado entre la escuela Maria Auxiliadora y el cementerio, Finca de Octavio Encizo, y el conocido como la explanación, entre carreras 4 y 5 y calles 6 y 7.

Siempre que se proyecte construir contra los escarpes, se debe dejar una franja libre, cuyo ancho puede ser determinado por un análisis de estabilidad de taludes y que puede ser empleado para una vía peatonal. Además, es importante el manejo óptimo del agua de escorrentía y manejar los escapes preferencialmente como zonas de conservación.





4.3.1.2. Subzona ZE₂

La constituye unas franjas estrechas, cuya restricción constituye la proximidad en ambos lados por los caños en su mayoría entubados. Se debe restringir la ocupación de los escapes rellenos y zona de los cauces.

4.3.2. Zonas de Inestabilidad Potencial (ZIP)

Aunque en el momento no se presentan fenómenos de inestabilidad, son zonas de ladera, susceptibles a amenazas por fenómenos erosivos y de remoción en masa. Se diferenciaron dos subzonas: las que conforman los caños y las laderas que bordean el casco urbano.

4.3.2.1. Subzona ZIP₁

Está conformada por la zona de caños de aguas lluvias y residuales, entubadas en su mayor parte. En algunos sitios se han efectuado rellenos principalmente para el cruce de las vías.

En eventos de alta precipitación se pueden presentar taponamientos de los colectores sobre todo en los drenajes que vienen de las zonas altas, inundando grandes zonas y desbordándose por la calle como los que fueron reportados en la carrera 3 con calle 6.

4.3.2.2. Subzona ZIP₂

Corresponde a la zona de ladera que bordea el casco urbano. Las zonas más escarpadas la constituyen: La salida para Planadas, los bordes norte y sur del lote conocido como la explanación y el sector sur y sur occidental que va hacia el río Atá. Son susceptibles a presentar fenómenos de remoción en masa y no son aptos para proyectos de vivienda. La mejor utilización que podría hacerle es mantenerla como zona de conservación, con especies arbustivas apropiadas o rastrojos.

4.3.3. Zona Inestable (ZI)

La constituye la zona de ladera de pendientes superiores a 45° ubicada en la salida para Planadas en el barrio Pueblo Nuevo, donde la inestabilidad se manifiesta por los procesos erosivos y algunos deslizamientos sobre sus taludes.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En la apertura de la carretera muy probablemente los taludes de la banca inferior fueron conformados con material de relleno, esto sumado a la fuerte pendiente y fuerte intervención para cultivo lo hace altamente susceptible para ser afectado por procesos de inestabilidad.

4.4. APTITUD PARA EL USO URBANO DE BILBAO

Por la topografía y susceptibilidad a ser afectado por amenazas de tipo geológico en la localidad de Bilbao se diferenciaron dos grandes zonas susceptibles a procesos erosivos y de remoción en masa y dos pequeños sectores susceptibles a avenidas torrenciales. Véase el mapa de Aptitud para el Uso Urbano de Bilbao.

4.4.1. zonas estables (ZE)

Se consideran estables las zonas de morfología plana suavemente inclinada, presentando las mejores condiciones de estabilidad para ubicación de planes de vivienda.

Dos lotes para planes de expansión urbana, lo constituyen uno ubicado a la vuelta de la galería (limitado por la carretera que va a Planadas) y la manzana donde esta ubicada la Cooperativa de Compra de Café. También se puede densificar las viviendas en la zona norte comprendida entre Telecom y la cancha de fútbol.

4.4.2. Zonas de Inestabilidad Potencial (ZIP)

Corresponde a las zonas de ladera con pendientes superiores a 30°, que aunque en el momento no son notorios los procesos de inestabilidad, son susceptibles a procesos erosivos y de remoción en masa.

Siempre que se proyecte construir contra los escarpes se debe dejar una franja libre cuyo ancho puede ser determinado por un análisis de estabilidad de taludes y que puede ser empleado para una vía peatonal. Además, es importante el manejo óptimo del agua de escorrentia y manejar las laderas preferencialmente como zonas de conservación.

4.4.3. Zona Inundable (ZU)

Corresponde a la zona baja de inundación de la quebrada La Cristalina, en eventos interanuales de invierno o de alta precipitación.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Su altura con respecto al río puede oscilar entre los 2,5 a 3 mts, respecto al nivel de aguas medias de dicho cauce.

4.4.4. Zona Potencialmente Inundable (ZUP)

Es una área un poco más alta que la anterior que puede resultar afectada por avenidas torrenciales de la quebrada La Cristalina, en eventos excepcionales de fuertes aguaceros. El material constituido por rocas, suelos y empalizadas, es aporte de deslizamientos, transporte de bloques de los cauces.

Su altura respecto al río puede variar entre los 3 a los 4 mts respecto al nivel de aguas medias del cauce.

En la actualidad la construcción más vulnerable la constituye el matadero. Se debe restringir cualquier tipo de ocupación para vivienda en esta zona.

5. FISIOGRAFÍA

El territorio del municipio de Planadas, en su totalidad, se halla en la provincia fisiográfica: Cordillera Central y sus características geológicas y morfológicas se describen en los capítulos correspondientes.

5.1. UNIDADES CLIMÁTICAS

Dentro del municipio existen cuatro (4) unidades climáticas a saber:

5.1.1. Tierras templadas semihúmedas (TsH) (MQ)

Con temperaturas que varían entre 18 y 21 °C, precipitación promedio de 1.773 m.m. anuales; esta unidad posee un área aproximada de 348.09 Kms² y corresponde al 21.15 % del total municipal.

5.1.2. Tierras frías húmedas (FH) (MK)

Situadas entre los 2.000 y los 2.900 m.s.n.m. con temperaturas que fluctúan entre los 13.5 y los 17.5 °C, precipitación promedio año de 1.816 m.m.. Cubren la mayor parte del territorio con 746.66 Kms² que equivalen al 45.36 % de la geografía del municipio.





5.1.3. Tierras de páramo bajo superhúmedo (PBsH) (MG)

Comprendida entre las cotas 3.000 a 4.000 m.s.n.m. con temperaturas que varían entre los 8 y los 13.4 °C; con precipitación promedia anual de 1.466 m.m.; ocupan un espacio de 496.44 Kms² (30.16 %).

5.1.4. Tierras de páramo alto superhúmedo (PAsh) (MD)

Situadas a partir de la cota 4.000 m.s.n.m. con temperaturas que fluctúan entre los 5 y los 8 °C, y precipitación promedia año de 1.466 m.m.. Cubren 54.94 Kms² que equivalen al 3.33 % de la geografía del municipio.

5.2. GRANDES PAISAJES

Para el presente estudio de suelos el área total se dividió en cinco (5) grandes paisajes, de los cuales uno (1) se halla presente en las cuatro (4) zonas climáticas, el segundo está manifestado en la zona de páramo bajo y el tercero, cuarto y quinto en la zona templada; dichos paisajes son:

5.2.1. Relieve montañoso fluvioerosional

El de mayor extensión y presente en las cuatro zonas climáticas; ocupa un área de 1.513 Kms² (91.91%). Véase Tabla I.5.1

5.2.2. Superficies de aplanamiento fluvioerosional

Presente en la zona de páramo bajo superhúmedo y participa en la definición de la geografía municipal con 67.44 Kms² (4.10%).

5.2.3. Relieve montañoso estructural

Presente en la zona templada semihúmeda, ocupa un área de 29.35 Kms² (1.78%).

5.2.4. Relieve estructural erosional

Presente en la zona templada semihúmeda, ocupa un área de 33.68 Kms² (2.05%).





5.2.5. Relieve deposicional

El de menor extensión, se encuentra en la zona templada semihúmeda con una participación territorial equivalente al 0.16%, es decir, 2.64 Kms².

Dado que el paisaje fisiográfico comprende áreas que resultan de una misma geogénesis descritas con las mismas características climáticas, morfológicas, de material parental y edad, puede esperarse, dentro de un mismo paisaje fisiográfico, alta homogeneidad de suelos, así como una cobertura y usos de la tierra similares. Estos son otros argumentos para considerar dentro de este sistema el paisaje como la categoría fundamental de los levantamientos de suelos.

Una de las características más importantes del municipio de Planadas es la riqueza de sus suelos.

La mayoría de los suelos muestra una riqueza casi generalizada de materia orgánica; sin embargo, en espacios más antropizados y en las vertientes, bajo explotación de café, los contenidos varían progresivamente con relación al tipo de cobertura y piso altitudinal.

El aumento de los suelos desnudos facilita la instalación y el rápido desarrollo de procesos morfogenéticos que inciden en la pérdida de nutrientes, de estructura y de estabilidad de los suelos.

Así mismo, el subpaisaje es una división de los paisajes con propósitos prácticos de uso y manejo potencial; se establece con base en la posición específica dentro del paisaje calificada con uno o más atributos de forma y grado de pendiente, drenaje, tipo y grado de erosión, etc.

5.3. PAISAJES, SUBPAISAJES Y DESCRIPCIÓN DE PERFILES

Seguidamente se describirá cada uno de los paisajes encontrados señalando los subpaisajes y suelos más representativos.

5.3.1. Montañas ramificadas en granodioritas

Este paisaje ocupa un área de 1.460.87 Kms², comprende tierras de las cuatro unidades climáticas; el tipo de relieve corresponde a crestas y flancos abruptos..

Posee un material parental de roca ígnea intrusiva granodiorítica, la mayor





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

parte de su topografía 735.91 Km², 44.71% corresponde a pendientes fuertemente quebradas a moderadamente escarpadas con erosión ligera a moderada; 429 Km², 26.06%, corresponde a relieve moderado a fuertemente escarpado, laderas rectas y largas, fenómenos de escurrimiento superficial; 241.02 Km², 14.64% corresponde a relieve fuertemente quebrado y moderado a fuertemente escarpado, de pendientes largas, erosión ligera a media y, 54.94 Km², 3.38 % corresponde a relieve fuertemente quebrado y moderadamente escarpado, con pendientes variables y frecuentes depresiones . Se determinaron catorce (14) subpaisajes a saber: tres en la unidad climática páramo alto superhúmedo, tres en páramo bajo superhúmedo, cuatro en frío húmedo y cuatro en templado semihúmedo así:

- MD1.1.1de: Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas.
- MD1.1.2ef: Laderas empinadas a escarpadas.
- MD1.1.3f: Laderas muy empinadas a escarpadas.
- MG1.1.1de: Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas.
- MG1.1.2ef: Laderas empinadas a escarpadas.
- MG1.1.3f: Laderas muy empinadas a escarpadas.
- MK1.1.1bc: Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas.
- MK1.1.2de: Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas.
- Mk1.1.3ef: Laderas empinadas a escarpadas.
- MK1.1.4f: Laderas muy empinadas a escarpadas.
- MQ1.1.1bc: Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas.
- MQ1.1.2de: Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas.
- MQ1.1.3ef: Laderas empinadas a escarpadas.
- MQ1.1.4f: Laderas muy empinadas a escarpadas.

En este paisaje, en la unidad climática de páramo alto superhúmedo (MD 1.1), existe el suelo clasificado como lithic Cryorthents (Perfil TS-2), son suelos superficiales, bien drenados, de texturas gruesas, ácidos y de fertilidad muy baja.

Para la unidad climática de páramo bajo superhúmedo (MG1.1), existen los suelos clasificados como Typic Troorthents, Lithic Hapludands y Lithic Tropoflists (Perfiles TS-11, TS-1 y TS-13), son suelos muy superficiales y moderadamente profundos, bien drenados, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad baja.

En la unidad climática fría húmeda (MK1.1), existen los clasificados como Alic Hapludands, Typic Dystropepts y Typic Troorthents (Perfiles PTS-12, PTS-11 y TS-7), son suelos de profundidad media a lata, ricos en materia orgánica, de texturas medias, ácidos y de fertilidad moderada.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En la unidad climática templado semihúmedo (MQ1.1), existen los suelos clasificados como Typic Eutropepts, Entic Hapludolls y Typic Troorthents (Perfiles PTC-6, BT-63 y PTC-9), son suelos moderadamente profundos, bien drenados, de texturas medias a gruesas, ligeramente ácidos, muy ricos en bases y de moderada. En esta unidad de suelos se encuentran el corregimiento de Bilbao y los centros poblados de La Estrella y San Miguel.

5.3.2. Montañas redondeadas en granodioritas (MG2.1)

Esta unidad se localiza en partes altas del municipio; unidad climática de páramo bajo superhúmedo, tipo de relieve vallecitos intramontanos, cubre un área de 48.43 Kms² .

Posee un material parental de depósitos glaciales y fluvioglaciales, el relieve es moderado a ligeramente inclinado de pendientes cortas. Se determinaron dos subpaisajes así:

MG2.1.1b: Laderas suaves a inclinadas.

MG2.1.2bc: Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas.

El suelo se clasifica como Typic Hapludands y corresponde dentro del estudio al perfil TS-12, son suelos profundos, ricos en materia orgánica, bien drenados, texturas medias, ácidos y de fertilidad moderada.

5.3.3. Vallecitos alargados en depósitos fluvioglaciales (MG2.2)

Esta unidad se localiza en partes altas del municipio; unidad climática de páramo bajo superhúmedo, tipo de relieve vallecitos intramontanos, cubre un área de 19.01 Kms² .

Posee un material parental de depósitos glaciales y fluvioglaciales, el relieve es moderado a ligeramente inclinado de pendientes cortas. Se determinaron tres subpaisajes así:

MG2.2.1bc: Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas.

MG2.2.2cd: Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente inclinadas.

MG2.2.3ef: Laderas empinadas a escarpadas.

El suelo se clasifica como Typic Hapludands y corresponde dentro del estudio al perfil TS-12, son suelos profundos, ricos en materia orgánica, bien drenados, texturas medias, ácidos y de fertilidad moderada.





5.3.4. Montañas ramificadas en volcanosedimentarias y anfibolitas (MK1.2)

Esta unidad se localiza en la unidad climática frío húmedo, tipo de relieve crestas y flancos abruptos, cubre un área de 4.10 Kms².

Posee un material parental de lavas y tobas, el relieve lo componen pendientes fuertemente quebradas a moderadamente escarpadas, erosión ligera a moderada. Se determinaron dos subpaisajes así:

MK1.2.1de: Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas.

MK1.2.2ef: Laderas empinadas a escarpadas.

El suelo se clasifica como Typic Troprothents corresponde dentro del estudio al perfil PT-27, son suelos superficiales, bien a excesivamente drenados, de texturas medias, ácidos, contenidos medios en materia orgánica y fertilidad moderada. Dentro de este suelo se encuentra ubicado el entro poblado de Ríoclaro.

5.3.5. Montañas ramificadas en neises y anfibolitas (MK1.3)

Esta unidad se localiza en la unidad climática frío húmedo, tipo de relieve crestas y flancos abruptos, cubre un área de 4.10 Kms².

Posee un material parental de roca ígnea intrusiva granodiorítica, el relieve lo componen pendientes moderadas a fuertemente escarpadas, de pendientes largas y erosión ligera. Se determinaron dos subpaisajes así:

MK1.3.1ef: Laderas empinadas a escarpadas.

MK1.3.2f: Laderas muy empinadas a escarpadas.

El suelo se clasifica como Typic Humitropepts y Typic Troprothents corresponde dentro del estudio a los perfiles TS-5 y TS-47, son suelos profundos y superficiales, bien drenados, de texturas medias, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada.

5.3.6. Montañas ramificadas en volcanosedimentarias y metamórficas (MQ1.2)

Esta unidad se localiza en la unidad climática templado semihúmedo, tipo de relieve crestas y flancos abruptos, cubre un área de 41.4 Kms².





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Posee un material parental de roca ígnea intrusiva granodiorítica, el relieve es fuertemente quebrado y moderado a fuertemente escarpado, de pendientes largas y erosión ligera a media. Se determinaron tres subpaisajes así:

MQ1.2.1de: Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas.

MQ1.2.2ef: Laderas empinadas a escarpadas.

MQ1.2.3f: Laderas muy empinadas a escarpadas.

El suelo se clasifica como Typic Eutropepts, Entic Hapludolls y Typic Troorthents (Perfiles PTC-6, BT-63 y PTC-9), son suelos moderadamente profundos, bien drenados, de texturas medias a gruesas, ligeramente ácidos, muy ricos en bases y de moderada.

5.3.7. Escarpes y laderas en areniscas y conglomerados (MQ2.1)

Esta unidad se localiza en la unidad climática templado semihúmedo, tipo de relieve crestas y flancos abruptos, cubre un área de 29.35 Kms².

Posee un material parental de areniscas, conglomerados, lavas y tobas, el relieve es fuertemente ondulado, moderadamente escarpado, de pendientes cortas, erosión ligera a moderada. Se determinaron cuatro subpaisajes así:

MQ2.1.1bc: Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas.

MQ2.1.2de: Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas.

MQ2.1.3ef: Laderas empinadas a escarpadas.

MQ2.1.4f: Laderas muy empinadas a escarpadas.

El suelo se clasifica como Typic Dystropepts y Typic Troorthents (Perfiles PTS-9 y TS-21), son suelos moderadamente profundos y superficiales, ácidos, texturas finas a medias, contenidos medios en materia orgánica y de moderada.

5.3.8. Laderas suavemente inclinadas de arcillolitas (MQ3.1)

Esta unidad se localiza en la unidad climática templado semihúmedo, tipo de relieve lomas, cubre un área de 33.68 Kms².

Posee un material parental de arcillolitas de la Formación Guaduas y areniscas, el relieve es moderado a fuertemente ondulado, de pendientes





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

cortas, susceptible a movimientos masivos y locamente con erosión ligera. Se determinaron dos subpaisajes así:

MQ3.1.1b: Laderas suavemente inclinadas.

MQ3.1.2bc: Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas.

El suelo se clasifica como Typic Eutropepts, Typic Distropepts y Andic Distropepts (Perfiles PTS-20, PTS-17 y PTS-16), son suelos moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de texturas finas a medias, ácidos a ligeramente ácidos y de fertilidad baja a moderada. En este tipo de suelos se ubica parte de la cabecera municipal de planadas y el centro poblado de Sur de Atá.

5.3.9. Sectores planos a suavemente inclinados en depósitos aluviales (MQ4.1)

Esta unidad se localiza en la unidad climática templado semihúmedo, tipo de relieve vallecitos, cubre un área de 2.64 Kms².

Posee un material parental de sedimentos coluvioaluviales, el relieve está compuesto por superficies ligeramente inclinadas y largas, estrechas, sujetas a inundaciones ocasionales razón por la cual sólo se determinó un solo subpaisaje cuyo símbolo es:

MQ4.1.1b: Laderas suavemente inclinadas.

El suelo se clasifica como Typic Tropofluvents y Aeris Trupaquepts (Perfiles P-25 y BT-82), son suelos moderadamente profundos, imperfectamente drenados, de texturas variables, ligeramente ácidos, y de fertilidad baja. En este tipo de suelos se localizan parte de la cabecera municipal de Planadas y el corregimiento de Gaitania.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

TABLA I.5.1 LEYENDA FISIOGRAFICA DEL MUNICIPIO DE PLANADAS

PROVINCIA FISIOGRAFICA	UNIDAD CLIMÁTICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE Y LITOLOGIA	SUBPAISAJE Y PENDIENTES	SIMBOLO CARTOGRAFICO
CORDILLERA CENTRAL	Páramo Alto Superhúmedo MD 54,94 Km ²	Relieve montañoso fluvioerosional MD1	Montañas ramificadas en granodioritas MD1.1	Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas 1de	MD1.1.1 2,85 Km ²
				Laderas empinadas a escarpadas 2ef	MD1.1.2 4,06 Km ²
				Laderas muy empinadas y escarpadas 3f	MD1.1.3 48,03 Km ²
	Páramo Bajo Superhúmedo MG 496,44 Km ²	Relieve montañoso fluvioerosional MG1	Montañas ramificadas en granodioritas MG1.1	Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas a moderadamente escarpadas 1de	MG1.1.1 57,18 Km ²
				Laderas empinadas a escarpadas 2ef	MG1.1.2 79,86 Km ²
				Laderas muy empinadas a escarpadas 3f	MG1.1.3 291,96 Km ²
		Superficies de aplanamiento fluvioerosional MG2	Montañas redondeadas en granodioritas MG2.1	Laderas suavemente inclinadas 1b	MG2.1.1 8,44 Km ²
				Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas 2bc	MG2.1.2 39,99 Km ²
				Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas 1bc	MG2.2.1 5,31 Km ²
	Vallecitos alargados en depósitos fluvioglaciales MG2.2	Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente inclinadas 2cd	MG2.2.2 6,76 Km ²		
		Laderas empinadas a escarpadas 3ef	MG2.2.3 6,94 Km ²		





**MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

PROVINCIA FISIOGRAFICA	UNIDAD CLIMÁTICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE Y LITOLOGIA	SUBPAISAJE Y PENDIENTES	SIMBOLO CARTOGRAFICO
CORDILLERA CENTRAL	Frío húmedo MK 746,66 Km ²	Relieve montañoso fluvioerosional MK1	Montañas ramificadas en granodioritas MK1.1	Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas 1bc	MK1.1.1 8,92 Km ²
				Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas 2de	MK1.1.2 55,72 Km ²
				Laderas empinadas a escarpadas 3ef	MK1.1.3 176,28 Km ²
				Laderas muy empinadas a escarpadas 4f	MK1.1.4 494,99 Km ²
			Montañas ramificadas en volcanosedimentarias y anfibolitas MK1.2	Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas 1de	MK1.2.1 2,21 Km ²
				Laderas empinadas a escarpadas 2ef	MK1.2.2 1,89 Km ²
	Montañas ramificadas en neises y anfibolitas MK1.3	Laderas empinadas a escarpadas 1ef	MK1.3.1 3,23 Km ²		
		Laderas muy empinadas a escarpadas 2f	MK1.3.2 3,42 Km ²		
	Templado Semihúmedo MQ 348,09 Km ²	Relieve montañoso y fluvioerosional MQ1	Montañas ramificadas en granodioritas MQ1.1	Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas 1bc	MQ1.1.1 9,83 Km ²
				Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas 2de	MQ1.1.2 15,05 Km ²
				Laderas empinadas a escarpadas 3ef	MQ1.1.3 71,31 Km ²
				Laderas muy empinadas a escarpadas 4f	MQ1.1.4 144,83 Km ²





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROVINCIA FISIOGRAFICA	UNIDAD CLIMÁTICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE Y LITOLOGIA	SUBPAISAJE Y PENDIENTES	SIMBOLO CARTOGRÁFICO
CORDILLERA CENTRAL	Templado Semihúmedo MQ 348,09 Km ²	Relieve montañoso y fluvioerosional MQ1	Montañas ramificadas en y volcanosedimentarias y metamórficas MQ1.2	Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas 1de	MQ1.2.1 4,3 Km ²
				Laderas empinadas a escarpadas 2ef	MQ1.2.2 6,57 Km ²
				Laderas muy empinadas a escarpadas 3f	MQ1.2.3 30,53 Km ²
		Relieve montañoso estructural MQ2	Escarpes y laderas en y areniscas conglomerados MQ2.1	Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas 1bc	MQ2.1.1 2,33 Km ²
				Laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas 2de	MQ2.1.2 11,18 Km ²
				Laderas empinadas a escarpadas 3ef	MQ2.1.3 8,81 Km ²
				Laderas muy empinadas a escarpadas 4f	MQ2.1.4 7,03 Km ²
		Relieve estructural erosional MQ3	Laderas suavemente inclinadas de arcillolitas MQ3.1	Laderas suavemente inclinadas 1b	MQ3.1.1 12,25 Km ²
				Laderas moderadamente inclinadas a inclinadas 2bc	MQ3.1.2 21,43 Km ²
		Relieve deposicional MQ4	Sectores planos a suavemente inclinados en depósitos aluviales MQ4.1	Laderas suavemente inclinadas b	MQ4.1.1 2,64 Km ²





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tabla I-5.2 LEYENDA FISIOGRAFICA Y DE SUELOS DEL MUNICIPIO DE PLANADAS

UNIDAD CLIMÁTICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE Y MATERIAL LITOLÓGICO	UNIDAD TAXONÓMICA		UNIDAD CARTOGRÁFICA				
			SUBGRUPO	CARACTERÍSTICAS	SUBGRUPO	ÁREA (Km ²)	%	PERFIL	%
Páramo alto superhúmedo MD	Relieve montañoso fluvioerosional MD1	Montañas ramificadas en granodioritas MD1,1	Lithic Cryorthents	Suelos superficiales, bien drenados, de texturas gruesas, ácidos y de fertilidad muy baja	MD1,1,1de	2,85	0,17	TS-2	60
			Afloramientos Rocosos		MD1,1,2ef	4,06	0,25		40
					MD1,1,3f	48,03	2,92		
Páramo bajo superhúmedo MG	Relieve montañoso fluvioerosional MG1	Montañas ramificadas en granodioritas MG1,1	Typic Troporthents	Suelos muy superficiales y moderadamente profundos, bien drenados, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad baja.	MG1,1,1de	57,18	3,47	TS-11	60
			Lithic Hapludands		MG1,1,2ef	79,86	4,85	TS-1	20
			Lithic Tropofolists		MG1,1,3f	291,96	17,74	TS-13	20
	Superficies de aplanamiento fluvioerosional MG2	Montañas redondeadas en granodioritas MG2,1	Typic Hapludands	Suelos profundos, ricos en materia orgánica, bien drenados, texturas medias, ácidos y de fertilidad moderada	MG2,1,1b	8,44	0,51	TS-12	70
					MG2,1,2bc	39,99	2,43		
					Vallecitos alargados en depósitos fluvioglaciales MG2,2	Typic Hapludands	Suelos profundos, ricos en materia orgánica, bien drenados, texturas medias, ácidos y de fertilidad moderada	MG2,2,1bc	5,31
	MG2,2,2cd	6,76	0,41						
	MG2,2,3ef	6,94	0,42						





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Frío Húmedo MK	Relieve montañoso fluvioerosional MK1	Montañas ramificadas en granodioritas MK1,1	Alic Hapludands	Suelos de profundidad media a alta, ricos en materia orgánica, texturas medias, ácidos y de fertilidad moderada.	MK1,1,1bc	8,92	0,54	PTS-12	35
					MK1,1,2de	55,72	3,38		
			Typic Dystropepts		MK1,1,3ef	176,28	10,71	PTS-11	35
			Typic Troporthents		MK1,1,4f	494,99	30,07	TS-7	30
		Montañas ramificadas en volcanosedimentarias y anfibolitas MK1,2	Typic Troporthents	Suelos superficiales, bien a excesivamente drenados, de texturas medias, ácidos, contenidos medios en materia orgánica y fertilidad baja.	MK1,2,1de	2,21	0,13	PT-27	90
					MK1,2,2ef	1,89	0,11		
		Montañas ramificadas en neises y anfibolitas MK1,3	Typic Humitropepts	Suelos profundos y superficiales, bien drenados, texturas medias, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada.	MK1,3,1ef	3,23	0,20	TS-5	45
			Typic Troporthents		MK1,3,2f	3,42	0,21	TS-47	45
Templado Semihúmedo MQ	Relieve montañoso fluvioerosional MQ1	Montañas ramificadas en granodioritas MQ1,1	Typic Eutropepts	Suelos moderadamente profundos, bien drenados, ligeramente ácidos, texturas medias a gruesas, muy ricos en bases y de fertilidad moderada.	MQ1,1,1bc	9,83	0,60	PTC-6	40
			Entic Hapludolls		MQ1,1,2de	15,05	0,91	BT-63	30
					MQ1,1,3ef	71,31	4,33		
			Typic Troporthents		MQ1,1,4f	144,83	8,80	PTC-9	30





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Continuación

Templado Semihúmedo MQ	Relieve montañoso estructural MQ2	Montañas ramificadas en volcanosedimentarias y metamórficas MQ1,2	Typic Eutropepts	Suelos moderadamente profundos, bien drenados, ligeramente ácidos, texturas medias a gruesas, muy ricos en bases y de fertilidad moderada.	MQ1,2,1de	4,30	0,26	PTC-6	40
			Entic Hapludolls		MQ1,2,2ef	6,57	0,40	BT-63	30
			Typic Troporthents		MQ1,2,3f	30,53	1,85	PTC-9	30
		Escarpes y laderas en areniscas y conglomerados MQ2,1	Typic Dystropepts	Suelos moderadamente profundos y superficiales, ácidos, texturas finas a medias, contenidos medios en materia orgánica y de fertilidad moderada.	MQ2,1,1bc	2,33	0,14	PTS-9	60
	Typic Troporthents		MQ2,1,2de		11,18	0,68			
			MQ2,1,3ef		8,81	0,54	TS-21	40	
	Relieve estructural erosional MQ3	Laderas suavemente inclinadas de arcillolitas MQ3,1	Typic Eutropepts	Suelos moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de texturas finas a medias, ácidos a ligeramente ácidos y de fertilidad baja a moderada.	MQ3,1,1b	12,25	0,74	PTS-20	45
			Typic Distropepts		MQ3,1,2bc	21,43	1,30	PTS-17	40
			Andic Distropepts					PTS-16	
	Relieve deposicional MQ4	Sectores planos suavemente inclinados en depósitos aluviales MQ4,1	Typic Tropofluvents	Suelos moderadamente profundos, imperfectamente drenados, de texturas variables, ligeramente ácidos y de fertilidad baja.	MQ4,1,1B	2,64	0,16	P-25	50
Aeric Trupaquepts							BT-82	40	





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Con base en los rangos establecidos para la determinación y cálculo de las pendientes del municipio, utilizando la metodología de las isotangentes, se estableció la siguiente tabla. Véase el Mapa de Pendientes (No 6).

