

**PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL DEL SUELO
SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA (RISARALDA)**

ESTUDIO DE CASO



Ennuer Alexander Giraldo Valdés.

Administrador Ambiental.

Luis Fernando Osorio Salgado.

Arquitecto.

Mónica Marcela Tobón Zapata.

Arquitecta. Especialista en Gestión Inmobiliaria.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

Maestría en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio

Manizales (Caldas – Colombia) Julio de 2013

**PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL DEL SUELO
SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA (RISARALDA)
ESTUDIO DE CASO**

Ennuer Alexander Giraldo Valdés.

Administrador Ambiental.

Luis Fernando Osorio Salgado.

Arquitecto.

Mónica Marcela Tobón Zapata.

Arquitecta. Especialista en Gestión Inmobiliaria.

Proyecto presentado como requisito para optar al título de Magister en Desarrollo Regional
y Planificación del Territorio.

DIRECTOR DEL PROYECTO

Jorge Iván Orozco Betancourt

Geólogo. Msc. En Ciencias de la Tierra

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

Maestría en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio

Manizales (Caldas – Colombia) Julio de 2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA JURADO

FIRMA JURADO

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Geólogo Jorge Iván Orozco Betancourt director de la presente investigación y funcionario de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda por su paciencia, compromiso y conocimiento. A la economista Paola Andrea Arias Arévalo y demás funcionarios de la entidad que también aportaron al desarrollo del presente documento.

A nuestras familias, parejas y amigos por su constante apoyo y comprensión.

CONTENIDO

<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	11
<u>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</u>	13
<u>RESUMEN</u>	15
<u>ABSTRACT</u>	16
<u>INTRODUCCIÓN</u>	17
<u>1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</u>	19
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	19
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	19
<u>2 JUSTIFICACIÓN.</u>	21
<u>3 OBJETIVOS.</u>	23
3.1 GENERAL.	23
3.2 ESPECÍFICOS.	23
CAPITULO I. MARCO REFERENCIAL Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA.	24
<u>4 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.</u>	24
4.1 DESARROLLO SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE	24
4.2 BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	26
4.3 PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL	29
4.3.1 ORDENAMIENTO TERRITORIAL	30
4.3.2 ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL -OAT-	33
4.3.3 DETERMINANTES AMBIENTALES PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	33
4.4 SUELO URBANO Y PERIFERIA URBANA	35
4.4.1 LO URBANO	36
4.4.2 LO RURAL	36

4.4.3	LO SUBURBANO Y LA SUBURBANIZACIÓN	37
-------	-----------------------------------	----

5	MARCO NORMATIVO Y DIRECTRICES NO VINCULANTES	40
----------	---	-----------

5.1	NORMAS GENERALES RELACIONADAS CON EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO	40
5.2	NORMAS ESPECÍFICAS PARA LA REGULACIÓN EL SUELO SUBURBANO	43

6	CONTEXTO	45
----------	-----------------	-----------

6.1	LOCALIZACIÓN	45
6.1.1	LOCALIZACIÓN GENERAL	45
6.1.2	IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL SUELO SUBURBANO EN PEREIRA.	48
6.1.3	PROCESOS HISTÓRICOS DE OCUPACIÓN Y PLANIFICACIÓN	50
6.2	DIMENSIÓN SOCIO-ECONÓMICA	52
6.2.1	CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTORES ASOCIADOS AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL SUELO SUBURBANO.	52
6.2.2	ESTRUCTURA Y DINÁMICA ECONÓMICA.	54
6.2.3	ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA.	56
6.3	DIMENSIÓN AMBIENTAL.	57
6.3.1	AGUA	58
6.3.2	ATMOSFERA	63
6.3.3	SUELOS	64
6.3.4	ECOSISTEMAS Y ÁREAS PROTEGIDAS.	68
6.4	DIMENSIÓN FÍSICO-ESPACIAL	70
6.4.1	RELACIONES FUNCIONALES.	70
6.4.2	RELACIONES LOCALES.	73
6.4.3	RELACIONES REGIONALES	74
6.4.4	MODELOS DE OCUPACIÓN TERRITORIAL.	75
6.4.5	ELEMENTOS ESTRUCTURANTES.	77

CAPITULO II. LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y LA SUBURBANIZACIÓN (METODOLOGÍA Y ANÁLISIS)		85
--	--	-----------

7	DISEÑO METODOLÓGICO.	85
----------	-----------------------------	-----------

7.1	ESQUEMA DE DESARROLLO INVESTIGATIVO.	86
7.2	MÉTODO, HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS USADOS.	87
7.2.1	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	88
7.2.2	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	88
7.2.3	VALORACIÓN DE LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA	88
7.2.4	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	89
7.2.5	TALLER DE EXPERTOS	89

8 ANÁLISIS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA **90**

8.1 VALORACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.	95
8.1.1 VARIACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE BIODIVERSIDAD (SOPORTE)	
100	
8.1.2 VARIACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE PROVISIÓN	101
8.1.3 VARIACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN	102
8.1.4 VARIACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES	103

9 PROCESO DE SUBURBANIZACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS **105**

9.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE SUBURBANIZACIÓN	105
9.2 TIPIFICACIÓN DEL PROCESO DE SUBURBANIZACIÓN EN PEREIRA	107
9.2.1 SECTOR DE CERRITOS, ZONA OCCIDENTAL, NOROCCIDENTAL Y SUROCCIDENTAL.	108
9.2.2 SECTOR DE COMBIA BAJA, ZONA NORTE.	109
9.2.3 SECTOR TRIBUNAS - VÍA ARMENIA.	109
9.2.4 ANÁLISIS DE MODELOS DE OCUPACIÓN	110
9.3 INCIDENCIA DEL PROCESO SUBURBANIZACIÓN EN LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	116
9.4 VALORACIÓN DE LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA DE LA COBERTURA NATURAL	122
9.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL AGUA	126
9.5.1 ANÁLISIS CUANTITATIVO ESTADO DEL RECURSO	126
9.5.2 OFERTA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	127
9.5.3 DEMANDA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	128
9.5.4 ANÁLISIS CUALITATIVO ESTADO RECURSO HÍDRICO	132
9.6 SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS-IMPACTOS.	135

10 ANÁLISIS DE CAUSAS ESTRUCTURALES DEL MODELO ACTUAL DE SUBURBANIZACIÓN DE PEREIRA **138**

10.1 IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS ESTRUCTURALES DEL MODELO DE SUBURBANIZACIÓN ACTUAL	138
10.1.1 ENFOQUE ECONÓMICO COMPETITIVO DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
140	
10.1.2 MODELO DE OCUPACIÓN TERRITORIAL ACTUAL Y GENERACIÓN DE SUELO URBANIZABLE	
141	
10.1.3 EXTENSIÓN DEL SUELO SUBURBANO	142
10.1.4 MODO DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO SUBURBANO CON ENFOQUE URBANO	143
10.1.5 COMPORTAMIENTO DE LA DINÁMICA PREDIAL	145
10.2 ESTRATEGIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO SUBURBANO	150
10.2.1 COMPONENTES DE LAS DETERMINATES AMBIENTALES	153
10.2.2 PRINCIPIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL TERRITORIO, ELEMENTOS CONCEPTUALES.	155
10.2.3 LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL (EEP)	157

CAPITULO III. PROPUESTA DE DETERMINANTES AMBIENTALES E
INSTRUMENTOS PARA EL OAT DEL SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE
PEREIRA 159

**11 DETERMINANTES AMBIENTALES ORDENAMIENTO AMBIENTAL
TERRITORIAL DEL SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA 159**

11.1 FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES DE LAS DETERMINANTES AMBIENTALES	159
11.2 PRINCIPIOS DE LAS DETERMINANTES AMBIENTALES	160
11.3 OBJETO DE LAS DETERMINANTES AMBIENTALES	161
11.4 DEFINICIONES	162
11.5 UMBRAL MÁXIMO DE SUBURBANIZACIÓN	162
11.5.1 DIRECTRICES	162
11.5.2 DETERMINACIÓN DEL UMBRAL DE SUBURBANIZACIÓN Y CONDICIONANTES DE LA DELIMITACIÓN DEL SUELO SUBURBANO	163
11.6 FORMA DE OCUPACIÓN DEL SUELO SUBURBANO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES	166
11.6.1 DIRECTRICES	166
11.6.2 NORMAS USO Y OCUPACIÓN	167
11.6.3 UNIDAD DE ACTUACIÓN	167
11.6.4 FORMA DE OCUPACIÓN	168

12 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y FINANCIACIÓN. 168

12.1 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN.	168
12.2 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN	169
12.3 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN, GESTIÓN, FINANCIACIÓN APLICABLES PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA	173
12.3.1 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	173
12.3.2 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN	174

**13 APROXIMACIÓN CARTOGRÁFICA A LA DETERMINACIÓN DE LA EEP Y EL
SUELO RURAL NETO 176**

14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 179

14.1 CONCLUSIONES	179
14.2 RECOMENDACIONES	182

15 BIBLIOGRAFÍA 187

ANEXOS 193

ANEXO 1. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA EN SUELO SUBURBANO POR MICROCUENCA	193
--	------------

ANEXO 2. VALORACIÓN DE LAS COBERTURAS DE LA TIERRA EN SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA EN FUNCIÓN DE SU PRESTACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.	194
ANEXO 3. MATRICES PARA EL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL PROCESO DE SUBURBANIZACIÓN PARA EL MUNICIPIO DE PEREIRA	197
ANEXO 4. ACTIVIDADES DE LOS SUBPROCESOS DE SUBURBANIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE PEREIRA	208
ANEXO 5. PROYECCIÓN DEL LICENCIAMIENTO PARA EL SUELO SUBURBANO Y RURAL HASTA EL AÑO 2025 DEL MUNICIPIO DE PEREIRA	210

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Normativa de carácter Vinculante</i>	40
<i>Tabla 2. Instrumentos y directrices de carácter No Vinculante</i>	41
<i>Tabla 3 Clasificación del suelo del Municipio de Pereira</i>	46
<i>Tabla 4. Corregimientos de Pereira y su participación en suelo Suburbano</i>	47
<i>Tabla 5. Listado de Actores que Influyen en la Ocupación y Uso del Territorio Suburbano</i>	53
<i>Tabla 6. Proyecciones de Población Pereira 2005 - 2020</i>	56
<i>Tabla 7. Pereira, Población total estimada en los corregimientos, Año 2008 y 2012</i>	57
<i>Tabla 8. Microcuencas con mayor área al interior del suelo suburbano</i>	59
<i>Tabla 9. Fuentes abastecedoras y acueductos abastecidos de la zona rural de Pereira.</i>	61
<i>Tabla 10. Fuentes abastecedoras de Acueductos Rurales del suelo suburbano del Municipio de Pereira</i>	61
<i>Tabla 11 Aguas subterráneas para suministro de agua para consumo humano</i>	62
<i>Tabla 12. Clasificación Bioclimática del municipio de Pereira y su zona suburbana</i>	64
<i>Tabla 13. Cobertura del suelo del suelo suburbano del municipio de Pereira 2011 (Leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia)</i>	66
<i>Tabla 14. Clasificación agrológica de suelos en el municipio de Pereira, Extensión y Porcentaje respecto al total municipal</i>	67
<i>Tabla 15. Superficie de Clases Agrologicas del Suelo Suburbano</i>	68
<i>Tabla 16: Ciudad Región Eje Cafetero Rol Funcional de las ciudades con proceso de Metropolización</i>	71
<i>Tabla 17. Áreas de Influencia de los Centros Regionales Principales</i>	72
<i>Tabla 18. Métodos, Herramientas E Instrumentos Utilizados.</i>	87
<i>Tabla 19. Clasificación de Bienes y Servicios Ecosistémicos.</i>	92
<i>Tabla 20. Matriz adaptada para la valoración de las coberturas de la tierra, en suelo suburbano del municipio de Pereira en función de su prestación de ByS Ecosistémicos (Sumatoria por ByS)</i>	96
<i>Tabla 21. Participación de coberturas (nivel 1) en la prestación de ByS ecosistémicos.</i>	97
<i>Tabla 22. Superficie de las coberturas del suelo (nivel 1) y su participación en el total del suelo suburbano entre los años 2006 a 2011</i>	98
<i>Tabla 23. Variación (aumento o disminución) neta de las áreas por rango de valor en prestación de ByS Ecosistémicos 2006 - 2011</i>	104
<i>Tabla 24. Coberturas de suelo ejemplo de ocupación y uso sector Cerritos.</i>	108
<i>Tabla 25. Coberturas de suelo ejemplo de ocupación y uso sector Combia.</i>	109
<i>Tabla 26. Coberturas de suelo ejemplo de ocupación y uso sector Tribunas y Vía armenia.</i>	110
<i>Tabla 27. Identificación de áreas de ocupación y artificialización de un proyecto de vivienda</i>	111
<i>Tabla 28. Comparación de áreas de la cobertura del suelo entre un predio tipo condominio sector Cerritos (Pereira) y un predio tipo Ecoaldea en sector Mangas (Santa Rosa de Cabal)</i>	115
<i>Tabla 29. Consolidado de la matrices de evaluación de los impactos sobre los ByS de cada subproceso de la suburbanización.</i>	118
<i>Tabla 30. Relación entre los índices y la categoría de Estructura, Composición y Función.</i>	123
<i>Tabla 31 Valoración de la Integridad Ecológica (VIE) para el suelo suburbano del municipio de Pereira en los años 2006 y 2011</i>	124
<i>Tabla 32 Índice de Escasez de agua Valores año Medio</i>	126
<i>Tabla 33 Concesiones de agua acueductos asociados al suelo suburbano</i>	127
<i>Tabla 34 Número de usuarios por acueducto en corregimientos asociados al suelo suburbano</i>	129

<i>Tabla 35 Relación Tipología de vivienda, Numero de habitantes y consumo de agua mensual</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 36 Permisos otorgados para vertimientos e infiltración en suelo suburbano año 2009 a 2011</i>	<i>133</i>
<i>Tabla 37. Comparativo de extensión de suelo suburbano en relación con municipios del departamento.</i>	<i>142</i>
<i>Tabla 38. Comparativo de extensión de suelo suburbano de Pereira en relación con Armenia y Manizales.</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 39. Normas para parcelación y subdivisión, y parámetros de construcción en suelo suburbano POT Acuerdo 018 de 2000 y Acuerdo 023 de 2006.</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 40 Superficie de aproximación cartográfica de la EEP para el municipio de Pereira.....</i>	<i>176</i>
<i>Tabla 41. Matriz adaptada para valoración de las coberturas de la tierra, a escala de paisaje, en suelo suburbano del municipio de Pereira en función de su prestación de ByS Ecosistémicos.</i>	<i>195</i>
<i>Tabla 42. Matriz de evaluación de impactos ambientales sobre los ByS Ecosistémicos del suelo suburbano, subproceso de parcelación.....</i>	<i>198</i>
<i>Tabla 43. Matriz de evaluación de impactos ambientales sobre los ByS Ecosistémicos del suelo suburbano, subproceso de construcción</i>	<i>200</i>
<i>Tabla 44. Matriz de evaluación de impactos ambientales sobre los ByS Ecosistémicos del suelo suburbano, subproceso consolidación de la actividad.....</i>	<i>202</i>
<i>Tabla 45 Anexo actividades del subproceso de parcelación.....</i>	<i>208</i>
<i>Tabla 46 Anexo actividades del subproceso de construcción</i>	<i>208</i>
<i>Tabla 47 Anexo actividades del subproceso de Consolidación de la actividad</i>	<i>209</i>
<i>Tabla 48 Proyección del Licenciamiento al 2025, en Número de Licencias, metros cuadrados M2 y número de viviendas.....</i>	<i>210</i>

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Esquema de valoración integral (económica y no económica) de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.</i>	29
<i>Ilustración 2. Línea temporal de la normatividad expedida relacionada con la suburbanización</i>	42
<i>Ilustración 3. Ubicación del municipio de Pereira</i>	45
<i>Ilustración 4 Clasificación del suelo del Municipio de Pereira</i>	46
<i>Ilustración 5. Corregimientos del municipio de Pereira</i>	47
<i>Ilustración 6 Zonificación y usos del suelo Rural del Municipio de Pereira</i>	49
<i>Ilustración 7. Nivel de influencia de Actores en la Ocupación y Uso del Territorio Suburbano</i>	54
<i>Ilustración 8. Censo empresarial para el suelo suburbano</i>	55
<i>Ilustración 9. Sectorización Hidrográfica del Municipio de Pereira</i>	58
<i>Ilustración 10 Mapa Hidrogeológico, Pozos y Aljibes</i>	60
<i>Ilustración 11 Bioclimas del municipio de Pereira</i>	64
<i>Ilustración 12 Cobertura del suelo Año 2011 del suelos suburbano del municipio de Pereira</i>	66
<i>Ilustración 13 Clases Agrologicas del municipio de Pereira</i>	68
<i>Ilustración 14 Ecosistemas año 2008 del Suelo Suburbano</i>	69
<i>Ilustración 15 Áreas Protegidas del Municipio de Pereira y municipios circundantes</i>	70
<i>Ilustración 16 Área de Influencia y relación Municipios Circundantes del Municipio de Pereira</i>	72
<i>Ilustración 17 Acceso al suelo rural a través del suelo suburbano</i>	74
<i>Ilustración 18. Estrategia Territorial para la funcionalidad espacial del territorio. Modelo de crecimiento espacial de Pereira</i>	77
<i>Ilustración 19. Numero de predios por rangos de superficie de los mismos.</i>	78
<i>Ilustración 20. Rango de Parcelaciones prediales en suelo suburbano.</i>	79
<i>Ilustración 21. Suelos de protección del suelo Rural (Acuerdo 23 de 2006)</i>	80
<i>Ilustración 22 Equipamientos colectivos distribuidos por Corregimientos</i>	82
<i>Ilustración 23. Diseño Metodológico General.</i>	86
<i>Ilustración 24. Esquema Investigativo.</i>	87
<i>Ilustración 25 Participación de coberturas (nivel 1) en la prestación de ByS ecosistémicos</i>	97
<i>Ilustración 26. Variación de la Superficie de coberturas de la tierra (nivel 1) en el suelo suburbano entre el año 2006 y 2011</i>	98
<i>Ilustración 27. Mapas de ByS de Soporte para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira</i>	100
<i>Ilustración 28. Variación de ByS de Soporte para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira</i>	100
<i>Ilustración 29. Mapas de ByS de Provisión para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira</i>	101
<i>Ilustración 30. Variación de ByS de Provisión para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira</i>	101
<i>Ilustración 31 Mapas de ByS de Regulación para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira</i>	102
<i>Ilustración 32. Variación de los ByS de Regulación para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira</i>	102
<i>Ilustración 33 Mapas de ByS Culturales para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira</i>	103