CATEGORIA	GRADO DE INCLINACION	PENDIENTE (%)
1	Suavemente inclinado	5 - 12
2	Moderadamente inclinado a inclinado	12 - 30
3	Fuertemente inclinado a moderadamente escarpado	30 - 50
4	Empinados o escarpados	50 - 70
5	muy empinado o muy escarpado	> 70

A continuación se presenta la explicación de algunos símbolos utilizados en la Leyenda Fiógráfica:

PAISAJE: M: Montaña

CLIMA: D: Páramo Alto Superhúmedo
G: Páramo Bajo Superhúmedo
K: Frío húmedo
Q: Templado Semihúmedo

6. ESTUDIO EDAFICO DEL MUNICIPIO DE PLANADAS

Los suelos se constituyen en uno de los recursos naturales decisivos para adelantar el proceso de planificación y ordenamiento territorial. Su análisis suministra información básica para determinar la potencialidad, aptitud, restricciones y limitantes para el uso múltiple de las tierras. Es así como el suelo resulta determinante para el desarrollo de algunas de las actividades económicas más importantes del municipio, como la agricultura y la ganadería.

El suelo es el resultado de la interacción de los factores formadores (clima, relieve, material parental, organismos y el tiempo) y de los procesos de formación. De acuerdo con la génesis (origen) y evolución de los suelos, en Planadas se encuentran suelos relativamente jóvenes o poco evolucionados, pertenecientes a los órdenes de los Entisoles, Inceptisoles y Andisoles, principalmente. (Ver numeral 6.5).

La descripción y análisis de los suelos se hace siguiendo las unidades





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

climáticas y geomorfológicas determinadas. Para cada unidad de suelos se identifican y evalúan sus cualidades y características principales con el fin de determinar sus potencialidades y aptitud, al igual que sus limitantes, restricciones y conflictos de uso. La información básica para este análisis proviene de los estudios de suelos existentes, revisados y actualizados de acuerdo con los objetivos de planificación y ordenamiento territorial IGAC (1997). *Las unidades cartográficas se representan en el respectivo mapa de suelos.*

A continuación se presentan algunas consideraciones para interpretar algunas propiedades de los suelos:

RANGOS DE PENDIENTES

FASE	RANGO DE PENDIENTE	TIPO DE PENDIENTE
A	1-3%	Ligeramente plano
B	3-7%	Ligeramente inclinado
C	7-12%	Moderadamente inclinado
D	12-25%	Fuertemente inclinado
E	25-50%	Moderadamente escarpado
F	50-75%	Escarpado
G	>75%	Muy escarpado

RANGOS DE PROFUNDIDAD EFECTIVA

Extremadamente superficiales	< 10 cm.
Muy superficiales	10 - 25 cm.
Superficiales	25 - 50 cm.
Moderadamente profunda	50 - 100 cm.
Profunda	100 - 150 cm.
Muy profunda	> 150 cm.

RANGOS DE ALGUNAS PROPIEDADES QUIMICAS

CARACTERÍSTICA	BAJO	MEDIO	ALTO
Materia Orgánica %	< 5	5 - 10	> 10
Capacidad de intercambio meq/100 g	CIC < 10	10 - 20	> 20
Saturación de bases %	< 35	35 - 50	> 50
Saturación de aluminio %	< 15	15 - 30	> 30
Fósforo disponible ppm. Bray II	< 15	15 - 30	> 30





6.1. SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA EN CLIMA DE PARAMO ALTO SUPERHUMEDO

Esta zona está comprendida entre los 3600 y 4200 m de altitud, con precipitación anual de 1300 a 1600 mm y temperaturas entre 4° y 8° C.

6.1.1 Unidad MDB

Asociación LITHIC CRYORTHENTS - AFLORAMIENTOS ROCOSOS.

La vegetación natural está conformada por musgos, líquenes, frailejones, de gran importancia en la conservación y protección de los nacimientos de agua.

En la tabla I.6.1 se puede identificar las relaciones de cada unidad cartográfica de suelo con el tipo de paisaje, clima, material parental y relieve.

En la tabla I.6.2 se puede consultar las propiedades químicas de cada tipo de suelo.

De acuerdo con la pendiente se separaron las siguientes fases (ambas clasificadas por su capacidad de uso en la clase VIII):

MDBe : fase de pendientes 25 - 50 %.

MDBf : fase de pendientes 50 - 75 %.



MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

TABLA I-6.1 SUELOS DEL MUNICIPIO DE PLANADAS

PAISAJE	CLIMA	MATERIAL PARENTAL	TIPO DE RELIEVE	CARACTERISTICAS DE LOS TIPOS DE RELIEVE	UNIDAD CARTOGRAFICA	N° PERF	%	CARACTERISTICA DE LOS SUELOS	SIMB.
M O N T A Ñ O S	PARAMOALTO Superhúmedo	Roca ígnea intrusiva granodiorítica	Crestas y flancos abruptos	Relieve fuertemente quebrado y moderadamente escarpado, con pendientes variables y frecuentes depresiones	Asociación Lithic Cryorthents Afloramientos rocosos	TS-2	60 40	Superficiales, bien drenados, de texturas gruesas, ácidos y de fertilidad muy baja	MDBe MDBf
	PARAMO BAJO SUPERHUMEDO	Roca ígnea intrusiva granodiorítica	Crestas y flancos abruptos	Relieve moderado y fuertemente escarpado, laderas rectas y largas, fenómenos de escurrimiento superficial	Grupo indiferenciado Lithic Troporthents Lithic hapludands Lithic Tropofolist	TS-11 TS-1 TS-13	60 20 20	Muy superficiales y moderadamente profundos, bien drenados, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad baja.	MGBf
		Depósitos glaciales y fluvioglaciales	Vallecitos Intramontanos	Relieve moderado a ligeramente inclinado; de pendientes cortas	Consociación Typic Hapludands	TS-12	70	Profundos, ricos en materia orgánica, bien drenados, texturas medias, ácidos y de fertilidad moderada.	MGEb MGEC
	FRIO HUMEDO	Lavas, tobas	Crestas y flancos abruptos	Pendientes fuertemente quebradas a moderadamente escarpadas. Erosión ligera a moderada	Asociación Alic Hapludands Typic Dystropepts Typic Troporthents	PTS-12 PTS-11 TS-7	35 35 30	Profundidad media a alta, ricos en materia orgánica, texturas medias, ácidos y de fertilidad moderada.	MKCe1 MKCf1
		Roca ígnea intrusiva granodiorítica	Crestas y flancos abruptos	Pendientes moderadas a fuertemente escarpadas, largas y erosión ligera	Consociación Typic Troporthents	PT-27	90	Superficiales, bien a excesivamente drenados, de texturas medias, ácidos, contenidos medios en materia orgánica y fertilidad baja.	MKDf1
		Roca ígnea intrusiva granodiorítica	Crestas y flancos abruptos	Pendientes moderadamente escarpadas, largas y erosión ligera en algunas áreas	Asociación Typic humitropepts Typic Troporthents	TS-5 TS-47	45 45	Profundos y superficiales, bien drenados, texturas medias, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada.	MKEf MKEf1
	TEMPLADO Semihúmedo	Roca ígnea intrusiva granodiorítica	Crestas y flancos abruptos	Relieve fuertemente quebrado y moderado a fuertemente escarpado, de pendientes largas, erosión ligera a media	Asociación Typic Eutropepts Typic Troporthents Entic Hapludolls	PTC-6 PTC-9 BT-63	40 30 30	Moderadamente profundos, bien drenados, ligeramente ácidos, texturas medias a gruesas, muy ricos en bases y de fertilidad moderada.	MQDf1 MQDf2
		Areniscas, conglomerados, lavas y tobas	Crestas y flancos abruptos	Relieve fuertemente ondulado, moderadamente escarpado, de pendientes cortas, erosión ligera a moderada	Asociación Typic Dystropepts Typic Troporthents	PTC-9 TS-21	60 40	Moderadamente profundos y superficiales, ácidos, texturas finas a medias, contenidos medios en materia orgánica y de fertilidad moderada.	MQHf1 MQHf2
		Arcillolitas de la Fm. Gua-duas y areniscas	Lomas	Relieve moderado a fuertemente ondulado, de pendientes cortas, susceptible a movimientos masivos y localmente con erosión ligera	Asociación Typic Eutropepts Typic Dystropepts	PTS-20 PTS-17	45 40	Moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de texturas finas a medias, ácidos a ligeramente ácidos y de fertilidad baja a moderada.	MQNd1
		Sedimentos coluvio-aluviales	Vallecitos	Superficies ligeramente inclinadas y largas, estrechas, sujetas a inundaciones ocasionales	Grupo indiferenciado Typic Tropofluvents Aeric Tropaquepts	P-25 BT-82	50 40	Moderadamente profundos, imperfectamente drenados, de texturas variables, ligeramente ácidos y fertilidad baja	MQOb





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

TABLA I-6.2 Propiedades químicas de los suelos del municipio de Planadas (IGAC, 1997)

UNIDAD	TAXONOMIA	No. PERF	HORIZONTES		GRANULOMETRIA %				%C	pH	CIC m.e./100g			CATIONES DE CAMBIO m.e./100g					SATURACIONES			P
			PROF cm	NOM	A	L	Ar	TEXT			CICA	CIC E	CIC V	Ca	Mg	K	Na	Al	SBA	SBE	SAL	
MDB Asociación	Lithic Cryorthents	TS-2	00-16	A	78	20	2	(AF)	7.61	4.5	26.1	3.3	22.8	0.8	0.4	0.2	0.1	1.8	5.7	36	54	4
	Typic Tropert.	TS-11	00-05	A					18.4	5.4	36.6	29.6	7.0	29.2	7.0	0.3	0.1	0.2	48.7	97	3	14
MGB Grupo indiferenc.	Lithic Haplud.	TS-1	00-30	A	66	28	6	(FA)	15.2	4.8	62.21	7.9	54.3	1.7	0.4	0.1	0.05	5.7	3.5	28	72	3
	Lithic Tropofolists	TS-13	49-00	Oi	orgánico				18.1	3.9	62.1	7.3	54.8	0.2	0.2	0.05	0.05	6.8	0.8	68	93	12
MGC Consociac.	Typic Hapludands	TS-12	00-11	A	76	16	8	FA	7.66	4.6	46.9	0.9	46.0	0.2	0.2	0.05	0.05	0.4	1.1	55	45	1
			00-30	A	70	26	4	FA	5.11	4.5	98.2	4.0	14.2	2.4	0.8	0.1	0.1	0.6	18.7	68	85	15
			84-105	AB	62	34	4	FA	3.60	4.5	25.7	1.0	24.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4	2.3	60	40	1
			105-145	Bw	64	32	4	FA	2.31	5.6	18.8	0.8	18.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	3.2	75	25	3
MKC Asociación	Alic Hapludands	PTS-12	145-180	Ab	68	28	4	FA	8.30	4.5	48.1	2.8	45.3	0.9	0.4	0.1	0.1	1.3	3.1	54	46	4
			00-20	A	74	18	8	FA	4.42	4.2	29.1	5.3	23.8	1.2	0.4	0.1	0.1	3.5	12.0	66.6	66	4
			20-35	AB	60	22	18	FA	1.83	4.1	25.8	3.28	22.5	0.4	0.2	0.04	0.04	2.6	10.1	79.3	79.3	1
			35-85	Bw	44	34	22	FA	0.44	4.0	29.9	7.5	16.4	0.4	0.2	0.2	0.3	6.4	28.3	85.3	87.8	1
			85-150	2Cr	56	38	6	FA	0.21	4.0	18.3	8	10.3	0.2	0.2	0.2	0.3	7.1	38.8	88.8	88.8	1
	Typic Dystrypepts	PTS-11	00-13	A	62	26	12	FA	3.43	5.5	20.2	14.2	6	10.1	3.2	0.5	0.2	0.2	69.9	98.5	1.4	3
			13-30	AB	58	30	12	FA	1.84	4.7	17.9	7.8	10.1	3.6	2.8	0.3	0.1	1.0	37.9	87.1	1.28	2
			30-40	Bw1	56	32	12	FA	1.37	4.4	16.5	7.2	9.3	3.6	0.8	0.2	0.1	2.5	28.5	65.3	34.0	1
			46-91	C1	64	30	6	FA	0.28	4.1	9.4	5.2	4.2	0.8	0.4	0.1	0.2	3.7	16.0	28.8	71.1	1
			91-130x	C2	74	22	4	FA	0.13	4.3	8.5	4.9	1.6	0.8	0.8	0.1	1.0	2.2	41.1	55.1	44.9	1
Typic Troporthents	TS-7	00-11	A	80	10	10	AF6R	2.24	6.4	17.5	16.6	1.9	14.7	1.8	0.1	0.05	--	94.8	100	-	10	
		11-23	C1	84	10	6	AF6R	0.33	6.6	6.9	(9.9)	--	8.6	1.2	0.1	0.05	--	--	100	-	7	
		23-94x	C2	86	8	6	AF6R	0.13	6.5	6.1	(11.5)	--	9.8	1.6	0.05	0.05	--	--	100	-	5	
MKD Consociac.	Typic Troporthents	PT-27	00-17	A	60	28	12	FA	5.58	5.8	15.4	3.3	12.1	1.6	0.4	0.4	1.2	--	21.4	100	-	4
			17-70	C1	54	34	12	FA	0.47	5.8	6.9	1.0	5.9	0.4	0.4	0.4	1.0	--	14.5	100	-	1
			70-140	C2	62	30	8	FA	0.27	5.6	7.3	5.3	2.0	4.4	0.4	0.4	--	72.6	100	-	1	
MKE Asociación	Typic Humitropepts	TS-5	00-19	A	50	28	22	FARa	4.19	5.5	25.8	17.1	8.7	13.3	3.5	0.01	0.05	0.2	65.5	99	1	2
			19-34	AB	36	30	34	Far	1.98	5.7	20.2	14.0	6.2	12.0	1.9	0.05	0.05	--	69.3	100	--	2
			34-79	Bw1	26	36	38	Far	0.61	4.8	17.3	11.1	6.2	5.8	2.7	0.05	0.05	2.5	49.7	77	23	0.5
			79-119	Bw2	36	36	36	F	0.20	4.7	12.0	13.8	5.4	6.2	3.0	0.05	0.05	4.3	48.9	68	32	0.5
			119-155x	C	30	52	18	FL	0.14	4.6	14.7	10.4	4.3	4.1	3.4	0.05	0.05	2.8	51.7	73	27	0.5
	Typic Troporthents	TS-47	00-10	A1	66	28	6	FA	0.4	5.8	12.0	4.8	7.3	3.3	1.2	0.2	0.1	--	40.0	100	--	3
10-17			A2	54	32	14	FA	0.4	5.9	13.5	7.2	6.3	3.4	3.4	0.2	0.2	--	53.3	100	--	3	
17-45			Cr	50	30	20	F	0.27	5.9	14.7	4.3	10.4	1.8	2.4	0.04	0.3	--	29.2	100	--	3	
MQD	Typic Eutropepts	PTC-6	00-17	A	48	30	22	F	1.09	5.3	16.7	12.0	4.7	6.9	4.1	0.1	0.1	0.8	87.1	93	7	1
			17-40	Bw	44	38	18	F	0.27	5.3	15.5	15.1	0.4	6.9	6.9	0.1	0.2	1.0	91.0	93	7	1





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Asociación			40-60	C1	52	34	14	F	0.2	5.4	13.9	(14.6)	--	6.1	6.9	0.04	0.04	1.2	96.4	--	--	1	
			60-120	C2	30	42	28	Far	0.27	5.5	16.3	(16.5)	--	6.9	6.9	0.1	0.2	1.4	86.5	--	--	1	
MQD Asociación	Typic Troporthens	PTS-9	00-17	A	82	12	6	AF6r	1.21	5.3	11.3	12.9	--	12.0	2.0	0.4	0.1	0.2	--	--	1.7	14	
			17-34	AC	82	14	4	AF6r	0.34	5.7	11.0	20.5	--	17.5	2.4	0.3	0.3	--	--	98	--	13	
			34-150	Cr	94	4	2	Agr	0.07	6.0	4.8	11.7	--	97	1.6	0.2	0.2	--	--	--	--	--	23
			00-20	A	68	20	12	FA	1.68	5.8	14.0	9.4	4.6	8.2	1.0	0.1	0.1	--	--	67.1	100	--	3
MQH Asociación	Typic Distropepts	PTC-9	20-35	AC	76	14	10	FA	0.94	6.5	8.5	6.65	1.85	5.3	1.2	0.05	0.1	--	--	78.8	100	--	49
			00-15	A	38	38	24	F	1.97	5.2	17.9	11.0	6.9	6.9	3.3	0.1	0.1	0.6	56.1	95	5	2	
			15-30	A2	34	32	34	Far	1.09	5.4	17.9	11.5	6.4	10.6	0.4	0.04	0.1	0.4	62.0	97	3	1	
			30-70	Bw1	24	32	44	Ar	0.4	5.0	16.1	8.8	7.3	4.1	2.5	0.04	0.04	2.2	41.6	0	25	1	
MQN Asociación	Typic Eutropepts	PTS-20	70-93	Bw2	22	28	50	Ar	0.2	5.0	17.7	8.2	9.5	3.7	2.5	0.1	0.1	1.8	36.1	79	21	1	
			93-130	C	40	22	38	Far	0.18	5.1	18.7	7.4	11.3	3.3	2.5	0.1	0.3	1.2	33.1	84	16	1	
			00-10	A	60	22	18	FA	1.7	4.8	17.1	9.0	8.1	4.1	2.9	0.1	0.05	2.9	41.5	68	32	7	
			10-23	AC	56	22	22	FARa	0.74	5.0	14.9	9.8	5.1	3.2	2.8	0.2	0.2	3.4	42.7	66	34	5	
MQO Grupo indiferenc.	Typic Tropofluents	P-25	00-9	A	26	20	54	Ar	4.47	5.5	44.3	32.3	12.0	22.9	8.5	0.5	0.3	0.1	72.7	100	3.4	1	
			9-78	Bw	8	48	44	ArL	0.21	7.6	27.5	(30.9)	--	22.5	7.0	0.3	1.1	--	--	--	36		
			78-150x	C	8	32	60	Ar	0.28	4.8	33.7	26.0	7.7	16.8	6.3	0.3	0.5	2.2	70.6	91.5	8.46	35	
			00-15	A	64	18	18	FA	3.19	4.4	21.2	6.1	15.1	0.8	0.2	0.2	0.7	3.2	13.7	47.5	52.4	1	
MQO Grupo indiferenc.	Andic Distropepts	PTS-16	15-31	AB	40	18	42	Ar	1.52	4.3	19.8	4.3	15.5	0.4	0.2	0.1	0.1	3.5	4.04	18.6	81.4	1	
			00-19	A	70	18	12	FA	6.74	4.0	30.7	5.9	24.8	0.2	1.5	0.1	0.1	4.0	6.14	32.2	67.8	2	
			19-29	Bw1	46	20	34	FARa	5.45	3.9	26.1	3.7	22.4	0.2	0.2	0.1	0.1	3.1	2.29	16.4	83.8	1	
			29-104	Bw2	18	12	70	Ar	0.52	4.5	22.4	3.6	18.8	0.2	0.2	0.2	0.4	2.6	4.46	27.77	73.2	1	
MQO Grupo indiferenc.	Aeric Trupaquepts	BT-82	104-150	C1	36	10	54	Ar	0.14	4.5	21.7	3.8	17.9	0.2	0.2	0.04	0.3	3.1	3.22	18.42	81.6	1	
			150-165	C2	74	10	16	FA	0.2	3.7	3.2	1.5	1.7	0.2	0.2	0.4	0.1	1.1	6.4	33.3	33.3	1	
			00-20	A	60	22	18	FA	2.8	5.7	18.0	(5.1)	12.9	3.6	1.2	0.2	0.1	--	--	28.3	100	--	13
			20-40	C1	54	22	24	FARa	0.61	6.0	8.5	(3.9)	4.6	2.8	0.8	0.1	0.2	--	--	45.9	100	--	9.6
MQO Grupo indiferenc.	Aeric Trupaquepts	BT-82	40-80	C2	80	10	10	FA	1.01	6.1	10.1	(1.4)	8.7	0.8	0.4	0.1	0.1	--	--	13.9	100	--	21
			00-18	A	14	40	46	Ar	0.25	5.3	25.2	18.2	7.0	7.3	7.3	0.5	0.1	6.2	47.6	65.9	34.1	2	
			18-75	Bw1	8	38	54	Ar	0.59	5.6	19.9	9.3	10.6	5.3	5.3	0.3	0.1	--	--	45.2	100	--	4
			75-100x	Bw2	14	36	50	Ar	0.81	5.6	17.1	8.2	8.9	5.1	5.1	0.2	0.2	--	--	47.9	100	--	8

% C: Porcentaje de carbón P: Fósforo aprovechable (en p.p.m.), determinado por el método Bray II CIC: Capacidad de intercambio de cationes CICA: Capacidad catiónica de cambio, determinada con acetato de amonio 1N, pH 7 CICE: Capacidad catiónica de cambio efectiva, obtenida por la suma de los cationes de Ca, Mg, K, y Na CICV: Capacidad catiónica de cambio efectiva dependiente del pH, hallada por la diferencia entre CICA y CICE





6.2. SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA EN CLIMA DE PARAMO BAJO SUPERHUMEDO

Comprende las áreas que están entre altitudes de 3000 y 3700 m, corresponden a la zona de vida de bosque muy húmedo montano con precipitaciones anuales entre 1300 y 2300 mm y temperaturas de 8° a 12° C. En esta región nacen muchos ríos y quebradas, razón principal de su importancia ecológica. Región que debe ser cuidadosamente manejada para evitar su deterioro.

6.2.1 Unidad MGB.

Grupo indiferenciado LITHIC TROPORTHENTS, LITHIC HAPLUDANDS y LITHICTROPOFOLISTS.

Esta unidad cartográfica se localiza en altitudes entre 3200 y 3700 m.

Esta área corresponde a la zona de vida de bosque pluvial montano; la vegetación natural es arbórea intervenida y herbácea en algunos sectores. De acuerdo con las pendientes se identifico las siguientes fases:

MGBf: fase de pendientes 50 - 75 %

6.3. SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA EN CLIMA FRIO HUMEDO

Comprende alturas de 2000 a 3000 m corresponde a la zona de vida del bosque húmedo montano bajo. Tiene precipitaciones promedias anuales de 2000 a 2800 mm, y temperaturas de 12 a 18° C.

La zona correspondiente a este clima está dedicada principalmente a la ganadería y en algunos sectores, a cultivos de pancoger; esto hace que la región mantenga su cobertura vegetal, disminuyendo en forma considerable los procesos erosivos. Sin embargo, cuando estas actividades se intensifican o cuando se practican en áreas muy pendientes, se originan fenómenos de reptación, movimientos en masa, escurrimientos superficial, causando erosión ligera a moderada y disminución en los caudales de arroyos y quebradas.





6.3.1 Unidad MKC

Asociación ALIC HAPLUDANDS - TYPIC DYSTROPEPTS - TYPIC TROPORTHENTS.

Esta unidad cartográfica está ubicada entre los 2000 y 3000 m, en clima frío muy húmedo y zona de vida correspondiente al bosque húmedo premontano. Las tierras están dedicadas a la ganadería extensiva con pastos naturales y muy pocos mejorados, también existen algunos sectores con vegetación arbórea.

Las áreas que han sido deforestadas presentan erosión ligera y en algunos casos moderada, con evidencias de reptación (pata de vaca). El mal manejo de los potreros, la tala del bosque y las fuertes pendientes han influido en el deterioro de los suelos.

De acuerdo con la pendiente y el grado de erosión, se separaron las siguientes fases:

MKCe1 : fase de pendiente 25 - 50%, erosión ligera.

MKCf1 : fase de pendiente 50 - 75%, erosión ligera.

6.3.2 Unidad MKD

Consociación TYPIC TROPORTHENTS.

Esta unidad cartográfica se localiza en paisaje de montaña, en tipo de relieve de filas y vigas; tiene relieve escarpado y pendientes mayores de 50%. Los suelos de esta unidad se presentan en zonas frías muy húmedas, entre los 2000 y 3000 m, de altitud, en la zona de vida del bosque muy húmedo montano bajo.

Las tierras están dedicadas a la ganadería extensiva y algunas tienen cobertura de vegetación natural, especialmente en las áreas de pendientes muy pronunciadas, lo cual constituye el mayor limitante para el uso y manejo. En general son tierras que se deben dedicar en un alto porcentaje a la conservación de la naturaleza.

MKdf1 : fase de pendiente 50 - 75%, erosión ligera.





6.3.3 Unidad MKE

Asociación TYPIC HUMITROPEPTS - TYPIC TROPORTHENTS.

Esta unidad cartográfica corresponde al tipo de relieve de filas y vigas de montaña; se encuentra formando una faja sur - norte entre los 2000 y 3000 m, de altitud.

La vegetación ha sido destruida case en su totalidad para dar paso a la ganadería extensiva y a una agricultura de subsistencia. Se debe preservar la vegetación natural y reforestar con especies nativas.

De acuerdo con la pendiente y el grado de erosión se separaron las siguientes fases (ambas de la subclase VIIt, por su capacidad de uso).

MKEf : fase de pendiente 50 - 75%.

MKEf1 : fase de pendiente 50 - 75%, erosión ligera.

6.4. SUELOS DEL PAISAJE DE MONTAÑA EN CLIMA TEMPLADO SEMIHUMEDO

Comprende altitudes entre 1000 y 2000 m y corresponde a la zona de vida del bosque muy húmedo premontano con precipitaciones anuales de 2000 a 2900 mm y temperaturas entre 18 y 24° C.

Esta zona de clima templado semihúmedo es la más densamente poblada y también, una de las más explotadas en actividades agrícolas, especialmente en cultivos de café, caña panelera, plátano, yuca y frutales.

Los cultivos tradicionales de café arábigo, con sombrío poco a poco han desaparecido para dar paso a cultivos de café caturra sin sombrío, que aunque mas productivo, es menos protector de los suelos y por ende promueve más la erosión.

Este paisaje presenta varios tipos de relieve: filas y vigas, lomas y vallecitos.





6.4.1 Unidad MQD

Asociación TYPIC EUTROPEPTS - TYPIC TROPORTHENTS - EN TIC HAPLUDOLLS.

Esta unidad se encuentra ubicada en el batolito de Ibagué, conformado por tonalitas y granodioritas.

Presenta erosión hídrica ligera, con frecuentes deslizamientos. La vegetación natural ha sido destruida casi completamente para establecer cultivos de café, yuca, frutales y potreros para ganadería extensiva.

De acuerdo con la pendiente y el grado de erosión se separaron las siguientes fases:

MQDf1 : fase de pendiente 50 - 75%, erosión ligera.

MQDf2 : fase de pendiente 50 - 75%, erosión moderada.

6.4.2 Unidad MQH

Asociación TYPIC DYSTROPEPTS - TYPIC TROPORTHENTS.

Comprende, esta unidad, el tipo de relieve de filas y vigas en su mayor parte. El clima es templado y húmedo. La unidad corresponde a la zona de vida del bosque húmedo premontano; la vegetación del bosque ha sido destruida en casi toda la unidad, quedan algunos vestigios de guamo, balso, cámbulo cucharo y punta de lanza. El uso actual comprende cultivos transitorios de subsistencia y está limitado por las fuertes pendientes y la erosión.

De acuerdo con la pendiente y el grado de erosión se separaron las siguientes fases:

MQHf1 : fase de pendiente 50 - 75%, erosión ligera (Subclase VIIt, por su capacidad de uso).

MQHf2 : fase de pendiente 50 - 75%, erosión moderada. (Subclase VIIt, por su capacidad de uso).





6.4.3 Unidad MQN

Asociación TYPIC EUTROPEPTS - TYPIC DYSTROPEPTS.

Esta unidad corresponde al tipo de relieve de lomas. Se encuentra a los 1000 y 1500 metros de altitud, con temperaturas promedio de 18 a 24° C y precipitaciones de 2000 mm en promedio; pertenece a la zona de vida de bosques húmedos premontano. El relieve es predominantemente ondulado, pendientes 12 - 25%, y la erosión ligera en algunos sectores. El material parental está constituido por arcillolitas.

La vegetación natural ha sido talada casi en toda la unidad para ser sustituida por pastos destinados a la ganadería extensiva y en menor proporción a la agricultura, con cultivos de café, plátano, yuca y frutales. Los mayores limitantes para el uso son las pendientes fuertes, y la susceptibilidad a la erosión.

MQNd1 : fase de pendiente 12 - 25%, erosión ligera.

6.4.4 Unidad MQO

Grupo indiferenciado TYPIC TROPOFLUVENTS y AERIC TROPAQUEPTS.

Corresponde al tipo de relieve de vallecitos, de clima templado semihúmedo y muy húmedo. Son valles estrechos con relieve ligeramente inclinado y pendientes 3 - 7% son áreas susceptibles a inundaciones en invierno. El material parental está constituido por sedimentos coluvio - aluviales heterométricos.

La vegetación natural ha sido eliminada y reemplazada por cultivos, especialmente café, caña panelera, plátano, frutales y explotación ganadera de tipo extensivo.

MQOb : fase de pendientes 3 - 7%.