<i>Ilustración 34. Variación de los ByS Culturales para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira.....</i>	<i>103</i>
<i>Ilustración 35. Proceso de Suburbanización para el municipio de Pereira.....</i>	<i>106</i>
<i>Ilustración 36. Ejemplo de forma de ocupación y uso del suelo suburbano sector Cerritos.</i>	<i>108</i>
<i>Ilustración 37. Ejemplo de forma de ocupación y uso del suelo suburbano sector Combia.....</i>	<i>109</i>
<i>Ilustración 38. Ejemplo de forma de ocupación y uso del suelo suburbano sector Tribunus y Vía armenia.</i>	<i>110</i>
<i>Ilustración 39 Esquema del índice de ocupación donde solo se cuenta el área de la vivienda.....</i>	<i>111</i>
<i>Ilustración 40. Esquema del índice de ocupación contando áreas artificializadas</i>	<i>112</i>
<i>Ilustración 41. Comparativo tipología de ocupación y distribución de coberturas en el predio</i>	<i>113</i>
<i>Ilustración 42. Distribución de coberturas en condominio</i>	<i>114</i>
<i>Ilustración 43. Distribución de coberturas en Agrovilla el Prado.....</i>	<i>115</i>
<i>Ilustración 44. Consolidado de los valores promedios de las matrices de evaluación de los impactos sobre los ByS de cada subproceso de la suburbanización.....</i>	<i>119</i>
<i>Ilustración 45. Identificación de los aspectos ambientales relacionados con los impactos sobre los ByS producidos por la suburbanización del municipio de Pereira</i>	<i>121</i>
<i>Ilustración 46. Valoración de la Integridad Ecológica para el año 2006 del municipio de Pereira.</i>	<i>125</i>
<i>Ilustración 47. Valoración de la Integridad Ecológica para el año 2011 del municipio de Pereira.</i>	<i>125</i>
<i>Ilustración 48. Comparativo de consumo promedio mensual de agua (M3/mes) según estrato y localización, año 2011</i>	<i>131</i>
<i>Ilustración 49 Comparativo Participación Estratos 4 a 6 en el total de suscriptores residenciales, y su relación con el porcentaje de consumo total residencial, promedio mensual, año 2011</i>	<i>132</i>
<i>Ilustración 50 Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos de Pereira y Dosquebradas....</i>	<i>134</i>
<i>Ilustración 51. Árbol de Problemas Causas Estructurales del modelo actual de uso y ocupación del suelo suburbano.....</i>	<i>139</i>
<i>Ilustración 52. Comparativo Total de Licencias y Licencias expedidas suelo Suburbano 2004-2011</i>	<i>147</i>
<i>Ilustración 53 Comparativo corregimientos Licencias por estratos 2011</i>	<i>147</i>
<i>Ilustración 54 Licencias de Construcción Para el año 2011 por clase de suelo.....</i>	<i>148</i>
<i>Ilustración 55 Licencias en suelo suburbano por uso 2004-2011</i>	<i>149</i>
<i>Ilustración 56 Comparativo comuna de mayor licenciamiento en obra nueva Vs. obra Nueva en suelo Suburbano.</i>	<i>149</i>
<i>Ilustración 57 Plano con los puntos de Licenciamientos en el suelo Suburbano años 2006 a 2011.....</i>	<i>150</i>
<i>Ilustración 58. Árbol Objetivos, identificación de estrategias y componentes para el modelo de uso y ocupación sustentable del suelo suburbano de Pereira.</i>	<i>152</i>
<i>Ilustración 59. Esquema lineamiento de la propuesta</i>	<i>153</i>
<i>Ilustración 60. Estrategias para las determinantes ambientales.....</i>	<i>153</i>
<i>Ilustración 61. Esquema general del desarrollo y contenido de las determinantes ambientales</i>	<i>154</i>
<i>Ilustración 62. Identificación de Elementos que conforman la EEP.....</i>	<i>164</i>
<i>Ilustración 63. Identificación de las áreas excluidas de procesos de suburbanización</i>	<i>166</i>
<i>Ilustración 64. Identificación de instrumentos de gestión según su propósito</i>	<i>171</i>
<i>Ilustración 65. Instrumentos de Financiación.....</i>	<i>171</i>
<i>Ilustración 66 Porcentaje de aproximación espacial de la EEP para el municipio de Pereira.....</i>	<i>177</i>
<i>Ilustración 67. Aproximación cartográfica de la EEP para el municipio de Pereira.....</i>	<i>178</i>

RESUMEN

La presente investigación está motivada por la problemática relacionada con el actual modelo de ocupación del suelo suburbano del municipio de Pereira (Risaralda), y conducida bajo la premisa que dicho modelo genera impactos ambientales negativos y un deterioro progresivo de los Bienes y Servicios Ecosistémicos (ByS) del suelo rural, lo que conlleva a una pérdida de las capacidades territoriales para el mantenimiento del bienestar de la población tanto local como regional. Por lo cual finalmente busca acercarse a una propuesta de planificación ambiental territorial con el objeto de procurar una ocupación sustentable del suelo suburbano por medio de la identificación de unos principios de sustentabilidad y unas determinantes ambientales para este tipo de suelos.

La investigación aplicada se enmarca metodológicamente como un estudio de caso desarrollado bajo un enfoque mixto, el cual permite vincular herramientas de medición y seguimiento cualitativas y cuantitativas, donde se realiza inicialmente una *valoración de las coberturas de la tierra en suelo suburbano del municipio de Pereira en función de su prestación de ByS Ecosistémicos*, se pondera la *variación de dichos ByS entre los años 2006 y 2011*, y la *valoración de la integridad ecológica de la cobertura natural*, y se realiza un *análisis de la demanda del agua para consumo humano*; estos análisis permiten identificar los impactos más representativos sobre los ByS y los aspectos comunes a dichos impactos. Posteriormente se realizó la identificación de las *causas estructurales que originan el modelo actual de suburbanización*.

Los análisis realizados permiten conducir a la definición de las *determinantes ambientales de ordenamiento territorial*, entendidas como el conjunto de directrices, lineamientos y propuestas normativas que direccionan la forma de usar y ocupar el suelo suburbano en busca de una sustentabilidad del mismo, y donde los *instrumentos de planificación, gestión y financiación* identificados permiten a hacerlos operativos.

Palabras Claves: Suelo Suburbano, Bienes y Servicios Ecosistémicos, Sustentabilidad Ambiental, Ordenamiento Ambiental Territorial, Determinantes Ambientales.

ABSTRACT

This research is motivated by the problems associated with the current land use model suburban of Pereira (Risaralda). It was conducted under the hypothesis this model generates a negative environmental impacts and progressive deterioration of the Ecosystem Goods and Services (EG&S) of the Pereira's rural land. It might lead to a meanly reducing of the regional capabilities for maintaining the welfare of the local and regional population. The research seeks to approach a territorial environmental planning proposal in order to ensure sustainable suburban land occupation through identifying sustainability principles and some environmental determinants for this type of ground.

The applied research was developed under a mixed approach which allows linking tools for measuring and monitoring qualitative and quantitative, which are show in the following steps: 1) An Pereira suburban land cover assessment in terms of the provision of Ecosystem Goods and Services. 2) The weighted variation of the EG&S between 2006 and 2011. 3) An ecological integrity assessment of the natural cover. 4) The demand of water for human consumption analysis. The described process allowed to identify the most important impacts about Ecosystem Goods and Service and common aspects among them, as well as the identification of the structural causes behind the current model of suburbanization.

The analyzes lead to the definition of the environmental determinants of land use, understood as a set of guidelines and policy proposals to address how use and occupy the suburban land. The final proposal looks for the suburban sustainability, where the identification of instruments planning, management and financing allow them to work out.

Keywords: Suburban land, Ecosystem Goods and Services, Environmental Sustainability, Enviromental Management Planning, environmental determinants, Pereira.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda la problemática relacionada al proceso de suburbanización del Municipio de Pereira, el deterioro ambiental y la afectación sobre los Bienes y Servicios Ecosistémicos que este genera en el suelo rural, procurando acercarse a una propuesta de ocupación y desarrollo sostenible y sustentable para este suelo, mediante la identificación de directrices, determinantes y criterios de planificación ambiental territorial.

El Plan de Ordenamiento Territorial – POT del municipio de Pereira, adoptó en su momento un modelo territorial urbano expansivo, donde definió como suelo suburbano una superficie tres veces la extensión actual del área urbana consolidada, con características de suburbanización dispersa de baja densidad, donde prevalecen usos propios del suelo urbano como vivienda (vivienda campestre y condominios residenciales), industria, servicios y comercio. Así mismo las escasas directrices para la dotación de infraestructura y equipamiento colectivo, y de condiciones y restricciones para la preservación de las características ambientales y productivas, convierten este territorio en uno de los sectores más atractivos para la especulación inmobiliaria, aumentando así la presión de urbanización en el suelo rural.

Esta presión y el proceso urbanístico, generan impactos sobre los recursos naturales, aumentando la artificialización del suelo, la fragmentación y disminución de coberturas naturales, y la pérdida de ecosistemas estratégicos; generando una alteración de la estructura ambiental del territorio y una afectación a la prestación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos propios del suelo rural, situando en franco desequilibrio la demanda de estos bienes, frente a la oferta que puede generar el suelo rural, bajo estas condiciones.

Por lo tanto es necesaria la formulación de determinantes, directrices, como normas desde la perspectiva de la planificación ambiental territorial armonicen el desarrollo urbanístico con las potencialidades y restricciones ambientales del territorio; y que además permitan regular el dimensionamiento, la ocupación y el desarrollo del suelo suburbano; no sólo apuntando a la formulación de directrices ambientales como complemento de las ya existentes elaboradas por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, sino como un instrumento que condicione las acciones en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial; y como herramienta que ayude a direccionar los procesos de planificación a nivel metropolitano, departamental y regional.

Para ello la investigación se vale de los conceptos de Desarrollo Sustentable y Sostenible, Ordenamiento Ambiental Territorial (OAT), y de Bienes y Servicios Ecosistémicos (ByS), los cuales permiten orientar y enfocar la investigación, y se constituyen así mismo en los fundamentos teóricos más importantes para su desarrollo; de igual forma se abordan conceptos relacionados con lo urbano, lo rural, lo suburbano, la suburbanización y la ruralidad.

El trabajo como estudio de caso aplicado tiene un enfoque metodológico de investigación mixta la cual permite vincular variables cualitativas (descriptivo y explicativo) y cuantitativas en un proceso de retroalimentación entre la identificación de factores, el análisis y la confrontación, tratando de responder al abordaje de las dinámicas propias de la interface urbano-rural, y analizar las características de las múltiples interacciones de la dinámica del proceso de suburbanización, y la presión que ejerce esta sobre las condiciones naturales y los bienes y servicios ecosistémicos del suelo rural del municipio de Pereira; en este caso prevalece el uso de herramientas e instrumentos asociados a la Evaluación de Impactos Ambientales y a Sistemas de Información Geográfica.

Este diseño metodológico orienta la estructura del proceso, donde se realiza un análisis del estado actual de los ByS Ecosistémicos en el suelo suburbano, se caracteriza el proceso de suburbanización, se analizan las variables en el marco de su afectación e impacto ambiental en el periodo de vigencia del POT, y se identifican las causas estructurales y las lógicas que enmarcan la suburbanización en Pereira; la síntesis de este desarrollo y su confrontación con los fundamentos teóricos y conceptuales, permite acercarse a la identificación de los principios de sustentabilidad territorial, base para el desarrollo de la propuesta de las Determinantes Ambientales e instrumentos aplicables al suelo suburbano, con una perspectiva de sustentabilidad territorial.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

A raíz de los antecedentes y de la problemática planteada se construye como **Premisa e Hipótesis de Investigación** que “El Modelo de Ocupación del Territorio del suelo suburbano del municipio de Pereira es insustentable ambientalmente”, la cual se pretende validar o confrontar mediante la presente investigación.

Pregunta Orientadora: a partir de la premisa se realiza como pregunta orientadora de investigación ¿Cuáles son las determinantes de planificación ambiental territorial necesarias para un modelo de ocupación sustentable del suelo suburbano del Municipio de Pereira?

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

“La acción directa de las actividades humanas de asentamiento, producción y extracción sobre la biodiversidad, ha ocasionado que se superen, o se esté cerca de superar, los límites de transformación o extracción de los sistemas socioecológicos, superando umbrales de estabilidad y cambio, y generando nuevos estados, donde el bienestar y la supervivencia humanas se están viendo amenazados, o incluso, gravemente afectados. Estas actividades humanas actúan como motores directos de transformación y pérdida de la biodiversidad” (Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

Desde los años noventa en el municipio de Pereira se ha presentado un proceso acelerado de crecimiento y expansión urbana, originado por factores económicos, geográficos, climáticos, y culturales favorables, haciéndolo atractivo a la inmigración y concentración de población; este fenómeno es igualmente promovido por las políticas urbanas locales sujetas a lógicas de mercado, donde prevalece la especulación del suelo, proyectos inmobiliarios dirigidos a estratos socioeconómicos medios y altos, y la apuesta por el posicionamiento estratégico de Pereira como una ciudad de comercio y de servicios.

Así, el Plan de Ordenamiento Territorial¹, adoptó un modelo territorial urbano expansivo donde definió en lo relacionado con suelos suburbanos, un área cercana a 9 mil hectáreas (8.937,8 ha), lo que representa más de 3 veces la extensión actual del área urbana

¹ El POT de Pereira adoptado por Acuerdo Municipal 018 de 200 y modificado por el Acuerdo 023 de 2006, definió la clasificación del suelo así: Suelo Urbano: 2861,5 has; Suelo de Expansión: 1542,1 has; Suelo Suburbano: 8.937,8 Has; Suelo rural: 47.433.9 has.

consolidada (2.861,5 ha) del municipio. Este modelo de ocupación del suelo rural suburbano y del suelo de expansión, contrario a la ciudad compacta y homogénea del casco fundacional, está propiciando una ciudad dispersa y difusa de baja densidad orientada hacia el occidente y sur del municipio donde se promueven usos de vivienda campestre (segunda vivienda y condominios residenciales), industriales, equipamientos, servicios y comercio; generando por su extensión, localización discontinua y dispersa como usos propios del suelo urbano una alteración de la estructura ambiental del territorio y una afectación a la prestación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos propios del suelo rural.

Esta dinámica de suburbanización se presenta sin unos lineamientos y criterios claros desde el enfoque de la planificación ambiental territorial, siendo contraproducente con la plataforma natural territorial y con los objetivos ambientales del enfoque de ciudad sostenible.

Como consecuencia de las directrices de planificación adoptadas en el actual POT, se está promoviendo en el suelo suburbano, una ciudad fragmentada, y excluyente, con procesos urbanísticos no planificados ni programados, con déficits en obligaciones de cesiones y dotaciones urbanística (vías, espacio, público, equipamientos colectivos), y sin directrices y restricciones claras referidas a la preservación de las características ambientales, productivas y de prestación de bienes y servicios del suelo rural; es decir sin cargas urbanísticas importantes, pero de gran impacto territorial, volviendo más atractivo para los gestores inmobiliarios o propietarios del suelo realizar proyectos en estos suelos que en las áreas urbanas consolidadas, lo que aumenta en si la presión de urbanización en el suelo rural suburbano.

Esta presión y proceso urbanístico genera, el aumento del precio de la tierra y segregación socioeconómica, también viene acompañado de impactos sobre los recursos naturales, donde se destacan el deterioro del recurso hídrico tanto en calidad (contaminación) como en cantidad, el cambio de usos del suelo con aptitud agrícola a urbanización (artificialización del suelo), la deforestación y fragmentación de las coberturas naturales y seminaturales, y la pérdida de ecosistemas estratégicos; en suma, se presenta una afectación de las características intrínsecas del entorno natural como son su capacidad de resiliencia y el deterioro y pérdida de bienes y servicios ecosistémicos, problemáticas que son del interés de esta investigación la cual tiene un enfoque en la temática ambiental, por lo cual los problemas de socio-económicos descritos (importantes igualmente) no serán objeto de un detallado análisis en esta investigación.

2 JUSTIFICACIÓN.

Desde el punto de vista de antecedentes, existen a nivel mundial varios estudios de caso que analizan el fenómeno de expansión urbana y suburbanización, y la dinámica de relación urbano-rural de los cuales son reiterativos los análisis realizados para conglomerados urbanos como Barcelona, el Área Metropolitana de Buenos Aires y Santiago de Chile, en Colombia algunos evalúan los suelos suburbanos y la implementación de la ley 388 de 1997 en este tema, no obstante la mayoría son enfocados hacia la problemática físico – urbanística y funcionalidad territorial; entre este tipo de estudios se encuentran “*Procesos de suburbanización en el área de influencia Metropolitana de la ciudad de Medellín*” (Álzate Navarro, 2009); “*Ruralidad en contextos metropolitanos*” (Cadavid A., 2009), “*La Suburbanización Poblacional De Santafé De Bogotá: Hacia La Sabana De Bogotá*” (Mertins, 2004), “*La expansión urbana sobre las periferias rurales del entorno inmediato a la ciudad metropolitana*” (Gaviria G., 2009).

Para el caso local-regional son pocos los trabajos que sobresalen al abordar la temática desde el enfoque ambiental, tales como la “*Dispersión urbana y oferta hídrica en el eje cafetero colombiano*” (Cañon B., Galeano M., & González P., 2011), el cual estudia algunos aspectos del conflicto social, ecológico y técnico que se presenta entre la oferta hídrica y el proceso de dispersión periurbana de las tres urbes principales de la eco-región del eje cafetero (Armenia, Pereira, Manizales) y de algunos de sus municipios satélites; y “*Condominios y estabilidad ecológica en los andes centrales colombianos*” (González P., 2009) el cual expone una caracterización socio-espacial sobre la propagación espacial de los proyectos residenciales, y su papel en las alteraciones de las capacidades ecológicas para el abastecimiento hídrico, tomando como unidades de análisis los sistemas urbanos del eje cafetero y el área metropolitana del Valle de Aburrá.

Como se observa, son escasos los referentes que abordan el fenómeno de suburbanización y sus implicaciones sobre la plataforma ambiental; y específicamente desde la perspectiva de la afectación territorial sobre la biodiversidad y los ecosistemas, y la conducente perturbación en la prestación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos en ciudades intermedias, como es el caso del municipio de Pereira.

Esta investigación parte del reconocimiento e importancia que ha tomado hoy en día los Bienes y Servicios Ecosistémicos, entendidos como los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y de los ecosistemas, es así como estos se convierten en fuente de la provisión de una serie de servicios de los cuales depende directa e indirectamente el desarrollo de todas las actividades humanas (producción, extracción, asentamiento y consumo), así como el bienestar mismo de la sociedad.

Tanto la biodiversidad como los ecosistemas que la soportan tienen una expresión territorial concreta en un espacio físico determinado, tanto de un municipio, región como del país, por lo que es de suma importancia su reconocimiento e incorporación en los procesos de planificación territorial en procura de la consecución de un desarrollo más equilibrado con miras a la sustentabilidad, para lo cual es necesario un enfoque integral en el ordenamiento territorial.