6.5. TAXONOMIA DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO DE PLANADAS

La clasificación de los suelos es muy importante en los estudios de reconocimiento, ya que permite entender las relaciones existentes entre los suelos y los factores y procesos responsables de sus características. También es muy útil en la conformación de las unidades cartográficas e indispensable en la labor de correlación de suelos a nivel regional, nacional o internacional (IGAC, 1997).





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

De acuerdo con el sistema de clasificación de suelos (Soil Survey Staff, 1992), los suelos del departamento del Municipio de Planadas pertenecen en su mayoría a los ordenes Entisoles, Inceptisoles, Andisoles y en menor proporción a los Molisoles e Histosoles (Tabla I-6.3).

TABLA I-6.3 Clasificación de los suelos del municipio de Planadas

ORDEN	SUBORDEN	GRAN GRUPO	SUBGRUPO
ENTISOLES	Fluents	Tropofluents	Typic
	Orthents	Cryorthents	Lithic
	Orthents	Troporthents	Lithic
INCEPTISOLES	Aquepts	Tropaquepts	Aeric
	Tropepts	Eutropepts	Typic
		Dystropepts	Lithic
			Andic
ANDISOLES	Udands	Hapludands	Lithic
			Typic
MOLISOLES	Udolls	Hapludolls	Entic
HISTOSOLES	Folists	Tropofolists	Lithic

6.5.1 Entisoles

Son suelos muy jóvenes, que no presentan desarrollo pedogenético, ni diferenciación de horizontes diagnósticos; su evolución se limita a la acumulación de materia orgánica en la superficie y a una alteración débil del material parental.

En el páramo alto se localiza en las zonas en contacto con los nevados, se han clasificado a nivel de gran grupo como Cryaquents y Cryorthents; en los relieves muy escarpados del páramo bajo, como Troporthents, los cuales corresponden a los subgrupos líticos o típicos, según se encuentre sobre roca dura a menos de 50 cm de profundidad o sobre material parental blando.

En los climas frío y templado, con régimen de humedad údico, se han clasificado a nivel de gran grupo como Troporthents y Tropofluents; los primeros se localizan en zonas muy escarpadas con pendientes fuertes y los segundos, en vallecitos y zonas depresionales con influencia coluvio-aluvial.





6.5.2 Inceptisoles

Los suelos de este orden presentan un desarrollo pedogenético moderado, ya que se aprecia la formación de horizontes diagnósticos úmbrico, por acumulación y humificación de materia orgánica, y cámbico, por desarrollo de estructura, alteración de los minerales y liberación de óxidos de hierro que colorean y floculan los materiales edáficos.

Los suelos Trophaepts tienen como característica principal el mal drenaje, caracterizado por saturaciones permanentes con agua y la presencia de gley, se localiza en los abanicos terrazas de piedemonte y en algunos vallecitos de clima templado semihúmedo.

Los suelos Humitropepts, presentan altos contenidos de materia orgánica y saturación de bases menor 50%. Se encuentran en los climas frío y templado semihúmedos, en el paisaje de montaña, con pendientes suaves, y los materiales parentales no presentan compuestos alofánicos. Los suelos del gran grupo Dystropepts también abundan en estos paisajes y climas; son pobres en materia orgánica, muy ácidos y de saturación de bases inferior a 50%. Cuando la saturación de bases es mayor de 50% los suelos se clasifican, a nivel de gran grupo, como Eutropepts, que es común en algunas unidades del paisaje de montaña de clima templado semihúmedo.

6.5.3 Andisoles

Los suelos que tienen propiedades ándicas presentan baja densidad aparente (<0.9 gr/cc), alta retención fosfórica y características tixotrópicas (Malagón C.D. et al., 1991).

Hapludands: es tal vez el gran grupo más importante de los andisoles del área de estudio, por su abundancia. Se localizan en los climas páramo húmedo, frío y templado, en zonas de pendientes suaves.

6.5.4 Molisoles

En el área de estudio los suelos de este orden evolucionan bajo condiciones de alta saturación de bases; generalmente presentan un desarrollo pedogenético incipiente, con formación de un epipedón mólico y en algunos casos de un horizonte cámbico. El epipedón mólico se caracteriza por tener estructura desarrollada, colores oscuros, saturación de bases mayor de 50%, menos de 250 ppm de fósforo soluble en ácido cítrico y valor n menor de 0.7.



MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Según el régimen de humedad del suelo se tienen a nivel categórico del suborden, los Ustolls y Udolls; de los primeros se encuentran a nivel de gran grupo los Haplustolls que se localizan en los abanicos - terrazas y en las colinas de piedemonte de clima cálido seco; de los Udolls están los Hapludolls que se encuentran en el paisaje de montaña de clima húmedo.

6.5.5 Histosoles

Son suelos que consisten en acumulaciones de materia orgánica sobre rocas ígneas del paisaje de montaña, en el clima páramo perhúmedo. (páramo bajo), estos materiales orgánico se encuentran poco descompuestos, y los suelos han clasificado a nivel categórico del suborden como Folists y a nivel de gran grupo como Tropofolists.

7. COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA

De la revisión bibliográfica realizada por Forero (1982) extractamos algunos definiciones con las que se conceptualizan los términos de cobertura terrestre, como: “La vegetación natural, el agua y las construcciones artificiales que cubren la superficie terrestre. En forma más amplia la cobertura terrestre incluye todos los atributos de la tierra: cuerpos de agua, vegetación natural, vías y otro tipo de construcciones, rocas, nieve, etc. algunos naturales y otros producto de las necesidades del hombre. Cuando estos atributos son afectados por el hombre o son producto de sus necesidades se dice que el hombre usa la tierra.” Específicamente respecto al uso del suelo define después de citar varios conceptos análogos en su significado dice que: “Se concluye que el uso de la tierra es el empleo o la explotación que el hombre hace de los recursos de la tierra.”

La cobertura de la tierra comprende todos los elementos que se encuentran sobre la superficie del suelo ya sean naturales o creados por el ser humano, es decir tanto la vegetación natural denominada cobertura vegetal, hasta todo tipo de construcción o edificación destinada para el desarrollo de las actividades del hombre para satisfacer sus necesidades; a lo cual en forma genérica se le denomina uso de la tierra.

Quedan así planteados la delimitación de los significados entre cobertura y uso del suelo. Una de las críticas a los sistemas de clasificación propuestos para esta clase de levantamientos se basa en la falta de esta diferenciación, igualmente esta falta de diferenciación se manifiesta en las unidades de





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

clasificación para decidir en cual unidad nos encontramos o si se esta en una transición o un sistema integrado.

El sistema de clasificación propuesto por Forero (1982), consta de cuatro niveles jerárquicos: Gran grupo, Grupo, Subgrupo y Tipo. Este sistema es el mismo que recomienda utilizar como marco de referencia CORTOLIMA.

Para el caso que nos ocupa hemos tenido en cuenta esta referencia y las fuentes de su origen. Pero también hemos querido ser más rigurosos en la separación entre lo que es una cobertura y las diferentes posibilidades de uso en diferentes circunstancias que ella puede tener. Por eso a continuación hacemos énfasis en algunas preposiciones, definiciones o conceptos sobre el tema. Especialmente resultan divergencias en los enfoques de la cobertura vegetal, unas veces por los aspectos terminológicos en las denominaciones de los diferentes tipos de bosque haciendo alusión de adiciones ecológicas del medio, definiciones altitudinales o latitudinales o posiciones fisiográficas correlacionadas con apariencias fisonómicas que se utilizan para caracterizar mejor un determinado bosque o un tipo de vegetación. Por ejemplo, una de las confusiones que se presentan, esta en la utilización de términos como arbustal, matorral, rastrojo maleza y barbecho.

En el año 1993 el IGAC trató desafortunadamente sin conseguirlo, de implementar el proyecto de caracterizar y cartografiar la cobertura vegetal de Colombia, para éste propósito convoco a un encuentro de investigadores nacionales y extranjeros con gran experiencia en el tema y realizó un taller, en donde se discutieron conceptos, lineamientos y metodologías. Citamos a continuación, de ese taller, algunos puntos de vista y conclusiones limitados o referidos únicamente a los aspectos de la inclusión de la vegetación antrópica y el uso en la confección de leyendas de los mapas de especialización de la cobertura vegetal. Consideramos importante estas referencias por aportarnos fundamentos en el diseño de la leyenda que venimos realizando para el levantamiento del municipio de Planadas y su posible aplicación en otras zonas.

En una de las plenarias ante el planteamiento de la pregunta ¿ Para qué sirve la cartografía de la vegetación? y después de puntualizar las diferentes utilidades que se obtienen, se describe en la memoria lo siguiente : “...surgió inmediatamente como tema de controversia la importancia del mapeo de la vegetación natural frente a la vegetación antrópica y viceversa.”

“...se discutió con particular intensidad sobre la diferencia entre uso y





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

cobertura...”. Para algunos no se deben mezclar, entre estos se manifiesta el punto de vista de el profesor Otto Huber que dice - “... la inclusión del uso implica una complicación bastante notable, sobre todo cuando se va a producir un mapa sofisticado de vegetación, con muchas unidades”. “...los usuarios de los dos mapas son distintos, por ejemplo en Venezuela, la mayoría de solicitudes de mapas de vegetación provienen del lado conservacionista ..., ...los expertos en la cartografía de usos no aceptarían que la información se incluyera como algo adicional en un mapa de vegetación, pues existe ya una ciencia, una terminología y unas leyendas muy apropiadas. ... las entidades agrícolas tienen sus propios mapas y no les importa mucho la vegetación natural.”

La experiencia Mexicana, expuesta por Francisco Takaki, considera para la clasificación y descripción de la vegetación sus aspectos fisionómicos, ecológicos y florísticos a ello se le agrega una serie de condiciones que en muchos casos se dan como consecuencia del uso que le da el hombre a determinada área. -en esto se puede interpretar la posición del investigador a favor de la utilización de parámetros de uso para describir o calificar la vegetación- Manifiesta que en la terminología que la gente da a ciertas vegetaciones como resultado del uso, indica tendencias evolutivas sobre el uso o mal uso que se le esta dando a la vegetación y expone el ejemplo como el campesino mexicano utiliza el termino acahual, similar al rastrojo colombiano, para designar la condición de sucesión secundaria donde hubo un desmonte y luego se abandonó y lo diferencia de las comunidades que se desarrollan en las zonas áridas de México que datan de siglos y que son matorrales, en funciones primarias.

Por lo tanto queda claro un consenso mayoritario en pro de la inclusión en las leyendas y mapas de la calificación de las influencias antrópicas en la vegetación. Así vemos como en una de las conclusiones del seminario quedó esta voluntad: - conclusión No 8 - “ Se hace indispensable que en un mapa de vegetación deba estar incluida la descripción de unidades de vegetación antrópica. Es necesario establecer una clasificación formal para este tipo de vegetación.”

También en el transcurso del seminario se aclararon los conceptos de cobertura vegetal y los parámetros propios en si de la vegetación para diferenciarla y clasificarla, como su fisonomía y las características estructurales que desarrollan las comunidades de plantas con su densidad, numero de estratos y alturas.- esto corresponde a los niveles superiores





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

jerárquicos del esquema fisionómico-estructural, que sigue la clasificación de la UNESCO 1973 -. El otro parámetro importante es la composición florística .También quedo de manifiesto para objetivos de explicación del funcionamiento eco sistémico la necesidad de recurrir a parámetros del medio en que la vegetación se desarrolla como paisajes fisiográficos o suelos y clima para describir asociaciones edáficas y climáticas. En definitiva de acuerdo a los objetivos del levantamiento se orienta la elaboración de la leyenda.

El conocimiento de la *cobertura y uso de la tierra* constituye uno de los aspectos más importantes dentro del análisis físico biótico para el Ordenamiento Territorial, por ser indispensable no solo en la caracterización y espacialización de las unidades del paisaje, sino también por su influencia marcada en la formación y evolución de los suelos, soporte a su vez de la vida vegetal y sustento animal. *Véase el mapa de cobertura y uso de la tierra.*

Constituye en muchas áreas la manifestación más clara de las condiciones ambientales de una región, de la fertilidad o capacidad de porte de un suelo, de la disponibilidad local de agua y uno de los elementos que más incide en la apreciación visual de los paisajes. Además, las unidades de uso obtenidas constituyen punto de partida para la evaluación de los sistemas de producción.

Dentro de los objetivos del análisis de la cobertura y uso del suelo del municipio de Planadas, se tienen:

Identificar, clasificar y espacializar las diferentes coberturas que se presentan en el municipio.
Describir las actividades del hombre en el municipio y explicar la utilización de la cobertura vegetal.

Conocer el grado actual y dinámica de la intervención del ambiente natural representado en el estado actual de la cobertura vegetal.

Identificar los conflictos ambientales, sociales y económicos que trae consigo subutilización o sobreexplotación de las tierras.

7.1. DESARROLLO METODOLÓGICO.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Seguimos el esquema básico de agrupar las actividades en tres secciones y seguirlas secuencialmente, aunque la evacuación o el llenado de ellas implica retroalimentaciones de etapas avanzadas, así tenemos una fase preliminar, una fase de trabajo de campo y una fase final.

La fase preliminar correspondió a una fase de gabinete donde se revisaron los conceptos temáticos y apoyado en esos lineamientos procedimos - preliminarmente y con posterior retroalimentación de campo- a realizar el ejercicio de conformar -en primer lugar- una estructura de leyenda de cobertura de la tierra, tomando para las categorías más generales las terminologías universales y niveles jerárquicos de los esquemas de clasificación ya reconocidos como son los de UNESCO para vegetación y los de Anderson a través de Forero 1983, para otras coberturas. En niveles de mayor detalle igual utilizamos terminología universal extractada de estos esquemas, hasta donde fue posible su aplicación, en combinación con terminología local y aportes de experiencia particular. En segundo lugar - de forma similar procedimos para la conformación de una leyenda independiente de uso actual del suelo, basándonos en Forero 1983, en la experiencia de aplicación regional de los mapas de uso de la URPA 1982, en los trabajos realizados por CORTOLIMA y en las clasificaciones de tipo de uso de la tierra y aptitud de los esquemas de evaluación de tierra de la FAO 1985.

El tercer ejercicio es el resultado de la aplicación de estas dos leyendas en el área de estudio, su interpretación mediante la ayuda de fotografías aéreas con comprobación de campo y su especialización cartográfica caracterizando cada unidad con la cobertura y el uso, al integrar en una presentación tabular la leyenda de cobertura y en la columna contigua el uso correspondiente a cada una de las coberturas espacializadas.

Relación de fotografías aéreas y cartografía : El cubrimiento fotográfico fue obtenido de copias de contacto del archivo del IGAC, para un total de 121 fotografías. La fecha de toma corresponde a los años 1.981, 1.983, 1.989 y 1.991 con escalas entre 1: 25.000 y 1:47.000.

Tabla I-7.1 Fotografías aéreas, municipio de Planadas





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

VUELO	NO. DE FOTOGRAFÍAS	ESCALA	AÑO
C 2041	084 a 095	1:25.800	1.981
C 2041	101 a 114	1:23.800	1.981
C 2157	174 a 180	1:37.400	1.983
C 2157	197 a 199	1:36.000	1.983
C 2335	071 a 080	1:23.000	1.989
C 2407	143 a 151	1:36.000	1.989
C 2407	215 a 217	1:39.300	1.989
C 2408	003 a 017	1:35.000	1.989
C 2408	018 a 031	1:31.000	1.989
C 2409	007 a 034	1:32.700	1.989
C 2465	196 a 201	1:47.700	1.991

Tabla I-7.2 Cartografía base IGAC

Hojas de Mapa	Escala	Hojas de Mapa	Escala
300-V-D	1:25.000	322-I-A	1:25.000
301-III-B	1:25.000	322-I-B	1:25.000
301-III-C	1:25.000	322-I-C	1:25.000
301-III-D	1:25.000	322-I-D	1:25.000
301-IV-A	1:25.000	322-II-A	1:25.000
301-IV-C	1:25.000	322-II-C	1:25.000
321-II-B	1:25.000	322-III-A	1:25.000
321-II-D	1:25.000	322-III-B322-I-	1:25.000

La comprobación de campo se realizó durante veinticinco (25) días, en los cuales se recorrió el municipio, se revisaron los patrones de interpretación y se compararon los sitios donde era necesario hacer confrontaciones. Se verificó el periodo rotacional y la existencia de cultivos para este primer semestre del año. Solicitamos información verbal a los campesinos y se tomaron las anotaciones para realizar las modificaciones a la fotointerpretación y ajustes a la leyenda.

Seguidamente se procedió a la transferencia de la información de las fotografías a las planchas 1:25.000, mediante la utilización del Sketch Master. Esta información se digitalizó sobre el mapa base del municipio, para obtener la cuantificación planimétrica de las diferentes unidades y su espacialización para realizar el análisis y comentarios sobre el estado e influencia de la cobertura vegetal y el uso en los paisajes.

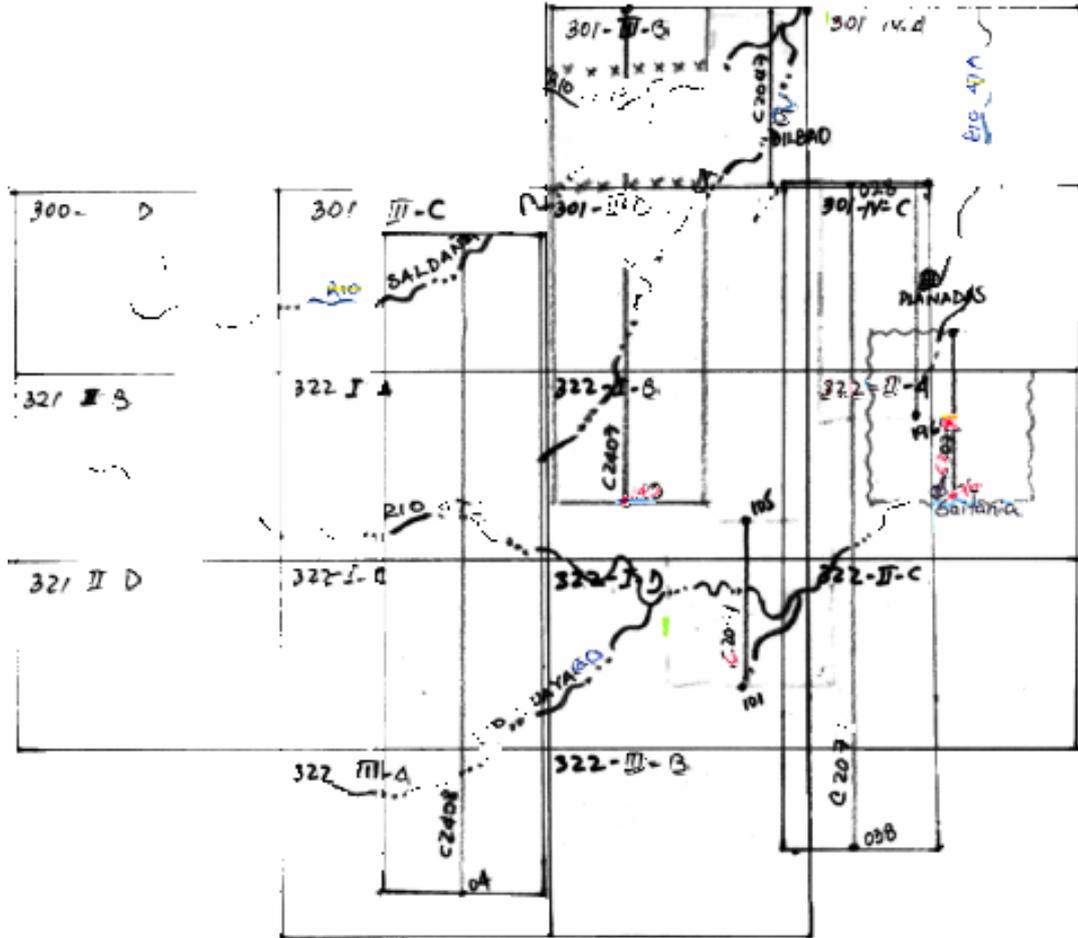
Gráfica I-7.1 Líneas de Vuelo del Municipio de Planadas





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

LINEAS DE VUELO DEL MUNICIPIO DE
PLANADAS



7.1. DESCRIPCIÓN DE LA LEYENDA DE USO Y COBERTURA DE LA TIERRA





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La ocupación y el uso de la tierra encontrados en el municipio, pueden ser enmarcados dentro de los siguientes patrones de cobertura: Ver Tabla I-7.3

Tabla I-7.3 Uso y Cobertura de la Tierra en Área y Porcentajes, municipio de Planadas, 2000

No	DESCRIPCIÓN SUBCLASE	CONVENCIÓN DE COLOR Y SÍMBOLO	ÁREA (Kms ²)	%
1	AFLORAMIENTO ROCOSO / PASTO NATURAL	Af/Pn	47,63	2,89
2	AFLORAMIENTO ROCOSO / PASTO NATURAL / VEGETACIÓN DE PÁRAMO	Af/Pn/Vp	2,40	0,15
3	AFLORAMIENTO ROCOSO / TIERRA ERIAL / VEGETACIÓN DE PÁRAMO	Af/Te/Vp	22,08	1,34
4	AFLORAMIENTO ROCOSO / VEGETACIÓN DE PÁRAMO	Af/Vp	38,15	2,32
5	AFLORAMIENTO ROCOSO / VEGETACIÓN DE PÁRAMO / BOSQUE NATURAL	Af/Vp/Bn	5,98	0,36
6	AFLORAMIENTO ROCOSO / VEGETACIÓN DE PÁRAMO / PASTO NATURAL	Af/Vp/Pn	55,12	3,35
7	AFLORAMIENTO ROCOSO / VEGETACIÓN DE PÁRAMO / TIERRA ERIAL	Af/Vp/Te	5,31	0,32
8	BOSQUE NATURAL	Bn	876,10	53,22
9	BOSQUE NATURAL / BOSQUE SECUNDARIO	Bn/Bs	0,48	0,03
10	BOSQUE NATURAL / PASTO NATURAL	Bn/Pn	2,71	0,16
11	BOSQUE NATURAL / RASTROJO	Bn/Ra	0,58	0,04
12	BOSQUE NATURAL / TIERRA ERIAL	Bn/Te	1,68	0,10
13	BOSQUE NATURAL / VEGETACIÓN DE PÁRAMO	Bn/Vp	38,47	2,34
14	BOSQUE SECUNDARIO	Bs	25,37	1,54
15	BOSQUE SECUNDARIO / CULTIVO CAFÉ	Bs/Cc	4,16	0,25
16	BOSQUE SECUNDARIO / PASTO CON RASTROJO	Bs/Pr	0,65	0,04
17	BOSQUE SECUNDARIO / PASTO MANEJADO	Bs/Pm	0,36	0,02
18	BOSQUE SECUNDARIO / PASTO NATURAL	Bs/Pn	1,43	0,09
19	CACAO	Ca	0,32	0,02
20	CACAO/PLÁTANO/MAÍZ	Ca/Pl/Ma	0,49	0,03
21	CULTIVO CAFÉ	Cc	70,85	4,30
22	CULTIVO CAFÉ / BOSQUE NATURAL	Cc/Bn	0,69	0,04
23	CULTIVO CAFÉ / BOSQUE SECUNDARIO	Cc/Bs	29,10	1,77
24	CULTIVO CAFÉ / BOSQUE SECUNDARIO / PASTO MANEJADO	Cc/Bs/Pm	3,65	0,22
25	CULTIVO CAFÉ / BOSQUE SECUNDARIO / PASTO NATURAL	Cc/Bs/Pn	0,71	0,04
26	CULTIVO CAFÉ / BOSQUE SECUNDARIO / RASTROJO	Cc/Bs/Ra	2,10	0,13





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

27	CULTIVO CAFÉ / PLÁTANO	Cc/Pl	0,66	0,04
28	CULTIVO CAFÉ / PLÁTANO/MAÍZ	Cc/Pl/Ma	0,83	0,05
29	CULTIVO CAFÉ / PASTO MANEJADO	Cc/Pm	9,60	0,58
30	CULTIVO CAFÉ / PASTO MANEJADO / BOSQUE SECUNDARIO	Cc/Pm/Bs	1,47	0,09
31	CULTIVO CAFÉ / PASTO MANEJADO / RASTROJO	Cc/Pm/Ra	11,18	0,68
32	CULTIVO CAFÉ / PASTO NATURAL	Cc/Pn	1,15	0,07
33	CULTIVO CAFÉ / PASTO NATURAL / RASTROJO	Cc/Pn/Ra	1,47	0,09
34	CULTIVO CAFÉ / PASTO CON RASTROJO / BOSQUE SECUNDARIO	Cc/Pr/Bs	1,27	0,08
35	CULTIVO CAFÉ / PASTO CON RASTROJO / HORTALIZAS	Cc/Pr/Ht	1,21	0,07
36	CULTIVO CAFÉ / RASTROJO	Cc/Ra	4,74	0,29
37	CULTIVO CAFÉ / RASTROJO / BOSQUE SECUNDARIO	Cc/Ra/Bs	2,93	0,18
38	CULTIVO CAFÉ / RASTROJO / PASTO MANEJADO	Cc/Ra/Pm	0,53	0,03
39	CULTIVO CAFÉ / RASTROJO / PASTO NATURAL	Cc/Ra/Pn	15,74	0,96
40	FRÍJOL	Fj	0,62	0,04
41	HORTALIZAS	Ht	0,30	0,02
42	LAGOS Y LAGUNAS	Lg	1,28	0,08
43	MAÍZ	Ma	0,32	0,02
44	NIEVES PERPETUAS	Ni	7,49	0,46
45	PLÁTANO	Pl	0,49	0,03
46	PASTO MANEJADO	Pm	36,23	2,20
47	PASTO MANEJADO / BOSQUE SECUNDARIO	Pm/Bs	2,88	0,17
48	PASTO MANEJADO / CULTIVO DE CAFÉ	Pm/Cc	8,98	0,55
49	PASTO MANEJADO / CULTIVO DE CAFÉ / RASTROJO	Pm/Cc/Ra	0,48	0,03
50	PASTO MANEJADO / PASTO NATURAL / CULTIVO DE CAFÉ	Pm/Pn/Cc	1,39	0,08
51	PASTO MANEJADO / PASTO CON RASTROJO	Pm/Pr	2,97	0,18
52	PASTO MANEJADO / PASTO CON RASTROJO / BOSQUE SECUNDARIO	Pm/Pr/Bs	6,42	0,39
53	PASTO MANEJADO / PASTO CON RASTROJO / CULTIVO DE CAFÉ	Pm/Pr/Cc	1,59	0,10
54	PASTO MANEJADO / PASTO CON RASTROJO / RASTROJO	Pm/Pr/Ra	3,86	0,23
55	PASTO MANEJADO / RASTROJO	Pm/Ra	1,19	0,07
56	PASTO NATURAL	Pn	47,80	2,90
57	PASTO NATURAL / AFLORAMIENTO ROCOSO	Pn/Af	0,98	0,06
58	PASTO NATURAL / BOSQUE NATURAL	Pn/Bn	7,29	0,44
59	PASTO NATURAL / CULTIVO DE CAFÉ	Pn/Cc	0,33	0,02
60	PASTO NATURAL / PASTO CON RASTROJO	Pn/Pr	2,21	0,13





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

61	PASTO NATURAL / RASTROJO	Pn/Ra	17,13	1,04
62	PASTO NATURAL / TIERRAS ERIALES	Pn/Te	0,31	0,02
63	PASTO NATURAL / VEGETACIÓN DE PÁRAMO	Pn/Vp	21,84	1,33
64	PASTO NATURAL / VEGETACIÓN DE PÁRAMO / AFLORAMIENTO ROCOSO	Pn/Vp/Af	5,31	0,32
65	PASTO CON RASTROJO	Pr	20,73	1,26
66	PASTO CON RASTROJO / BOSQUE SECUDARIO	Pr/Bs	1,54	0,09
67	PASTO CON RASTROJO / BOSQUE SECUNDARIO / CULTIVO DE CAFÉ	Pr/Bs/Cc	13,91	0,85
68	PASTO CON RASTROJO / BOSQUE SECUNDARIO / PASTO MANEJADO	Pr/Bs/Pm	3,71	0,23
69	PASTO CON RASTROJO / CULTIVO DE CAFÉ	Pr/Cc	4,40	0,27
70	PASTO CON RASTROJO / PASTO MANEJADO	Pr/Pm	2,00	0,12
71	PASTO CON RASTROJO / PASTO MANEJADO / BOSQUE SECUNDARIO	Pr/Pm/Bs	0,96	0,06
72	PASTO CON RASTROJO / PASTO NATURAL	Pr/Pn	3,69	0,22
73	PASTO CON RASTROJO / RASTROJO	Pr/Ra	3,82	0,23
74	PASTO CON RASTROJO / RASTROJO / TIERRAS ERIALES	Pr/Ra/Te	0,50	0,03
75	RASTROJO	Ra	21,96	1,33
76	RASTROJO / AFLORAMIENTO ROCOSO	Ra/Af	0,40	0,02
77	RASTROJO / AFLORAMIENTO ROCOSO / PASTO NATURAL	Ra/Af/Pn	4,98	0,30
78	RASTROJO / BOSQUE NATURAL	Ra/Bn	5,29	0,32
79	RASTROJO / BOSQUE NATURAL / TIERRAS ERIALES	Ra/Bn/Te	0,72	0,04
80	RASTROJO / BOSQUE SECUNDARIO / CULTIVO CAFÉ	Ra/Bs/Cc	0,71	0,04
81	RASTROJO / CULTIVO CAFÉ	Ra/Cc	1,62	0,10
82	RASTROJO / CULTIVO CAFÉ / BOSQUE SECUNDARIO	Ra/Cc/Bs	4,19	0,25
83	RASTROJO / PASTO MANEJADO / CULTIVO CAFÉ	Ra/Pm/Cc	0,76	0,05
84	RASTROJO / PASTO NATURAL	Ra/Pn	5,03	0,31
85	RASTROJO / PASTO CON RASTROJO	Ra/Pr	4,87	0,30
86	RASTROJO / TIERRA ERIAL	Ra/Te	0,71	0,04
87	RASTROJO / VEGETACIÓN DE PÁRAMO	Ra/Vp	2,00	0,12
88	RASTROJO / VEGETACIÓN DE PÁRAMO / BOSQUE NATURAL	Ra/Vp/Bn	4,81	0,29
89	TIERRA ERIAL	Te	0,37	0,02
90	TIERRA ERIAL / PASTO NATURAL	Te/Pn	0,38	0,02
91	TIERRA ERIAL / VEGETACIÓN DE PÁRAMO	Te/Vp	1,70	0,10
92	VEGETACIÓN DE PÁRAMO	Vp	42,92	2,61
93	VEGETACIÓN DE PÁRAMO / AFLORAMIENTO ROCOSO	Vp/Af	4,91	0,30
94	VEGETACIÓN DE PÁRAMO / AFLORAMIENTO ROCOSO /	Vp/Af/Pn	1,99	0,12





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

	PASTO NATURAL			
95	VEGETACIÓN DE PÁRAMO / PASTO NATURAL	Vp/Pn	5,85	0,36
96	VEGETACIÓN DE PÁRAMO / TIERRA ERIAL	Vp/Te	5,08	0,31
97	ZONA URBANA	Zu	0,55	0,03
TOTAL			1.646,10	100,00

7.2.1. Bosque natural (Bn)

Hace referencia esta unidad cartográfica a cubiertas vegetales con estrato dominante arbóreo conformado por especies de tronco alto leñoso agrupado en una composición florística de alta heterogeneidad. Las diversas edades de los árboles le imprimen a la cobertura una conformación en varios estratos que va desde el dosel propiamente dicho (árboles dominantes de copas grandes) hasta especies superficiales (regeneración natural). El bosque natural (Bn) ocupa 902.02 Kms² que equivalen al 55.89% del área total y que corresponden a gran parte del territorio de Planadas, cumplen una función protectora de especies latí foliadas ubicadas en laderas largas y fuertes. Se encuentra localizado en el Parque Natural Nevado del Huila, y las veredas Ríoclaro, Puerto Tolima, Jerusalén, Puerto Limón, altozano, San Miguel, Villanueva, La Hacienda, Los Guayabos, Peña Rica, La Bella, Aguablanca, Palomas, El Progreso, La Palmera, San Pedro, Altamira, El Carmen, La Primavera, El Topacio, San Gabriel, El Paraíso, La Ortiga, Pueblitos, Vistahermosa, Montalvo, Berlín, La Armenia, Bilbao, La Loma, La Esperanza, La Aurora, Bolivia, Fundadores, Cristalina, El Castillo, Siquila, Buenos Aires, Las Brisas, La Ilusión, Patagonia y Santa Rosa; con un subpaisaje de laderas que van de moderadamente inclinadas a inclinadas a laderas empinadas a escarpadas MG2.2.1, MG2.2.2, MG2.2.3, MK1.1.1, MK1.1.2, MK1.1.3, en tierras correspondientes a los pisos de clima frío húmedo y páramo bajo perhúmedo.

Comprende las áreas boscosas no intervenidas o muy poco intervenidas por el hombre e involucra además bosques productores bosques productores y bosques con las dos funciones a la vez. El recurso forestal se ha deteriorado progresivamente principalmente, por la ampliación de la frontera agrícola, presencia de cultivos ilícitos y explotación incontrolada de maderas.





7.2.2. Bosque secundario (Bs)

Esta categoría de uso corresponde a una cobertura vegetal leñosa de parte arbórea entremezclada con especies arbustivas pertenecientes a una sucesión secundaria de muchas especies heliòfitas con alta capacidad de regenerar los arbustos dejados por la acción antrópica de tala de los bosques originales; lo cual ha reducido la variedad florística. Actualmente aparece como franjas que acompañan las áreas ribereñas de las principales quebradas, así como las áreas escarpadas de las vertientes donde se ha dificultado el acceso del hombre. Esta categoría se designa como (Bs) y presenta una extensión de 31.97 Kms² que corresponden al 1.94% y se encuentra en un subpaisaje de laderas moderadamente inclinadas a inclinadas a laderas muy empinadas a escarpadas MK1.1.1., MK1.1.2, MK1.1.3, MK1.1.4, MK1.2.1, MK1.2.2, MK1.3.1, MK1.3.2; ubicadas en las veredas Palomas, San Pedro, Ríoclaro, Esmeralda Ata y Baja, El Topacio, El Jardín, La Primavera, El Carmen, La Aldea, La Floresta, Bellavista, La Estrella, Caicedonia, El Edén, San Jorge, Buenos Aires, La Ilusión, Las Brisas, La Libertad y El Castillo; con un clima de tierras frío húmedo.

Se incluyen dentro de esta unidad áreas de bosque que ha sido desmontadas y en la actualidad se están recuperando, ya sea por regeneración natural espontánea o mediante reforestación con plantíos artificiales.

7.2.3. Vegetación de páramo (Vp)

Estas áreas se encuentran en altitudes superiores a 3700 m, en relieve muy quebrado a escarpado y en suelos superficiales a profundos, y muy ricos en materia orgánica.

La vegetación consiste en gramíneas, frailejones, arbustos, musgos y líquenes, de gran belleza natural y fuente de abastecimiento de aguas, la totalidad de esta unidad cartográfica se encuentra en el parque Nacional Nevado del Huila; esta categoría se designa como (Vp) y presenta una extensión de 60.75 Kms² que corresponden al 3.69% y se encuentra en un subpaisaje de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas a laderas muy empinadas a escarpadas MG1.1.1, MG1.1.2, MG1.1.3; en tierras de clima de páramo bajo superhúmedo.

Son frecuentes las talas masivas, las quemadas de grandes extensiones, el uso indiscriminado de agroquímicos y la siembra esporádica de algunos cultivos. Por esta razón es indispensable emprender una campaña masiva que evite





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

el deterioro de los recursos naturales que allí existen, con el fin de que estas frágiles fábricas de agua garanticen el suministro a las generaciones futuras.

7.2.4. Pasto natural (Pn)

Corresponde a aquella cobertura herbácea que se ha radicado en forma natural como resultado de los desmontes a tala rasa y que por lo general no son objeto de manejo cultural alguno sino que son sometidos al uso permanente bajo ganadería extensiva. La vegetación herbácea comprende gramíneas y pastos con calidades forrajeras que se han establecido con facilidad. Son persistentes y resistentes a condiciones desfavorables de humedad y calidad de suelos, recuperándose del sobre pastoreo en presencia del periodo invernal. Se encuentran en amplias áreas del municipio, cubiertas generalmente por gramíneas naturales, que no reciben prácticas de manejo agronómico. El pasto natural (Pn) ocupa 103.2 Kms² que equivalen al 6.27% del área, se encuentran en su mayoría en tierras de clima correspondiente al templado Semihúmedo, en Subpaisajes de laderas moderadamente inclinadas a inclinadas a laderas suavemente inclinadas MQ1.1.1 a MQ1.1, MQ1.2.1 a MQ1.2.3, MQ2.1.1 a MQ2.1.4, MQ3.1.1 a MQ3.1.2 y MQ4.1.1; se encuentran localizados en predios del Parque Natural Nevado del Huila y en las veredas de La Hacienda, San Miguel, San Pedro, Altamira, Primavera, El Topacio, San Gabriel, El Paraíso, La Guajira, El Diviso, San Agustín, Esmeralda Baja, Sur de Atá, El Silencio, La Orquídea, Los Andes, El Higuierón, Bruselas, Coloradas, El Rubí, Cámbulos, Juntas, La Estrella, Caicedonia, El Edén, Bellavista, Montalvo, Vistahermosa, La Ortiga, La Ilusión y Santa Rosa.

La explotación ganadera es predominantemente de tipo extensivo y se practica con un nivel tecnológico bajo y con bajos rendimientos económicos.

7.2.5. Pastos manejados (Pm)

Es aquella vegetación baja y uniforme conformada por especies de pastos muy homogéneos, dominante de la ocupación de extensas áreas de terreno y que vienen siendo destinadas al pastoreo principalmente de ganado vacuno. Lo anterior determina la presencia de cercas y divisiones de potreros que da a los campos formas geométricas regulares y que advierten la existencia de prácticas culturales de manejo como limpiezas, rotación de potreros, presencia de saladeros, etc. En algunos casos árboles frondosos y distribuidos regularmente comparten las hierbas, los pastos y leguminosas





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

asociados a este tipo de cubierta vegetal, los cuales tienen como función la de ofrecer sombra a los animales; en otras ocasiones se presentan barreras de árboles haciendo parte de linderos entre fincas o haciendas.

Este tipo de uso Pm ocupa una superficie de 65.99 Kms² que corresponden al 4.01% del área total, con subpaisajes de laderas muy empinadas a escarpadas a laderas suavemente inclinadas, MMK1.1.1 a MK1.1.4, MK1.2.1 a MK1.2.2, MK1.3.1. a MK1.3.2, MQ1.1.1 a MQ1.1.4, MQ1.2.1 a MQ1.2.3, MQ2.1.1 a MQ2.1.4, MQ3.1.1 a MQ3.1.2 Y MQ4.1.1; se encuentran en su mayoría en tierras de clima correspondiente al frío húmedo y templado Semihúmedo. Este tipo de cobertura se localiza en las veredas Palomas, Peña Rica, El Progreso, La Hacienda, San Miguel, La Palmera, San pedro, La Floresta, El Caimán, La Aldea, Corazón Diamante, Ríoclaro, Esmeralda Alta y Baja, La Primavera, San Joaquín Alto y Bajo, San Isidro, Sur de Atá, Los Mangos, Oasis Bajo, Paraíso, La Cumbre, Pueblitos, San Pablo, El Playón, Maquencal, Los Andes, Montalvo, Vistahermosa, La Esperanza, La Loma, Betulia, Porvenir, El Castillo, Cristalina, Patagonia, Buenos Aires, Las Brisas, La Libertad y Siquila.

7.2.6. Pastos con rastrojo (Pr)

Esta cubierta vegetal semiperenne de composición similar a la anterior categoría presenta un predominio de la flora herbácea, principalmente de pastos entremezclado con especies arbustivas semileñosas excesivamente heliófitas e invasoras por su alta capacidad regenerativa y que al ser sometidas al fuego o incendios pueden recuperarse por la presencia de cenizas de origen orgánico.

Estas áreas eventualmente son sometidas a pastoreo y por no contar con un manejo adecuado se han incorporado especies indeseables de baja palatabilidad, en muchos casos de carácter venenosa que causan grave daño a los bovinos.

Ocupan espacios de difícil acceso y con características agro ecológicas inadecuadas para la actividad agropecuaria por lo cual se recomienda dejarlas como coberturas aisladas que cumplen una función proteccionista a los suelos.

Los pastos con rastrojo Pr ocupan una superficie de 55.26 Kms² que





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

corresponden al 3.36% del área total, se distribuye en los subpaisajes de laderas muy empinadas a escarpadas a laderas suavemente inclinadas, MMK1.1.1 a MK1.1.4, MK1.2.1 a MK1.2.2, MK1.3.1. a MK1.3.2, MQ1.1.1 a MQ1.1.4, MQ1.2.1 a MQ1.2.3, MQ2.1.1 a MQ2.1.4, MQ3.1.1 a MQ3.1.2 y MQ4.1.1; se encuentran en su mayoría en tierras de clima correspondiente al frío húmedo y templado Semihúmedo; representado en una parte del Parque Natural Nevado del Huila y en las veredas Palomas, La Palmera, El Progreso, San Jorge, San Miguel, La Unión, San pedro, Altamira, Maquencal, El Higuierón, Caicedonia, La Estrella, Bellavista, La Armenia, Cristalina, Bilbao, San Jorge, Porvenir, Betulia, El Recreo, La Loma, La Esperanza, La Aurora, Bolivia, Fundadores, Siquila, Santa Rosa y Patagonia.

7.2.7. Rastrojo (Ra)

Esta cubierta vegetal, presenta una alta similitud florística y está conformada por plantas de porte arbustivo de consistencia leñosa y semileñosa que comparten el espacio con vegetales herbáceos, constituyendo una cubierta densa bastante homogénea. El levantamiento de uso del suelo de mayor nivel de detalle puede corresponder a una alta regeneración natural de plantas heliòfitas que deben ser protegidas para que sigan cumpliendo un rol de regulador de caudales en los nacimientos de las principales quebradas. Su localización está asociada con los flancos de colinas pendientes y en algunos casos a las zonas ribereñas de las quebradas que alimentan la red hidrológica del municipio. Esta cobertura se encuentra distribuida en parte del Parque Natural Nevado del Huila y en las veredas La Hacienda, San Miguel, La Primavera, El Carmen, La Floresta, Corazón Diamante, El Nazareno, Esmeralda Alta y Baja, San Gabriel, Cañofisto, Bruselas, El Higuierón, Los Andes, La Cumbre, San Pablo, El Playón, El Rubí, Coloradas, Juntas, La Estrella, Cámbulos, Caicedonia, La Armenia, Bilbao, Fundadores, Las Brisas, Siquila, La Ilusión, San Jorge y Santa Rosa.

El paisaje encontrado corresponde a laderas muy empinadas a escarpadas a laderas suavemente inclinadas, MQ1.1.1 a MQ1.1.4, MQ1.2.1 a MQ1.2.3, MQ2.1.1 a MQ2.1.4, MQ3.1.1 a MQ3.1.2, MQ4.1.1, MG1.1.1 a MG1.1.3, MG2.1.1 a MG2.1.2, MG2.2.1 a MG2.2.3; distribuidas en las unidades climáticas templado Semihúmedo, páramo Bajo superhúmedo y páramo alto superhúmedo. Esta cobertura ocupa un área de 58.05 Kms² equivalentes al 3.53% del total del área.

Corresponden a zonas que fueron utilizadas en cultivos y ganadería, pero





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

debido al mal uso, a deficiencias del suelo por baja fertilidad, relieve escarpado, erosión severa o clima muy seco estas tierras fueron abandonadas o no utilizadas. En la actualidad están cubiertas con vegetación arbustiva o herbácea.

7.2.8. Áreas en donde domina el cultivo de café (Cc)

Se localizan en clima medio húmedo, en altitudes entre 1.300 y 1.700 mts., el relieve es quebrado a escarpado lo cual no permite la mecanización; los suelos son moderadamente profundos. Ácidos a moderadamente ácidos, de fertilidad moderada. Existe el cultivo de café tradicional sombrío, que presenta una baja densidad de siembra, generalmente con las variedades Arábica y Borbón.

También se tiene el cultivo de café tecnificado, principalmente con las variedades Caturra y Colombia, que presentan una mayor densidad de siembra y mayor rendimiento por hectárea.

La cultura del café ha contribuido al desarrollo regional y por ende al bienestar de sus habitantes, no obstante, en la actualidad los problemas fitosanitarios debidos a la presencia de la roya y al ataque de la broca, además de los altibajos en los precios internacionales, han causado pérdidas económicas.

Esta categoría se designa como (Cc) y presenta una extensión de 73.39 Kms² que corresponden al 4.46% y se encuentra en un subpaisaje de laderas muy empinadas a escarpadas a laderas suavemente inclinadas, MQ1.1.1 a MQ1.1.4, MQ1.2.1 a MQ1.2.3, MQ2.1.1 a MQ2.1.4, MQ3.1.1 a MQ3.1.2 y MQ4.1; ubicadas en las veredas Santa Rosa, Patagonia, Buenos Aires, La Ilusión, San Jorge, Betulia, El Recreo, Las Brisas, La Libertad, Porvenir, El Castillo, Cristalina, Bilbao, Fundadores, Bolivia, La Aurora, Vistahermosa, El Paraíso, La Cumbre, El Edén, El Rubí, La Estrella, Coloradas, Montalvo, San Pablo, El Playón, Maquencal, Los Andes, Pueblitos, San Gabriel, El Silencio, Sur de Atá, El Dorado, San Agustín, La Orquídea, Esmeralda Alta y Baja, El Jardín, Oasis Alto y Bajo, San Isidro, Los Mangos, La Primavera, Barranquilla, El Nazareno, El Mirador, La Aldea, Corazón Diamante, El Carmen, La Floresta, El Jordán, Altamira, Puerto Limón, La Unión, Puerto Tolima, La Palmera y San Miguel; con una unidad climática templado semihúmedo.





7.2.9. Consociación de bosques, pastos, cultivos de café y "pancoger" (Bs/Cc; Pm/Cc; Pm/Pn/Cc; Ra/Bs/Cc; Ra/Cc; Ra/Cc/Bs; Ra/Pm/Cc;)

Se localizan generalmente en climas frío y muy frío húmedos; son áreas donde actualmente avanza la colonización y se practica la tala y la quema del bosque, posteriormente la siembra de algunos cultivos, especialmente de café, y el establecimiento de potreros.

Esta categoría presenta una extensión de 89.03 Kms² que corresponden al 5.41% y se encuentra en un subpaisaje de laderas muy empinadas a escarpadas a laderas suavemente inclinadas, MQ1.1.1 a MQ1.1.4, MQ1.2.1 a MQ1.2.3, MQ2.1.1 a MQ2.1.4, MQ3.1.1 a MQ3.1.2 y MQ4.1; ubicadas en las veredas San Jorge, Porvenir, Betulia, El Recreo, La Loma, La Esperanza, La Aurora, Bolivia, Fundadores, Bilbao, Cristalina, El Castillo, Coloradas, Maquencal, El Silencio, San Gabriel, El Jordán, Corazón Diamante, El Nazareno, El Edén, Caicedonia, La Estrella, El Playón y Ríoclaro.

7.2.10. Afloramiento rocoso (Af)

Hace referencia esta unidad cartográfica a zonas sin ningún tipo de cubierta vegetal; el afloramiento rocoso (Af) ocupa 176.67 Kms² que equivalen al 10.73% del área municipal; se encuentra ubicada en el parque Nacional Nevado del Huila. con un subpaisaje de laderas que van de fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas a laderas muy empinadas a escarpadas, MG1.1.1 a MG1.1.3, en tierras correspondientes al piso de páramo alto superhúmedo.

7.2.11. Tierras eriales (Te)

Hace referencia esta unidad cartográfica a zonas sin ningún tipo de cubierta vegetal; las tierras eriales (Te) ocupan 2.45 Kms² que equivalen al 0.15% del área municipal; se encuentran ubicadas en el parque Nacional Nevado del Huila. con un subpaisaje de laderas que van de fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas a laderas muy empinadas a escarpadas, MG1.1.1 a MG1.1.3, en tierras correspondientes al piso de páramo alto superhúmedo.



MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

7.2.12. Lagos y lagunas (Lg)

Comprende a una superficie natural, ocupa un área de 1.28 Kms², equivalentes al 0.08% de la superficie del municipio. se encuentran ubicadas en el parque Nacional Nevado del Huila, con un subpaisaje de laderas que van de fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas a laderas muy empinadas a escarpadas, MG1.1.1 a MG1.1.3, en tierras correspondientes al piso de páramo alto superhúmedo.

7.2.13. Nieves Perpétuas (Ni)

Comprende a una superficie natural, ocupa un área de 7.49 Kms², equivalentes al 0.46% de la superficie del municipio. se encuentran ubicadas en el parque Nacional Nevado del Huila, con un subpaisaje de laderas muy empinadas a escarpadas MD1.1.3, en tierras correspondientes al piso de páramo alto superhúmedo.

7.2.15. Zona urbana (ZU)

Comprende todas aquellas obras construidas por el hombre para su servicio y beneficio en los que comúnmente usa materiales como el hierro, cemento, ladrillo, madera, etc. Desde el punto de vista de la foto identificación presenta un arreglo geométrico característico según su finalidad. Las construcciones se localizan en el sector urbano o en el sector rural. El municipio de Planadas tiene siete (7) centros urbanos : la cabecera municipal, dos (2) corregimientos Gaitania y Bilbao y cuatro (4) centros poblados Sur de Atá, La Estrella, San Miguel y Ríoclaro, abarcan una extensión de 0.55 Kms², representando el 0.03% del total; localizado en la unidad climática templado semihúmedo y dentro del subpaisaje de laderas empinadas a escarpadas a laderas suavemente inclinadas, MQ1.1.3, MQ1.1.4, MQ2.1.3 y MQ4.1.1.

La referencia de este uso comprende los asentamientos humanos y las interacciones y actividades que se desarrollan dentro de estos.





7.3 INDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA (IPH)

Identificado Para el municipio el estudio sobre uso actual y cobertura vegetal, se determina para cada área una clasificación cualitativa o descriptiva de las características de defensa dadas por la biomasa vegetal y el efecto del uso o formas de utilización agropecuaria (Ver mapa No 9).

Esta índice o coeficiente es un indicador del grado de resistencia a la erosión hídrica superficial que ofrece el suelo correlacionado con el tipo de cobertura.

El valor del índice fluctúa entre 0,0 en el caso de tierras descubiertas y erodadas, hasta 1,0 en terrenos completamente protegidos y sin erosión aparente (CORTOLIMA, 1999).

7.3.1. Sistema de clasificación

Se relacionan (3) tres grandes categorías, (Vegetación leñosa, herbácea y tierras cultivadas), dentro de las cuales se insertaron los usos, al mayor nivel de desagregación posible, asignándoles su índice correspondiente; la Vegetación de cada Índice de Protección Hidrológica se determina en la tabla I.7.1

TABLA I.7.1 Categorías de índice de protección hidrológica

CALIFICATIVO	CODIGO	I.P.H.
MUY ALTO	V1	1,00
ALTO	V2	0,7 - 0,9
MEDIO	V3	0,4 - 0,6
BAJO	V4	0,1 - 0,3
NINGUNO	V5	0,00

TABLA I.7.2 Área vegetal y reducida por cada Unidad de Cobertura

IPH	USO ACTUAL	TIPO DE COBERTURA	VALOR IPH	ÁREA (Kms ²) VEGETAL	ÁREA (Kms ²) REDUCIDA
		VEGETACIÓN LEÑOSA			
V1	Bn	BOSQUES DENSOS	1,00	876,10	876,10
V2	Bn/Pn, Bn/Vp, Bn/Bs, Pn/Bn	BOSQUES DENSOS CON INTERCALACIÓN DE PASTOS Y VEGETACIÓN DE PÁRAMO	0,80	48,95	39,16





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

V2	Bs,	BOSQUES CLAROS CON SUBSTRATO HERBÁCEO DENSO	0,85	25,37	21,56
V2	Pr/Bs/Pm, Bs/Pm, Bs/Pn, Pm/Bs, Pm/Pr/Bs, Pr/Pm/Bs	BOSQUES CLAROS CON INTERCALACIÓN DE PASTOS NATURALES	0,70	14,98	10,49
V3	Bn/Te	BOSQUES CLAROS CON SUBSTRATO HERBÁCEO DEGRADADO	0,60	1,68	1,01
V2	Ra, Ra/Vp/Bn, Pr/Ra, Pn/Ra, Pr/Bs, Bn/Ra, Bs/Pr, Ra/Bn	MATORRAL SIN EROSIÓN APARENTE	0,85	56,56	48,08
		VEGETACIÓN HERBÁCEA			
V2	Pr, Pn, Pn/Vp, Pm, Pr/Pm, Pr/Pn, Pm/Pr, Pm/Pr/Ra, Pm/Ra, Pn/Pr, Ra/Pn, Ra/Pr	PASTIZALES NATURALES SIN EROSIÓN APARENTE DEL SUELO	0,85	152,42	129,56
V3	Pm/Cc, Pn/Cc, Pm/Pn/Cc, Bs/Cc, Pm/Pr/Cc, Pm/Cc/Ra	PASTIZALES NATURALES CON INDICIOS DE EROSIÓN	0,40	16,93	6,77
V3	Te/Vp, Te/Pn, Vp, Vp/Pn, Vp/Te	ERIALES INTERCALADOS CON PASTOS Y VEGETACIÓN DE PÁRAMO	0,50	55,93	27,97
V5	Te	TERRENOS TOTALMENTE EROSIONADOS Y DESNUDOS	0,00	0,37	0,00
V3	Af/Te/Vp, Af/Vp/Pn, Ra/Af/Pn, Af/Pn, Af/Pn/Vp, Af/Vp, Af/Vp/Bn, Af/Vp/Te, Pn/Af, Pn/Te, Pn/Vp/Af, Pr/Ra/Te, Ra/Af, Ra/Bn/Te, Ra/Te, Ra/Vp, Vp/Af, Vp/Af/Pn	TERRENOS CON AFLORAMIENTOS ROCOSOS E INTERCALACIÓN DE VEGETACIÓN NATURAL	0,50	199,48	99,74
		TIERRAS CULTIVADAS			
V3	Cc/Bs/Pm, Ra/Cc/Bs, Cc/Bs, Ra/Cc, Cc/Ra/Bs, Cc/Bn, Cc/Bs/Pn, Cc/Bs/Ra, Cc/Pm/Bs, Cc/Pr/Bs, Pr/Bs/Cc, Ra/Bs/Cc	CULTIVOS DE PLANTAS PERMANENTES CON SOMBRÍO DE MADERABLES Y LEGUMINOSAS	0,65	62,35	40,53
V4	Cc, Cc/Pl, Cc/Pl/Ma, Cc/Pr/Ht	CULTIVOS LIMPIOS EN LADERA	0,30	73,55	22,07
V4	Cc/Pm, Cc/Pm/Ra, Cc/Pn, Cc/Pn/Ra, Cc/Ra, Cc/Ra/Pm, Cc-Ra/Pn, Pr/Cc, Ra/Pm/Cc	CULTIVOS LIMPIOS INTERCALADOS CON PASTOS	0,30	49,57	14,87
V3	Ma, Pl, Ht, Ca, Fj, Ca/Pl/Ma	CULTIVOS ANUALES	0,60	2,54	1,52
SUBTOTAL				1.636,78	1.339,42
ZONAS URBANAS, NIEVES Y LAGUNAS				9,32	9,32
TOTAL MUNICIPIO				1.646,10	1.348,74





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

7.3.2. Cálculo del área reducida y del iph general

Tal como se puede apreciar en la Tabla I.7.3 enmarcadas dentro de las tres (3) grandes coberturas de vegetación leñosa, herbácea y tierras cultivadas, su correspondiente categorización y asignación de su IPH, se procedió a hacer la sumatoria de las áreas parciales de tal forma que el total sea el área del municipio.

Se realizó la reducción de las anteriores superficies a las de protección parcial, mediante el producto que resulta de multiplicar el área de cobertura vegetal por el valor del índice.

Se determinó la relación entre las sumatorias de las superficies reducidas y el área total del municipio de Planadas y ese valor es el índice de protección general del municipio. Este IPH general se compara con los rangos de clasificación dados inicialmente lo cual determinará un calificativo para toda el área municipal.

8. USO POTENCIAL DEL SUELO

8.1.- GENERALIDADES

El correcto aprovechamiento del espacio físico de una región, depende del conocimiento que se tenga de sus recursos: localización, disponibilidad, características y distribución geográfica.

Para la elaboración del mapa de Uso Potencial llamado también Uso Recomendado, aptitud de uso o clasificación por capacidad de uso, existen diversas metodologías tal como la de la FAO o el de clases agrológicas del sistema Americano y CDMB Ambas tienen como fin la planificación del uso y manejo del recurso suelo.

Asimilando en parte la metodología CDMB y los estudios de suelos, cobertura y uso actual unidos a los aportes personales de funcionarios de la Administración Municipal se realizó la sectorización o definición de la Aptitud





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

de Uso de Planadas.

8.2.- METODOLOGÍA

La elaboración del mapa de uso potencial del suelo se realizó a partir de la delimitación de las unidades fisiográficas - edafológicas que contienen características unificadas de clima, paisaje, material litológico, taxonomía y pendientes.

Como segundo parámetro para la definición de áreas de uso potencial se tuvo en cuenta el criterio de distribución del territorio en pisos altitudinales que involucra aspectos climatológicos y de condiciones específicas para los sistemas productivos.

Con la interrelación de las variables mencionadas (fisiografía – edafología y altitud), se trazaron sobre el mapa base, polígonos o áreas de terreno clasificadas en siete categorías caracterizadas con colores distintos, a saber:

Tierras aptas para café y cultivos relacionados
Tierras de uso agrícola
Tierras de uso agropecuario
Tierras de uso agrosilvopastoril
Tierras de uso protector y productor limitado
Bosque protector - productor
Tierras de conservación y protección

La clasificación se hizo teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

El páramo es un ecosistema que se debe conservar por su fragilidad importancia para el recurso agua y baja productividad agropecuaria. El páramo se manifiesta a partir 3.200 m.s.n.m.

A alturas superiores a 3.000 m.s.n.m. los periodos vegetativos de los cultivos son mayores, la recuperación de las praderas después del pastoreo es más lenta.

Las tierras comprendidas entre 2.600 y 3.000 m.s.n.m. prácticamente están restringidas a pastos para ganadería o cultivos de papa.

Entre las cotas 1.800 y 2.600 m.s.n.m. se adelantan a actividad hortícola agrícola.