Así, todas las acciones adelantadas para asegurar la prestación de los Bienes y Servicios, deben ser contextualizadas en el marco de un proceso de ordenación ambiental del territorio (Ley 99 de 93), donde el tema de los ByS y su expresión en los ecosistemas y la biodiversidad, cobren la relevancia de ser uno de los principales elementos estructuradores de los procesos de ordenamiento territorial, al ser fuente y garantía del suministro de los beneficios claves para el desarrollo y la sostenibilidad de las actividades humanas.

Con base en lo anterior y la problemática expuesta, se hace evidente la necesidad de plantear directrices y normas, las cuales desde la perspectiva de la planificación ambiental territorial, armonicen el desarrollo urbanístico con las potencialidades y restricciones ambientales del territorio, en procura del aseguramiento de Bienes y Servicios; y que además permitan regular el dimensionamiento, la ocupación y el desarrollo del suelo suburbano.

Frente a esto, en la aplicación de la legislación ambiental (ley 99 de 1993) y el decreto 3600 de 2007, se presentan las condiciones básicas para la regulación de la ocupación del suelo rural, especialmente en lo relacionado con las áreas destinadas a desarrollos restringidos (vivienda campestre, corredores viales y áreas suburbanas) con el fin principal de salvaguardar los recursos naturales, el medio ambiente y controlar la densificación y ocupación de estas áreas, en este tema las Corporaciones Autónomas Regionales juegan un rol importante para la correcta ordenación y planificación ambiental de estos suelos.

Es así como al analizar la dinámica generada por el modelo de ocupación en el cambio de tipo de suelo (de rural a suburbano) y la demanda de los bienes y servicios ambientales que se generan, se pueden identificar las implicaciones de esta dinámica en términos ambientales, posibilitando generar criterios y establecer determinantes para la toma de decisiones en cuanto a ocupación y uso en los procesos de ordenación territorial.

Así es necesario resaltar que la presente propuesta, apunta tanto a la consolidación de unas **directrices ambientales** que sirvan para condicionar las acciones del ordenamiento del territorio en los contenidos propios del Plan de Ordenamiento del Municipio; como a construir una herramienta que dirija los procesos de planificación que se requieran implementar para el adecuado desarrollo del suelo suburbano, tanto por la autoridad ambiental como complemento de las determinantes ambientales ya existentes, y a nivel de la Planificación Metropolitana, Departamental o Regional.

3 OBJETIVOS.

3.1 GENERAL.

Formular una propuesta de ordenamiento ambiental territorial del suelo suburbano del Municipio de Pereira.

3.2 ESPECÍFICOS.

1. Caracterizar los impactos ambientales generados por el proceso de suburbanización en el Municipio de Pereira para el periodo 2006-2011.
2. Identificación de los principios de sustentabilidad para el suelo suburbano.
3. Proponer las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial del suelo suburbano del Municipio de Pereira.
4. Identificar y proponer los instrumentos de gestión y financiación aplicables al suelo suburbano, de acuerdo con las determinantes propuestas.

CAPITULO I. MARCO REFERENCIAL Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA.

La clasificación del suelo suburbano, como territorio de investigación, requiere de un acercamiento a la definición de este término y al marco en el cual la investigación se direccionara, esto con el fin de identificar las características del mismo, y de contextualizar dicho suelo en el municipio de Pereira.

4 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.

El objetivo de la presente investigación requiere de unos referentes conceptuales con los cuales se construye el marco de conocimiento que permite orientar y enfocar la investigación, como también dar el marco para el desarrollo de la propuesta.

Es así como los conceptos de Desarrollo Sustentable y Sostenible, Ordenamiento Ambiental del Territorio (OAT), y el concepto de Bienes y Servicios Ecosistémicos (ByS), aplicables al suelo suburbano, son esenciales para el desarrollo de la presente investigación y se constituyen en el principal sustento teórico y conceptual del actual documento.

4.1 DESARROLLO SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE

La Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2012) en su carta marco (1945) no hizo mención sobre el medio ambiente o el desarrollo sostenible específicamente, pasaron 23 años para que se consideraran los asuntos medio ambientales en el Consejo Económico y Social, el cual por medio de su resolución 1346 de julio de 1968, recomendó a la Asamblea General convocar una conferencia de las Naciones Unidas sobre “los problemas del medio humano”.

Fue así, como en Estocolmo (1972) se fijó la meta de consecución de un desarrollo y la protección del medio ambiente, en la Conferencia sobre el Medio Humano de las Naciones Unidas, argumentando una preocupación de las naciones por el medio ambiente, posterior a esto en 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo redactó un informe, conocido como el informe Brundtland donde se declaró que las medidas internacionales de protección ambiental debían tener plenamente en cuenta los desequilibrios globales existentes en la producción y el consumo. También, el informe Brundtland aportó por primera vez una definición del desarrollo sostenible: “*Es aquél que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades*” (ONU, 1987).

La cronología anterior plantea una preocupación por el medio ambiente, especialmente desde la institucionalidad de las naciones, la cual ha evidenciado la insostenibilidad del modelo de crecimiento actual, conducido por la cultura de la explotación a ultranza de los recursos naturales, y en ese marco para esta investigación se establece como **medio ambiente**, ese entorno donde la sociedad establece su accionar, y que es definido por otros autores como todo lo que afecta a un ser vivo, y que condiciona especialmente las

circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su vida. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras (Johnson, y otros, 1997).

Existen diferentes visiones del desarrollo sostenible y sustentable; es así como estos conceptos han sobrepasado el ámbito académico hacia las esferas políticas, territoriales y socioeconómicas, en el texto “*Desarrollo Sustentable, Pobreza y calidad de vida*” (Córtes, 2001)

“El término sostenible, o sustentable, aplicado a desarrollo, es de uso cada vez más frecuente y extendido en los medios académico y político de todo el mundo, y, como es señalado por diversos autores, ahí reside la fortaleza y la debilidad del concepto establecido. Fortaleza, porque permite que actores sociales e individuos que en el pasado eran incapaces de dialogar constructivamente, ahora, por medio del espacio de encuentro que creó el discurso del desarrollo sostenible, lo hagan y creen consensos en torno al tipo de sociedad a la que aspiran y al tipo de relación que ésta debe establecer con su ambiente. Debilidad, porque el término desarrollo sostenible suele ser usado de manera tan general, superficial e imprecisa, que puede terminar siendo empleado para definir como sostenibles políticas y prácticas que no responden a una orientación en ese sentido.

Desde ese punto de vista, para que el concepto desarrollo sostenible, o desarrollo humano sostenible, tenga un impacto efectivo en la orientación de políticas sociales, así como en el proceso de toma de decisiones, debe definirse con precisión qué se entiende por desarrollo humano, qué por sostenible o sustentable y cómo se logrará alcanzar y mantener el mismo a lo largo del tiempo.” Alberto Cortés citado por (ireng_ajah, 2011)

Así es como este término plantea interpretaciones y discusiones teóricas que al ser una idea traza diferentes visiones en especial desde la economía. Por un lado la economía neoclásica resuelve que el desarrollo sostenible es la explotación y utilización de los recursos naturales como objeto que oferta a la humanidad los bienes como materia prima para los procesos productivos. De otro lado existen enfoques de la economía ambiental y ecológica, la primera concibe al sistema natural como un nuevo agente del sistema económico, el cual cumple la función de proveer recursos naturales escasos y de ser receptor de residuos del sistema económico (Kolstad, 2010) con un planteamiento muy similar a la economía neoclásica, salvo la inclusión de algunas variables ambientales en la lógica económica; Por otra parte la economía ecológica, también conocida como la ciencia de la sostenibilidad, parte de evaluar la capacidad de los sistemas naturales de soportar los sistemas económicos y los efectos que tienen éstos sobre el mundo natural (Daly, 1999).

Estos planteamientos teóricos (economía neoclásica) alrededor de la sostenibilidad en el marco del desarrollo pueden reconocerse como una teoría a favor del proceso desarrollista económico y unos (economía ambiental y ecológica) a favor de la incorporación de más elementos ecológicos del quehacer de la sociedad (aun un proceso en formación), de la misma forma Herman Daly (1999) ha definido la “sostenibilidad débil”

como aquella teoría seguida por los economistas neoclásicos; mientras que se ha asociado la “sostenibilidad fuerte” con los economistas ecológicos.

Como resultado de este marco preliminar, se esboza la utilización de los términos de sostenibilidad y sustentabilidad en el presente trabajo como elementos que definen la lógica que los territorios deben mantener en el momento de generar acciones en pro de garantizar el bienestar social, haciendo uso de los bienes y servicios ecosistémicos que su entorno natural le proveen, garantizando los flujos ecológicos necesarios para su mantenimiento actual y futuro, y donde según Córtes (2001), sostenible alude a lo que se mantiene, y sustentable al sustento necesario para vivir (ambos términos en inglés se entienden como *Sustainable*), por lo que en esta propuesta se usará *sustentable* pretendiendo aludir más claramente al tipo de contenido que debe tener el desarrollo, aludido más al propósito del Desarrollo a Escala Humana como el que “*se concentra y sustenta en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, en la generación de niveles crecientes de auto dependencia y en la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología, de los procesos globales con los comportamientos locales, de lo personal con lo social, de la planificación con la autonomía y de la sociedad civil con el Estado*” (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1986).

Es así como, a diferencia del Desarrollo Competitivo adoptado de una u otra forma en la mayoría de instrumentos de planificación socioeconómica y territorial en nuestro país, el Desarrollo Sustentable adopta como principal política la apuesta por la recuperación y valoración de los recursos endógenos, priorizando los problemas sociales y ambientales sobre el crecimiento económico, requiriendo para ello de una fuerte y dinámica intervención del sector público para la reducción de las externalidades económicas.

4.2 BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El concepto de Bienes y Servicios Ecosistémicos está directamente ligado al Desarrollo Sustentable, por cuanto el individuo y la sociedad tienen necesidades fisiológicas (materiales) y psicológicas (inmateriales) que satisfacer para su subsistencia, como la alimentación, el abrigo, la salud, la interacción, la recreación, entre otros; necesidades que se suplen mediante la utilización de bienes y servicios; entendiendo como bien todo objeto tangible que satisface la carencia de algo y como servicio la actividad o proceso que sin crear objetos materiales, se destina directa o indirectamente para satisfacer necesidades materiales e inmateriales.

Según Balvanera y Cotler, el término “servicios ecosistémicos” se utiliza para abarcar todos “*los servicios o beneficios que las poblaciones humanas obtienen de los ecosistemas*” (Evaluación Ecosistemas del Milenio - EEM, 2005)², entendiéndose ecosistema como la unidad funcional básica de la naturaleza donde interactúan de forma compleja y dinámica componentes bióticos (plantas, animales, microorganismos) y abióticos (energía, agua, suelos, nutrientes, atmósfera). Se entiende entonces la sociedad humana como un sistema que interactúa de forma dinámica con estos ecosistemas (relación entre el sistema natural y el sistema social), obteniendo y demandando de ellos numerosos bienes y servicios para satisfacer sus necesidades de subsistencia; es decir, existe una dependencia directa del hombre sobre los activos naturales (Westman, 1977; de Groot, 1987, Daily, 1997) citado por Arias Arévalo (2012). De lo anterior se puede entender entonces que, la plataforma ambiental y los ecosistemas inmersos en ella sustentan todas las actividades y la vida de los seres humanos, y que los bienes y servicios que proporcionan estos ecosistemas son fundamentales para el bienestar y el desarrollo económico y social actual y futuro; sin embargo, la sociedad puede degradar la capacidad del ecosistema de seguir ofreciendo el bien o servicio, ya sea porque se cambia la composición y estructura del sistema o su funcionamiento, o porque se extraen materiales del ecosistema a un ritmo superior a su capacidad de recuperación.

Siguiendo a Martínez de Anguita (2006) citado por Zúñiga (2012) para la diferenciación de bien y servicio, se puede definir qué *Bienes Ambientales* son objetos y recursos tangibles producto de la naturaleza como el suelo, los alimentos, el agua, la madera, las fibras, los recursos genéticos, directamente valorados y aprovechados por el hombre como insumos para los procesos productivos y que se transforman y agotan cuando son utilizados; mientras que los *Servicios Ambientales* son aquellas funciones y procesos de los ecosistemas que generan beneficios y bienestar para las personas y las comunidades, entre los cuales destacan la producción de oxígeno, la formación y retención del suelo, y la regulación climática. (Zúñiga Palma, 2012).

Esta diferenciación es similar a la introducida por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio EEM (ONU, 2005) allí se define que los “servicios ecosistémicos” pueden ser de dos tipos: directos e indirectos. Se consideran beneficios directos la producción de provisiones (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de ciclos (servicios de regulación). Los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos (servicios de apoyo). Los ecosistemas también

² En el año 2000 las Naciones Unidas pusieron en marcha una iniciativa a escala mundial denominada «Evaluación de los Ecosistemas del Milenio». Dicha iniciativa es un medio para examinar los muchos y variados aspectos de la salud de los ecosistemas y la oferta de bienes y servicios que estos prestan. El informe correspondiente, terminado en 2005, puso de manifiesto que dos tercios de los servicios de los ecosistemas de todo el mundo están en declive o amenazados.

ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación (servicios culturales). Así esta clasificación define y agrupa los bienes y servicios ecosistémicos en:

- a) **Servicios de aprovisionamiento:** Son los bienes y productos ecosistémicos más fácilmente reconocibles, se trata de bienes tangibles, también llamados recursos o bienes naturales y proporcionan el sustento básico de la vida humana; los esfuerzos por asegurar su provisión guían las actividades productivas y económicas. en esta categoría están incluidos: alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, petróleo, carbón, gas.
- b) **Servicios de regulación:** son los beneficios resultantes de la (auto) regulación de los procesos ecosistémicos. En este caso se incluyen procesos complejos mediante los cuales se regulan las condiciones del ambiente en que los seres humanos realizan sus actividades productivas. En esta categoría se incluyen la regulación climática, el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación de plagas y enfermedades, el control de la erosión, la purificación del agua, desecación y salinización, entre otros.
- c) **Servicios culturales:** Los ecosistemas brindan también beneficios que dependen de las percepciones colectivas de los humanos acerca de los ecosistemas y de sus componentes. En este caso se habla de servicios culturales, los cuales pueden ser materiales o no materiales, tangibles o intangibles, así como beneficios espirituales, recreativos o educativos que brindan los ecosistemas.
- d) **Servicios de soporte:** se definen como los servicios y procesos ecológicos (de base) necesarios para asegurar el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos (de provisión, de regulación y culturales). Entre estos servicios se encuentran el ciclo de nutrientes/formación de suelo, fotosíntesis/producción primaria, ciclo del agua, el mantenimiento de la biodiversidad, y la neutralización de desechos tóxicos.

En el caso Colombiano, en el año 2012 se adopta la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), “(...) *como una política de Estado cuyo objetivo es promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (GIBSE), de manera que se mantenga y mejore la resiliencia³ de los sistemas socioecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, conside-*

³ La resiliencia hace referencia a la capacidad de los socioecosistemas de absorber los disturbios y reorganizarse mientras se llevan a cabo cambios que permiten mantener su misma función, estructura, identidad y retroalimentación, aumentando su capacidad de aprendizaje y adaptación al cambio. (Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012)

rando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil. (...)"'. Es así como desde el orden nacional se reconoce la importancia que revisten los Bienes y Servicios Ecosistémicos en la sostenibilidad del territorio.

Ilustración 1 Esquema de valoración integral (económica y no económica) de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.



Fuente: PNGIBS 2012, retomado de Teeb 2008

“Adicionalmente, adelantar la GIBSE para lograr la conservación y con ella la sostenibilidad territorial, debe encontrar su expresión más concreta en el ordenamiento territorial, pues mediante esta herramienta político-administrativa se orientan y planifican acciones físicas concertadas, para orientar el desarrollo del territorio y para regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales (adaptado de la Ley 388 de 1997). Así todas las acciones adelantadas para asegurar la conservación de la biodiversidad, deben ser contextualizadas en el marco de un proceso de ordenación ambiental del territorio (Ley 99 de 1993), donde la biodiversidad cobre la relevancia de ser el principal elemento estructurador de los procesos de ordenamiento territorial, al ser fuente y garantía del suministro de servicios ecosistémicos claves para el desarrollo y la sostenibilidad de las actividades humanas de producción, extracción, asentamiento y consumo” (Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012)

Es así como del “conjunto total de los servicios prestados por los ecosistemas” es posible realizar una valoración, la cual para la presente investigación se enmarca en la revisión cuantitativa y cualitativa como una valoración no económica, que se constituye en la base de la pirámide de valoración de estos bienes y servicios.

4.3 PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL

En los procesos de planificación territorial y de desarrollo existe un alto grado de dicotomía en relación al termino de **territorio**, enmarcado en especial en los límites político-administrativos, que no responden a la realidad social o natural o en algunos casos a ambas, según Mazurek *no puede existir comportamiento social sin territorio, y por*

consiguiente, no puede existir un grupo social sin territorio (Mazurek, 2011), se puede definir entonces que un territorio con determinados límites, es portador de una identidad colectiva expresada en valores y normas interiorizados por sus miembros, y que conforma un sistema de relaciones de poder constituido en torno a procesos locales de generación de riqueza, expresado de otra forma, una sociedad local es un sistema de acción sobre un territorio limitado, capaz de producir valores comunes y bienes localmente gestionados (Di Pietro Paolo, 2011) por lo anterior y finalmente para el desarrollo de esta propuesta entenderemos este término como *un espacio socialmente construido con unas particularidades ambientales definidas*.

4.3.1 Ordenamiento Territorial

El concepto de **Ordenamiento Territorial** (OT) a nivel mundial se ha venido consolidando principalmente bajo dos enfoques, los cuales son identificados por Ángel Massiris Cabezas en su documento Ordenamiento Territorial y procesos de construcción Regional así:

“Quienes lo conciben como planificación física a escala regional, subregional y local, con énfasis en el uso y ocupación del territorio, a partir de la coordinación de los aspectos territoriales de las políticas sectoriales y la coordinación del planeamiento urbanístico municipal. Son los casos de Alemania, Austria, Suiza, Holanda, Italia, España y Portugal”, y “Quienes lo entienden como planificación territorial integral vinculada estrechamente a la planificación económica y social, con el objeto de garantizar el equilibrio en el desarrollo regional, son los casos de Francia y el Reino unido, entre otros.” (Massiris Cabeza, 2010)

Massiris determina que, independiente del enfoque establecido, el OT cuenta con un objetivo muy claro, y es el de buscar “actuar sobre el orden territorial existente para inducir nuevos escenarios de desarrollo, uso y ocupación del territorio que se ajusten a una imagen objetivo previamente concertada por la sociedad.” Por lo tanto dicho autor define el OT en términos generales como “una política de Estado y proceso de planificación territorial integral y concertada, con la que se pretende configurar, en el largo plazo, una organización espacial del territorio, acorde con los objetivos del desarrollo económico, social, cultural y la política ambiental”; similar a los definido por Gómez Orea quien distingue el OT como

“... la proyección en el espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad” (Gómez Orea, 1994)

En Colombia aproximadamente desde la década del 50, se vienen adelantando procesos de OT mediante la implementación de planes urbanos expresados en Planes Director y Planes Piloto, los cuales han tratado de orientar y regular los usos del suelo, basados estos en referentes del sistema Británico en los años 50 y del sistema Francés de los años 60; finalmente el actual sistema de OT de los municipios en Colombia se ve plasmado en la ley 388 de 1997 el cual tiene un alto grado de influencia de la Ley del Suelo Español.

En la ley 388 se concibe el OT como un “conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas

metropolitanas en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio... y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales” (Art. 5). El Objeto de esta ley es el de “Complementar la planificación económica y social introduciendo a ésta la dimensión territorial en la búsqueda de racionalizar las actuaciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible”. (Art. 6) (Ley 388, 1997)

No obstante se han abordado conceptos mucho más amplios, los cuales aunque no se encuentran revestidos de un carácter normativo, pueden reflejar mejor la compleja dinámica que comprende el OT, entendiendo que este no solo comprende un conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertada; planificar un territorio, “debe responder a las necesidades y expectativas de un proyecto colectivo; en donde los diferentes atributos físicos que conforman la infraestructura necesaria, permitan mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos; ...y generar una productividad y competitividad para el acercamiento de la producción local a los mercados nacionales e internacionales.” (Rodríguez, 2008) .

En la actualidad la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial⁴ recoge estos conceptos y amplía su enfoque no solo como instrumento de Planificación y de Gestión colectivo de las entidades territoriales, sino que además “propiciará las condiciones para concertar políticas públicas entre la Nación y las entidades territoriales, con reconocimiento de la diversidad geográfica, histórica, económica, ambiental, étnica y cultural e identidad regional y nacional.” (Ley 1454, 2011)

Enfoques del Ordenamiento Territorial

De lo anterior se puede entender que el Ordenamiento Territorial finalmente busca, con la amplia intervención de la sociedad, configurar en el largo plazo una organización del uso y ocupación del territorio según las potencialidades y limitaciones del mismo, mediante un conjunto de medidas y acciones públicas, que orientan dicha organización a las necesidades de los procesos económicos y sociales que operan sobre el territorio.

⁴La ley 1454 de 2011, ley orgánica de ordenamiento territorial (LOOT) constituye un marco normativo general de principios rectores, que deben ser desarrollados y aplicados por el legislador en cada materia específica, para departamentos, municipios, entidades territoriales indígenas y demás normas que afecten, reformen o modifiquen la organización político administrativa del Estado en el territorio. Adicionalmente es importante recalcar que la LOOT cuenta con la consolidación de unos principios rectores y unos instrumentos que permiten realizar un acercamiento en el ejercicio de la Planificación a las diversas escalas territoriales de manera más integral y coherente.

De esta forma según Santana (2004), a partir de los intereses, expectativas y aspiraciones de los actores sociales y sus objetivos de desarrollo, se pueden presentar distintos enfoques del Ordenamiento Territorial, como son: el Económico o Competitivo, el Ecológico o Ambiental, el Social, y el Integral; éste último visto como el ideal por resultar de la conjunción de todos los antes mencionados; el autor define entonces dichos enfoques así:

- a) **Enfoque económico:** No se interesa en los impactos sociales o al ambiente, y su objetivo consiste en aumentar la productividad y competitividad de las actividades económicas del territorio. A este enfoque también se le denomina Economicista o Desarrollista.
- b) **Enfoque social:** Es también conocido como Humanista; y pretende mejorar las condiciones de vida de la población a través del ordenamiento territorial. En el entendido de que las condiciones de manejo, uso y conservación del ambiente repercuten en las buenas condiciones de bienestar de la gente, se deduce que es compatible con el enfoque ecológico o ambientalista.
- c) **Enfoque ecológico:** Pretende el desarrollo de un determinado territorio considerando siempre el uso sostenible de los recursos naturales con que se cuenta. Considera al ordenamiento territorial como un instrumento para lograr el desarrollo sostenible a partir de la conservación, protección y recuperación tanto de los recursos naturales como del patrimonio histórico-cultural. También se le denomina Ambientalista.
- d) **Enfoque integral:** En términos de beneficios, éste representa al ideal porque busca en el ordenamiento territorial una estrategia de desarrollo integrado del territorio en el que se compatibilizan los objetivos económicos, ambientales y sociales, pretendiendo un desarrollo económicamente competitivo, que sea social y culturalmente justo, ecológicamente sustentable y regionalmente armónico y equilibrado. Aunque es el ideal en los términos antes mencionados, también presenta dificultades para ser llevado a la práctica por la incompatibilidad de los principios de la economía capitalista (Santana Juárez, 2004).

En tal sentido, no es comprensible concebir el OT independiente de la política económica, social y ambiental. Por su propia naturaleza el OT es y debe ser entendido como una política integral cuya finalidad fundamental la de facilitar el Desarrollo sostenible y sustentable de un territorio.

Por su parte el concepto de planificación como herramienta administrativa por medio de la cual se lleva a cabo el Ordenamiento del Territorio, ha permitido en algunos documentos normativos y orientadores de procesos en Colombia, la adopción del concepto de **Planificación Ambiental** como herramienta puntual que permita centrar o focalizar la importancia que reviste “el manejo, administración y aprovechamiento de sus recursos naturales renovables” con el fin de lograr un desarrollo sostenible.

4.3.2 Ordenamiento Ambiental Territorial -OAT-

Aunque algunos autores consideran que el **Ordenamiento Ambiental Territorial** es un “procedimiento técnico que permite la especialización de los recursos con que cuenta un territorio previendo la armonización de políticas sectoriales, definiendo y orientando hacia el futuro las formas más adecuadas de utilización y aprovechamiento del patrimonio natural inscrito dentro de un espacio geográfico determinado” (Parrado Delgado, 2001), en la actualidad este es un proceso que se incorpora intrínsecamente en los procesos de planificación en los diferentes escenarios territoriales abordados por la misma, donde se involucra y reconoce la interrelación de los diferentes factores que componen el territorio en el cual se aplica el Ordenamiento Territorial.

Es fundamental para el desarrollo del proceso de Planificación del Ordenamiento Territorial, contar no sólo con un **Modelo de Ocupación Territorial (MOT)** sino con un enfoque claro en el modelo de sostenibilidad, el cual se encuentre acorde con las dinámicas propias, y que responda ineludiblemente a las necesidades y proyecciones definidas por sus habitantes. Es así como el análisis de los diferentes modelos de ocupación (Ciudad Difusa, Ciudad Compacta, entre otros) son claves para proyectar las nuevas dinámicas territoriales y para entender su complejo funcionamiento.

Desde la ley 388 de 1997, se establece que en el Territorio Nacional y “*Para los efectos de la aplicación de las normas que aquí se establecen, se **entenderá por estructura urbano-rural e intraurbana el modelo de ocupación del territorio** que fija de manera general la estrategia de localización y distribución espacial de las actividades, determina las grandes infraestructuras requeridas para soportar estas actividades y establece las características de los sistemas de comunicación vial que garantizarán la fluida interacción entre aquellas actividades espacialmente separadas.*” (Negrita fuera de texto)

Igualmente de acuerdo con el artículo 21, “(...) *El plan de ordenamiento territorial define a largo y mediano plazo un modelo de ocupación del territorio municipal y distrital, señalando su estructura básica y las acciones territoriales necesarias para su adecuada organización, (...).*”

Una herramienta clave para el proceso de OT y su asociación con el OAT son las determinantes ambientales.

4.3.3 Determinantes ambientales para el Ordenamiento Territorial

Las **Determinantes para el ordenamiento territorial**, concebidas desde la jurisprudencia y enmarcadas con el Art. 10 de la Ley 388/97, se constituyen como “normas de superior jerarquía, en sus propios ámbitos de competencia, de acuerdo con la Constitución y las leyes”, y el alcance de estas se establece por dicha ley en 4 tipos:

- a) Las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, recursos naturales, la prevención de amenazas y riesgos naturales (Determinantes Ambientales)
- b) Las políticas, directrices y regulaciones sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles consideradas como patrimonio cultural de la Nación y de los Departamentos.

- c) El señalamiento y localización de las infraestructuras básicas relativas a la red vial nacional y regional, puertos y aeropuertos, sistemas de abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía.
- d) Los componentes de ordenamiento territorial de los planes integrales de desarrollo metropolitano, así como las normas generales que establezcan los objetivos y criterios definidos por las áreas metropolitanas en los asuntos de ordenamiento del territorio municipal.

Es interesante el enfoque que desde la Secretaría de Ambiente de Bogotá se le otorga a los **determinantes ambientales**, las cuales son entendidas como “*criterios de jerarquía que debe acoger el POT y los instrumentos que lo desarrollan; es decir, que obligan o condicionan y sirven para resolver conflictos que se presentan en el diseño y ejecución de toda clase de proyectos y acciones relacionadas con el ordenamiento del territorio (...)*” (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Secretaría de Ambiente, 2009), a su vez, en el Decreto 2372 de 2010 señala las Determinantes Ambientales como “*(...) normas de superior jerarquía que no pueden ser desconocidas, contrariadas o modificadas (...)*.” (Decreto 2372, 2010). Esta consideración pone de manifiesto la intensión del gobierno Nacional de consolidar una jerarquía normativa frente al término con el fin de fortalecer y salvaguardar el sistema ambiental. Por lo tanto la importancia de las determinantes ambientales radica en su estatus como organizadores jerárquicos de las decisiones locales, para ajustar y conducir el proceso de Ordenamiento Territorial en el marco de procesos territoriales de mayor escala.

Para el desarrollo del presente documento, se entenderán entonces como determinantes para el ordenamiento territorial, el conjunto de directrices, y normas, identificadas desde las condiciones y particularidades bióticas, físicas, socio-económicas y culturales de un territorio, las cuales direccionan y condicionan los procesos de ordenación territorial municipal y la ocupación y uso del suelo suburbano del municipio de Pereira; es decir, se constituyen como de superior jerarquía no solo desde la perspectiva normativa, sino con una mirada más integral, asignándole un mayor alcance y trascendiendo lo definido desde la legislación territorial sirviendo de insumo a procesos normativos posteriores.

Para la elaboración de las determinantes ambientales es fundamental realizar esa mirada integral desde la Estructura Ecológica Principal (EEP), la cual, es el eje estructural del Ordenamiento Territorial Municipal, en tanto contiene un sistema espacial, estructural y funcionalmente interrelacionado que define corredores ambientales de sustentación, de vital importancia para el mantenimiento del equilibrio ecosistémico del territorio en el cual se consolida un conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables.

Atendiendo a lo establecido en el Artículo 35 de la Ley 388 de 1997 la Estructura Ecológica Principal se define también como la base ambiental que soporta el territorio y que se selecciona y delimita para su protección y apropiación sostenible, dado que contiene los principales elementos naturales y construidos que determinan la oferta ambiental, conformando la plataforma estructurante a partir del cual se articulan los sistemas urbanos y rurales.

4.4 SUELO URBANO Y PERIFERIA URBANA

En la legislación colombiana, se ha entendido como suelo suburbano:

Ley 9 de 1989 en su artículo 10: *...entiéndase por área suburbana la franja de transición determinada por el concejo, el consejo intendencial o la junta metropolitana, que rodea las ciudades y que se extiende por las vías de acceso, donde coexistan los modos de vida rural y urbano como una prolongación de la vida urbana en el campo, definida por criterios de densidad y actividad económica de la población (Ley 9, 1989).*

Ley 388 de 1997 en su artículo 34 define como Suelo Suburbano: *Las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de expansión urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios. Podrán formar parte de esta categoría los suelos correspondientes a los corredores urbanos interregionales (Ley 388, 1997)*

Sin embargo estas definiciones no son suficientes para entender las complejidades presentes en este territorio, ya que el proceso de suburbanización empalma o confunde los límites entre lo urbano y lo rural; se consolidan nuevas formas de centralidad, impuestas por las ciudades, e transforma el sistema de actividades en las zonas rurales; se recibe la influencia de ciertas actividades y de transformaciones sociales ligadas a la periurbanización, así, se reconoce a dichos espacios como territorios periurbanos, que también se llegan a identificar, con precisiones puntuales, como rururbanos (Rodríguez, 2008).

Por lo tanto y con base en lo definido en la ley 388 de 1997, para abordar la definición de suelo suburbano debemos entender primero las diferencias y conceptos relacionados con lo que se ha denominado como lo Urbano y lo Rural.

Asumiendo que toda actividad humana tiene un impacto en el espacio, y por lo tanto modifica el paisaje⁵, el **paisaje ordenado** es el que refleja la acción meditada, concentrada y continua de una sociedad sobre el medio. Es, pues, producto de una comunidad con un tipo de economía y unos medios jurídicos y técnicos, que realiza la transformación en conjunto, a lo largo del tiempo y con perspectivas de futuro. En términos de geografía humana, el **espacio ordenado** está dividido, de forma generalizada en: **espacio rural y espacio urbano**; cada uno de los cuales tiene una morfología y unas funciones diferentes y hasta opuestas.

⁵Entendiendo como **Paisaje** el campo básico y objeto central de estudio de la geografía.

Desde el punto de vista económico y de producción, se puede decir de forma generalizada que el espacio rural está especializado en el sector primario y energético, y la ciudad en el terciario. El sector secundario, según sus actividades se localizan en el mundo rural, en el urbano o en el rururbano.

4.4.1 Lo urbano

Tratar de definir el espacio urbano presenta dificultades; el adjetivo **urbano** hace referencia a aquello perteneciente o relativo a la **ciudad**; los rasgos característicos del espacio urbano son su mayor y alta densidad de población, su extensión y su mayor dotación de todo tipo de infraestructuras; pero sobre todo la particularidad de las funciones urbanas, especialmente las económicas, concentrándose la actividad y el empleo en los sectores secundario y terciario, siendo insignificante el primario. El espacio urbano, frente a su área de influencia, resulta atractivo para la población siendo emisor de servicios burocráticos, educativos, sanitarios, financieros, culturales, de ocio, y productos de alto valor añadido; mientras que a su vez es un espacio demandante de recursos primarios y secundarios de otro tipo (recursos naturales, productos agrícolas y ganaderos, energía y productos primarios que en el espacio urbano no se pueden producir), en este caso resulta ser un espacio que demanda grandes cantidades de bienes y servicios ambientales.

Existen también factores cualitativos para su definición como el reconocimiento de determinadas cualidades: ciertas funciones administrativas, su importancia funcional en determinado territorio, por su importancia histórica, y el permite el desarrollo y empleo en industria y servicios.

En Colombia se constituyen como suelo urbano, según la ley 388, las áreas del territorio distrital o municipal destinadas a usos urbanos, que cuenten con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado, posibilitándose su urbanización y edificación, según sea el caso. Las áreas que conforman el suelo urbano serán delimitadas por perímetros y podrán incluir los centros poblados de los corregimientos. Según el Departamento Nacional de Estadística DANE el suelo urbano (Cabecera municipal) responde al área geográfica está más densamente poblada del municipio, definida por un perímetro urbano y sede de la administración municipal.

4.4.2 Lo rural

En la literatura se identifica un marcado sesgo por definir el **espacio rural** como lo no urbano, el territorio de la superficie terrestre o parte de un municipio que no está clasificada

como Área Urbana o de Expansión Urbana o que no son aptas para estos usos⁶, destinadas para actividades donde el sector económico predominante sea el primario, principalmente agropecuarias, agroindustriales, extractivas, de silvicultura y de conservación ambiental. Sin embargo el paisaje rural no es uniforme, tradicionalmente se distinguen campos cerrados y abiertos, con variantes intermedias, fruto de condicionamientos no sólo naturales sino, sobre todo, jurídicos e históricos (Rodríguez, 2008).

No existe un único criterio para definir las áreas rurales, sin embargo es muy común considerar definiciones excluyentes entre el concepto de territorio urbano y el rural, no considerando áreas intermedias. En Colombia, la legislación de ordenamiento territorial considera el concepto de área de expansión urbana, refiriéndose a zonas que siendo rurales, por estar muy próximas del límite de la zona urbana, puede, previsiblemente cambiar de uso del suelo hacia actividades características del ámbito urbano (Mantill, 2011), y para el suelo rural se crean una gama de categorías entre las cuales se encuentra el suelo suburbano conservándose como parte del suelo rural. A pesar de ser un avance legislativo esto permite una mayor expectativa de los procesos expansivos, promovidos por políticas y modelos de ocupación de dispersión urbana muy comunes en las ciudades y municipios intermedios del país.

En contraposición con lo definido en lo urbano, el suelo rural por lo general es el espacio que de una u otra forma alberga los elementos naturales y productivos que generan y proveen de los principales bienes y servicios ambientales y ecosistémicos necesarios para el sustento y desarrollo de las actividades de la ciudad, percibiéndose una relación simbiótica entre uno y otro espacio, algo diferente a las definiciones comunes donde se conciben como espacios en contraposición donde ciertas actividades no se pueden o deben desarrollar en uno u otro espacio; en este sentido el suelo rural se constituye como un espacio de gran importancia para el desarrollo, sostenibilidad y sustentabilidad territorial donde se generan y ofrecen los principales Bienes y Servicios Ecosistémicos.

4.4.3 Lo suburbano y la suburbanización

Para abordar el concepto de suburbano, es importante entrar a identificar los matices y diferentes conceptos de los procesos de suburbanización y periurbanización, fenómenos que tienen lugar en los espacios situados en la periferia de la ciudad; es un lugar donde se expresan diversas transformaciones en los planos demográfico, económico, político, social y cultural, en relación con los procesos territoriales. El término suburbano proviene de la

⁶ Siguiendo una posición excluyente, la ley 388 de 1997 define como suelo rural, **los terrenos no aptos para el uso urbano**, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas. Así mismo el Departamento Nacional de Planeación (DNP) entiende por zona rural el espacio territorial comprendido entre el límite de la cabecera municipal y el límite del municipio, puede estar constituido por centros poblados y población dispersa.

lengua inglesa suburban que se refiere al adjetivo asignado a la zona suburb, la cual corresponde a una zona a las afueras de una gran ciudad donde las o de la ciudad donde las personas que trabajan en la ciudad viven allí.

Suburbio es un término propio de la geografía urbana, que se utiliza muy a menudo traducido directamente de la lengua inglesa (suburb), para designar a las zonas residenciales de la periferia urbana o extrarradio; mientras que propiamente en lengua española el concepto designa a los barrios bajos, pobres, marginados o degradados de esas zonas periféricas alejadas del centro de la ciudad. Los suburbios aparecieron por primera vez a gran escala a finales del siglo 19 y principios del 20 como resultado de la mejora y expansión del transporte terrestre tanto vial como férreo.