A alturas inferiores a 1.800 m.s.n.m. se halla la zona cafetera, con cultivos de





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

café, plátano, banano, cítricos, caña, aguacate.

Las zonas con pendientes mayores del 75% deben excluirse de todo uso agropecuario.

Las áreas que están en bosque natural se deben conservar; únicamente permitir la entresaca de madera para cercos y leña.

Las tierras con pendientes entre 50 y 75% no se deben utilizar permanentemente en cultivos limpios. Su aptitud es para bosque y pastos; ocasionalmente cultivos.

8.3.- CATEGORÍAS DE APTITUD DEL SUELO

Adicionalmente a los criterios mencionados, se hicieron consideraciones de tipo socioeconómico, integrando en el análisis los aspectos culturales económicos, técnicos y físico biótico que se presentan en el municipio, considerando los principales factores que limitan el aprovechamiento del suelo y las propiedades permanentes de los suelos de un clima determinado.

Con base en las consideraciones anteriores y teniendo como premisa fundamental el implementar políticas de protección y conservación se establecieron las siguientes categorías de aptitud de uso del suelo para el municipio, las cuales han sido espacializadas en el Mapa Uso Potencial del Suelo.

8.3.1. Tierras aptas para café y cultivos relacionados (Cc)

Comprende los suelos por debajo de la cota 1.800 m.s.n.m. con pendientes menores del 75%, con una tradición cultural en cultivos de café, plátano, banano, cítricos, aguacate, alverja, etc. El municipio registra en esta categoría de aptitud una buena porción de su territorio 25.430 Hás, es decir, el 15.44%, abarcando cerca del 80% de sus veredas, se encuentra dentro del clima templado semihúmedo, con suelos moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, ligeramente ácidos, texturas medias a gruesas, ricos en bases y de fertilidad moderada.

8.3.2.- Tierras de uso agrícola (A)

Se agrupan en esta categoría los terrenos comprendidos entre las cotas 1.800 y 2.600 m.s.n.m. con pendientes menores del 50%, exceptuando las





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

áreas en bosque; la espacialización de este uso en el mapa de aptitud, registra un área aproximada de 3.719 Has., equivalentes al 2.26%. Son terrenos de vocación esencialmente agrícola, ya sea en cultivos de carácter transitorio, anual o permanentes, pero que dadas las limitaciones físicas, requieren siempre de prácticas adecuadas de manejo. Ubicados dentro de los climas frío húmedo y templado semihúmedo, con suelos profundos y superficiales, bien drenados, texturas medias, ácidos, ricos en materia orgánica y de fertilidad moderada; Esta potencialidad de los suelos se encuentran espacializadas especialmente en las veredas de Buenos Aires, Las Brisas, San Jorge, El Porvenir, La Libertad, El Castillo, Cristalina, La Esperanza, Bolivia, Fundadores, Bellavista, La Estrella, Caicedonia, La Armenia, Berlín, San Miguel, La Unión, La Hacienda, San Agustín y Esmeralda Baja.

8.3.3.- Tierras de uso agropecuario (Ag)

Comprende la franja entre los 1.800 y 2.600 m.s.n.m., con pendientes mayores de 50%, exceptuando como en el caso anterior las áreas actualmente en bosque. Dadas las condiciones climáticas (frío húmedo) la gama de cultivos es muy amplia, y se limita su uso a pastos y ocasionalmente rotación, con papa en las partes menos pendientes. Se registra en el municipio un área de 7672 Has, correspondiente a 4.66%, ocupando áreas de Santa Rosa, La Armenia, Caicedonia, El Edén, Montalvo, El Paraíso, La Cumbre, San Pablo, Pueblitos, San Gabriel, El Topacio, El Silencio, San Joaquín alto, La Primavera, El Oasis Alto y Bajo, La Aldea, El Carmen, La Floresta, Altamira, San Pedro, La Unión, Jerusalén, Puerto Tolima, Esmeralda Alta y Baja, Barranquilla, El Mirador, Ríoclaro, Corazón Diamante, Los Guayabos, El Progreso y San Miguel.

8.3.4.- Tierras de usos agrosilvopastoril (Agsp)

Área que comprende las tierras ubicadas en la franja altitudinal de los 2.600 a 3000 m.s.n.m., correspondientes a 3.862 Has., es decir, 2.35% del área total. El uso y manejo recomendado es la combinación de pastos para ganadería con el forestal, Las severas limitaciones principalmente de topografía demandan el empleo de tecnologías especiales de manejo ubicadas principalmente en el clima frío húmedo con suelos profundos y superficiales, bien drenados, texturas medias, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada, en áreas de las veredas de El Paraíso, La Cumbre, San Pablo, Pueblitos, San Gabriel, El Topacio, El Jardín, La





Primavera, El Carmen, Palomas y La Palmera.

8.3.5.- Tierras de uso protector y productor limitado (Pp)

Comprende la franja entre 3.000 y 3.200 m.s.n.m.. En pendientes menores del 50% se puede utilizar en pastos y papa; a pendientes mayores su uso está restringido a bosque protector productor, permitiéndose la utilización del bosque para fines domésticos mediante sistemas de entresaca selectiva. El área correspondiente a esta aptitud de uso es de 10.073 Has, correspondiente a 6.12%, ubicadas en el clima de páramo bajo superhúmedo con suelos muy superficiales y moderadamente profundos, bien drenados, ácidos, ricos en materia orgánica y de fertilidad baja; gran parte de estas tierras se ubican en el Parque Nacional Natural Nevado del Huila, en el resguardo indígena y en las veredas Aguablanca, Marquetalia y Peña Rica.

8.3.6.- Tierras de Bosque protector productor (BPp)

Se incluyen en este grupo las tierras por debajo de 3.200 m.s.n.m. que actualmente están en bosque natural y que admiten su utilización para fines domésticos mediante el sistema de entresaca selectiva. Equivale esta área a 10.201 Has., Es decir, el 6.20%, del área municipal; se encuentran ubicadas en el clima frío húmedo con suelos moderadamente profundos, bien drenados, ligeramente ácidos, texturas medias a gruesas, muy ricos en bases y de fertilidad moderada; en áreas de las veredas de Santa Rosa, Siquila, La Ortiga, Cristalina, Bilbao, La Armenia, Berlin, Montalvo, Vistahermosa, El paraíso, San Gabriel, el Topacio, La Primavera, Altamira, San Pedro, Puerto Limón, La Unión, El Jordán, Esmeralda Alta y Baja.

8.3.7.- Bosque Natural (Bn)

Las áreas que están en bosque natural se deben conservar; únicamente permitir la entresaca de madera para cercos y leña, se encuentran localizados en el clima frío húmedo con suelos profundos y superficiales, bien drenados, texturas medias, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad baja.

Ocupan la mayor extensión del territorio municipal con un área de 57.425 Has, que equivalen al 34.89%; gran parte de su extensión la conforma el Parque Nacional Natural Nevado del Huila, y las veredas Santa Rosa, Siquila, Patagonia, Ortiga, El Paraíso, San Gabriel, San Pedro, La palmera, Palomas, Aguablanca, La ella, Marquetalia, Peña Rica, Villanueva, Los Guayabos, El Progreso, San Miguel, La Hacienda, Altozano, Jerusalén,





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Puerto Tolima, Ríoclaro, Corazón Diamante, Esmeralda Alta y El Mirador.

8.3.8.- Tierras de conservación y protección (Cp)

Comprende las zonas de clima páramo alto superhúmedo ubicadas por encima de 3.200 m.s.n.m. que por la fragilidad de su ecosistema, vulnerabilidad ambiental, características que sumadas al hecho de ser reguladoras del régimen hidrológico, deben estar restringidas para cualquier utilización agrícola o pecuaria. Su vocación es el sostenimiento de la vegetación nativa que, además, pueda albergar la fauna silvestre propia de la zona. También se agrupan dentro de esta unidad las zonas que están por debajo de 3.200 m.s.n.m. pero con pendientes fuertemente escarpadas (mayores de 75%) El total de esta categoría de aptitud es de 45.595 Has, siendo la segunda mayor potencialidad del municipio, correspondiente al 27.70%.

Tabla I-8.1 Áreas de Uso Potencial del municipio de Planadas

Categoría	Área (has)	%
Tierras aptas para café y cultivos relacionados	25.430	15.44
Tierras de Uso Agrícola	3.719	2.26
Tierras de Uso Agropecuario	7.672	4.66
Tierras de Uso Agrosilvopastoril	3.862	2.35
Tierras de Uso Protector y Productor limitado	10.073	6.12
Bosque Natural	57.425	34.89
Tierras de Bosque Protector productor	10.201	6.20
Tierras de Conservación y protección	45.595	27.70
Nieves Perpetuas	633	0.38
TOTALES	164.610	100.00

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000





9.- CONFLICTOS DE USO

9.1.- GENERALIDADES

A partir de la caracterización ambiental y la determinación del uso potencial del suelo, hecho para Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Planadas se realizó el análisis de conflictos de uso con el objetivo de diagnosticar el estado de aprovechamiento de las tierras del municipio que culmina la etapa de evaluación ambiental, base fundamental para la posterior zonificación y formulación del Plan de Manejo Ambiental para el municipio.

9.2.- METODOLOGÍA

Se hizo el establecimiento de áreas de conflictos de uso de acuerdo con el resultado de la confrontación entre el uso actual o cobertura vegetal de la tierra y la aptitud de uso del suelo identificado en el municipio. Se estableció así un comparativo entre los dos tipos de uso y se definieron las categorías respectivas.

Esta evaluación permite establecer diferentes grados de conflicto, como son: Tierras sin conflicto o en equilibrio, tierras con conflicto medio y tierras en conflicto total, tal como se describe a continuación y se representan en el Mapa de Conflictos de Uso.

9.3.- CATEGORÍAS DE CONFLICTO DE USO

9.3.1.- Tierras sin conflictos (TSC)

Esta clase de tierras comprende aquellas zonas donde existe una correspondencia total entre el uso actual y el proyectado como uso potencial recomendado.

Los criterios para el establecimiento de esta categoría, son las combinaciones que resultan de comparar el uso actual con el uso potencial del suelo (Tabla).

Tabla I-9.1. Comparativo para la determinación de áreas sin conflictos de uso





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Uso actual	Uso potencial
Bosques Naturales y Secundarios Bosque Natural / Vegetación Páramo Vegetación Páramo	Conservación y Protección Bosque Protector – Productor Protección – Producción Limitado
Bosques Plantados	Protección – Producción Limitado, Agrosilvopastoril
Cultivos Semestrales	Agrícola
Cultivos Permanentes	Café y relacionados

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000.

Para efectos prácticos la planimetría del mapa de conflictos muestra en esta categoría, una extensión aproximada de 136.417 has., que equivalen al 82.87%, del área municipal.

9.3.2.- Tierras con conflicto medio (TCM)

Corresponden a aquellas áreas en las que su uso actual, difiere en algún grado a su aptitud de uso, esto significa que los cultivos o explotaciones pecuarias presentes en estas zonas, no concuerdan totalmente con la aptitud potencial para esta unidad de suelos y por lo tanto las consecuencias negativas de su utilización son medias.

TABLA I-9.2. Comparativo para la determinación de áreas con conflictos de uso medio

Uso actual	Uso potencial
Pasto Natural Pasto Natural / Rastrojo Rastrojo / Pasto Natural Pasto Natural / Cultivo Semestral	Agrosilvopastoril Agrícola Agropecuaria
Pasto Natural / Vegetación Paramuna	Conservación y Protección
Pasto Manejado Pasto Manejado / Cultivo Permanente	Agrícola Agrosilvopastoril
Rastrojo	Conservación – Protección Agropecuaria Agrosilvopastoril Agrícola
Cultivo Semestral	Agrosilvopastoril





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

	Agropecuario
Cultivo Permanente	Agropecuario Agrícola
Poblado	Agropecuario

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000

Dentro de esta categoría de conflicto de uso se puede hacer una diferenciación notable, en cuanto al grado de utilización del suelo, teniendo lo siguiente:

Las tierras con conflicto medio bajo son aquellas en las cuales el uso actual esta por debajo de la capacidad de uso del suelo y presentan un área de 20.350 hectáreas, equivalentes al 12.36%. Dentro de este grupo se encuentra lo siguiente:

TABLA I-9.3. Comparativo para la determinación de áreas con conflictos de uso medio bajo

Uso actual	Uso potencial
Pasto Natural / Rastrojo Rastrojo / Pasto Natural	Agrosilvopastoril Agrícola Agropecuario
Pasto Manejado Pasto Manejado / Cultivo Permanente	Agrícola Agrosilvopastoril
Rastrojo	Agropecuario Agrosilvopastoril Agrícola

Las zonas con conflicto medio alto, son aquellas en donde el uso actual esta muy por encima del potencial que puede soportar el suelo tiene un área de 1250 hectáreas que corresponde al 0.76% del total del municipio; presentan esta característica los siguientes usos:

TABLA I-9.4. Comparativo para la determinación de áreas con conflictos de uso medio alto

Uso actual	Uso potencial
------------	---------------





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Pasto Natural	Agrosilvopastoril
Pasto Natural / Cultivo Semestral	Agropecuario
Pasto Natural / Vegetación Paramuna	Conservación y Protección
Rastrojo	Conservación – Protección
Cultivo Semestral	Agrosilvopastoril Agropecuario
Cultivo Permanente	Agropecuario Agrícola
Poblado	Agropecuario

El área estimada para la categoría de tierras con conflicto medio, es de 360 has. (0.22%).

9.3.3.- Tierras con conflicto total (TCT)

Se establece este tipo de conflicto en aquellas áreas en las cuales el uso actual no concuerda en su totalidad con la aptitud potencial de las unidades de suelo sobre las cuales se ubica, presentando un deterioro paulatino del medio en sus recursos suelo, agua y vegetación nativa desequilibrio del ecosistema y presentan limitaciones altas para el uso agropecuario.

Tabla I-9.4. Comparativo para la determinación de áreas con conflictos de uso total

Uso actual	Uso potencial
Pasto Natural Pasto Natural / Rastrojo Rastrojo / Pasto Natural Pasto Natural / Cultivo Semestral Pasto Natural / Vegetación Paramuna Pasto Manejado Pasto Manejado / Cultivo Permanente Rastrojo Cultivo Semestral Cultivo Permanente	Bosque Protector – Productor Protección – Producción Limitado
Pasto Natural Pasto Natural / Rastrojo Rastrojo / Pasto Natural	Conservación y Protección





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Pasto Natural / Cultivo Semestral Pasto Natural / Vegetación Paramuna Pasto Manejado Pasto Manejado / Cultivo Permanente Rastrojo Cultivo Semestral Cultivo Permanente	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000

Bajo esta tipología de conflicto existen 6.233 Has., Es decir, el 3.79% de la extensión del municipio.

Conclusiones

El Municipio de Planadas tiene la mayoría del uso del suelo sin conflictos de uso, es decir, que se encuentra un equilibrio entre el uso actual y el potencial. El valor que registra de 82.87%, es un buen indicativo de que las tierras del municipio están dedicadas al uso adecuado; es el caso, de los usos protector – productor y agrícola. El primero, fundamentalmente por la presencia de bosques naturales y secundarios en las cabeceras y algunas riveras de los drenajes, al igual que en los sitios de pendientes escarpadas, donde no se ha presentado intervención humana. El uso agrícola, representado por cultivos semestrales y permanentes, es el segundo renglón en áreas con equilibrio de uso del suelo.

El 13.34% de tierras en conflicto de uso medio, son los suelos dedicados a pastos, cultivos y rastrojo, cuyos usos potenciales son considerados como sistemas o combinación de actividades, es decir, que por sus condiciones biofísicas, no pueden ser sometidos a usos intensivos, donde es recomendable usar alternativas sostenibles de explotación, como rotación de cultivos o cambio de uso entre agro, pecuario o silvícola.

Se debe implementar una serie de políticas educativas, económicas y culturales, para los usuarios de este tipo de producción, con el objetivo de implantar sistemas de producción sostenible, que mejoren las condiciones de vida de las personas y la calidad del medio ambiente.

Se puede visualizar de manera positiva, el bajo porcentaje de tierras en conflictos de uso, con el 3.79% del área municipal. Se observa que en esta categoría se encuentran la mayor parte de suelos que son aptos para





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

conservación y protección o protección – producción, los cuales están siendo utilizados en otros usos, fundamentalmente en pastos.

10. INVENTARIO FORESTAL DEL MUNICIPIO DE PLANADAS

El inventario es la parte medular del trabajo, sin embargo su resumen es difícil y que no es posible hacer todo el resumen regional.

La mayor parte del trabajo se realiza mediante el análisis de la información tomada en el campo, la cual está contenida en una lista amplia de cuadros muy extensos. Sin embargo se espera lograr el objetivo del trabajo, efectuando un resumen de las cifras de cada uno de los municipios y una comparación entre ellas.

Tampoco se considera necesario detallar la metodología del trabajo, para quien este interesado en conocerla la encuentra en el tomo correspondiente de cada municipio. Así mismo en el resumen de Planadas se encuentran algunos detalles y fórmulas de cálculo que al ser iguales para los otros dos municipios, fueron omitidos en sus resúmenes.

10.1 RESUMEN PARA EL MUNICIPIO DE PLANADAS

10.1.1. Los Bosques de Planadas

La estructura vegetal del Municipio se resume en la tabla 8.1. En bosque natura el 31,34% del Municipio, en bosque secundario el 38,70% y en bosque ribereño el 1,38%, es decir, que estos tres tipos de bosques engloban más del 71% con 74.070,78 hectáreas, mientras que el área forestal de Planadas llega a los 105.761,33 hectáreas, distribuidas en 35 estratos de los cuales 10 se consideraron representativos para el inventario, con un área de 61.354,65 ha.

A partir de las 61.354,65 hectáreas existentes en los estratos representativos y considerando una intensidad de muestreo de 0,05 indicada por CORTOLIMA, se estimó que para el muestreo piloto se requería inventariar 31 parcelas de 1 ha. Distribuidas en los 10 estratos existentes, mediante el procedimiento de Afijación Óptima de Neyman, el cual permite máxima precisión teniendo en cuenta el área y la desviación estándar. Con la información obtenida se estimó el coeficiente de variación, (56,86%)





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

mediante la formula:

CV: Desviación estándar* 100 /Media, con base en el volumen de cada parcela, estimado a partir de la tabla de volumen para el Sur del Tolima (Calculada por el Proyecto). Este coeficiente (CV) sirvió para estimar el tamaño de muestra para el inventario definitivo.

Para cada parcela se tomó la siguiente información: Nombre vulgar de la especie, Altura Comercial, Altura total, Diámetro a la altura del pecho (D.P.A), Estado fitosanitario, Posición sociológica, Posición fisiográfica, conformación del fuste. Además se anoto la a.s.n.m, Azimut, Estrato, Línea y Parcela.

El tamaño muestral para toda población, se hizo con base en el error de muestreo permisible del 10% y un nivel de probabilidad del 95%, empleando la siguiente fórmula:

$$N = \frac{(t)^2 CV^2\%}{E^2} \quad \text{donde}$$

N- Tamaño de la muestra.
CV- Coeficiente de Variación.
t- t de student con prob. 95% y
n- l grados de libertad
E- error de muestreo permisible.

Así se estimó que era preciso inventariar 125 parcelas.

Para estudio de las características cualitativas del estado sucesional del bosque, el sistema internacional aconsejado es el de parcela de tamaño progresivo, es decir parcelas de 2X2 m. Para el estado brinzal; 5X5m. para el estado latizal y 10X10m. para el estado fustal.

Ubicación y Registro de la Información

En una parcela de 1 ha. Caben 100 parcelas de 10X10 m. que representan el 100% de la intensidad del muestreo. Se registraron en cada una de ellas los nombres comunes de las especies y se cuantificaron los individuos del estado fustal. A mismo tiempo se midieron las variables de D.AP. mayores de 10 cm. Alturas comerciales (Hc) y alturas totales (H).

Cada parcela de 10X10 m. se dividió en cada subparcela, nuevamente, se registraron los nombres comunes y se cuantificaron los individuos





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

arborescentes del estado latizal.

Finalmente, en cada parcela inventariada de 10x10m, se demarcó una subparcela de 2x2m. para un total equivalente al 4% de intensidad de muestreo de área de una parcela de 50x200m. Se registraron los nombres comunes y se cuantificaron las partículas de 0,1 a 2m. de altura correspondientes al estado brinzal del bosque.

La distribución de parcelas y subparcelas en cada estrato se hizo a distancias iguales y su ubicación inicial fue al azar para incluir mayor grado de variabilidad, riqueza, diversidad florística, organización arquitectural en la estructura vertical del bosque en cada estado sucesional. El número de parcelas inventariadas para brinzal y latizal fue de 30 hectáreas distribuidas en los 10 estratos.

Para la determinación de las características estructurales de la masa en los estados brinzal, latizal y fustal, se calcularon los factores siguientes: coeficiente de mezcla, abundancia, frecuencia, dominancia, índice de valor de importancia (I.V.I.) y posición sociológica (superior, media e inferior).

10.1.2. Inventario forestal

El inventario se define como una estimación de la cantidad de madera de un bosque, en relación con la calidad y cuantía de los árboles que lo conforman y a los elementos inherentes de la zona donde se desarrollan. Con criterio de sostenibilidad y protección de otros recursos naturales existentes en los bosques, en los inventarios realizados mediante este trabajo se vá más allá estableciendo el estado en que se encuentran los bosques, el grado de intervención, su posibilidad de recuperación y se estructura un plan de manejo, en busca de asegurar la recuperación y conservación de los recursos naturales existentes en la región, estableciendo condiciones que permitan una explotación racional que mejoren los ingresos de la población y eleven la participación del sector en la economía regional y departamental.

10.1.2.1. Muestreo

Como el muestreo sistemático estratificado con marco irregular en un área de 61.354,655 hectáreas de bosques naturales y secundarios establecidos en la estratificación.

Una vez establecido el número de parcelas a inventariar (n), se calculó el inventario muestral que distribuye el número de unidades muéstrales por estrato en toda la superficie mediante la siguiente relación:





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

$$K = \frac{N}{n}$$

N Número de parcelas de 1 Ha en la superficie del estrato
n Número de parcelas de la muestra por estrato
K Intervalo entre parcelas.

Para la recopilación de la información de campo se confeccionaron unas planillas especiales que permiten la anotación y manejo posterior de la información que se recopiló.

Una vez trasladada la información de campo a los cuadros sistematizados se proceso mediante el programa SPSSPC. Se obtuvieron dos clases de resultados: por estructura ecológica y por especie.

Los resultados por especie son: estructura ecológica; D.A.P., alturas y volumen estimado, estadísticas descriptivas del volumen y DAP, alturas, por parcela y por especie, y posición sociológica.

Los resultados por especie son: volumen final por estrato y total para el bosque; y DAP, alturas y volúmenes por parcela.

Con la información consignada en las planillas de campo, para los estados brinzal y latizal se procedió a calcular la frecuencia y abundancia, tanto absoluta como relativa, con el objeto de obtener el promedio aritmético que es el indicador más adecuado para establecer la importancia de la regeneración natural.

10.1.3. El recurso forestal

Una vez medidas, agrupadas y sumadas las superficies de los estratos que presentan un componente arbóreo, se determino la superficie vegetal total y tipo de bosque, como se aprecia en la Tabla 8.1.

Los tipos de bosques protector, productor y protector - productor se definieron con relación a la zona de vida y posición fisiográfica en que se encontraron las diferentes estructuras vegetales así:

Se determinaron como bosque protector todas las estructuras vegetales en cualquier posición fisiográfica dentro de las zonas de vida bosque pluvial Montano (VI), bosque muy húmedo Montano (V) y páramo pluvial Subandino





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

(III), las que por sus características de a.s.n.m superior a 2.500 m. pertenecen a zonas catalogadas como reserva forestal. El bosque protector - productor se caracteriza por encontrarse sobre una franja altitudinal comprendida entre los 1.000 y 2.800 m., que aún conserva parte de cobertura vegetal para protección de suelos en posiciones fisiográficas con fuertes pendientes (ladera estructural) pese a ser área que resiste la actividad agrícola.

En el bosque protector se observaron estructuras vegetales localizadas en zonas de vida y unidades fisiográficas con capacidad para soportar un intensivo uso del suelo.

Los bosques ribereños están formados por pequeñas franjas a lo largo de los desagües, estos se encuentran fuertemente, intervenidos.

10.1.3.1. *Area en Bosques*

El municipio de Planadas posee un área boscosa de 105.761-,33 has., que en comparación con la superficie del municipio de 156.536,47 has., Representa el 67.56% del área total.

La distribución de áreas según el tipo de estructura vegetal en relación con la superficie boscosa determinada, se observa en la Tabla 8.1.

El área en bosque Natural es de 33.142,31 ha. Que representa el 31,34% del área forestal que es de 1055.761,33 ha. El bosque secundario con 40.98,47 ha. Engloba el 38.70% del área y el bosque ribereño es el más pequeño con 1.462,95 ha. O sea que en bosque existen en el municipio 75.5333,73 hectáreas.

10.1.3.2. *Area Forestal por Tipo de Bosque*

La distribución de áreas por tipo de bosque, en relación con la superficie boscosa total, se observa así:

TIPOS DE BOSQUE	AREA (Km.)	%
-----------------	------------	---





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

BOSQUE PROTECTOR	559,99709	52.95
BOSQUE PROTECTOR-PRODUCTOR	126,51854	11.96
BOSQUE PRODUCTOR	371,09757	35.09
TOTAL	1057,61320	100.00

10.1.3.3. *Area en Bosque Protector*

Catalogados en aquellos que deben conservar permanentemente su cobertura vegetal por su localización sobre los nacimientos de agua, márgenes de quebradas y ríos, zonas declaradas como reserva forestal protectora o en sitios superiores a los 2500 m.s.n.m.

El área total en bosque protector se extiende sobre 55.999,71 ha., que corresponden a un 52,95% del área en bosques. La superficie según el tipo de bosque en relación con la estructura vegetal de los estratos.

10.1.3.4. *Area en Bosque Protector - Productor*

Los criterios para su caracterización consideran las zonas de vida X, IX, VIII, VII, en posición fisiográfica de ladera estructural y cualquier estructura vegetal relacionando este criterio con el concepto que se tiene de bosque destinado a la producción de madera y protección de los suelos y solo permite un aprovechamiento selectivo.

El área en bosque protector - productor para el municipio abarca 12.651,85 ha. Que representan el 11.96% de la superficie boscosa total.

10.1.3.5. *Area en Bosque Productor*

Se determinó como el bosque destinado a la producción de madera que permite un aprovechamiento intensivo. En esta categoría se determinaron los estratos conformados por las zonas de vida X, IX, VIII, VII en posición fisiográficas L,C y V con estructura vegetal Bs, Bn, VAa, VAh, VAah.

En este tipo de bosque se encuentran 37.109,76 ha. Que corresponden al 35,09% del total del bosque.

10.1.3.6. *Area en Bosque Plantado*

La actividad reforestadora en la región es muy escasa, pese a la vocación de los suelos. El DRI y CORTOLIMA han sembrado 30 hectáreas con especies





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

nativas, 10 hectáreas sembradas en Eucalipto y Ciprés localizadas en la vereda Puerto Tolima en límites con el Departamento del Huila.

10.1.4. Composición florística

Los bosques inventariados de la región se encuentran distribuidos desde los 1.800 m.s.n.m hasta una altura promedio de 3.500 m.s.n.m. sobre las zonas de vida de bosque muy húmedo- Montano (bmh-M), bosque pluvial Montano (bp-M), - bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB) y bosque muy húmedo Montano. (bmh-MB). Las diferentes condiciones climatológicas de temperatura y precipitación propias de cada zona, corresponde en parte a la diversidad florística determinada de las especies que conforman la masa del municipio de Planadas, donde se encontraron 158 especies diferentes, registradas con su nombre común propio de la región y en su mayoría clasificadas taxonómicamente con su respectivo nombre científico y familia a la que pertenece.

10.1.4.1. Especies Económicamente Valiosas

Las especies objeto de aprovechamiento por sus propiedades físicas se catalogan como finas, medias y ordinarias donde las más valiosas son maderas finas, todas ellas se encuentran severamente intervenidas.

Las maderas finas en la zona son Arenillo, Arrayán, Arrayán Guayabo, Azuceno, Balsero, Candelo, Cedro, Mondey, Cedro Rosado, Chaquiro, Encenillo, Gavilán, Laurel Amarillo, Laurel Baboso, Laurel Bongo, Laurel Tuno, Pino, Hayuelo y Yolombo.

Las maderas medias en la zona son, Algodoncillo, Cariseco, Cobre, Cordillero y Guaymaro.

Las maderas ordinarias en la zona son.- Aguacatillo, cedrillo, Duraznillo y Mantequillo.

10.1.4.2. Especies Científicamente Valiosas

Las especies maderables que conforman la masa boscosa de las regiones altoandinas tienen un gran potencial de uso agroindustrial inexplorado,





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

basado en elementos secundarios encontrados en la corteza, látex, hojas, raíces, flores y frutos, tradicionalmente utilizados por personas de la región, para su alimentación y medicina casera, con algunos resultados positivos que pueden construirse en base de investigaciones minuciosas que comprueben sus propiedades.

Las especies con propiedades alimenticias, en la zona, son Anón de Monte, Caimito, Guacharaco, Mamey, Arrayán, Madroño, Guamo, Dulumoco, etc.