El suburbio en su mayoría se refiere a una zona residencial, ya sea, existente como parte de una ciudad como en Australia y Nueva Zelanda, o como es el caso de Estados Unidos y Canadá se refiere a una comunidad residencial separada de la ciudad núcleo, ubicada dentro del área de influencia de los sistemas de desplazamiento y comunicación terrestre; algunos barrios tienen un grado de autonomía administrativa, y la mayoría tienen una menor densidad de población del interior de la ciudad. Por tanto, en este último caso un barrio o sector suburbano se caracteriza, independientemente de su ubicación dentro de un área metropolitana, por: su ubicación fuera de la ciudad, su predominancia residencial marcada por una tipología de vivienda unifamiliar de baja densidad (comparada con la ciudad central) localizadas en pequeñas parcelas, rodeadas de cerca por viviendas muy similares. Así mismo se presentan Patrones de zonificación de desarrollo residencial y comercial por separado, así como diferentes intensidades y densidades de desarrollo dependiente del automóvil, favorecido por una red de carreteras diseñado para ajustarse a una jerarquía, incluyendo callejones sin salida, lo que lleva de las grandes calles residenciales, a las vías colectoras de gran tamaño; en lugar del patrón de rejilla común a la mayoría de las ciudades centrales y los suburbios de pre-guerra.

Por el contrario en Irlanda y el Reino Unido, suburbio se refiere simplemente a una zona residencial fuera del centro de la ciudad, independientemente de las fronteras administrativas. En las grandes ciudades como Londres, los suburbios son las ciudades, antes separadas y pueblos que han ido absorbidos durante el crecimiento de una ciudad y la expansión.

Por otro lado el **espacio periurbano** es el espacio geográfico que ocupa el espacio intersticial dejado libre por el espacio urbano dentro de una aglomeración urbana. No cumple funciones propiamente urbanas (de una ciudad) ni propiamente rurales (de un núcleo rural), sino funciones caracterizadas por su gran necesidad de espacio, o por actividades que por su propia naturaleza se cumplen mejor alejadas de la ciudad ya sea por motivos funcionales, medioambientales o de conflictos como: agricultura periurbana, almacenamiento y tratamiento de residuos, espacios masivos ocupados por infraestructuras de transporte y servicios públicos, zonas militares, instalaciones deportivas y áreas naturales protegidas (cinturón verde). Relacionado con este concepto, se utiliza en algunos casos la definición de **espacio rururbano**, **área rururbana** o **zona rururbana**, como aquel territorio que originalmente solía ser rural pero que en la actualidad se dedica a usos

industriales o urbanos. Es decir, espacios *no urbanos* en los cuales, junto a los campos de cultivo agrícola, se ubican las actividades definidas en el espacio Periurbano.

El **Neoruralismo** (García Ramon, Tulla I Pujol, & Valdovinos Perdices, 1995) es un fenómeno de migración desde las áreas urbanas a zonas rurales iniciado en la década de los años 1960 en Europa occidental y Norteamérica al abrigo, en un principio, de los movimientos contraculturales y de mayo del 68. Esta emigración no tiene causas económicas sino la búsqueda de entornos libres, tranquilos, menos contaminados y con una cierta calidad paisajística. En la década de los 80 se inicia otro retorno rural. Esta vez con una convicción de que la vida en el campo es mejor que en las ciudades. Aunque las personas que ejercen esta emigración son de muy variado tipo, destacan gente joven, con hijos y que provienen de áreas urbanas y desean vivir en el campo. Se pueden clasificar en cinco grupos:

- a. Personas con poco interés en las actividades agrarias que se aíslan de la población rural local.
- b. Gente también con escaso interés en las actividades agrarias pero que realiza en los pueblos próximos las mismas tareas que haría en las zonas urbanas de origen. Su principal interés a la hora de vivir en el campo es estar cerca de la naturaleza.
- c. Personas con actitudes similares al grupo 2 pero con la diferencia de que estas tienen interés por integrarse en la vida social de la localidad rural.
- d. Individuos atraídos por la vida rural que ejercen actividades de carácter rural sin pretensión de rentabilidad, dirigidas principalmente al autoconsumo.
- e. Personas con fuertes intenciones de desarrollar una vida rural y que practican una actividad agraria, artesanal o de servicios con el deseo de encontrar una rentabilidad comercial.

En síntesis los territorios periurbanos o suburbanos son espacios anteriormente rurales en los que se ha privilegiado la residencia de quienes trabajan o desarrollan sus actividades cotidianas en la ciudad, con impacto directo en la viabilidad y los equipamientos urbanos. Dentro del campo de acción del urbanismo, sobre todo en los países desarrollados, se contempla a estas áreas en los esquemas directores de desarrollo urbano, asignándoles roles que conjugan la vocación como proveedor de productos primarios a las urbes, así como también para ofrecer servicios de ocio, hábitat natural y valoración del paisaje rural por parte de los habitantes de las ciudades, y así mismo ser acogedores de infraestructuras que por condiciones de funcionalidad e impacto no se consideran aptas al interior del perímetro urbano.

En el caso del concepto de expansión y dispersión urbana, (Barros, 1999) ha formulado dos grandes contextos que conforman la interface urbano rural. Un primer contexto influenciado directamente por la proximidad del núcleo urbano principal, donde es evidente la expansión acelerada de la red urbana, y un segundo (el cual se quiere desarrollar en esta ocasión), caracterizado por la permanencia de ruralidades que cumple un papel fundamental en el abastecimiento energético (alimentos, materia prima) y que ella denomina “cuencas de abastecimiento”, este espacio en la actualidad experimenta la inserción de diversos elementos y actividades urbanas gracias a procesos graduales de urbanización del espacio rural.

5 MARCO NORMATIVO Y DIRECTRICES NO VINCULANTES

5.1 NORMAS GENERALES RELACIONADAS CON EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO

Con el fin de identificar cual es el origen del modelo de ocupación del territorio en términos jurídicos o cuál es la base normativa que soporta o regula el territorio objeto de este estudio, se han identificado el siguiente grupo de normas y documentos que en temas de Ordenamiento y planificación territorial en especial de orden ambiental, aplican a la unidad de análisis y al suelo rural en el cual se circunscribe esta.

Con el fin de identificar de este grupo de documentos cuáles de ellos han influido sobre la ocupación del suelo, se clasifican las normas o documentos descritos en dos grupos de carácter vinculante y no vinculante.

A continuación en Tabla 1 se muestra la normatividad emitida tanto desde el orden nacional como Metropolitano o Municipal que ha condicionado, regulado, orientado, modificado y dirigido el desarrollo de la unidad de análisis, de manera más significativa, creando modificaciones en su aprovechamiento, uso, delimitación y manejo específico:

Tabla 1. Normativa de carácter Vinculante

Jerarquía	Norma o Documento	Descripción	Entidades responsables
Nacional	Decreto Ley 2811 de 1974	Define el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente, incorpora las definiciones y conceptos ambientales esenciales para el marco normativo nacional.	Nación, Corporaciones Autónomas, Municipios.
Nacional	Ley 99 de 1993 de Medio Ambiente.	Instaura el Sistema Nacional Ambiental –SINA, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y define el Ordenamiento Ambiental del Territorio como la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación	Nación, Corporaciones Autónomas, Municipios.
Nacional	Ley 388 de 1997	De Desarrollo Territorial y Urbano, define el marco conceptual y jurídico del Ordenamiento Territorial Municipal y Establece los lineamientos para la adopción de los POT.	Corporaciones Autónomas, Municipios.
Nacional	Decreto 879 de 1998	Reglamentario de la Ley 388 de 1997, Recalca la importancia del componente rural en el proceso de formulación de los POT.	Corporaciones Autónomas, Municipios.
Nacional	Decreto 097 de 2006	Reglamentario de la Ley 388 de 1997, Restricciones en uso e intensidad en suelo rural.	Corporaciones Autónomas, Municipios.
Nacional	Decreto 3600 de 2007 y 4066 de 2008,	Determina los lineamientos para el ordenamiento del suelo rural y sus categorías incluyendo la definición de Desarrollo Restringido en la cual se incluyen los suelos	Corporaciones Autónomas, Municipios.

	Ordenación del Suelo rural.	Suburbanos y áreas para el desarrollo de vivienda campestre.	
Nacional	Decreto 1069 de 2009	Establece condiciones para el cálculo del índice de ocupación en las áreas de desarrollo restringido en suelo rural definidas en el decreto 3600 de 2007	Corporaciones Autónomas, Municipios.
Nacional	Ley 1454 de 2011 LOOT	Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, define las escalas de planificación, competencias, responsabilidades y mecanismos para la planificación territorial.	Nación, Corporaciones Autónomas, Departamentos, Municipios.
Nacional	Decreto 1200 de 2004	Por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental.	Municipio de Pereira, CARDER
Regional y Departamental	Resolución CARDER 1769 de 2009,	Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial de los Municipios de Risaralda, se define el Umbral Máximo de densidades máximas Suburbanización.	CARDER, Municipio bajo su jurisdicción.
Metropolitano	Acuerdo 012 de 1986	Se adopta el Código de Urbanismo, para los municipios de Pereira y Dosquebradas, se definió un área denominada Suburbana destinada principalmente a la expansión urbana de Pereira.	Municipios de Pereira y Dosquebradas
Metropolitano	Plan Desarrollo Metropolitano PDM	Actualmente está vigente el Plan de Desarrollo Metropolitano adoptado mediante Acuerdo 004 de 2000, sin embargo a la fecha se encuentra en proceso de adopción el Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, en el cual se enmarcan las Directrices Metropolitanas para el Ordenamiento Territorial de los municipios que conforman el Área Metropolitana.	AMCO, y Municipio de Pereira.
Municipal	Acuerdo Municipal 018 de 2000 y Acuerdo 023 de 2006.	En el primero de se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira POT, en el que se identifica y delimita el suelo suburbano y asignan las normas para su ocupación y uso, el segundo ajusta y modifica dicho POT pero permanecen la delimitación, directrices, normas relacionadas con el suelo suburbano.	Municipio de Pereira.
Municipal	Decreto 1036 de 2010	Se adopta la Unidad de Planificación Pital de Combia, bajo los parámetros del decreto 3600 de 2007.	Municipio de Pereira

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 2. Instrumentos y directrices de carácter No Vinculante

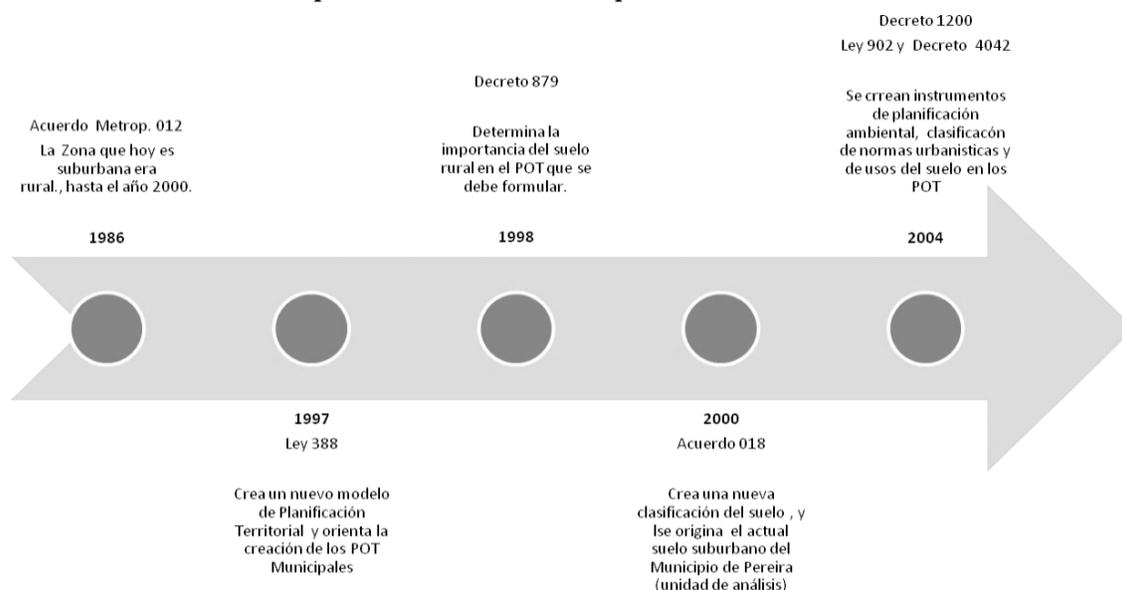
Jerarquía	Instrumento	Descripción	Entidades responsables
Nacional	Lineamientos para la Política de Ordenamiento Ambiental del Territorio 1998	Busca orientar y regular los procesos de ocupación, apropiación y uso del territorio y los recursos naturales, con el propósito de garantizar su adecuado aprovechamiento y desarrollo sostenible	Nación, Corporaciones Autónomas, Municipios.
Nacional	Lineamientos Ambientales para la Gestión Urbano -	Su objetivo es la de promover y construir procesos de desarrollo urbano regionales sostenibles que contribuyan a elevar la calidad de la población de las ciudades y áreas metropolitanas en sus relaciones	Nación, Corporaciones Autónomas, Municipios.

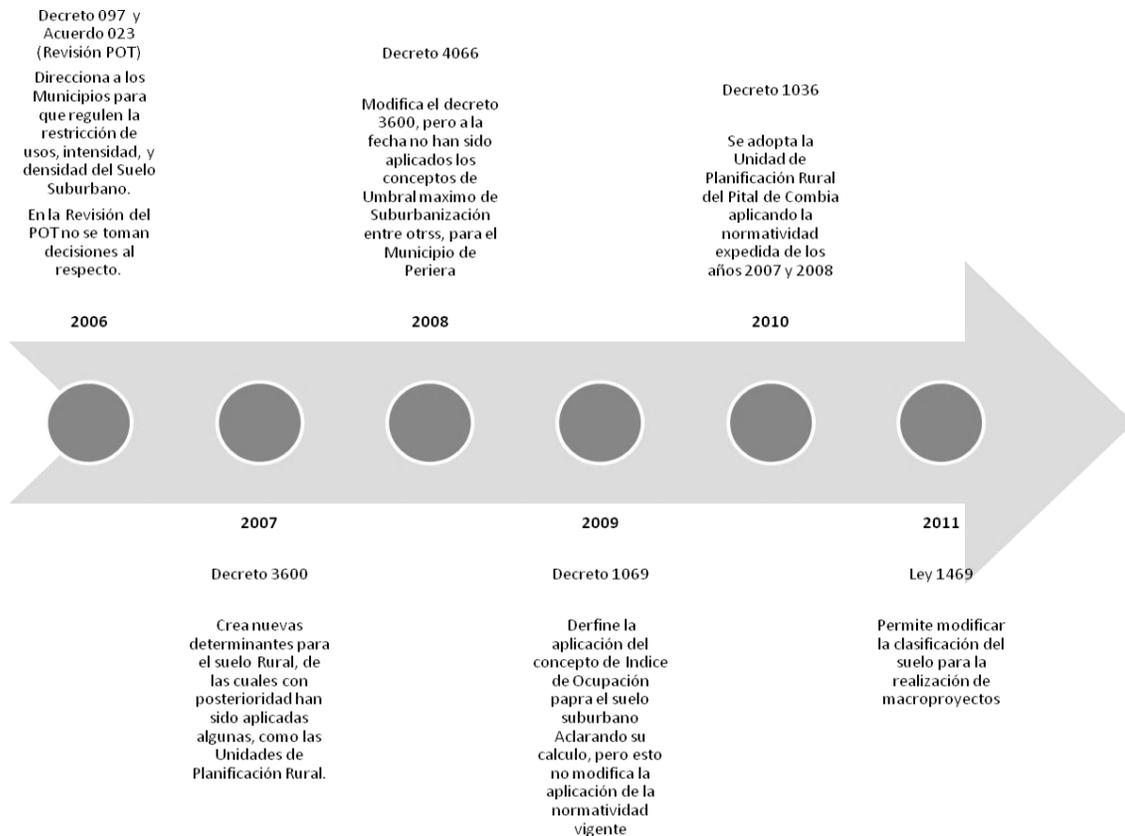
	Regional en Colombia LAGUR 2002	sistémicas con la base natural, espacio construido y entorno regional.	
Nacional	Política de Gestión Ambiental Urbana 2008	El objetivo general de la política es establecer directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas y contribuir a la calidad de vida de sus pobladores. En dicha política se plasman lineamientos tendientes a controlar y restringir procesos de suburbanización y extensión de la frontera urbana.	Nación, Corporaciones Autónomas, Municipios.
Nacional	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos 2012	Actualiza la Política Nacional de Biodiversidad de 1996 y busca garantizar la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.	Nación, Corporaciones Autónomas, Departamentos, Municipios.
Regional	Agenda para el desarrollo sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero 2007-2019. (2006)	Es un instrumento que se ha ido construyendo desde el año 2003, con el fin de poner en común acuerdo la prospectiva de desarrollo sostenible. En este ejercicio se identificó el rol, jerarquía y vocación de cada uno de los municipios involucrados en la denominada Ecorregión donde se enfatiza en la tendencia económica de comercio y prestación de servicios de Pereira.	Municipios Involucrados
Municipal	Prospectiva Pereira 2032. (2011)	Es un ejercicio de prospectiva de largo plazo adelantado en el 2011, para identificar los escenarios de desarrollo futuro para el municipio de Pereira.	Municipio de Pereira

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se ilustra con una línea del tiempo como estas normas han influido directamente sobre el suelo suburbano del municipio de Pereira:

Ilustración 2. Línea temporal de la normatividad expedida relacionada con la suburbanización





Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se citan algunos apartes de las normas anteriormente enunciadas y que aplican específicamente a la unidad de análisis con el fin de visualizar más claramente el alcance de su contenido normativo:

5.2 NORMAS ESPECÍFICAS PARA LA REGULACIÓN EL SUELO SUBURBANO

Ley 99 de 1993. Artículo 31. Numeral 31... *“Las Corporaciones Autónomas Regionales establecerán las normas generales y las densidades máximas a las que se sujetarán los propietarios de vivienda en áreas suburbanas y cerros y montañas, de manera que se proteja el medio ambiente y los recursos naturales. No menos del 70% del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente”*

Decreto 097 de 2006. MAVDT. Artículo 3. Prohibición de parcelaciones en suelo rural. *“A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, no se podrán expedir licencias de parcelación o construcción autorizando parcelaciones en suelo rural para vivienda campestre, mientras no se incorpore en el Plan de Ordenamiento Territorial la identificación y delimitación precisa de las áreas destinadas a este uso, con la definición de las normas urbanísticas de parcelación, las cuales deberán tener en cuenta la legislación agraria y ambiental”*.

Esta prohibición cubija a las solicitudes de licencias de parcelación o construcción de parcelaciones en suelo rural para vivienda campestre, que actualmente se encuentran en trámite.

Decreto 3600 de 2007. Artículo 5. Categorías de desarrollo restringido en suelo rural. ...En el componente rural del plan de ordenamiento territorial se podrá incluir la delimitación de las siguientes áreas:

Los suelos suburbanos con la definición de la unidad mínima de actuación y el señalamiento de los índices máximos de ocupación y construcción, los tratamientos y usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos. La delimitación de los suelos suburbanos constituye norma urbanística de carácter estructural de conformidad con lo establecido 15 de la Ley 388 de 1997 y se regirá por lo previsto en el Capítulo 111 del presente decreto.

Decreto 3600 de 2007. Artículo 9. Ordenamiento básico para el desarrollo sostenible del suelo rural suburbano. Para el ordenamiento del suelo rural suburbano, el distrito o municipio deberá incluir en la adopción, revisión y/o modificación del plan de ordenamiento territorial lo siguiente:

Determinación del umbral máximo de suburbanización. Los municipios y distritos deberán determinar el umbral máximo de suburbanización, teniendo en cuenta el carácter de desarrollo de baja ocupación y baja densidad del suelo suburbano, las posibilidades de suministro de agua potable y saneamiento básico y las normas de conservación y protección del medio ambiente.

En todo caso, en el proceso de formulación, revisión y/o modificación de los planes de ordenamiento territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible, de acuerdo con las características ambientales del territorio, podrán establecer las condiciones para que los municipios adopten un umbral más restrictivo y definirán las densidades máximas a las que se sujetará el desarrollo de los suelos suburbanos. La definición del umbral máximo de suburbanización constituye norma urbanística de carácter estructural y en ningún caso, salvo en el de la revisión de largo plazo del plan de ordenamiento, será objeto de modificación.

Ley 388 de 1997. Artículo 34. Suelo suburbano. “...Los municipios y distritos deberán establecer las regulaciones complementarias tendientes a impedir el desarrollo de actividades y usos urbanos en estas áreas, sin que previamente se surta el proceso de incorporación al suelo urbano, para lo cual deberán contar con la infraestructura de espacio público, de infraestructura vial y redes de energía, acueducto y alcantarillado requerida para este tipo de suelo.

Los municipios y distritos deberán establecer las regulaciones complementarias tendientes a impedir el desarrollo de actividades y usos urbanos en estas áreas, sin que previamente se surta el proceso de incorporación al suelo urbano, para lo cual deberán contar con la infraestructura de espacio público, de infraestructura vial y redes de energía, acueducto y alcantarillado requerida para este tipo de suelo.”

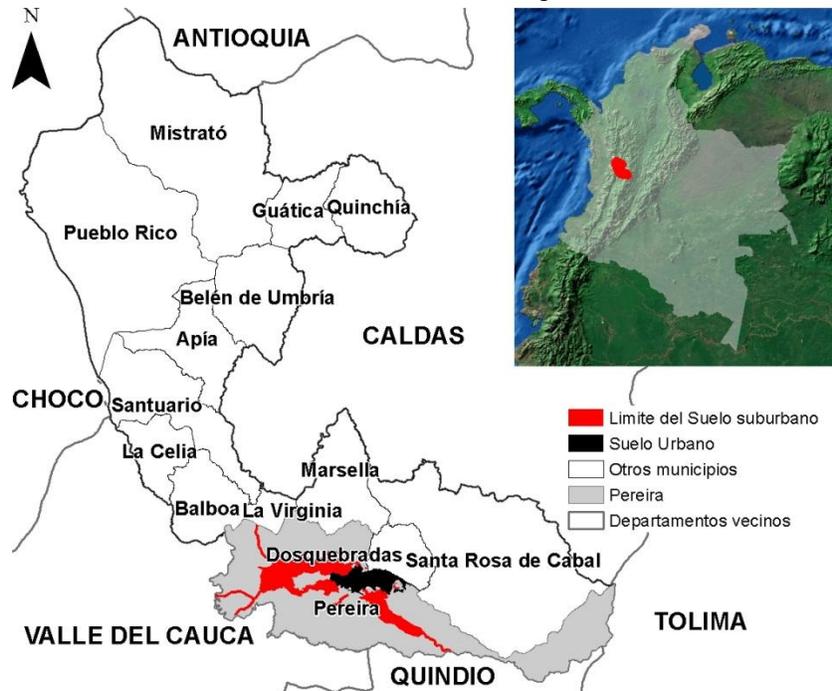
6 CONTEXTO

6.1 LOCALIZACIÓN

6.1.1 Localización general

El Municipio de Pereira, capital del departamento de Risaralda, se localiza en la región centro-occidente del país, vertiente oriental de la Cordillera Central de los Andes colombianos y valles interandinos formados por los ríos Cauca y Risaralda.

Ilustración 3. Ubicación del municipio de Pereira

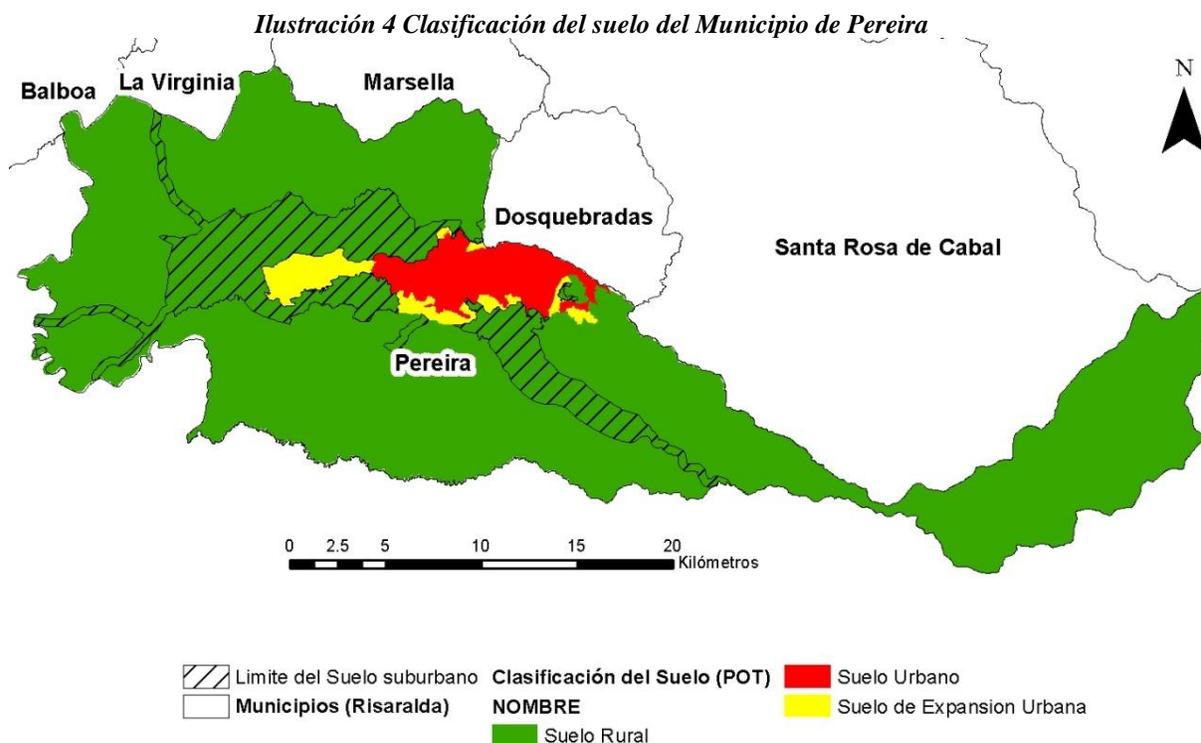


Fuente: Elaboración Propia (Información CARDER).

Limita con los municipios de Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal, Marsella, Balboa, y La Virginia en el departamento de Risaralda; Cartago, Ansermanuevo, Ulloa del Valle del Cauca), Filandia y Salento del Quindío, Anzoátegui, Santa Isabel e Ibagué del Tolima en la zona del Parque Nacional Natural Los Nevados. Es la ciudad más poblada de la región del Eje Cafetero con más de 450 mil habitantes y conforma el Área Metropolitana de Centro Occidente - AMCO junto con los municipios de Dosquebradas y La Virginia. En la actualidad hace parte del Comité de Integración Territorial - CIT junto con once municipios entre los cuales hay 7 municipios más de Risaralda, tres del Valle del Cauca, un municipio de Caldas, junto a los cuales realiza una propuesta de Modelo de Ocupación Territorial como Región Metropolitana.

La superficie total del municipio es de 60.475 hectáreas, de las cuales 2.861 corresponden a la superficie urbana y 57.614 a la rural. La delimitación del actual Suelo Suburbano del Municipio de Pereira fue definida por el Plan de Ordenamiento Territorial en el año 2000, el cual en el año 2006 fue ajustado mediante el acuerdo 023. Así el POT destinó para esta categoría de suelo rural cerca de 9 mil hectáreas (8.937,8 has), lo que

representan más de 3 veces la extensión actual del área urbana, suelo localizado principalmente en el costado occidental y sur del área urbana y en franjas relacionadas con los principales corredores viales de comunicación regional (ver Ilustración 4 y Tabla 3)



Fuente: Elaboración propia, Fuente POT (Municipio de Pereira, 2000)

Tabla 3 Clasificación del suelo del Municipio de Pereira

Clasificación del Suelo Según POT	Área en hectáreas	Proporción Extensión	
		en relación al Total Mpal	en relación al Suelo Urbano
Suelo Urbano	2.861,50	5%	100%
Suelo de Expansión	1.542,10	3%	54%
Suelo Suburbano	8.937,80	14%	302%
Suelo Rural (Sin suelo Suburbano)	47.433,90	78%	
Total del Municipio	60.475,30	100%	

Fuente: Elaboración propia, Fuente POT (Municipio de Pereira, 2000)

Pereira está dividida en 19 comunas en su área urbana, y a su vez, está conformada por 12 corregimientos con 67 veredas; dada la extensión del suelo suburbano (9 mil Has), esta clasificación del suelo afecta 10 de los 12 corregimientos y en cerca de 47 de las 67 veredas del municipio, siendo los más representativos los corregimientos de Cerritos (71,3% en suelo suburbano), Tribunales-Córcega (44,1%), Combia Baja (30,5%), y Morelia (16,5%) (Ver Tabla 4 e Ilustración 5)

Ilustración 5. Corregimientos del municipio de Pereira.



Fuente: Elaboración Propia, (Fuente CARDER)

Tabla 4. Corregimientos de Pereira y su participación en suelo Suburbano

	Nombre	Área Has	Área (has) en Suelo Suburbano	% de Participación
1	Altagracia	2.377,36	71,75	3,02%
2	Arabia	2.699,11	2,21	0,08%
3	Caimalito	6.060,09	421,10	6,95%
4	Cerritos	4.041,62	2.879,38	71,24%
5	Combia Alta	2.294,79	139,30	6,07%
6	Combia Baja	4.588,78	1.398,26	30,47%
7	La Bella	2.196,08	66,69	3,04%
8	La Estrella-La Palmilla	3.401,78	0,00	0,00%
9	La Florida	12.747,80	0,00	0,00%
10	Morelia	6.538,40	1.078,50	16,49%
11	Puerto Caldas	5.463,31	584,25	10,69%
12	Tribunas Córcega	5.204,70	2.297,01	44,13%

Fuente: Elaboración Propia, (Fuente CARDER)

6.1.2 Identificación y delimitación del suelo suburbano en Pereira.

El Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira en su artículo 20, retoma de forma literal la definición del suelo suburbano de la ley 388, como una categoría del suelo Rural establecida como:

2- CATEGORÍAS. a- SUELO SUBURBANO (categoría del suelo rural). *Está constituido por las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de expansión urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el auto-abastecimiento en servicios públicos domiciliarios, de conformidad con lo establecido en la Ley 99 de 1993 y en la Ley 142 de 1994. (...)*. (Municipio de Pereira, 2000)

Así el POT define y delimita cuatro (4) grandes zonas suburbanas: Norte, Occidental, Sur-Oriental y Oriental (artículo 30). Adicionalmente se caracteriza por diferenciarse en tres grados tipos, (artículo 271) según su localización y su función dentro del Modelo Territorial:

- a) **Zonas Suburbanas**, corresponden a grandes polígonos o globos de suelo diferenciados en Tipo A y Tipo B, estas zonas con las que representan una mayor área y cuyo principal destino de uso es el residencial y equipamiento recreativo.
- Zona Norte, la cual comprende el sector de la vereda Combia Baja.
 - Zona Occidental, la cual comprende el sector de Cerritos y Zona Sur Occidental, la cual comprende el sector de la Quebrada el Caucho y la Quebrada la Cristalina.
 - Zona Sur Oriental, la cual comprende el sector de Huertas, Tribunias, Condina y el Manzano.
 - Zona Oriental, asociada al Cerro del Mirador Canceles.

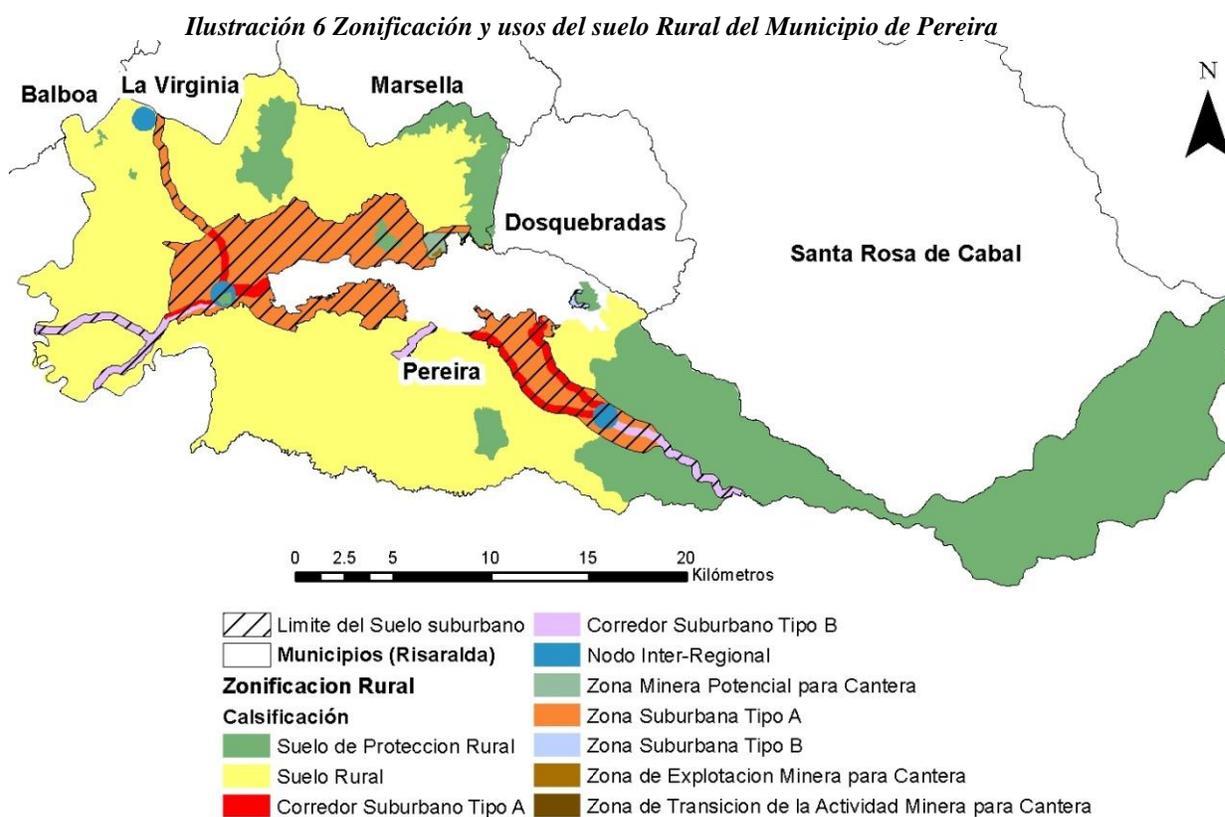
Las zonas Norte, Occidental, y Sur Occidental conforman un gran cinturón alrededor del perímetro del suelo urbana y de expansión del casco urbano.

- b) **Corredores Viales Suburbanos**, llamados corredores interregionales son franjas de 200m a ambos costados de las vías: Pereira Cerritos - Cartago; Pereira Cerritos - La Virginia, y Pereira-Armenia, diferenciados en dos tipos: Tipo A y Tipo B algunos de estos corredores están asociados a los denominados corredores de integración regional nacional de gran peso estratégico en el MOT, y soportan actividades comerciales, industriales y de servicios.
- Vía Pereira – Cerritos - Cartago: Desde el límite de la zona occidental de expansión urbana, hasta la intersección con la vía Sotará; y de allí hasta el límite con el municipio de Cartago.
 - Vía Cerritos - La Virginia: Desde la Intersección de Cerritos hasta el Km 4.8 (límite de la zona suburbana de Cerritos) y de allí hasta el Río Cauca (límite con el municipio de La Virginia)

- Vía Autopista del Café: Desde el límite de la zona sur de expansión urbana hasta la intersección del sector denominado Punto 30 y de allí hasta el Río Barbas sector el Manzano.
- Vía Armenia: Desde el límite perímetro urbano (Caracol- La Curva) hasta la intersección de punto 30.
- Vía Sotará - río La Vieja. Desde la intersección con la vía Pereira - Cartago hasta el río La Vieja en el límites con el municipio de Cartago.
- Vía Pereira - Alcalá: Desde el límite de la zona sur de expansión, hasta el centro poblado de Morelia.

c) **Los Nodos Interregionales** los cuales tienden a suplir necesidades de implantación de equipamientos, servicios y comercio entre otros, uno de ellos localizado en el sector de cerritos en la intersección de las vías Pereira-Cartago y Pereira-La Virginia, otro en inmediaciones del centro poblado de Caimalito y el último en el sector denominado Punto 30 en la vía de comunicación con Armenia.

Es de aclarar que los Nodos Regionales no son en sí una categoría de Suelo suburbano, es una asignación diferenciada de usos y actividades con alguna preferencia y estímulo desde el orden municipal, pero que si se encuentran asociados a los corredores suburbanos interregionales, lo cual determina su localización según la apuesta estratégica del MOT.



Fuente: Elaboración propia, Fuente POT (Municipio de Pereira, 2000)

Esa así como desde la adopción del Plan de Ordenamiento Territorial en el año 2000, se clasificó el suelo suburbano identificándose 4 zonas generales de este tipo de suelo, entre amplias extensiones de zonas y corredores viales, los cuales suman cerca de 9mil has, lo cual representa hoy el 14% del área municipal con una extensión tres veces mayor que el suelo urbano, siendo el suelo suburbano más extenso de todo el eje cafetero.