Las especies con propiedades medicinales, en la zona son: Anón de Monte, Cabuyo, Calabazo, Capote, Caraño, Chocho, Guácimo, Guacharaco, Incienso, Quimulá, Sangregao, Tachuelo, Totumo, Granizo, Yarumo, Lengua de vaca, Riñón, Higuerón, etc.

10.1.4.3. *Especies de Valiosas Protectoras*

A esta caracterización corresponden algunas especies que por sus cualidades de rápido crecimiento, estructura del sistema radicular y localización sobre sitios de alto riesgo (fuertes pendientes, drenaje natural), tienen la capacidad de recuperar y proteger en su medio natural, superficies que han sufrido alteración en la cobertura vegetal de la masa boscosa.

Entre las especies registradas se encuentran especies arbóreas con una gran capacidad de invadir claros naturales y que hacen parte de la evolución dinámica que tienen las superficies forestales.

De los diferentes estados sucesionales, se distinguen especies esta capacidad como son: Algarrobo, Café de Monte, Cedrillo, Capote, Caucho, Chocho, Danto, Drago, Dulumoco, Encenillo, Espadero, Guamo, Granizo, Madre de Agua, Nacedero, Niquito, Quimula y Yarumo.

10.1.5. *Tabla de volumen*

La elaboración de la Tabla de Volumen tiene como objetivo presentar una herramienta que permita la estimación de volúmenes de arboles en pie, conociendo el D.A.P. y la altura comercial.

10.1.5.1. *Introducción*

La preparación de la Tabla volumen se hizo con base en mediciones detalladas del diámetro y la altura, para elaborar dos tablas de volumen con y sin corteza para arboles en pie. Se escogió la ecuación de la variable





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

combinada logarítmica debido a que se presentó el mejor coeficiente de correlación, menor y desviación standard como porcentaje del volumen medio y, consecuentemente el menor error estándar de estimación.

10.1.5.2. *El Recurso Forestal*

Desde comienzos del presente siglo, los bosques de la zona, Andina, han sido seriamente intervenidos mediante métodos de la explotación como la raza y aprovechamiento de especies económicamente valiosas como pino romerón, Chaquiro, cedro negro, cedro rosado, comino y laureles entre otras.

Actualmente en los bosques del Sur del Tolima han variado la estructura boscosa en su composición florística natural, dando auge a individuos arbóreos de regular forma y tamaño, que son también aprovechados por su semejanza con las especies desaparecidas.

10.1.5.3. *Metodología*

Planteamiento y toma de información, buscando la mayor precisión posible del volumen en pie, se elaboraron dos clases de tablas de volumen, con corteza y sin corteza, tipo standard.

Para la toma de datos en el campo, se diseñó un formulario.- donde se registró información como- nombre de la especie, diámetro a la altura del pecho, altura del tacón, cada sección en dos metros a partir de un metro del suelo.

En el municipio de Planadas en-- la finca la Palmera, En La-- formación vegetal bmh-MB en el rango altitudinal de 2.000 a 2.700 a.s.n.m.

- Obtención de la muestra, se a-pearon, 3W arboles con- dan mayor de 10 cm. De conformación más o menos normal.

- Elaboración de la Tabla de volumen, - para esta labor se realizaron las siguientes actividades.

a) Cubicación de arboles, se utilizó el método de Huber mediante la siguiente relación:

$V = B_m x h$, donde

B_m = Area Seccional correspondiente al diámetro medido en la parte media de la troza con corteza, y

h = Altura de cada sección en metros.

Empleando esta relación se obtiene el volumen con y sin corteza de una





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

sección cualquiera de 2 metros de longitud.

El volumen total del árbol se obtiene sumando los volúmenes parciales de las trozas.

Para determinar el diámetro sin corteza (Dsc), se midió el espesor de la corteza (Ec), con un calibrador ajustado al milímetro, en dos sitios opuestos localizados sobre el sitio de medición diamétrica, para luego promediarlos.

El diámetro sin corteza para cada uno de los arboles opeados se obtiene mediante la siguiente relación:

$Dsc = Dec - 2Ec$, donde
Dsc = Diámetro sin corteza
Dcc = Diámetro con corteza
Ec = Espesor de corteza.

b) Ecuaciones de la Tabla de volumen, el método empleado en la elaboración de la tabla fue el matemático y el modelo polinomial. La ecuación seleccionada para elaborar la Tabla de Volumen con Corteza, fue la variable combinada logarítmica, debido a que es la que mejor se ajusta según los valores del coeficiente de correlación de 0,99 y el error de estimación de 5,3%

La ecuación es:

$\log V = 0,2653 + 0.9929 * \log (Dap^2 * Hc)$, donde
Dap = Diámetro a la altura del pecho (m)
Hc = Altura Comercial (m)

La ecuación para elaborar la tabla de volumen sin Corteza, fue la variable combinada logarítmica, con un coeficiente variación de 0,98% y el error de estimación del 6%.

La relación es- $\log V = 0.2833 + 0.999 * \log (Dap^2 * Hc)$

10.1.6. Volumen

10.1.6.1. Estadísticas Descriptivas del Volumen





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En la Tabla 5, se encuentran consignados los valores estadísticos descriptivos del volumen en metros cúbicos para todos los estratos así: La medida, la desviación standard, rango, máxima, desviación standard de media, Varianza y mínimo.

El estrato 7 registra el menor valor del volumen medio con, 124,20 m³/ha. Donde el volumen máximo por parcela es de 279,01 y el mínimo 44,72 m³.

10.1.6.2. Volumen por Especie y por Estrato

Los volúmenes obtenidos por especie y por estrato se resumen en las cifras siguientes

ESTRATO	ESPECIE	VOL. MAX./ESTRATO M3	VOLUMEN M3/HA
ESTRATO 1	Laurel Bongo	95.721,76	5,38
ESTRATO 2	Rapabardo	14.844,74	6,51
ESTRATO 3	Caucho	88.267,27	42,16
ESTRATO 4	Roble	457.858,50	102,11
ESTRATO 5	Laurel Amarillo	91.432,18	16,30
ESTRATO 6	Roble	459.958,50	53,41
ESTRATO 7	Roble	385.493,70	56,00
ESTRATO 8	Sangregao	81.938,33	12,42
ESTRATO 9	Roble	1'041.136,00	222,45
ESTRATO 10	Roble	114.377,50	49,35

10.1.7. Cuantificación de las características estructurales

10.1.7.1. Coeficiente de Mezcla

El coeficiente de mezcla sintetiza lo que es la composición florística, da una idea sobre la intensidad de mezcla o promedio de individuos que cada especie está representada dentro de la asociación.

El cociente de mezcla es la relación entre las especies registradas muestra dada y el número total de los árboles de las mismas especies.

$$CM = \frac{\text{No Especies de la Muestra}}{\text{-----}}$$





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

No Total de Individuos de la Muestra

Se observa que como en el estrato 1, donde aparecen 17.466 Arboles agrupados en 165 especies dando un CM de 0,009 lo que indica el alto grado de heterogeneidad, en los demás estrato de la relación es similar indicando que el bosque del municipio de Planadas es muy heterogéneo.

10.1.7.2. *Abundancia*

Es la relación entre el número de arboles registrados por especie por hectárea y el número de individuos total por hectárea.

$$\text{Abundancia} = \frac{\text{No de Individuos/sp/ha}}{\text{No Total de Individuos/ha}}$$

Las especies que marcan principalmente la composición florística son:

- Estrato 1 Frutilla, Café de Monte, Madre de Agua, Aguamiel.
- Estrato 2 Niguito, Café de Monte, Huesito, Madre de Agua.
- Estrato 3 Café de Monte, Cordoncillo, Granizo, Niguito.
- Estrato 4 Niguito, Café de Monte, Granizo, laurel Aliso.
- Estrato 5 Danto, laurel, Aguacatillo, Café de Monte, Huesito.
- Estrato 6 Niguito, Café de Monte, Cordoncillos, Rapabardo
- Estrato 7 Café de Monte, laurel, Jigua, Cordoncillo, Granizo.
- Estrato 8 Tachuelo, Laurel Aguacatillo, Gavilán, Cordoncillo.
- Estrato 9 Danto, Granizo, Niguito, Arrayán.
- Estrato 10 Cabuyo, Café de Monte, Laurel Jigua, Cordoncillo y Granizo.

En conjunto para los 10 estratos las especies de mayor ocurrencia fueron Café de Monte y Niguito.

En el estudio se establecieron los datos de abundancia absoluta y relativa en la categoría fustal. Las especies que sobresalen son:

- Estrato 1 Candelo, Roble, Huesito,- Laurel Amarillo, Laurel Aguacatillo.
- Estrato 2 Encenillo, Laurel Aliso, Copé, Café de Monte.
- Estrato 3 Caucho, Candelo, Higuierón, Huesito.
- Estrato 4 Roble, Laurel Aguacatillo, Encenillo, Niguito.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Estrato 5 Guacharaco, Huesito, Mantequillo Sangregao.
Estrato 6 Roble, Cabuyo, Azuceno, Laurel Blanco, pategallina.
Estrato 7 Candelo y Niguito, Laurel Aguacatillo, Laurel Amarillo.
Estrato 8 laurel Aguacatillo, Niguito, Roble, Cabuyo.
Estrato 9 Candelo, Rapardo, Laurel Amarillo, Danto.
Estrato 10 laurel Aguacatillo, Candelo, Danto, Laurel Amarillo.

Las especies de mayor ocurrencia fueron- Candelo, Roble y Laurel, Aguacatillo.

10.1.7.3. Frecuencia

Determina la regularidad de la distribución de cada especie sobre el terreno.

$$Fr = \frac{\text{No. Parcelas en que aparece determinado sp}}{\text{No. Total de Parcelas}}$$

De acuerdo a la distribución horizontal de las especies según -el número de parcelas en cada estrato se observa:

Estrato 1. Existe gran cantidad de especies con frecuencia elevada con un número reducido de arboles como es el caso de Candelo, Cedrillo, Gavilán, Guacharaco, Guamo, Laurel, Aguacatillo, Lechoso y Lengua de Vaca entre otros.

En general para los 10 estratos las especies más frecuentes son: Café de Monte, Candelo, Danto, Encenillo, Guamo, Granizo, Huesito, Laurel, Aguacatillo, Laurel Orejemula y Niguito.

La frecuencia absoluta y relativa para la categoría fustal, en el Estrato 1 existen muestra que hay muy pocas especies que tienen muchos arboles con frecuencia elevada. En general para los 10 Estratos sucede que hay pocas especies con muchos arboles de frecuencia elevada las especies de mayor frecuencia son Candelo, Laurel Aguacatillo, Laurel Amarillo, Rapabardo y Granizo.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

10.1.7.4. *Dominancia*

La dominancia permite medir la potencialidad productora del medio ambiente y la calidad de sitio. El termino que se usa para explicar este efecto es el área basal que se expresa en valores absolutos y relativos de los arboles que presenten 10 o más centímetros de diámetro as la altura del pecho (DAP).

El resumen de los cuadros que muestran la dominancia para cada estrato es:

Estrato 1 Roble, Candelo, Chaquiro y Laurel Amarillo.

Estrato 2 Encenillo, Candelo, Cope, Rapabardo y Laurel Aliso.

Estrato 3 Candelo, Caucho, Higuierón y Cabuyo.

Estrato 4 Roble, Laurel Aguacatillo, Encenillo y Pino Hayuelo.

Estrato 5 Candelo, Mantequillo, Guamo y Sangregao.

Estrato 6 Caucho, Laurel Aguacatillo, Cabuyo y Arracacho.

Estrato 7 Candelo, Roble, Chaquiro, pino Hayuelo y Laurel Amarillo.

Estrato 8 Roble, Candelo, Granizo y Laurel Amarillo.

Estrato 9 Roble, Candelo, Chaquiro y Laurel Amarillo.

Estrato 10 Candelo, Laurel Aguacatillo, Laurel Amarillo y Roble.

En general para el bosque en la categoría fustal las especies de mayor dominancia son Candelo, Laurel Amarillo y Roble.

10.1.7.5. *Índice de Valor de Importancia (IVI)*

La integración de los valores estructurales en el índice de valor de importancia, proporciona una Valiosa ayuda en la clasificación de la vegetación. El IVI es el resultado de sumar la frecuencia, abundancia y dominancia relativa del bosque en el estado fustal.

Las especies con los valores más altos de la combinación estructural encontrados fueron:

Estrato 1 Roble, Candelo, Laurel Amarillo, Chaquiro, Aguacatillo.

Estrato 2 Encenillo, Copé, Laurel Aliso y Rapabardo.

Estrato 3 Candelo, Caucho, Higuierón y Yarumo.

Estrato 4 Roble, Laurel Aguacatillo, Encenillo y Copé.

Estrato 5 Mantequillo, Candelo, Sangregao y Guamo.

Estrato 6 Roble, Cabuyo, Caucho, Azuceno.

Estrato 7 Candelo, Laurel Amarillo, Roble, Chaquiro y Aguacatillo.

Estrato 8 Roble, Candelo, Laurel Aguacatillo y Encenillo.

Estrato 9 Roble, Candelo, Laurel Amarillo y Chaquiro.

Estrato 10 Candelo, Laurel Aguacatillo, Laurel Amarillo y Rapabardo.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

De lo anterior se observa que el Candelo y Laurel Aguacatillo son comunes en casi todos los estratos, estas especies marcan la estructura florística del bosque, ya que su valor de importancia es alto por ser un individuo constante. Estas dos especies representan florísticamente a la vegetación. Las demás especies les siguen por orden aunque su distribución es irregular.

10.1.7.6. Posición Sociológica (PS)

Se determinó para todas las especies en el estado fustal y para cada estrato de acuerdo a los grupos de utilización de tamaños superior medio e inferior los cuales están comprendidos entre los siguientes rangos:

Tamaño Superior (Ts), árboles de más de 15 m. de altura.

Tamaño Medio (Tm), árboles entre 10 y 15 m. de altura.

Tamaño Inferior (T), árboles menores de 10 m. de altura.

En cada estrato se determinó la lista de especies y el número de individuos dentro de cada especie. Para cada estrato se calcula un valor fitosociológico, consistente en la participación porcentual que este dentro del total de árboles contabilizados en los tres estratos (Superior, Medio e Inferior)

La división de este valor por un factor de 10 constituyó el parámetro conocido como valor simplificado y su aproximación, por exceso o defecto al número entero más cercano, generó el valor redondeado. Con base en este último valor, se estimó la posición sociológica absoluta (PSA) para cada especie, consistente en la sumatoria de los productos resultantes de multiplicar el valor redondeado por cada una de las especies registradas para cada estrato. El parámetro definido como posición sociológica relativa (PSR), se obtuvo dividiendo el PSA individual de cada especie por la sumatoria del PSA de todas las especies y multiplicarlos por 100.

La posición sociológica para el estrato 1, muestra que las especies Candelo con 5.22%, Azuceno con 4.79% y laurel Aguacatillo con 4.75% presentan una buena distribución en los tres estratos de altura en que se estratificó el bosque.

La posición sociológica absoluta y relativa para los fustales del estrato 2, presentan 1 especie Encenillo con un 12.52% seguido de la especie cope con 6.89% y Café de Monte con 5.73% lo cual indica una buena distribución en





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

los tres rangos de altura.

La Posición sociológica del estrato 3, presenta una buena distribución en los tres estados en que se estratifico el bosque para las especies caucho con un 18.12%, Candelo con 14.25% y Yarumo con 4.50%.

Para la posición sociológica del estrato -4 se observa que las especies roble con 12.98%, Laurel Aguacatillo con 8.26% y Encenillo con 7.99% presentan una buena distribución en cuanto a su estructura vertical.

En cuanto a la posición sociológica absoluta y relativa del estrato 5, se observa que las especies madre de agua con 4.99%, Mantequillo con 4.91% y guamo con 4.20%, son las que representan una mejor distribución en cuanto a su estructura vertical.

La posición sociológica absoluta y relativa para el estrato 6 muestra que las especies Cabuyo con 9,33%, roble con 7,72% y Laurel Blanco con 5,55% tienen una buena distribución en los tres estados de altura en que se estratifico el bosque.

Los resultados de la posición sociológica absoluta y relativa para el estrato 8, presentan una buena distribución en la estructura vertical, las especies Niguito con 7.68%, Laurel Aguacatillo con 6.27% y Cabuyo con 5.70%.

Para la posición Sociológica absoluta y relativa del estrato 9 se observa que las especies Candelo con 8.44%, Rapabardo con 7.59% y laurel amarillo con 7.32%, presentan una buena distribución en cuanto a la estructura vertical.

La posición sociológica absoluta y relativa de; estrato 10 muestra que las especies laurel Aguacatillo con 10.59%, laurel amarillo con 8.12% y Candelo con 8.04%, tienen una buena distribución en los tres estados de altura en que se estratifico el bosque.

10.1.7.7. *Regeneración Natural*

El promedio de los valores relativos del análisis de regeneración (abundancia, categoría de tamaño y frecuencia) da idea de las especies con mayor poder regenerativo. En los estratos 1,2,3,4,5,6 y 7. Las especies que tienen asegurada su sobrevivencia son Café de Monte, Frutillo, Rapabarbo, Aguamiel, Niguito, Huesito, Cordoncillo. En los estratos 5,9 y 10 se presentan más o menos las mismas especies que fisiológicamente





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

tienen el mayor poder regenerativo como: Danto Laurel Aguacatillo, Huesito, Laurel Amarillo, Granizo, Arayán y Cabuyo, el estrato 8 presenta gran número de especies con alto número de arboles pero las especies como cobre, Arenillo, gavilán y Tachuelo tienen gran poder regenerativo en este estrato.

En general las especies que tienden a desaparecer en la zona son Arenillo, Laurel Baboso, Laurel Blanco, Quimula, Yolombo, Cedro, Guaimaro, Azuceno, Cucho, Cascarilla y el Guarno.

10.1.7.8. Estado Fitosanitario

Las características climáticas, edáficas y ecológicas de la masa boscosa en el municipio de Planadas, permiten una gran heterogeneidad de especies forestales, fauna y flora que contribuyan a que este ecosistema presente grandes posibilidades de Biodiversidad así como barreras ecológicas que no permiten un arrasamiento por enfermedades o plagas.

La masa boscosa de Planadas presenta buenas condiciones fitosanitarias en general, es el ecosistema el encargado de proteger a las especies, pero el hombre es el único culpable de su destrucción.

10.1.8. Sistema e intensidad de explotación forestal

En Colombia según Planeación Nacional, se deforestan al año 600.000 hectáreas de bosque, es decir, cada hora desaparecen 68 hectáreas si sigue a este ritmo los 53 millones de hectáreas y de bosque que le quedan al país desaparecerán en 40 años.

Las causas de la deforestación en el País son la colonización 76.3%, el consumo de leña y carbón el 12.7% y el uso industrial 11 %. Los colonos, los aserradores, los únicos causantes del alto índice de deforestación, hay otros responsables más difíciles de controlar, se trata de los cultivos ilícitos, son más de 43.000 hectáreas las que actualmente se encuentran deforestadas causa de ellos.

En el municipio de Planadas los sistemas de explotación de la masa boscosa se diferencian así:

Tala rasa. La tala rasa en la zona se realiza para dos fines específicos: Uno, la ampliación por parte de los colonos de la frontera agrícola y ganadera, y la otra, la tala de áreas internas del bosque para el establecimiento de cultivos ilícitos. Mediante este sistema se desperdicia la





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

mayoría de la madera.

Entresaca selectiva de especies valiosas. Este sistema se realiza para el aprovechamiento de especies que presentan buenas condiciones de diámetro, altura y calidad.

10.1.9. Mercadeo de la madera

EL sistema de Mercadeo en la región se caracteriza porque los compradores son pocos, estas personas tienen permisos de aprovechamiento de CORTOLIMA y le compran la madera a los aserradores, colonos e indígenas que sin ninguna técnica de aprovechamiento ni ningún criterio de selección de sitio tumban los árboles para la venta a bordo del carreteable más cercano de donde es transportada a los centros de acopio en Bogotá, Neiva Ibagué; cabe notar que gran cantidad de esta madera es llevada sin ningún control por la vía que se conduce al Departamento del Huila.

10.1.10. Zona de reserva forestal

Los bosques del municipio de Planadas pertenecen al gran conjunto nacional de Parques Naturales de acuerdo a una política, reglamentada en el Decreto No. 622 de marzo 16 de 1977 Capitulo V, Titulo II, parte XIII, Libro II del Decreto Ley No. 2811 de 1974 que obedece a una política nacional contemplada en el código de los Recursos Naturales renovables y de protección del Medio Ambiente.

El parque Nacional Natural Nevado del Huila creado bajo el Artículo 328 del Decreto Ley 2811 de 1974 y el Acuerdo No 13, de mayo 2 de 1977, que reserva alinda y declara como parque, Nacional Natural un área de 158.000 hectáreas ubicada en los departamentos del Huila, Tolima Y Cauca las cuales 93.886 pertenecen al Tolima y Cobijan al municipio de Planadas en un 80% de su área total.

TABLA I-10.1 Superficie por estructura vegetal

ESTRUCTURA VEGETAL	SIMBOLO	AREA (Has)	%
Bosque Natural	Bn	33.142,31	31.34
Bosque Secundario	Bs	40.928,47	36.70
Bosque Ribereño	Br	1.462,95	1.38
Vegetación Arbórea Arbustiva	Vaa	12.903,04	12.20
Vegetación Arbustiva Herbácea	Vah	12.129,56	11.47





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Vegetación Arbórea Arbustiva Herbácea	VAah	5.195,00	4.91
TOTAL AREA BOSCOsa		105.761,33	100.00

FUENTE: Inventario Forestal para el sur del Tolima. 1993 CORTOLIMA

TABLA I-10.2 Distribución de las parcelas por estrato

No	SITIO	ESTRATO	AREA	No PARCELAS
1	LAS MARIAS	1	17.794,93	5
2	LA ORTIGA	2	8.612,44	4
3	MATANZA	3	6.884,07	3
4	GUAYABO	4	6.598,74	3
5	MATANZA	5	5.610,11	3
6	GUAYABO	6	4.680,31	2
7	QUEB. SAN JORGE	7	4.483,90	3
8	GUAYABO	8	2.317,55	2
9	SAN MIGUEL	9	2.278,75	3
10	TOPACIO	10	2.093,85	3
TOTAL			61.354,65	31

TABLA I-10.3 Volumen por parcela y estrato





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

SITIO	ESTRATO	NUMERO PARCELAS	NUMERO ARBOLES	VOLUMEN POR PARCELA
LAS MARIAS	1	5	329	196,21
			315	80,94
			386	277,47
			420	303,76
			260	168,15
				1.026,53
LA ORTIGA	2	4	336	190,46
			356	172,64
			302	130,66
			256	101,78
				595,54
Q. MATANZA	3	3	307	255,04
			259	134,22
			196	72,74
				462,00
GUAYABO	4	3	336	329,99
			352	154,70
			259	193,16
				677,85
Q. MATANZA	5	3	288	257,78
			329	195,78
			392	290,09
				743,65
GUAYABO	6	2	710	635,14
			582	536,70
				1.171,84
Q. SAN JORGE	7	3	296	83,78
			414	179,29
			405	330,40
				593,47
GUAYABO	8	2	335	176,05
			451	430,43
				606,48
SAN MIGUEL	9	3	228	80,97
			335	164,16
			277	149,05
				394,18
TOPACIO	10	3	325	243,54
			309	142,77
			347	254,88
				641,19

FUENTE: CORTOLIMA 1993

TABLA I-10.4 Localización de las parcelas para el inventario en el municipio de Planadas





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ESTRATO	SITIO	No PARCELAS
1	LAS MARIAS	5
	MARQUETALIA	17
	GUAYABO	16
	ALTAMIRA	10
	TRIBUNA	11
		SUBTOTAL 59
2	SAN MIGUEL	3
		SUBTOTAL 3
3	TOPACIO	3
		SUBTOTAL 3
4	QUEBRADON	10
	MARQUETALIA	3
		SUBTOTAL 13
5	MATANZA	10
		SUBTOTAL 10
6	ORTIGA	5
		SUBTOTAL 5
7	MATANZA	3
	MARQUETALIA	7
	GUAYABO	3
	QUEBRADON SAN JORGE	2
		SUBTOTAL 15
8	QUEBRADON PARTE ALTA	12
	GUAYABO	3
		SUBTOTAL 15
9	GUAYABO	2
	MARQUETALIA	3
	SAN MIGUEL LA HACIENDA	2
		SUBTOTAL 7
10	GUAYABO	2
	SAN MIGUEL LA HACIENDA	8
		SUBTOTAL 10
		TOTAL 140

FUENTE: CORTOLIMA 1993

TABLA I-10.5 Estadísticas descriptivas del volumen en metros cúbicos (por hectárea y por estrato)





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

volumen

Estrato	Media	Des. Sta	Rango	Máximo	S.E.Me	Varianza	Mínimo	Sumatoria
1	153,84	103,13	543,57	583,56	13,43	10636,05	39,99	9076,37
2	134,31	44,41	83,10	166,81	25,64	1972,28	83,71	402,92
3	204,76	53,33	99,74	293,72	30,79	2844,23	143,98	614,29
4	180,22	104,02	331,28	388,89	28,88	10820,53	57,61	2342,81
5	184,61	102,50	260,89	322,98	32,41	10507,05	62,09	1896,41
6	146,79	39,37	88,59	190,51	17,61	1550,27	101,92	733,94
7	124,19	61,69	234,29	270,01	115,93	3805,81	44,72	1862,96
8	201,34	129,74	497,19	550,71	33,49	16831,13	53,52	3020,06
9	201,69	173,61	447,01	531,94	65,62	30140,37	84,93	1411,81
10	233,98	243,76	798,94	906,61	77,08	59418,29	107,67	2339,76

FUENTE: CORTOLIMA 1993

TABLA I-10.6 Volumen en metros cúbicos por estrato y estimado total para el bosque

ESTRATO	AREA	NUM-PARCE	VOL-PROD	V(VOL)	S(VOL-PRO)	"t"	VOLUMEN (L.I.)	VOLUMEN (L.S.)	E.M%
1	17794,93	59	153,84	10636,05	13,427	1,672	2'338.022.5	3'137.014.8	14,59
2	2278,75	3	134,31	1972,28	25,64	2,92	135.444.34	476.659.81	55,74
3	2093,85	3	204,76	2844,23	30,79	2,92	240.487.05	617.001.06	43,91
4	4483,9	13	180,22	10820,53	28,85	1,7823	577.512.87	1'038.628.2	28,53
5	5610,11	10	184,64	10507,05	32,42	1,8331	702.503.58	1'369.209.1	32,18
6	8612,44	5	146,79	1550,27	17,61	2,1318	940.917.68	1'587.479.1	25,57
7	6884,07	15	124,2	3805,81	15,93	1,7613	661.875.79	1'048.085.9	22,59
8	6598,74	15	201,34	16831,13	33,5	1,7613	939.330.64	1'717.823.6	29,3
9	4680,31	7	201,68	30138,81	65,62	1,9432	347.161.99	1'540.706.6	63,22
10	2317,55	10	233,98	59418,29	77,08	1,8331	214.776.63	869.776.63	60,39

VOLUMEN PROMEDIO POR PARCELA = 166.31 M3
 VARIANZA DE LA MEDIA MUESTRAL = 86.06
 ERROR DE LA MEDIA MUESTRAL = 9.28
 "t" 130 G.L. = 1.645
 ESTIMADO MINIMO CONFIABLE = 9'267.006.3 M3
 ESTIMADO MAXIMO CONFIABLE = 11'405.507 M3
 ERROR DE MUESTREO = 9.185

FUENTE: CORTOLIMA 1993

TABLA I-10.7 Inventario faústico del municipio de planadas semestre b de 1999

MAMIFEROS





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	HABITAT	DIETA
Ardilla	Sciurus Granatensis	Arboles	Vegetales
Armadillo	Dasyus novencintus	Cuevas	Insectos y Larvas
Chucha	Didelphis marsupialis	Arbustos	Aves
Danta	Tapirus pinchaque	Montaña	Vegetales
Guagua	Agouti paca	Montaña	Vegetales
Marteja	Aotus Lemurinus	Arboles	Pájaros
Mono	N.N.	Arboles	Frutas, Vegetales
Oso	Tremarctus ornatus	Arboles	Vegetales
Oso Hormiguero	Tamandua maxicana	Malezas	Insectos (Hormigas)
Perico Ligero	Bradipus Varigatus	Arboles	Vegetales
Perro de Monte	Potus Flavus	Arboles	Aves
Ratón	Mus musculos	Tierra	Cereales, Granos
Tigrillo	Felis Weidi	Montaña	Carne Roja
Venado	Odeocolius Virginianus	Montaña	Vegetales
Zorro	Cerdocyon thous	Montaña	Pájaros

FUENTE: JIMÉNEZ RAFAEL

AVES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	HABITAT	DIETA
Agulilla	Byteogallus vrubitinga	Arboles	Roedores, Aves
Azulejo	Thaupis episcopus	Arboles	Granos, Cereales
Barranquillero	Momotus momota	Tierra	Larvas
Canario Silvestre	Sicalis flaveola	Arboles	Semillas
Cardenal	Ramphocelus dimidiatus	Arboles	Granos, Cereales
Carpintero	Melanerpes rubricapilus	Arboles	Larvas
Chamón	Molothrus bonariensis	Plantas	Granos, Cereales
Garrapatero	Crotophaga ani	Potreros	Garrapatas, insectos
Gavilán	Buteo magnirostris	Arboles	Aves, Mamíferos
Golondrina	Noticheleidon cyanoleuca	Montes	Larvas
Guacharaca	Ortalis columbiana	Montes	Vegetales
Loro	N.N.	Arboles	Frutas, Larvas
Mirla	Thurdus ignobilis	Arboles	Semillas, Vegetales
Paloma	Columbia livia	Arbustos	Granos