El suelo suburbano de Pereira está orientado al soporte de actividades que permitan el desarrollo de la vocación identificada en el POT, es así como se define a lo largo de los corredores intermunicipales y de conexión regional suelos suburbanos, además de unos grandes globos de terreno en el sector de Cerritos y el sector de Tribunales, con el fin según el POT de acercar el área urbana consolidada y de expansión a los nodos de desarrollo de Caimalito, Puerto Caldas y Cerritos.

Esencialmente los globos de suelo suburbano de Pereira están destinados a vivienda tipo campestre y al desarrollo de condominios y parcelaciones, con densidades entre 4 y 7 viviendas por cada hectárea, con áreas prediales permitidas entre 800 m² y 1500 m². Los corredores viales alojan actividades relacionadas con Industria, Comercio y servicios.

6.1.3 Procesos Históricos de Ocupación y Planificación

La zona cafetera es una región de Colombia comprendida en su extensión por los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, y parte de la región nororiental del departamento de Valle del Cauca, occidente del Tolima y sur de Antioquia. Las ciudades capitales de los tres primeros departamentos mencionados son Manizales, Pereira y Armenia respectivamente. Esta región fue una gran productora de caucho a comienzos del siglo XX, luego se dedicaría a la caficultura y a la importación y redistribución de mercancías de fabricación europea. El mismo grupo de comerciantes que promovió estas actividades sería el que años más tarde impulsaría el desarrollo industrial de la zona.

El proceso de colonización surgido de la interrelación social y económica entre los estados de Antioquia (con base económica minera) y Cauca (de vocación agrícola y ganadera), generó una dinámica socio-espacial y económica que trajo como resultado la fundación de aproximadamente 150 pueblos que se consolidaron a partir del cultivo y comercialización del café, dentro de los cuales está el territorio donde Jorge Robledo fundara “Cartago Viejo”, ocupado finalmente a principios del siglo XIX gracias a este movimiento colonizador.

Esa así como la fundación oficial de Pereira data del 30 de agosto de 1863 en un sitio de la ruta que de Antioquia la Grande conducía al Gran Cauca; ocupó el lugar en un predio de un poco más de 10.000 hectáreas; el 20 de enero de 1870 fue reconocido como municipio, luego ingresa en 1905 al departamento de Caldas, dejando su pertenencia al estado soberano del Cauca.

Desde su fundación, la ciudad se ha caracterizado por un crecimiento físico paulatino causado principalmente por la afluencia de migraciones de población, ocasionadas en gran parte por la localización geográfica y el desarrollo comercial y de servicios, lo que la ha potencializado como una ciudad pluricultural y de carácter cosmopolita regional, hoy Pereira se identifica como uno de los principales municipios comerciales del país.

Urbanísticamente, entre las décadas del 50 y 70 se consolida el crecimiento del centro tradicional de la ciudad, entre 1970 y 1980 se empieza a consolidar Cuba como un subcentro urbano de la ciudad, en la década del 90 se genera una expansión urbana al sur del casco urbano desarrollándose zonas como del Poblado y La Samaria y áreas aledañas al subcentro de Cuba; en la última década la expansión urbana es dirigida principalmente hacia el sur y el occidente, sobre los corredores viales de la Avenida Sur o las Américas, y los sectores de Corales, Villa Olímpica y Belmonte, al tiempo que se inician desarrollos en las áreas propuestas como suelos de expansión especialmente al occidente del casco urbano consolidado; desde la mitad de la última década se observa un aumento en la ocupación de los denominados suelos suburbanos especialmente en sectores como tribunas y cerritos y en los corredores viales de comunicación con los municipios de Armenia y Cartago, ocupación dirigida principalmente al desarrollo de condominios de vivienda campestre.

En términos de planificación territorial Pereira con cincuenta años de tradición en la elaboración de instrumentos de ordenamiento y once de experiencia en la formulación de políticas y estrategias para el área metropolitana, ha adquirido una experiencia reconocida a nivel nacional, y desde el siglo pasado se ha tratado insistentemente en crear un mejor entorno físico para el desarrollo social y económico municipal.

Los procesos de diseño y planificación urbana se generan a partir de 1870 con la formulación por parte del agrimensor William Fletcher del primer planteamiento de desarrollo urbano; con la creación de la oficina de Planeación Municipal en 1959 se trata de prefigurar una idea de ciudad deseada por medio del Plan Piloto Ardeco-1956; El Plan Mendoza y Olarte de 1979; El Plan Integral de Desarrollo Pereira -Dosquebradas de 1989; El Plan de Desarrollo Metropolitano de 1994, para el Área Metropolitana del Centro Occidente, creada en diciembre de 1981 conformada por Pereira, como gran centro urbano o núcleo principal y las poblaciones contiguas de Dosquebradas y La Virginia.

A partir del Acuerdo Metropolitano 12 de 1986 “Código de Urbanismo”, el Municipio de Pereira se ha visto sometido a varias modificaciones en la Clasificación de su Territorio. En este Acuerdo se definieron tres tipos de Zonas, Urbana, Sub-Urbana y Rural, siendo de resaltar que la Zona Urbana se clasificaba en Área Urbana Desarrollada, Área de Expansión Urbana y Área de reserva Urbana, al igual que un suelo suburbano al interior del perímetro urbano..

Con posterioridad se dictaron disposiciones que buscaban la protección de las cuencas altas y medias de los Ríos Otún y Consota a través de los Acuerdo 036 de 1987 y el 032 de 1990, las cuales ayudaron a clasificar y ordenar el territorio rural.

En 1991 se genera el Plan de la Zona Occidental de Cerritos con un manejo de zona suburbana de altas restricciones por su componente ambiental y la define con un alto potencial para futuro desarrollo de la ciudad. A su vez en este mismo año se expiden normas para el manejo y ordenamiento de la zona rural a través de los Acuerdo 19 del 91 y 17 del 92, donde se dio lugar a la clasificación del suelo rural en: Zonas de Reserva Agrícola, Zonas de Reserva Forestal, Zonas de Producción Agrícola Pecuaria o Agroindustrial, Zonas de Manejo Especial: protección cuencas medias y altas de Ríos

Consota y Otún (Acuerdos CARDER No. 32 y 36) y Asentamientos Poblacionales Concentrados.

Aunque se tuviera una Zona Urbana definida por un Perímetro Urbano, este se veía sometido a sucesivas ampliaciones respondiendo a presiones oficiales y privadas sin responder a una política clara de expansión de la ciudad. El Acuerdo 039 de 1995 tenía como finalidad, responder de una forma ordenada y planificada, a las fuertes demandas y dinámicas de crecimiento que venía presentando la ciudad en el año 94, las cuales buscaban generar ampliaciones del perímetro urbano, de una forma desarticulada, provocando un crecimiento desordenado en expansión. En tal sentido se clasificó parte del territorio rural en zonas Sub-Urbanas de Expansión (ZSE 1 - 2 - 3 y 4), Sub-urbana de Transición, Sub-Urbana de Amortiguación y Zonas Sub-Urbanas, es necesario aclarar que esta clasificación es usada como base para la formulación del POT, ya que desde esta se identifican las extensiones del suelo Urbano consolidado, los suelos de expansión y suelos suburbanos.

En cumplimiento de las disposiciones establecidas en la ley 388 de 1997, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) se convierte en el principal instrumento para orientar la ocupación, el uso y la utilización del territorio municipal; el POT de Pereira inicialmente fue adoptado en el año 2000 mediante Acuerdo Municipal 018, dicho plan surtió un proceso de ajuste y modificación en el año 2006 adoptándose mediante Acuerdo 023 el cual contiene las actuales disposiciones normativas en relación al uso y ocupación del suelo de Pereira, en la actualidad el POT se encuentra en el tercer y último periodo administrativo lo que indica que según lo definido en la ley 388 en relación con la vigencia de los Planes, este instrumento debe entrar en un proceso de revisión y ajuste de sus contenidos estructurantes.

Para el presente trabajo se hará especial énfasis en las determinaciones definidas por el POT de Pereira, tanto en las adoptadas en el año 2000 como en los ajustes acogidos en el año 2006, las cuales son las que establecen la extensión y delimitación del suelo suburbano en este municipio, y en gran medida son las que definen las condiciones de uso, ocupación y desarrollo de este tipo de suelo.

6.2 DIMENSIÓN SOCIO-ECONÓMICA

6.2.1 Caracterización de los actores asociados al ordenamiento territorial del suelo suburbano.

No es posible hacer referencia a los “Actores” como personas que actúan con un rol en la sociedad, sin hablar de la responsabilidad social que cada uno de ellos tiene como compromiso u obligación en la toma o no de decisiones frente a sí mismos, a un conjunto de personas o a un tema específico.

Es fundamental conocer cuáles son los grupos de personas que de una u otra manera influyen en el territorio de estudio, con el fin de identificar cuáles de ellos son los actores que mayor influyen en su planificación y que pueden en algún momento aplicar el resultado de esta investigación para mejorar las condiciones del territorio.

Con el fin de identificar cuáles son las personas o grupos representativos son los que tienen mayor injerencia en el ordenamiento territorial y la planificación del suelo suburbano de Pereira, se ha elaborado una clasificación de los “Actores Sociales” identificados, y se califica su influencia en el territorio, siendo 5 (cinco) el de mayor influencia, y 1 (uno) los que menos influyen sobre este, así:

Tabla 5. Listado de Actores que Influyen en la Ocupación y Uso del Territorio Suburbano

Categoría de Actores	Grupo de Actores	Nivel de Influencia
Habitantes y poseedores del suelo suburbano	Inquilinos	2
	Propietarios	4
	Población flotante	1
	Poseedores de inmuebles	3
Agremiaciones sectores productivos	Productores gremios de la producción agropecuaria	3
	CAMACOL	5
	Cámara De Comercio	3
	ANDI	3
Instituciones relacionadas con los procesos de planificación	CARDER	5
	AMCO	5
	Ministerios nacionales	5
	Instituto nacional de vías	3
	Municipio de Pereira	5
	Gobernación del Risaralda	3
	Empresas prestadoras de los servicios públicos	4
	IGAC	2
	INCODER	2
	Curadurías urbanas	4
Representantes de la sociedad	Corregidores	2
	Juntas verdales (juntas de acción local)	2
	Concejo municipal	5
	Gremios profesionales	3
	Asamblea departamental	1
	ONG	3

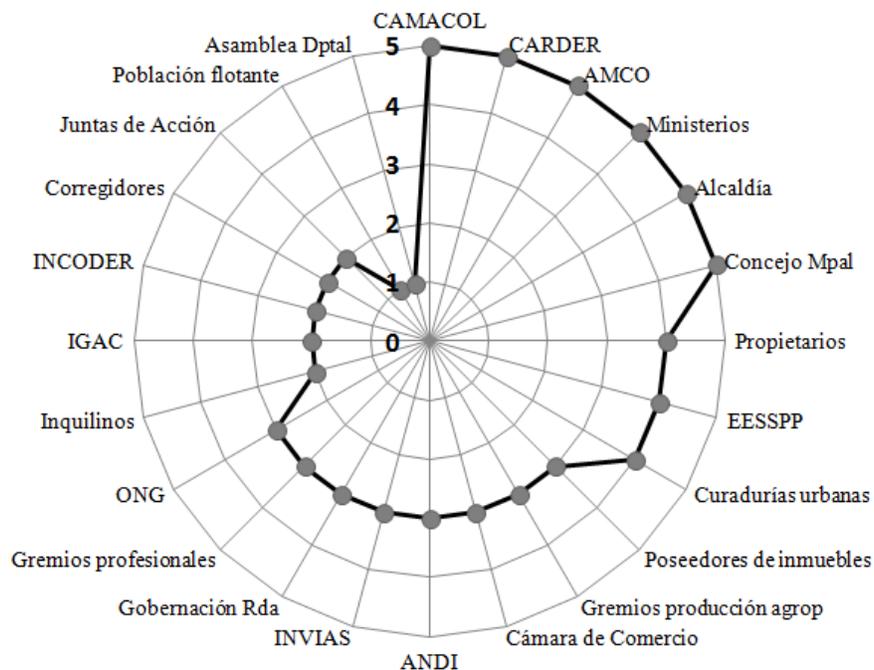
Fuente: Elaboración Propia

De la anterior calificación se observa como los propietarios, residentes, poseedores de la tierra, constructores y urbanizadores, la alcaldía y las empresas de servicios públicos son los que mayor injerencia tienen en la ocupación y en el ordenamiento territorial que se desarrolle en el territorio. De estos actores se encuentra que la mayoría son privados y el único actor de carácter público que tiene en la actualidad una influencia directa sobre los usos y modelo de ocupación del territorio es la alcaldía municipal.

Igualmente se identifica que de estos actores, los que más injerencia tienen sobre la planificación de este suelo, son de carácter público y en este grupo se encuentran tanto las entidades locales como el Área Metropolitana Centro Occidente, la CARDER, el Municipio de Pereira, El Concejo Municipal y de carácter Nacional se encuentran los Ministerios los cuales expiden reglamentación directamente aplicable al territorio. Dentro de este grupo

encontramos un grupo privado como CAMACOL, que tiene fuerte injerencia sobre su desarrollo toda vez que representa al gremio constructor y los intereses de los privados frente al desarrollo de este territorio.

Ilustración 7. Nivel de influencia de Actores en la Ocupación y Uso del Territorio Suburbano



Fuente: Elaboración Propia

Cabe anotar que esta caracterización de actores permite identificar cuáles de estos tienen la posibilidad de aplicar los lineamientos resultantes de esta investigación.

6.2.2 Estructura y dinámica económica.

6.2.2.1 Estructura productiva.

El municipio de Pereira cuenta con una economía diversificada, el sector primario representa el 5.7% del producto interno, el sector secundario muestra un peso relativo de 26.2% en el municipio y el sector terciario es el más representativos con una magnitud de 68.1%.

Si bien el sector primario de la economía es menos representativo que el sector terciario, la agricultura municipal es diversificada y presenta alrededor de 35 tipos de cultivo de los cuales el 70% corresponde a cultivos permanentes, el 8% son cultivos anuales y el 22% corresponden a los transitorios a pan coger, pero a su vez el valor agregado se concentra en el café. Es así como la actividad agropecuaria presenta el ritmo de crecimiento sectorial más lento 0.82%, y tan solo representa el 4.4% como proporción del PIB, a pesar de la gran extensión rural. En este sector la actividad cafetera sigue siendo la más importante, sin embargo se evidencia un cambio de uso del suelo agrícola al pecuario, aumentándose las áreas destinadas al pastoreo.

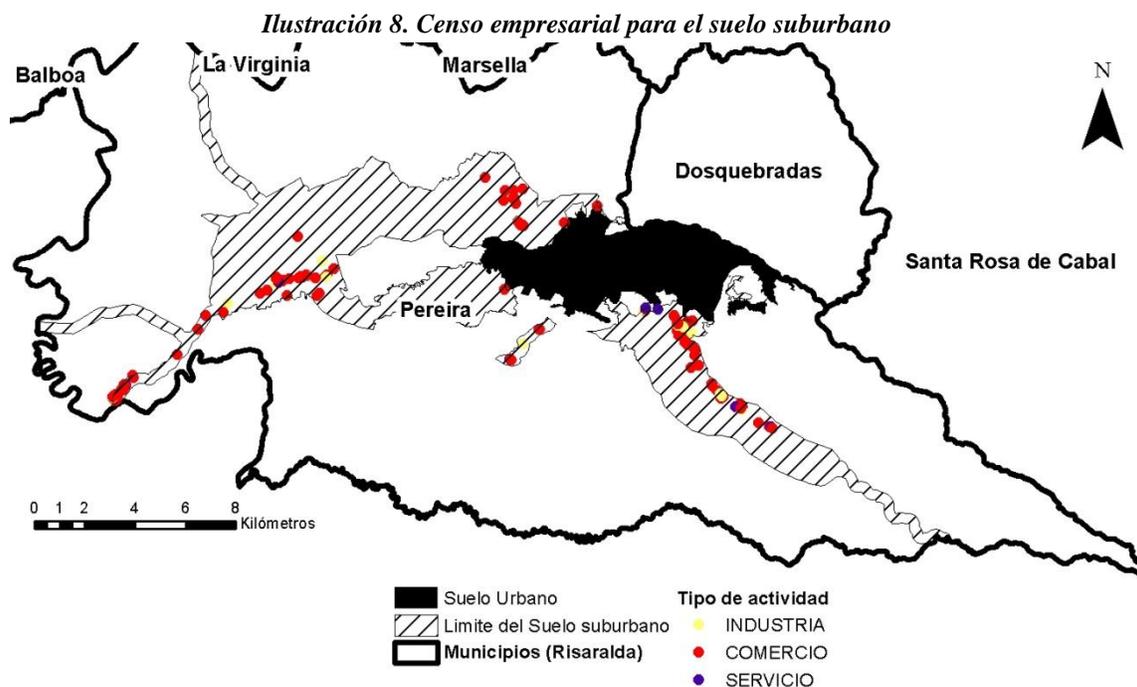
La industria manufacturera se destaca en las actividades de confecciones, y existe presencia de multinacionales y grandes superficies comerciales que fortalecen la tendencia del municipio y el área metropolitana a posicionarse como un polo de comercio y servicios. El sector servicios juega un papel clave en la generación de valor agregado, beneficiando a la población de municipios cercanos, esto se debe a localización de empresas de servicios en su área urbana basado en su ubicación geográfica.

El Municipio de Pereira ha realizado en los últimos años inversiones en Ciencia y Tecnología en niveles cercanos al 2% del total de presupuesto de inversión con recursos propios, sin embargo no se ha logrado un efecto importante en el desarrollo económico del Municipio. Esto seguramente ocasionado por la falta de una política que enmarque estas inversiones y los impactos que se desean obtener con ellas, y avanzar en una nueva sociedad del conocimiento.

En términos de inversión, se encuentran unos sectores como agricultura, minería e Industria, en relativo rezago, incidiendo negativamente en el crecimiento económico, mientras sectores como el comercio, los restaurantes y los hoteles contrastan positivamente.

6.2.2.2 Dinámica económica del suelo suburbano

Si bien las actividades propias del suelo rural son fundamentales en la dinámica económica, en el suelo suburbano del municipio de Pereira se ha modificado el uso del suelo de tal manera que se han mutado las actividades agrícolas y agropecuarias a usos netamente urbanos como parcelaciones y condominios. Será posible identificar los cambios en las coberturas del suelo en los capítulos siguientes.



Fuente: Elaboración Propia (Información CAMACOL, 2012)

Parte de la nueva dinámica económica es estudiada por la Cámara de Comercio de Pereira en su censo empresarial en el año 2012, éste permite identificar cual es la localización de las actividades comerciales, de servicios, e industriales de todo el municipio de Pereira (Ver Ilustración 8). En esta zona se muestra que la mayor cantidad de estas actividades se desarrollan en la zona cercana a las vías de conexión intermunicipal, presentándose una mayor cantidad de establecimientos comerciales (151), siguiendo en cantidad los establecimientos industriales (20) y por último los establecimientos de servicios (19)⁷.