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Pitojuí	<i>Pitagus sulphuratus</i>	Monte	Larvas
Pava	<i>Penelope montagni</i>	Suelo	Larvas, Lombrices
Toche	<i>Ictenus crysoter</i>	Arboles	Vegetales
Torcasa Maracaidera	<i>Leptotila verreaxi</i>	Suelo	Semillas
Tortola	<i>Columbina tapacoti</i>	Suelo	Larvas
Yataro	<i>Aulacorrychus prassinus</i>	Arboles	Semillas

FUENTE: JIMÉNEZ RAFAEL

REPTILES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	HABITAT	DIETA
Culebra Bejuca	<i>Leptohhis aethulla</i>	Bejucos	Pájaros
Culebra Cazadora	<i>Miclelia cleilia</i>	Cuevas	Aves, Ratones
Culebra Coral	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Cuevas	Pájaros
Culebra Granadilla	<i>Pseustes shoropsirei</i>	Suelo	Pájaros
Culebra Yaruma	<i>Driyadophis bodaerti</i>	Arboles	Pájaros
Culebra Rabo de Ají	<i>Micrurus mipartitus</i>	Pastos	Ratones
Iguana		Arboles	Insectos
Lagartija		Suelo	Insectos

FUENTE: JIMÉNEZ RAFAEL

PECES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	HABITAT	DIETA
Corunta	N.N.	Ríos	Larvas, lombrices
Cuha o Chucha	N.N.	Quebradas	Barro
Negro	N.N.	Quebradas	Lombrices
Sardinata	<i>Brycon sp</i>	Ríos	Alevinos
Patalo	N.N.	Ríos	Fitoplancton
Trucha	<i>Salmo gairdneri</i>	Quebradas	Larvas

FUENTE: JIMÉNEZ RAFAEL

TABLA I-10.8 Distribución geográfica del inventario faústico del municipio de planadas semestre b 1999

VEREDA	ESPECIES FAUNISTICAS
La Cumbre	Venado, Armadillo, Zorro, Perro de Monte, Chuchas, Culebra Rabo de





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El Rubí San Pablo El Edén	Ají, Granadilla, Mirla, Toche, Cardenal, Azulejo, loro.
Las Brisas San Jorge La Ilusión Fundadores	Ardillas, Guaguas, Armadillos, Tigrillo, Zorro, Chucho, Miras, Azulejos, Golondrinas, Turpiales, Guacharacas, Cucaracheros, Toche, Colibrí, Cardenales, Aguila, Pájaro Carpintero, Loros, Tordo, Culebra Cazadora, Culebra Coral, Culebra Rabo de Ají, Granadilla.
Primavera Aldea El Jordán Las Palmeras San Pedro El Caiman	Chuchas, Ardillas, Zorro, Armadillo, Marteja, Ratón, Aguililla, Chamón, Garrapateros, Cardenal, Toche, Azulejo, Loros, Barranquillero, Tórtola, Culebra Coral, Granadilla, Culebra Rabo de Ají, Trucha, Pez Negro, Cucha.
El silencio El playón San Joaquín Maquencal Pueblitos Sur de Atá	Zorro, Armadillo, Chucha, Marteja, Gavilán, Chamón, Garrapatero, Pitojui, Carpintero, Tórtola, Cardenal, Azulejo, Toche, Loro, Paloma, Golondrina, Tordo, Culebra Cazadora, Culebra Yaruma Culebra Coral, Pez Negro, Cucha, Corunta.
Esmeralda Alta Esmeralda Baja San Agustín El diviso Guajira Alta Guajira Baja San José Los Andes El Dorado Coloradas	Guagua, Armadillo, Ardilla, Chucha, Perro de Monte, Tigrillo, Zorro, Marteja, Mono, Venado, Perico ligero, Guacharaca, Gavilán, Aguililla, Garrapatero, Chamón, Pitojuí, Carpintero, Yataro, Torcaza Maracaidera, Buho, Cardenal, Mirla, Toche, Azulejo, Loro, Canario Silvestre, Golondrina, Culebra Yaruma, Culebra Cazadora, culebra Coral.
Montalvo Monteloro Paujil	Oso Hormiguero, Ardilla, Mono, Zorro, Chucho, armadillo, marteja, Gavilán, Chamón, Garrapatero, Loro, Tórtola, Torcaza Maracaidera, Toche, Mirla, Canario Silvestre, Cardenal, Azulejo, Carpintero, Culebra Rabo de Ají, Culebra Coral, Granadilla, Bejuca, Culebra Yaruma, Pez Negro, Patalo, Trucha, Sardinata, Corunta.
El Castillo Bilbao La Aurora La Armenia El porvenir El Paraíso	Oso, Danta, Venado, Perico Ligero, Perro de Monte, Marteja, Guagua, Tigrillo, Zorro, Chucho, Ardilla, Armadillo, Mono, Chamón, Guacharaca, Aguila, Gavilán, Mirla, Toche, Torcaza Maracaidera, Pava, Yataro, Canario Silvestre, Culebra Rabo de Ají, Bejuca, Culebra Yaruma, Culebra Coral, Granadilla, Culebra Cazadora, Pez Negro, Trucha, Corunta.

FUENTE: JIMENEZ RAFAEL

TABLA I-10.9 Especies en vía de extinción municipio de planadas semestre b 1999.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Armadillo
Tigrillo
Danta
Venado
Guagua
Perro de Monte
Oso
Oso Hormiguero
Perico Ligero
Guacharaca
Gavilán
Mirla
Torcaza Maracaidera
Pava
Barranquillero
Toche

FUENTE: JIMENEZ RAFAEL

11.- UNIDADES ECOLÓGICAS DEL PAISAJE

11.1. GENERALIDADES

La definición de zonas ecológicas son una herramienta para la planificación territorial porque correlacionan y analiza factores biofísicos, sociales, económicos, culturales, humanos y técnicos tendientes a mejorar la calidad de vida de sus habitantes y al medio natural de una región determinada sin agotar los recursos.

11.2.- METODOLOGÍA

Partiendo de la premisa de que la planificación territorial es un instrumento para la reorganización del municipio se concibe la homogenización del





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

paisaje como una herramienta logística que va mucho más allá de la simple descripción del área a estudio. Es un proceso multidisciplinario que interactúa con varias áreas del conocimiento humano para llegar de la general a lo particular contemplándose una visión deductiva e inductiva.

Para el estudio se requirieron los Análisis de Cobertura y Uso Actual, Fisiografía y Sistemas de Producción que de manera integrada permiten establecer en forma logística las tendencias y por ende las alternativas de desarrollo en sus respectivos diseños de perspectiva.

11.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE

Para lograr un óptimo nivel de interpretación las Unidades Ecológicas fueron agrupadas en Unidades de Paisaje jerarquización, las cuales contienen la genética del relieve, de acuerdo a la leyenda del mapa de fisiografía y edafología del Municipio de Planadas, que para nuestro caso son veintidós.

11.3.1. Unidad DAG1b

Dentro de ésta unidad se identifican tres subpaisajes que tienen un área de 54.94 Km², donde el relieve es fuertemente inclinado y escarpado 12 – 25 – 50 y 75%, con suelos superficiales compuestos por granodioritas, tonalitas y cuarzodioritas, fertilidad muy baja y bien drenados. La ecología del paisaje comprende para esta zona una vegetación de Páramo, Afloramientos Rocosos y sobre el costado suroccidental en límites con los departamentos de Cauca y Huila presencia de nieves perpetuas, son los condensadores y acumuladores de la precipitación.

Esta unidad de paisaje se caracteriza por la fragilidad de su ecosistema, debido a que la recuperación es demasiado lenta para soportar procesos antrópicos que alteren su estructura natural.

La tierra corresponde a terrenos del parque Nacional natural Nevado del Huila, la poca presencia del estado, sus leyes y las condiciones climáticas han influido para que no se desarrollen actividades económicas de importancia (Turismo), las vías de comunicación son inexistentes.

11.3.2. Unidad GAG1be





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Esta unidad comprende el subpaisaje de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas con un área total de 57.18 Km², posee una pendiente de 12 a 25%, el material litológico está comprendido por granodioritas. Tonalitas y cuarzdioritas; las características de los suelos son: texturas gruesas (FA) muy superficial a moderadamente profundos, pH ácido y fertilidad baja.

La mayor parte del territorio se encuentra localizado en el Parque Nacional natural Nevado del Huila, en el Resguardo Indígena y en la vereda Peñarica. La ecología del paisaje comprende para esta zona una vegetación protectora en bosques naturales y rastrojo, al igual que la unidad anterior es considerada como frágil.

Las vías de penetración son caminos de herradura por lo cual el acceso se hace más difícil en épocas de invierno. La educación es escasa viéndose abocada las familias a enviar sus hijos a los centros educativos más cercanos que solo brindan la primaria.

La población que se encuentra dentro de esta unidad hace parte de la comunidad indígena Páez, presenta un NBI bastante elevado por carecer de servicios públicos, la educación como se mencionó anteriormente no se encuentra cerca de los predios y se tienen que desplazar los niños y jóvenes a pie.

El nivel de vida es precario porque no cuenta con las condiciones socioeconómicas que le permita existir cómodamente.

11.3.3. Unidad GAG2b

Esta unidad presenta una cobertura vegetal de páramos, bosques naturales, además tierras eriales y afloramientos rocosos; es una de las de mayor extensión 79.86 Km², contiene una unidad de paisaje. La topografía está comprendida por laderas empinadas a escarpadas 25 - 75%. El material litológico de ésta unidad corresponde a granodioritas, tonalitas y cuarzdiorita. acumulación de arcillas, limos, arenas y gravas. Los suelos tienen textura gruesa (AF/FA) superficiales a moderadamente profundos, pH ácidos y fertilidad muy baja.

La cobertura contempla áreas de bosques naturales protectores de fuentes hídricas en las partes altas de la cordillera central; la unidad pertenece en su





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

totalidad al Parque nacional Natural Nevado del Huila. Carece de vías de comunicación.

11.3.4. Unidad GAG3b

Esta unidad presenta una cobertura vegetal de páramos, bosques naturales, además tierras eriales y afloramientos rocosos; es una de las de mayor extensión 291.95 Km², contiene una unidad de paisaje. La topografía está comprendida por laderas muy empinadas a escarpadas 50 - 75%. El material litológico de ésta unidad corresponde a granodioritas, tonalitas, cuarzodiorita y acumulación de arcillas, limos, arenas y gravas. Los suelos tienen textura gruesa (AF/FA) superficiales a moderadamente profundos, pH ácidos y fertilidad muy baja.

La cobertura contempla áreas de bosques naturales protectores de fuentes hídricas en las partes altas de la cordillera central; pertenece al Parque nacional Natural Nevado del Huila, al resguardo indígena y las veredas Marquetalia y Santa Rosa la cual cuenta con servicio de energía y dispone de una cancha múltiple para la práctica del deporte, las vías de penetración son caminos de herradura por lo cual el acceso se hace más difícil en épocas de invierno. La educación se presta a través de una escuela por vereda.

La población que se encuentra dentro de esta unidad presenta un NBI bastante alto, carecen de servicios públicos, el nivel de vida es precario porque no cuenta con las condiciones socioeconómicas que le permita existir cómodamente, poseen una densidad promedio de 7 Hb/Km².

11.3.5. Unidad GBH1b

Esta unidad presenta una cobertura vegetal de páramos, cubre una extensión de 8.44 Km², contiene una unidad de paisaje. La topografía está comprendida por laderas suavemente inclinadas 3 - 7%. El material litológico de ésta unidad corresponde a granodioritas, tonalitas y cuarzodioritas. Los suelos tienen textura gruesa (AF) superficiales bien drenados, pH ácidos y fertilidad muy baja.

La cobertura contempla zonas de protección de fuentes hídricas en las partes altas de la cordillera central; pertenece al Parque nacional Natural Nevado del Huila.





11.3.6. Unidad GBH2b

Esta unidad presenta una cobertura vegetal de páramos, afloramientos rocosos y bosques naturales cubre una extensión de 39.99 Km², contiene una unidad de paisaje. La topografía está comprendida por laderas moderadamente inclinadas a inclinadas, con una pendiente de 3 - 12%. El material litológico de ésta unidad corresponde a acumulación de arcillas, limos, arenas y gravas. Los suelos tienen textura gruesa (FA) muy superficiales a moderadamente profundos bien drenados, pH ácidos y fertilidad baja.

La cobertura contempla zonas de protección de fuentes hídricas en las partes altas de la cordillera central; pertenece al Parque Nacional Natural Nevado del Huila.

11.3.7. Unidad GBI1b

Esta unidad presenta una cobertura vegetal de páramos y afloramientos rocosos, cubre una extensión de 12.25 Km², contiene una unidad de paisaje. La topografía está comprendida por laderas moderadamente inclinadas a inclinadas 3 - 12%. El material litológico de ésta unidad corresponde a granodioritas, tonalitas y cuarzdioritas. Los suelos tienen textura gruesa (FA) superficiales bien drenados, pH ácidos y fertilidad muy baja.

La cobertura contempla zonas de protección de fuentes hídricas en las partes altas de la cordillera central; pertenece al Parque Nacional Natural Nevado del Huila.

11.3.8. Unidad GBI2b

Esta unidad presenta una cobertura vegetal de páramos y bosques naturales, cubre una extensión de 6.76 Km², contiene una unidad de paisaje. La topografía está comprendida por laderas fuertemente inclinadas a moderadamente inclinadas con una pendiente de 7 - 25%. El material litológico de ésta unidad corresponde a acumulaciones de de arcilla, limos, arenas y gravas. Los suelos tienen textura gruesa (AF/FA) muy superficiales a moderadamente profundos bien drenados, pH ácidos y fertilidad baja a muy baja.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La cobertura contempla zonas de protección de fuentes hídricas en las partes altas de la cordillera central; pertenece al Parque Nacional Natural Nevado del Huila.

11.3.9. Unidad KAG1b

Esta unidad comprende el subpaisaje de laderas moderadamente inclinadas a inclinadas con un área total de 8.92 Km², posee una pendiente de 3 a 12%, el material litológico está comprendido por granodioritas. Tonalitas y cuarzdioritas; los suelos son bien drenados, texturas gruesas (FArA) muy profundos y superficiales, pH ácido y fertilidad moderada.

La unidad forma parte del Parque Natural Nacional Nevado del Huila, y de las veredas San Jorge y Santa Rosa; la zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano debido a que se carece de acueducto, existen dos escuelas, una en cada vereda, en las que se ofrece el servicio escolar, las vías de comunicación son inexistentes, presenta una cobertura de Bosques Naturales, característica que la convierte en zona de protección y producción limitada.

11.3.10 Unidad KAG2d

Esta unidad comprende dos subpaisajes: laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas y empinadas a escarpadas con un área total de 232 Km², posee pendientes que oscilan entre el 12 y 75%, el material litológico está comprendido por granodioritas. Tonalitas y cuarzdioritas; las características de los suelos son: bien a excesivamente drenados, texturas gruesas (F) profundos y superficiales, pH ácido y fertilidad baja a moderada.

Forman parte de la unidad el Resguardo indígena y las veredas, Aguablanca, La Bella, Los Guayabos, La Hacienda, Villanueva, El Progreso, San Miguel, Peñarica, San Pedro, Altamira, El Carmen, La Primavera, El Jardín, El Topacio, Pueblitos, La Cumbre, El Paraíso, La Ortiga, Vistahermosa, Montalvo, Berlín, La Armenia, Bellavista, La Esperanza, La Aurora, Santa Rosa, Siquila, Bolivia, Fundadores, Bilbao, Cristalina y El Castillo. La zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano debido a que son pocas las veredas que cuentan con el servicio de acueducto, en alcantarillado existe en tan solo tres veredas y electricidad el 25% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad, la telefonía existe sólo en el corregimiento de Bilbao y radioteléfono en 4 veredas, existen escuelas en cada vereda (excepto Villanueva) en las que





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 38% de las veredas, cuenta con cuatro puestos de salud, la densidad promedio es de 32 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, la mayor cobertura que presenta corresponde a Bosques Naturales y Bosques Secundarios, característica que la convierte en zona de protección y producción limitada y en una pequeña porción para fines agrícolas.

11.3.11. Unidad KAG3acd

Esta unidad comprende el subpaisaje de laderas muy empinadas a escarpadas con un área total de 494.99 Km², con pendientes entre el 50 y 75%, el material litológico está comprendido por granodioritas. Tonalitas y cuarzdioritas y calizas grises azulosas; las características de los suelos son: excesivamente drenados, texturas gruesas (FA) profundidad media a alta, pH ácido y fertilidad moderada.

Forman parte de la unidad el Resguardo indígena y las veredas, Marquetalia, Los Guayabos, Villanueva, Peñarica, El progreso, La Hacienda, San Miguel, altosano, Puerto Limón, Jerusalén, Puerto Tolima, Aguablanca, La Bella, Palomas, La Palmera, San Pedro, Altamira, El Topacio, San Gabriel, El Paraíso, La Ortiga, Siquila, Caicedonia, El Castillo, Patagonia, Buenos Aires, La Libertad y Santa Rosa. La zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano, sólo tres veredas poseen el servicio de acueducto, en alcantarillado existe en una vereda y electricidad el 25% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad, el servicio de telefonía no existe y radioteléfono en 4 veredas, existen escuelas en cada vereda (excepto Villanueva y Jerusalén) en las que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 46.5% de las veredas, cuenta con dos puestos de salud, la densidad promedio es de 20 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, la mayor cobertura que presenta corresponde a Bosques Naturales y Bosques Secundarios, característica que la convierte en zona de protección y producción limitada y en una pequeña porción para fines agropecuarios.

11.3.12. Unidad KAJ1ac

Esta unidad comprende dos subpaisajes: laderas moderadamente inclinadas a inclinadas y laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

con un área total de 4.10 Km², con pendientes entre el 12 y 75%, el material litológico está comprendido por flujos volcánicos intermedios y tobas; los suelos son excesivamente drenados, texturas gruesas (FA) profundidad media a alta, pH ácido y fertilidad moderada.

Forman parte de la unidad las veredas, Puerto Tolima, Ríoclaro, Corazón Diamante, El Nazareno, El Mirador, Barranquilla, Esmeralda Alta, Esmeralda Baja y san Agustín. La zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano, no poseen el servicio de acueducto ni de alcantarillado y electricidad el 77.8% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad, el servicio de telefonía no existe como tampoco el de radioteléfono, existen escuelas en cada vereda (excepto Corazón Diamante) en las que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 55.5% de las veredas, cuenta con dos puestos de salud, la densidad promedio es de 121 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, la mayor cobertura que presenta corresponde a Pastos naturales y manejados característica que la convierte en zona apta para el desarrollo de actividades pecuarias de doble propósito.

11.3.13. Unidad KAK1c

Esta unidad comprende el subpaisaje de laderas empinadas a escarpadas con un área total de 3.23 Km², con pendientes entre el 25 y 75%, el material litológico está comprendido por anfibolitas, neises y migmatitas; las características de los suelos son: bien a excesivamente drenados, texturas gruesas (FA) superficiales, ligeramente ácidos y fertilidad baja.

Forma parte de la unidad la vereda, El Paraíso la cual presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano, pues no posee acueducto, tampoco tiene el servicio de electricidad, el servicio de telefonía y radiotelefonía no existe, existe una escuela en la que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación no existen escenarios deportivos, no cuenta con puesto de salud, la densidad es de 17 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, la cobertura que presenta corresponde a Pastos Manejados y Bosques Secundarios, característica que la convierte en zona apta para el desarrollo de la ganadería extensiva.

11.3.14. Unidad KAK2d





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Esta unidad comprende el subpaisaje de laderas muy empinadas a escarpadas con un área total de 3.42 Km², con pendientes entre el 50 y 75%, el material litológico está comprendido por anfibolitas, neises y migmatitas; las características de los suelos son: bien drenados, texturas gruesas (F) profundos y superficiales, ácidos y fertilidad moderada.

Forman parte de la unidad las veredas, La Ortiga y Siquila las cuales presentan un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano, pues no poseen acueducto, tampoco tienen el servicio de electricidad, el servicio de telefonía y radiotelefonía no existe, existe una escuela por cada vereda en la que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación no existen escenarios deportivos, no cuentan con puestos de salud, la densidad promedio es de 3 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, la cobertura que presenta corresponde a Bosques Naturales y Bosques Secundarios, característica que la convierte en característica que la convierte en zona de protección y producción limitada.

11.3.15. Unidad QAG1fg

Esta unidad comprende los subpaisajes de laderas moderadamente inclinadas a inclinadas y laderas muy empinadas a escarpadas con un área total de 154.66 Km², posee pendientes que oscilan entre el 3 - 12% y 50 - 75% el material litológico está comprendido por granodioritas. Tonalitas y cuarzdioritas; las características de los suelos son: bien drenados, texturas gruesas (AF/FA) moderadamente profundos, ligeramente ácidos y ricos en bases y fertilidad moderada.

Forman parte de la unidad las veredas, Santa Rosa, Patagonia, Buenos Aires, La Ilusión, San Jorge, el Recreo, Betulia, El Porvenir, La Libertad, Siquila, Montalvo, El Edén, La Armenia, Caicedonia, La Estrella, Las Juntas, Cábulos, Coloradas, El Rubí, San Pablo, El Playón, La Cumbre, Pueblitos, San Gabriel, El Topacio, El Silencio, San Joaquín Alto, San Joaquín Bajo, El Oasis Alto, El Oasis Bajo, La Primavera, La Aldea, El Caimán, La Floresta, Altamira, El Jordán, Puerto Limón, La Unión, San Pedro, La Palmera, La Bella, Palomas, Los Guayabos, San Miguel y La Hacienda. La zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano debido a que tan solo el 15.6% de las veredas cuentan con el servicio de acueducto, alcantarillado existe en dos veredas y electricidad el 55.6% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad, no existe el servicio de telefonía, radioteléfono hay en 4 veredas, existen escuelas en cada vereda (excepto El Playón) en las que se ofrece el servicio escolar, a





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 56% de las veredas, cuenta con tres puestos de salud, la densidad promedio es de 57 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, la mayor cobertura que presenta corresponde a Cultivos permanentes de Café y en menor proporción Pastos con Rastrojo, característica que la convierte en zona de alta producción cafetera complementada con la actividad agrícola.

11.3.16. Unidad QAG2e

Esta unidad comprende el subpaisaje de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas con un área total de 15.05 Km², posee pendientes que oscilan entre el 12 y 50%, el material litológico está comprendido por granodioritas. Tonalitas y cuarzdioritas; las características de los suelos son: bien drenados, texturas gruesas (AF/FA) moderadamente profundos, moderadamente ácidos y ricos en bases y fertilidad moderada.

Forman parte de la unidad las veredas, La Ilusión, san Jorge, El Castillo, Bruselas, San Joaquín Bajo, El Oasis Bajo, La Primavera, La Cumbre y El Topacio. La zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano, dos veredas cuentan con el servicio de acueducto y alcantarillado, electricidad el 55.6% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad, no existe el servicio de telefonía y radiotelefonía, existen escuelas en cada vereda en las que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 67% de las veredas, no cuenta con puestos de salud, la densidad promedio es de 50 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, la mayor cobertura que presenta corresponde a rastrojos, característica que la convierte en zona apta para el desarrollo de la actividad ganadera.

11.3.17. Unidad QAG3c

Esta unidad comprende el subpaisaje de laderas empinadas a escarpadas con un área total de 71.31 Km², posee pendientes que oscilan entre el 25 y 75%, el material litológico está comprendido por granodioritas. Tonalitas y cuarzdioritas; las características de los suelos son: bien drenados, texturas gruesas (AF/FA) moderadamente profundos, ligeramente ácidos y ricos en bases y fertilidad moderada.

Forman parte de la unidad las veredas, Santa Rosa, Patagonia, Buenos





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Aires, La Ilusión, La Loma, El recreo, Betulia, Porvenir, La Libertad, Siquila, La Esperanza, La Aurora, Bolivia, Fundadores, Bilbao, Cristalina, El Castillo, la Estrella, Caicedonia, La Armenia, Berlín, Montalvo, Vistahermosa, El Rubí, La Cumbre, El Playón, San Pablo, Pueblitos, El Paraíso, San Gabriel, El Higuerón, El Topacio, El Jordán y Palomas. La zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano debido a que son pocas las veredas que cuentan con el servicio de acueducto, en alcantarillado existe en tan solo cinco veredas y electricidad el 50% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad, la telefonía existe sólo en el corregimiento de Bilbao y radioteléfono en 2 veredas, existen escuelas en cada vereda (excepto El Playón) en las que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 53% de las veredas, cuenta con tres puestos de salud, la densidad promedio es de 51 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, las coberturas que presenta la unidad corresponden a Pastos Manejados, Pastos Naturales, Cultivo de Café y Rastrojo, característica que la convierte en zona apta para la explotación de la ganadería extensiva y en pequeña proporción para la actividad agrícola.

11.3.18. Unidad QAL1g

Esta unidad comprende tres subpaisajes: laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas, laderas empinadas a escarpadas y laderas muy empinadas a escarpadas con un área total de 41.40 Km², posee pendientes que oscilan entre el 12 y 75%, el material litológico está comprendido por flujos volcánicos intermedios y tobas; las características de los suelos son: bien drenados, texturas gruesas (AF, Ar y FA/F) moderadamente y superficialmente profundos, ácidos a ligeramente ácidos y fertilidad baja a moderada.

Forman parte de la unidad las veredas, La Loma, La Esperanza, Maquencal, Los Andes, La Guajira, Sur de Atá, El Dorado, El Diviso, San Agustín, San Isidro, La Orquídea, Esmeralda Alta, Esmeralda Baja, Los Mangos, El Nazareno y Corazón Diamante. La zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano debido a que ninguna vereda cuentan con el servicio de acueducto, en alcantarillado existe en tan solo tres veredas y electricidad el 56% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad, la telefonía existe en tres veredas, no existe el servicio de radioteléfono, existen escuelas en cada vereda (excepto Corazón Diamante) en las que se ofrece el servicio escolar, a nivel de





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 56% de las veredas, cuenta con un puesto de salud, la densidad promedio es de 57 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, las coberturas que presenta la unidad corresponden a Pastos Manejados, Pastos Naturales y Cultivos de Café, característica que la convierte en zona apta para la producción cafetera permanente y en pequeña proporción para la actividad pecuaria.

11.3.19. Unidad QCM1e

Esta unidad comprende tres subpaisajes: laderas fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas, laderas empinadas a escarpadas y laderas muy empinadas a escarpadas con un área total de 22.32 Km², posee pendientes que oscilan entre el 12 y 75%, el material litológico está comprendido por conglomerados, areniscas, cuarcíticas, calizas y lutitas; las características de los suelos son: bien drenados, texturas gruesas (FA, Ar, FA/F) profundidad baja a moderada, ácidos a ligeramente ácidos y fertilidad baja a moderada.

Forman parte de la unidad las veredas, La Loma, Coloradas, El Playón, Los Andes, El Dorado, Sur de Atá, La Orquídea, San Isidro, Corazón Diamante, El Jordán, Puerto Tolima, Ríoclaro y La Guajira. La zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano debido a que sólo una vereda cuentan con el servicio de acueducto, en alcantarillado dos veredas y electricidad el 61.5% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad, la telefonía existe tres veredas y el servicio de radioteléfono es totalmente nulo, existen escuelas en cada vereda (excepto El Playón y Corazón Diamante) en las que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 50% de las veredas, no cuenta con ningún puesto de salud, la densidad promedio es de 43 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, las coberturas que presenta la unidad corresponden a Pastos Naturales y Rastrojo, característica que la convierte en zona apta para la explotación de la ganadería extensiva.

11.3.20. Unidad QCM2g

Esta unidad comprende el subpaisaje de laderas muy empinadas a escarpadas con un área total de 7.03 Km², posee pendientes que oscilan entre el 50 y 75%, el material litológico está comprendido por areniscas y





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

conglomerados en la base, arcillolitas en la parte media y superior; las características de los suelos son: bien a excesivamente drenados, texturas gruesas (F) superficiales, ácidos y fertilidad baja.

Forman parte de la unidad las veredas, La Loma, Cañofisto, Bruselas, Los Andes y La Guajira. La zona presenta un NBI alto, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano debido a sólo una vereda cuenta con el servicio de acueducto y alcantarillado, en electricidad el 60% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad, la telefonía existe sólo en la vereda Los Andes, la zona no cuenta con el servicio de radioteléfono, existen escuelas en cada vereda en las que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 40% de las veredas, no cuenta con el servicio de salud, la densidad promedio es de 60 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, las coberturas que presenta la unidad corresponden a Pastos Naturales y Cultivos de Café, característica que la convierte en zona apta para la producción permanente del café y en pequeña proporción para la actividad agrícola.

11.3.21. Unidad QDN1e

Esta unidad comprende los subpaisajes de laderas suavemente inclinadas y moderadamente inclinadas a inclinadas con un área total de 33.68 Km², posee pendientes que oscilan entre el 3 y 12%, el material litológico está comprendido por arcillas y algunas limolitas de color rojo; las características de los suelos son: bien drenados, texturas gruesas (FArA) moderadamente profundos a profundos, ácidos a ligeramente ácidos y fertilidad baja a moderada.

Forman parte de la unidad las veredas, Maquencal, El playón, Pueblitos, El Silencio, Sur de Atá, San Joaquín Bajo, San Isidro, Los Mangos y la cabecera municipal de Planadas. La zona presenta un NBI medio, con problemas en el suministro de agua potable para el consumo humano, sólo la cabecera municipal cuenta con este servicio, de acueducto, en alcantarillado existe en tan solo dos veredas y la cabecera municipal y electricidad el 75% de las veredas poseen el servicio pero no en su totalidad además de la cabecera municipal, la telefonía existe en la vereda Los Mangos y en la cabecera municipal, no cuenta con el servicio de radioteléfono, existen escuelas en cada vereda (excepto El Playón) en las que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 38% de las veredas además de la cabecera municipal,





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

cuenta con el servicio hospitalario en la cabecera municipal, la densidad promedio es de 1375 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, las coberturas que presenta la unidad corresponden a Pastos Naturales y Rastrojo, característica que la convierte en zona apta para la explotación de la ganadería semintensiva y en pequeña proporción para la actividad agrícola.

11.3.22. Unidad QEO1ch

Esta unidad comprende el subpaisaje de laderas suavemente inclinadas con un área total de 2.64 Km², posee pendientes que oscilan entre el 3 y 7%, el material litológico está comprendido por arcillolitas y algunas limotitas de color rojo; las características de los suelos son: bien drenados, texturas finas (Ar) moderadamente profundos a profundos, ácidos a ligeramente ácidos y fertilidad baja a moderada.

Forman parte de la unidad las veredas, El Playón, Maquencal y El Jordán, así como también los corregimientos de Gaitania y Bilbao además de la cabecera municipal de planadas. La zona presenta un NBI medio, con una cobertura promedio en el suministro de agua potable para el consumo humano, igual circunstancia se presenta a nivel de alcantarillado y electricidad, la telefonía existe en los centros urbanos y el servicio de radioteléfono es totalmente nulo, existen escuelas en cada vereda (excepto El Playón) en las que se ofrece el servicio escolar, a nivel de recreación existe escenarios deportivos en aproximadamente el 90% de las veredas, cuenta con un hospital en la cabecera municipal, un puesto de salud en el corregimiento de Bilbao y un centro de salud en el corregimiento de Gaitania, la densidad promedio es de 1972 Hb/Km², las vías de comunicación son deficientes, se tornan intransitables en períodos invernales, las coberturas que presenta la unidad corresponden a Zona de desarrollo urbano y en menor proporción Pastos Manejados, característica que la convierte en zona apta para el desarrollo urbano y en pequeña proporción para la actividad pecuaria.

12. CLASES DE SUELO, ZONIFICACIÓN Y CATEGORÍAS PARA LA REGLAMENTACIÓN DEL SUELO





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Evaluar significa estimar o valorar algo; es decir, medir a través de algunos indicadores el estado general del territorio. La evaluación es un proceso que permite identificar claramente las debilidades, oportunidades y fortalezas de cada una de las unidades que integran el sistema territorial. Para este caso la unidad territorial de referencia corresponde a la unidad del paisaje, las cuales como es sabido son el resultado de la interacción de factores y procesos formadores del paisaje (clima, geología, geoforma, dinámica del relieve, vegetación y uso de la tierra) así como la dinámica y transformaciones que de su interacción se derivan, las cuales se manifiestan como potencialidades, limitantes o conflictos.¹

Estas unidades síntesis son las que van a ser sometidas a la evaluación, es decir al proceso de determinar si las cualidades que posee no solo desde el punto de vista físico sino económico le permiten o le facilitan una actividad económica o un uso específico de la tierra.

El primer paso para la evaluación integral del territorio consiste en analizar cada uno de los atributos de la tierra, retomando cada una de las partes del diagnóstico y destacando cuales son las reales condiciones del territorio, sus potencialidades, limitaciones y conflictos o sus fortalezas, debilidades y oportunidades. Cabe aclarar que esta evaluación preliminar incluye el examen no solo de las características físicas sino las económicas, las sociales las culturales las de infraestructura y las normativas entre otras. En esta primera etapa se determinan también los TUTs a analizar.

Los tipos de utilización de la tierra TUTs seleccionados inicialmente corresponden al uso actual de la tierra. Otros TUTs adicionales se incorporan teniendo en cuenta las expectativas de desarrollo municipal, sobre actividades que sean promisorias.

Una vez definidos los TUT se procede a su descripción y a la estipulación de sus requisitos o requerimientos. Es decir se examinan cuales son los requerimientos que exige un determinado tipo de utilización de la tierra (TUT) para poder realizarse en condiciones y con resultados adecuados. Dichos requerimientos pueden ser determinantes, condicionantes y no pertinentes. Los determinantes son aquellos que de no cumplirse excluyen determinado TUT. Los condicionantes, limitan o restringen el desarrollo de los TUTs y los no pertinentes no influyen directamente y no son tenidos en cuenta.

¹ Tomado de la análisis de los recursos naturales y medio ambiente





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los requerimientos físicos, económicos sociales y culturales seleccionados para cada una de los tipos de utilización de la tierra deben corresponder con las cualidades físicas, económicas, sociales y culturales que tiene el territorio y que corresponden de manera general con los atributos medidos en las unidades de paisaje (unidades de tierra).

Como las cualidades de las unidades de paisaje son principalmente biofísicas, complementar la información con cualidades sociales, económicas ambientales y jurídicas analizadas en los respectivos capítulos.

En primera lugar se diseñan dos tablas, una que contiene en las columnas los diferentes TUTs y en las filas los diferentes requerimientos y otra que en las columnas tiene las cualidades y en las filas las unidades de paisaje.

El siguiente paso es comparar los requerimientos de cada uno de los TUT propuestos (Tabla I-12.1) con las cualidades de las unidades de paisaje (Tabla I-12.2)

Al compararlos se obtiene por tipo de utilización y para cada una de las cualidades de la unidad de paisaje una calificación.

Esta calificación que puede ser numérica o cualitativa muestra el grado de aptitud que cada una de los unidades tiene para un TUT específico.

El grado de aptitud de las unidades de paisaje, se establece de acuerdo con el enfoque de Evaluación de Tierras propuesto por la FAO, (1976). Para el caso se clasificó la aptitud de la siguiente manera:

APTITUD	PUNTAJE
A1	1.0
A2	0.75
A3	0.50
N	0.25

Cada unidad de paisaje contiene de manera general la aptitud promedio para cada TUT, resultante del promedio de evaluación de cada una de sus cualidades. Así se obtiene un mapa municipal de aptitud por cada TUT.

De la combinación entre los mapas de aptitud y el uso actual se obtienen los conflictos de uso por sobreexplotación por subutilización y por impacto ambiental.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Con los mapas de aptitud se pueden hacer múltiples combinaciones y entre otras responder preguntas tales como: Cual es el tipo de utilización que mejor se adapta a las condiciones del municipio? Cual de los usos propuestos genera mayores problemas de degradación ambiental. Que unidades de paisaje son más aptas para el establecimiento de zonas de interés turístico y para protección-conservación ?. Donde restringir limitar o prohibir un determinado uso y donde favorecer otro ?. La respuesta a estos interrogantes son el punto de partida del análisis que se debe hacer para la elaboración del Plan de Uso de la Tierra y su implementación a través del reglamento de uso de las Tierras.

Aparte de contexto físico social y económico en que la evaluación se basa y los mapas de aptitud anteriormente mencionados, vienen incluidas las tablas que muestran la valoración para los TUT propuestos, La descripción de los tipos de utilización, las cualidades de las unidades de paisaje, los grados de aptitud de las unidades cartográficas del paisaje para cada uno de los TUT propuestos. Y el análisis basado en la respuesta a los interrogantes anteriormente expuestos.

12.1 CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN EVALUACIÓN DE TIERRAS²

12.1.1. Tipo de Utilización de la Tierra (TUT)

Es una forma específica de uso de la Tierra. Está descrito por una serie de especificaciones técnicas dentro de un marco socioeconómico específico, denominadas atributos.

12.1.2. Unidad de Paisaje

(unidad de tierra UT) Para los propósitos de la Evaluación de Tierras la unidad de paisaje se asemeja a la unidad de Tierra. Es aquella Porción de superficie resultado de la interacción de las características biofísicas y socioeconómicas (uso de la tierra) a las cuales se les ha agregado características económicas. Sociales (Servicios, viabilidad social, y otras como accesibilidad y normas jurídicas aplicables a los territorios.

12.1.3. Calidad de la Tierra

² Tomados básicamente de Andrade, 1990, Notas de Clase para el Curso de Evaluación de Tierras, IGAC, 1990.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Es un conjunto de atributos o propiedades que actúan de manera distintiva en su influencia sobre la adaptabilidad de la tierra para una clase concreta de uso. Y que responden integralmente a un requerimiento

12.1.4. Requerimientos

Requisitos necesarios para la implementación exitosa o marginal de un TUT. Los requerimientos se expresan en términos de cualidades y/o características de la tierra.

12.2. TIPOS DE UTILIZACIÓN DE LA TIERRA

12.2.1. Protección-Conservación

Corresponde a un tipo de uso de la tierra donde persiste la preservación en su estado natural o actual de las condiciones que caracterizan dichas áreas con sus valores paisajístico, y/o áreas donde se manejan criterios de conservación de los recursos hídricos y bióticos.

12.2.2. Rehabilitación

Corresponde de manera general a la actividad de restauración Ecológica de suelos y cobertura vegetal en las tierras degradadas. A través de proyectos de ingeniería como corrección de cauces, protección de taludes, revegetalización educación ambiental entre otros.

12.2.3. Extracción

Corresponde a la explotación de diversos materiales del subsuelo que no son recuperables en el período de vida humana tales como carbón, arenas y arcillas para la construcción, roca fosfórica entre otros; también a la explotación insostenible de la cobertura arbórea y arbustiva con fines de obtención de madera y leña.

12.2.4. Agricultura

Utilización y aprovechamiento de las tierras para la producción de alimentos y materias primas naturales para los procesos agroindustriales. Se podría diferenciar el uso agrícola por el sistema empleado en agricultura tradicional semimecanizada, que para el caso del municipio de Planadas no existe y agricultura tradicional con tecnología apropiada. Como aquel sistema que





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

utiliza parcialmente la maquinaria, probablemente con una tecnología intermedia y fuerza mecánica para su trabajo principalmente en lo referente al arado motorizado con Tractor.

Agricultura con tecnología apropiada como aquella donde se practica la labranza mínima (menor disturbación del suelo en la preparación del terreno), control biológico de plagas y enfermedades y aplicación de abonos verdes. entre otras prácticas culturales.

12.2.5. Pastoreo

Tipo de uso de la tierra consistente en el aprovechamiento de los pastos, arbustos y/o herbáceas para la alimentación del ganado ovino y bovino principalmente. Este uso se puede subdividir por intensidad de uso y técnica empleada. Según la intensidad de uso y la técnica empleada se podría subdividir en pastoralismo, ganadería extensiva, semiintensiva o intensiva.

12.2.6. Pastoralismo

Como aquel que solo permite la cría del ganado no así el levante o engorde; se práctica en suelos extremadamente pobres o con limitaciones severas.

Pastoreo extensivo : practicado en superficies de considerable tamaño, sin rotación de potreros ni practicas agrícolas del suelo y que en general tiene bajos rendimientos.

12.2.7. Pastoreo semiintensivo

Desarrollado sobre una menor superficie de la unidad productiva, introducción de algunas técnicas de manejo de los pastos, adaptación de especies forrajeras, introducción de especies con razas más productivas. y donde los rendimientos son mejores.

12.2.8. Recreación y turismo

Es este caso hace referencia al uso de la tierra que consiste en la explotación o aprovechamiento del espacio para el desarrollo de centros vacacionales, instalaciones de descanso, zonas de camping,(turismo recreativo) o el uso para actividades ecológicas, o de investigación (turismo ecológico, turismo científico o agroturismo). Cada uno de ellos requiere de unas condiciones ambientales, sociales y culturales diferentes que dificultan





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

la definición de unas cualidades únicas. Se podrían tener como requerimientos principales la accesibilidad, la susceptibilidad de amenazas naturales, la seguridad pública las condiciones climáticas, la viabilidad normativa y los servicios. Sin embargo para el caso del Ordenamiento territorial en Tausa solo se seleccionó la accesibilidad, la normatividad, el valor del paisaje y la compatibilidad con el uso actual, pues son variables que pueden relacionarse con las cualidades de las unidades del paisaje obtenidas del diagnóstico.

12.2.9. Industria

Es la producción manufacturera o de transformación de materias primas en forma mecánica o electromecánica. No se consideran las ladrilleras dentro de este grupo, porque aún cuando es una transformación de la arcilla mediante su cocción se desarrolla de forma artesanal y en el mismo sitio donde se realiza la extracción.

12.2.10. Asentamientos

Corresponde al emplazamiento, instalación de viviendas rurales, centros poblados o zonas urbanas

12.3. REQUERIMIENTOS GENERALES DE CADA UNO DE LOS TUT PROPUESTOS.

La selección o escogencia de los requerimientos obedeció al análisis conjunto entre necesidades particulares de los TUT y cualidades analizadas en la unidad de paisaje o en el diagnóstico territorial.

Las características o cualidades de análisis que se tomaron para determinar la aptitud de la tierra son régimen climático, Ocurrencia de heladas, pendientes, profundidad efectiva, textura, drenaje, fertilidad natural, remoción en masa, erosión, disponibilidad de mano de obra, accesibilidad, tamaño de la unidad productiva, servicios domiciliarios, valor del paisaje, régimen jurídico, degradación de ecosistemas estratégicos, población, uso actual y potencial minero.

En general para los TUT que tienen que ver con actividades agropecuarias los requerimientos en líneas generales son los mismos. Igual que para los que tienen que ver con actividades de conservación, protección y





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

revegetalización. No ocurre lo mismo para los demás TUT que de manera general son excluyentes. Como la minería e industria frente al turismo y los asentamientos.

Tabla I-12.1. Requerimientos de los TUT

Pastoreo Extensivo Condiciones climáticas Pendientes Textura Disponibilidad de Oxígeno Estabilidad del terreno Resistencia a la erosión Accesibilidad Tamaño de la unidad productiva Amenaza de degradación del paisaje	Agricultura con tecnología apropiada Condiciones climáticas Tolerancia a las heladas Pendientes Profundidad efectiva Disponibilidad de Oxígeno Fertilidad natural Estabilidad del Terreno Resistencia a la erosión Accesibilidad Tamaño de la unidad productiva Normatividad
Protección-Conservación Valor del paisaje Normatividad Amenaza de degradación del ecosistema Compatibilidad con el uso	Pastoreo semiintensivo Condiciones climáticas Pendientes Textura Disponibilidad de Oxígeno Estabilidad del terreno Resistencia a la erosión Accesibilidad Tamaño de la unidad productiva Compatibilidad con el uso
Rehabilitación Estabilidad del terreno Resistencia a la erosión Estado de la cobertura vegetal actual	Revegetalización Condiciones climáticas Tolerancia a las heladas Profundidad efectiva Disponibilidad de Oxígeno Estabilidad del terreno Accesibilidad Compatibilidad con el uso
Establecimientos Industriales y Comerciales Estabilidad del terreno Valor del paisaje Normatividad Compatibilidad con el uso	Asentamientos Pendientes Estabilidad del terreno Servicios domiciliarios Compatibilidad con el uso actual
Turismo Accesibilidad Valor del paisaje Normatividad Compatibilidad con el uso	Extracción minera Accesibilidad Valor del paisaje Normatividad Potencial minero

A continuación se describen algunos de estos requerimientos.

12.3.1. Valor del paisaje





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Para los propósitos del OTM el valor de un paisaje está en función de la morfología, vegetación, agua y actuaciones humanas³. La morfología se relaciona con la presencia de paisaje Montañosos, con alta visibilidad, con presencia de formas rocosas o de variabilidad en superficie; en la vegetación se analiza la diversidad, la frondosidad y la función ecológica, en cuanto al agua se valora su factor dominante en el paisaje su utilidad y su grado de contaminación ; la rareza tiene que ver con su condición de único, raro en la región o el país o aislado y las actuaciones humanas hacen referencia al grado de intervención del hombre y específicamente el grado de deterioro por el hombre.

12.3.2. Normatividad

En la tabla 2 se muestran las principales que tiene su aplicación en cada unidad del paisaje. Cabe destacar que algunas de ellas restringen o prohíben un determinado uso, mientras que permiten e incluso facilitan otro. Dentro de las normas merecen especial atención

Ley 99 de 1993(art. 61); ley 160 de 1994; Ley 76 de 1986; Código de recursos Naturales ; Decreto 2506 de 1961; Resolución 222 de 1994 (Min. Ambiente); Resolución 541 de 1994(Min. Ambiente); acuerdo 7 de 1964 (perímetro urbano).

12.3.3. Tamaño de la unidad Productiva

En este caso se toma el tamaño predial promedio en la unidad de paisaje y el tamaño promedio de la UAF⁴ para la misma área,. El valor que aparece en la tabla dos es el valor de UAF promedio en cada una de las unidades del paisaje resultado de dividir el tamaño promedio de la UAF entre el tamaño medio de la unidad predial.

12.3.4. Accesibilidad

La intención es dar una medida de la proximidad o separación de una actividad o u tipo de uso con respecto a los puntos de mercado o de intercambio. Es la cercanía en sentido estricto o el grado de libertad de movilidad para participar en diferentes actividades. Las variables que miden este requerimiento son : la distancia al centro regional, la frecuencia de

³ Basado en criterios de valoración escénica aplicados por el Bureau of Land Management (BLM) de Estados Unidos. MOPT. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. Madrid, 1992.

⁴ UAF: Unidad agrícola familiar.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

transporte y la influencia o densidad de la red vial . Para el caso del proyecto la accesibilidad se calificó como óptima, adecuada, restringida seriamente limitada y sin accesibilidad.

12.3.5. Amenaza de degradación del paisaje

Como requerimiento hace referencia al grado de deterioro que genera un tipo de utilización de la tierra determinado, la cualidad de la tierra que permite analizar este requerimiento es la degradación actual del paisaje en combinación con el uso actual.

12.3.6. Resistencia, amenaza y grado de erosión

Es un requerimiento para algunos de los tipos de utilización de la tierra, principalmente para los que tiene que ver con la actividad agropecuaria como la agricultura, el pastoreo y para los programas de rehabilitación. Para una unidad de paisaje determinada, se evalúa la presencia de un determinado tipo y grado de erosión y la resistencia específica que tiene ese TUT al tipo de erosión así por ejemplo si existe un grado de erosión severo caracterizado por cárcavamiento generalizado la aptitud para agricultura semimecanizada es N (no apto) mientras por Rehabilitación es altamente apto.

12.3.7. Estabilidad del Terreno

Tiene que ver con la firmeza o grado de dinámica del terreno en condiciones naturales o ante la acción de un determinado tipo de utilización, llámese pastoreo, agricultura semimecanizada o Asentamientos. Se mide por la presencia de un determinado tipo de procesos morfodinámicos y por la resistencia que ofrece el TUT ante dicho proceso. Se califica en estable, Ocasionalmente Inestable, Potencialmente Inestable o completamente inestable según la presencia actual de un determinado proceso o de condiciones actuales para que ocurra el proceso.

12.3.8. Servicios domiciliarios

Un requerimiento al mismo tiempo que es una cualidad se evalúa por la presencia o ausencia de los servicios públicos básicos de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica , el porcentaje de cubrimiento de los mismos y la calidad del servicio. Es un indicador de evaluación importante para la instalación de asentamientos, zonas de interés turístico, y establecimientos industriales y comerciales.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

12.3.9. Viabilidad Social

Hace referencia a la posibilidad social de que un determinado tipo de utilización de la tierra pueda darse dado la aceptación de la comunidad. En este caso la viabilidad se enfoca únicamente a la compatibilidad de un determinado uso frente al desplazamiento de una población asentada de forma dispersa o concentrada.

12.3.10. Potencial Minero

Definido según la presencia de materiales geológicos de importancia económica y cuya extracción es viables técnica y económicamente.

12.4. APTITUD DE USO

Cada unidad de tierra en este caso (unidad del paisaje) determinada en el proceso de zonificación ecológica, presenta cualidades o características que de alguna u otra forma permiten el establecimiento de un determinado uso, de aptitud.

De igual forma, cada tipo de utilización de la tierra (protección-conservación, revegetalización, plantación forestal, pastoreo, agricultura, extracción minera, industria, comercio, servicios, asentamientos rurales y consolidados) tiene unos requerimientos necesarios para poderse establecer.

La evaluación integral del territorio que involucra aspectos biofísicos, sociales, económicos y socioculturales, permite demostrar la aptitud general que las unidades de paisaje tienen para un determinado uso.

A nivel general se observan los siguientes tipos generales de uso :

Tierras dedicadas a la actividad agropecuaria ; tierras de protección-conservación cubiertas por bosques y arbustales o por vegetación de páramo; Plantaciones forestales y extracción minera.

De manera general en los sectores planos a suavemente inclinados en depósitos aluviales predomina el uso agropecuario y asentamientos urbanos, en las laderas suavemente inclinadas de arcillolitas y escarpes y laderas en areniscas y conglomerados, las áreas con rastrojo, en las montañas ramificadas en volcanosedimentarias y metamórficas y granodioritas del





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

clima templado semihúmedo, las zonas con cultivos semestrales y permanentes, así como también la zona cafetera; en las montañas ramificadas en granodioritas, volcanosedimentarias, anfibolitas y neises del clima frío húmedo, las áreas de bosques nativos y la explotación ganadera extensiva y en las montañas ramificadas y redondeadas en granodioritas así como también en los vallecitos alargados en depósitos fluvioglaciales de los climas páramo bajo y alto superhúmedo, las áreas con bosques densos y vegetación de páramo para la protección.

Por su parte las áreas de páramo son moderadamente aptas para el turismo y la protección conservación, marginalmente aptas para la rehabilitación, la revegetalización y el pastoreo extensivo y definitivamente no aptas para la industria y el comercio, la minería y los asentamientos.

A cada uno de las unidades de paisaje se les determino su grado de aptitud de uso para todos los TUT propuestos teniendo en cuenta las cualidades del territorio suministradas por los estudios territoriales elaborados en el diagnóstico.

12.5. APTITUD POR UNIDAD DE PAISAJE

12.5.1. Unidad DU

Por sus características son tierras altamente aptas (A1 o uso principal) para el desarrollo residencial urbano individual y agrupacional, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para protección, conservación, comercio, recreación y turismo, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para revegetalización, agricultura y pastoreo y servicios, y definitivamente no aptas (N o uso prohibido) para pastoreo, minería, industria y residencial campestre individual.

12.5.2. Unidad PR1

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para la protección y conservación, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la revegetalización, rehabilitación, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para las actividades turísticas y de servicios y no aptas (N o uso prohibido) para actividades agrícolas, pecuarias, minería, comercio, industria, recreación, o actividades residenciales individuales o agrupacionales.





12.5.3. Unidad EU

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para la protección, conservación, desarrollo de actividades tales como la recreación e incremento de vivienda tanto individual como agrupacional, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la revegetalización, rehabilitación y servicios, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para actividades agrícolas, pecuarias y turísticas y no aptas (N o uso prohibido) para actividades mineras, de comercio e industria.

12.5.4. Unidad DA1

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias a nivel extensivo y semintensivo, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la protección, conservación, revegetalización, rehabilitación y residencial individual campestre, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para actividades mineras, de comercio, recreativas y turísticas y no aptas (N o uso prohibido) para actividades industriales, y residenciales urbanas individuales y agrupacionales.

12.5.5. Unidad DA2

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para la agricultura con tecnología apropiada, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la protección, conservación, revegetalización, rehabilitación y pastoreo semintensivo, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para actividades mineras, de servicios, recreativas y turísticas, y no aptas (N o uso prohibido) para actividades de pastoreo extensivo, comercio, industria, residencial urbano individual y agrupacional.

12.5.6. Unidad DA3

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para la agricultura con tecnología apropiada, pastoreo semintensivo y extensivo, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la protección, conservación, revegetalización, rehabilitación y pastoreo semintensivo, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para actividades mineras, comerciales, de servicios, recreativas y turísticas, y no aptas (N o uso prohibido) para el desarrollo residencial urbano individual y agrupacional.





12.5.7. Unidad DA4

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias a nivel extensivo y semintensivo, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la protección, conservación, revegetalización, rehabilitación y residencial individual campestre, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para actividades mineras, de comercio, recreativas y turísticas y no aptas (N o uso prohibido) para actividades industriales, y residenciales urbanas individuales y grupacionales.

12.5.8. Unidad PR2

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para la protección y conservación, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la revegetalización, rehabilitación y recreación, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para actividades de comercio, servicios y establecimientos de residencias individuales a nivel campestre y no aptas (N o uso prohibido) para actividades agrícolas, pecuarias extensivas y semintensivas, minería, industria, turismo y establecimientos de residencias individuales y grupacionales de carácter urbano.

12.5.9. Unidad PR3

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para la protección y conservación, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la revegetalización, rehabilitación y recreación, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para actividades de comercio, servicios y establecimientos de residencias individuales a nivel campestre y no aptas (N o uso prohibido) para actividades agrícolas, pecuarias extensivas y semintensivas, minería, industria, turismo y establecimientos de residencias individuales y grupacionales de carácter urbano.

12.5.10. Unidad PR4

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para la protección y conservación, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la rehabilitación, recreación y turismo, marginalmente





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

aptas (A3 o uso restringido) para la rehabilitación y actividades de servicios, y no aptas (N o uso prohibido) para actividades agrícolas, pecuarias extensivas y semintensivas, minería, comercio, industria y establecimientos de residencias individuales y grupacionales de carácter urbano.

12.5.11. Unidad PR5

Tierras que por sus características son altamente aptas (A1 o uso principal) para la protección y conservación, moderadamente aptas (A2 o uso complementario) para la revegetalización, rehabilitación, recreación y turismo, marginalmente aptas (A3 o uso restringido) para actividades de servicios, y no aptas (N o uso prohibido) para actividades agrícolas, pecuarias extensivas y semintensivas, minería, comercio, industria y establecimientos de residencias individuales y grupacionales de carácter urbano.

BIBLIOGRAFIA

CORTOLIMA, 1997. Caracterización ambiental y socioeconómica del municipio del Líbano. Subdirección de Ordenamiento Territorial. Ibagué.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CORTOLIMA, 1999. Lineamientos ambientales a considerar dentro del Plan de Ordenamiento Territorial. Ibagué.

IGAC, 1992. El sistema CIAF de clasificación fisiográfica del terreno revista CIAF Vol. 13 No. 9 P. 55-70. Bogotá

IGAC, 1996. Guía metodológica para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial. Santa Fe de Bogotá.

IGAC, 1997. Estudio general de suelos, departamento del Tolima. Santa Fe de Bogotá.

INGEOMINAS, 1985. Mapa geológico de Colombia, Plancha 300 - Cali, escala 1:100.000. Santafé de Bogotá.

INGEOMINAS, 1991. Mapa geológico de Colombia, Plancha 301 - Planadas, escala 1:100.000. Santafé de Bogotá.

INGEOMINAS, 1992. Estudio geológico-geotécnico e identificación de amenazas geológicas en 20 cabeceras municipales del departamento del Tolima: *Planadas*. Convenio INGEOMINAS - Corpes Centro Oriente. Ibagué.

INGEOMINAS, 1996. Mapa geológico del departamento del Tolima. Ibagué.

INGEOMINAS, 1998. Elementos conceptuales de las metodologías de zonificación geotécnica y de amenazas, para propósitos de planificación territorial. Santa Fe de Bogotá.

BUITRAGO, C., 1974. Ocurrencias minerales en el departamento del Tolima. INGEOMINAS, Informe 1698. 503 p. Ibagué.

CEDIEL, F., MOJICA, J., y MACÍA, C., 1980. Definición estratigráfica del Triásico en Colombia, Suramérica, Formaciones Luisa, Payandé y Saldaña. Newsletter Stratigraphic 9 (2): 73-104.

-----, 1981. Las Formaciones Luisa, Payandé y Saldaña, sus columnas estratigráficas características. Geología Norandina, 3: 12-19. Bogotá.





MUNICIPIO DE PLANADAS
SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CEPEDA, H., y OTROS, 1986. Mapa preliminar de riesgos volcánicos potenciales del Nevado del Huila. Escala 1:200.000. INGEOMINAS - Gobernación del Huila. Texto explicativo: 59 p. Bogotá.

GEYER, O., 1973. *Das Prakretazische Mesozoikum von Kolumbien*. Geologisches Jahrbuch (Hannover), Reihe B-Heft5: 156 p.

MOJICA, J. y MACIA, C., 1983. Características estratigráficas y edad de la Formación Yaví, Mesozoico de la región entre Prado y Dolores Tolima, Colombia. Geología Colombiana, 12: 7-32. Bogotá.

MURILLO, A. y otros, 1982. Mapa geológico preliminar de la Plancha 281 - Rioblanco. Escala: 1:100.000. INGEOMINAS. Ibagué.

NELSON, H. W., 1962. Contribución al conocimiento de la Cordillera Central de Colombi, sección entre Ibagué y Armenia. Boletín geológico INGEOMINAS , No. 10 (1-3): 161-202. Bogotá.

VAN DER HAMMEN, Th., 1958. Estratigrafía del Terciario y Maestrichtiano continentales y tectogénesis de los Andes Colombianos. Boletín del Servicio Geológico Nacional, volumen VI, Nos. 1-3: 67- 128. INGEOMINAS, Bogotá.