6.2.3 Estructura demográfica.

Según las proyecciones DANE de población, Pereira en el año 2012 cuenta con 462.230 habitantes, de los cuales 388.617 se encuentran en la cabecera urbana y 73.613 en la zona rural, lo que equivale al 84% y 16% del total de la población respectivamente. Estas cifras difieren significativamente de las manejadas de forma oficial por Secretaría de Planeación, donde se determina que el municipio tiene 488.839 personas de las cuales 410.535 se encuentran en el área urbana y 78.304 en el área rural para el mismo año.

Tabla 6. Proyecciones de Población Pereira 2005 - 2020

Año	Cabecera	Resto	TOTAL POBLACIÓN
2005	371.239	72.315	443.554
2009	381.153	73.342	454.495
2010	383.623	73.480	457.103
2012	388.617	73.613	462.230
2015	396.187	73.457	469.644
2020	408.883	72.246	481.129

Fuente: DANE Censo 2005

A la luz de las proyecciones poblacionales del censo 2005, se continúa con el proceso de concentración demográfica en el centro urbano, así, Pereira, se encuentra en un segundo grupo como ciudad intermedia que concentra más de 450.000 habitantes, destacándose en este grupo por el alto porcentaje de población rural (16%) con respecto al total.

A pesar de no contar con una estimación oficial desagregada de población desde el punto de vista territorial y de grupos de edad, la Secretaría de Planeación ha desarrollado métodos que permiten acercarse a dicha información generando estimaciones de población a nivel de comuna para la zona urbana y corregimientos para el área rural de Pereira, aclarando que se tratan de aproximaciones demográficas.

⁷ Esta información se supedita a la confiabilidad del análisis y clasificación de actividades realizada por la Cámara de Comercio de Pereira.

Tabla 7. Pereira, Población total estimada en los corregimientos, Año 2008 y 2012

Corregimiento	Población	
	2008	2012**
Altagracia*	7.441	7.512
Arabia	5.497	5.550
Caimalito*	6.915	6.981
Cerritos*	8.099	8.176
Combia – Alta*	4.619	4.663
Combia – Baja*	4.655	4.699
La Bella*	6.206	6.265
La Estrella	2.711	2.737
La Florida	3.486	3.519
Morelia*	5.558	5.611
Puerto Caldas*	6.416	6.477
Tribunas-Córcega*	11.313	11.421
Total	72.916	73.613
* Corregimiento relacionados con suelo suburbano		
**Proyección Sec. Planeación Mpal Pereira		

Fuente: DANE Censo 2005, Proyecciones de población 2008 y 2012,
Elaboración Secretaría de Planeación Municipal.

6.3 DIMENSIÓN AMBIENTAL.

Para la descripción del contexto ambiental se toma como estructura de análisis la propuesta adoptada en el informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, publicado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM (IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI, 2011), donde se aborda un análisis de las presiones de las actividades humanas en el ambiente (demanda) y la consecuente afectación al estado de los ecosistemas, biodiversidad, bienestar y calidad de la población colombiana ; por lo tanto la dimensión ambiental plantea un acercamiento a la identificación de la línea base de análisis en el territorio del suelo suburbano del municipio de Pereira en términos del OAT.

El municipio de Pereira con sus 702 km² se encuentra ubicado en la zona andina del territorio colombiano, entre la vertiente occidental de la cordillera central y el valle aluvial del río Cauca, es decir entre dos importantes corredores ambientales de orden nacional, con un rango altitudinal desde los 950 m.s.n.m. (a orillas de los ríos Cauca y La Vieja) hasta zonas por encima de los 5.000 m.s.n.m. (Parque Nacional Natural Los Nevados) pasando de los bioclimas Basal Seco a Paramo Húmedo, lo que otorga al municipio una gran variedad en zonas de vida, biodiversidad y ecosistemas, es así como el municipio posee una favorable posición geográfica, suelos y clima aptos para la agricultura, áreas de importancia ambiental y ecosistémica y una riqueza hídrica importante para la región.

6.3.1 Agua

El agua como un elemento vital para el bienestar humano, y priorizado en los Objetivos del Milenio para garantizar la sostenibilidad ambiental, es la base del soporte ambiental en el OT, y elemento importante para ser abordado por esta investigación, en la cual se pretende establecer una línea base de la oferta y demanda existente en el municipio de Pereira y en especial en el suelo suburbano.

6.3.1.1 Sistema hídrico

6.3.1.1.1 Sistema hídrico superficial

El municipio de Pereira por sectorización hidrográfica se localiza en la influencia de la Gran Cuenca del río Cauca, en la cual se localizan las cuencas del río Otún y río La Vieja (ver Ilustración 9), las cuales a su vez contienen 7 subcuencas, de estas se destacan como corrientes hidrográficas principales del municipio el río Otún (fuente abastecedora del acueducto municipal), río Barbas, Cestillal, río Combia y el río Consota, (ubicado en la cuenca del río La Vieja compartida con los departamentos del Quindío y el Valle del Cauca)



Fuente: Elaboración Propia (Información CARDER)

Como se puede apreciar en la Ilustración 9 el suelo suburbano del municipio de Pereira se encuentra en su mayoría al interior del área delimitada para las dos cuencas hidrográficas, especialmente la Cuenca del Río La Vieja.

El río Otún nace en la laguna del mismo nombre, en el Parque Nacional Natural Los Nevados en los municipios de Pereira y Santa Rosa de Cabal, a 3.950 m.s.n.m. y, tras un recorrido de casi 67 Km, desemboca al río Cauca, a una altura de 900 m.s.n.m. aproximadamente. Entre sus principales tributarios se encuentran el río Barbo, y algunas

quebradas como San Juan, San José, Volcanes, Dosquebradas, Combia y Canoas, entre otras. El río Consota nace en la vereda El Manzano de la ciudad de Pereira, a 2.150 m.s.n.m. y, tras un recorrido de más de 48 Km, desemboca al río La Vieja, entre Cerritos y Cartago, a una altura de 930 m.s.n.m. Estos dos ríos se consideran como los principales corredores ambientales del municipio que comunican en sentido oriente - occidente la cordillera central con el valle del río Cauca.

Del total de 58 microcuencas abastecedoras identificadas en el municipio, 34 se encuentran afectadas por la delimitación del suelo suburbano, del total de superficie de las microcuencas (34.415,3 ha) el 26% se encuentra dentro del área clasificada como suelo suburbano del municipio (ver anexo 1), siendo las más afectadas las identificadas en la Tabla 8.

Tabla 8. Microcuencas con mayor área al interior del suelo suburbano

	Microcuenca	Área Microcuenca (Has)	Área en suelo suburbano (Has)	Proporción de la microcuenca en suelo Suburbano
1	Qdas. La Arenosa-La Margarita	614,5	613,6	100%
2	Qda. El Oso	983,7	892,9	91%
3	F.H.Qda.Cauquillo	1.017,9	738,0	73%
4	F.H.Qda Grande	1.998,6	1.206,9	60%
5	F.H. San Antonio-N.N.	667,3	396,4	59%
6	Qda. El Bosque	736,2	355,2	48%
7	F.H. Qdas. La Florida-El Establo	434,3	206,0	47%
8	F.H.Rio Otún (tramo urbano 2)	483,9	192,1	40%
9	F.H.Rio Consota (cuenca media-baja)	1.718,3	626,4	36%
10	Qda. El Pinal (cuenca alta)	1.332,2	458,8	34%
11	F.H. Rio Consota (Qdas La Estrella-El Aguacate)	488,7	145,9	30%

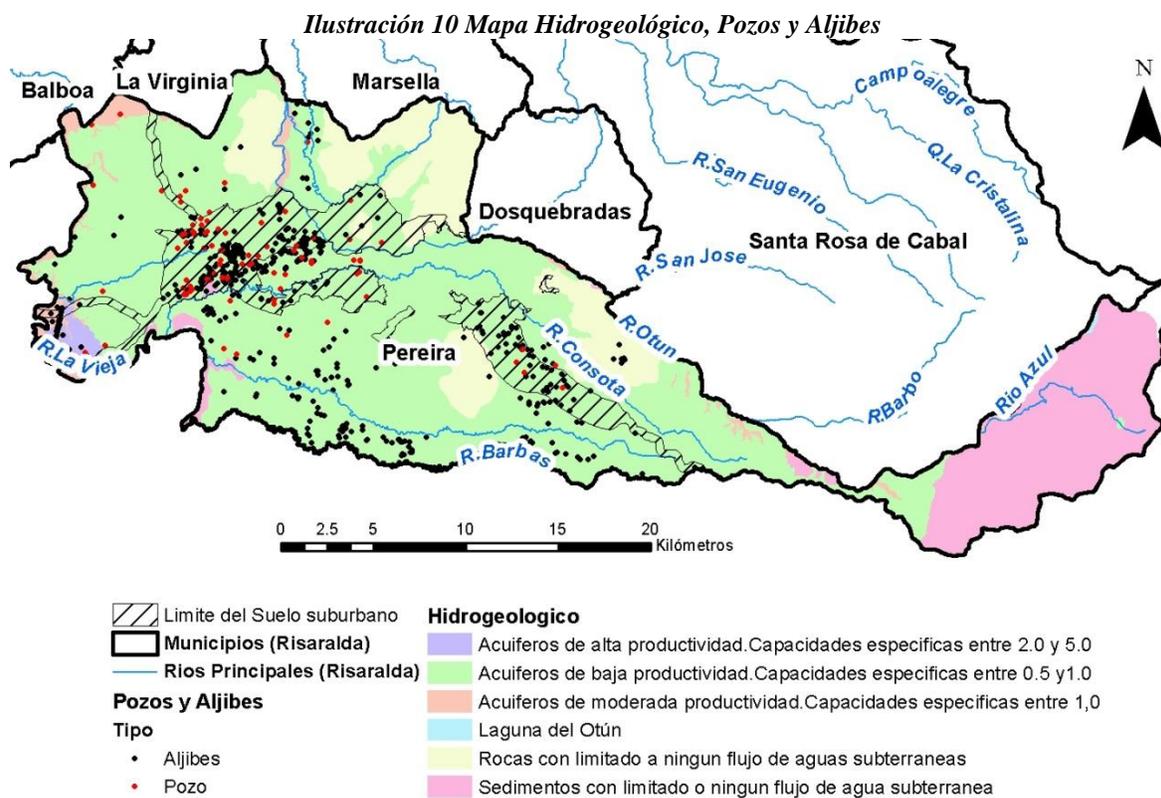
Fuente: Elaboración Propia (Información CARDER)

Dentro de las fuentes de agua superficial del municipio, es clave resaltar que en Pereira, específicamente en la parte media y alta de la cuenca del río Otún, existe una gran oferta de humedales, los cuales son un importante recurso para la población de Pereira. Los servicios ambientales que prestan son determinantes en la conservación de la calidad y cantidad del recurso hídrico disponible para el desarrollo de la ciudad (Municipio de Pereira, 2009). A partir de un inventario de éstos se registró un total de 352 puntos georeferenciados, los cuales corresponden a 199 humedales, estimándose un área total de cercana a 1.015 Ha (EAAP E.S.P, UTP, 2005).

6.3.1.1.2 Sistema hídrico subterráneo

Con respecto al recurso hídrico subterráneo, las aguas subterráneas tienen una gran importancia en el mantenimiento de los equilibrios ambientales, son elementos fundamentales en los aportes hídricos a los humedales, lagunas y otros entornos naturales singulares; Pereira se encuentra sobre uno de los principales acuíferos de la zona, por su extensión (de carácter Regional ya que se extiende fuera del área de estudio hacia el

departamento del Quindío denominado Glacis del Quindío) y por presentar espesores conocidos, en algunos casos, superiores a 300 m, a pesar de que sus características hidráulicas lo posicionan como un acuífero “pobre” por su baja productividad, con capacidades específicas entre 0.05 y 1.0 lps/m. En la zona de estudio se presentan cerca de 120 pozos, de los cuales están en uso o en reserva aproximadamente 73, con profundidades variables entre 40 y 253 m, y promedio de 107 m, zonas filtrantes entre 10 y 244 y caudales de explotación entre 0.1 y 16.7 lps. Estos pozos se localizan principalmente en el sector de Cerritos. (Ver Ilustración 10). (CARDER, 2008)



Fuente: Elaboración propia, información CARDER.

6.3.1.1.3 Sistema de Acueductos abastecidos en la zona suburbana

La zona rural del municipio de Pereira cuenta con 53 empresas prestadoras de servicios públicos las cuales regulan en la actualidad el manejo de estos. No obstante se calcula que el 6,4% de la población cuenta con sistemas propios para surtirse de agua potable como aljibes, posos o manantiales captando el agua proveniente de fuentes hídricas como quebradas o nacimientos de agua (Municipio de Pereira, 2011).

De las empresas prestadoras del servicio de acueducto en el suelo rural, solo el 15%, poseen infraestructura suficiente para realizar el proceso de potabilización del agua. El 85% restante sólo realiza el proceso de desinfección con hipoclorito al 13% (Municipio de Pereira, 2011).

En un estudio sobre el estado de los acueductos rurales (Manzano Agudelo, 2010), se estableció que para el año 2010 los acueductos eran abastecidos de un total de 58 fuentes hídricas superficiales, de las cuales el 50% tributan sus aguas al río Otún, el 44,8% al río Consota, y el restante 5,2% directamente al río Cauca (Ver Ilustración 9), la Tabla 9 sintetiza el número de acueductos abastecidos, la microcuencas, subcuencas, cuencas y gran cuenca de las que se surten.

Tabla 9. Fuentes abastecedoras y acueductos abastecidos de la zona rural de Pereira.

Gran Cuenca	Cuenca	Subcuenca	Microcuencas	Acueductos Abastecidos
Río Cauca	Río Cauca	Río Cauca	3	5
	Río Otún	Río Otún y Quebrada Combia	29	39
	Río La Vieja	Río Consota	16	13
		Río Barbas	3	3
		Río Cestillal	7	7
Total			58	67

Fuente: Diagnóstico de Acueductos Rurales de Pereira. UGAMYSPD - 2009.

La mayor parte de los acueductos rurales para el suelo suburbano se encuentran en los corregimientos de Caimalito, Cerritos, Combia y Tribunales-Córcega, de los cuales 29 fuentes abastecedoras, proveen a 29 prestadores de servicios públicos, y los cuales se abastecen de tres cuencas, 3 fuentes que proveen sus aguas directamente al Río Cauca, 23 que proveen sus aguas al Río Otún y 3 que proveen sus aguas al Río Barbas, la Tabla 10 ilustra más detalladamente la relación de cada uno de las fuentes y acueductos abastecidos para el suelo suburbano de Pereira. Según Manzano Agudelo (2010) el volumen de agua concesionado equivale a 330 l/seg para la zona rural del municipio de Pereira.

Desde el año 2010 a partir del Acuerdo de la Comisión conjunta Numero 007 de 2009 por parte de las autoridades ambientales, se ha declarado el agotamiento del recurso hídrico en los ríos Barbas y Cestillal, así como algunos de sus afluentes, lo que implicó la restricción de la expedición de matrículas a nuevos suscriptores para los acueductos como el de Tribunales-Córcega, el cual abastece a predios de la zona sur-oriental del suelo suburbano.

Tabla 10. Fuentes abastecedoras de Acueductos Rurales del suelo suburbano del Municipio de Pereira

Cuenca	Microcuencas	Acueductos Abastecidos	Corregimiento
Río Cauca	Quebrada La Carbonera	Caimalito I y Caimalito II	Caimalito
	Quebrada La Trinidad	Carbonera Paso nivel y Carbonera Km 5	
	Quebrada Sin nombre	Carbonera Km 3	
Río Otún	Río Otún	Caimalito I, Caimalito II, Cerritos	Caimalito - Cerritos
	Quebrada Pavas	Erazo (I –III) – Betania – Acuacombia	Combia
	Quebrada Monos	Erazo (I –III) – Alto Erazo II – Acuacombia – La Renta	
	Tributaria Monos 1	Erazo (II)	
	Tributaria Monos 2	La Renta	
	Quebrada La Chillona	Amoladora Alta	

	Quebrada La Amoladora	Amoladora Baja	
	Quebrada La Arenosa	Bellavista – San Luís	
	Quebrada Córcega	Guadualito – La Ratonera	
	Quebrada El Chamizo	Juan Pablo II	
	Nacimiento Finca La Daniela	Convención La Esperanza	
	Quebrada El Recreo	La Convención – San Luís	
	Nacimiento La Convención	Convención La Primavera	
	Quebrada La Graciela	Minas del Socorro	
	Quebrada El Pital	Acuapital	
	Quebrada Pénjamo	San Vicente Pénjamo	
	Quebrada La Peña	San Luís	
	Quebrada Bejucos	Acuacombia	
	Quebrada San Vicente	Acuacombia	
	Quebrada El Guayabo	Guayabo La Honda	
	Quebrada Guaimaral	La Honda	
	Quebrada “Maracaibo”	Maracaibo – La Oriental	
	Quebrada Pital II	ACUACOMBIA	
Río Barbas	Quebrada La Virgen - El Jordán	Cantamonos	Tribunas-Córcega
	Quebrada Condina	Caracol Rocío	
	Quebrada La Sonora	Tribunas Córcega	

Fuente: Adaptado del Diagnóstico de Acueductos Rurales de Pereira. (Manzano Agudelo, 2010)

6.3.1.1.4 Fuentes Abastecedoras Subterráneas

Los Corregimientos de Cerritos y Puerto Caldas se abastecen de aguas subterráneas del Acuífero Formación Pereira, mediante pozos profundos (Ver Tabla 11). Para el año 2006 se han perforado más de 150 pozos profundos y 600 aljibes (Otálvaro, Vélez, & Arias, 2006). Para el año 2009 se tiene un aproximado de 5.505 usuarios, población que se abastece de agua subterránea localizada en los Corregimientos de Cerritos y Puerto Caldas (Municipio de Pereira, 2009).

Tabla 11 Aguas subterráneas para suministro de agua para consumo humano

Corregimiento	Acueducto	Identificación CARDER / profundidad	Observaciones
Cerritos	Cerritos - Chapinero	P027 / 160m	Pozos San Isidro
		P021/ 190m	El Palomar
Puerto Caldas	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P.	P111 / 80m	Puerto Caldas

Fuente: Diagnósticos de acueductos rurales del municipio de Pereira (Manzano Agudelo, 2010).

La recarga de este acuífero se presenta en la parte media – alta de la cordillera la cual por estar cercana a la zona suburbana de la ciudad de Pereira y Dosquebradas presenta un riesgo de posible contaminación por la densidad de población de las zonas perimetrales de este; además como lo muestra (Manzano Agudelo (2010) en la Tabla 10 y Tabla 11, la

principal concentración de puntos de usos de aguas subterráneas se presenta en el sector de Cerritos, Tribunales, Puerto Caldas y Combia, pertenecientes al suelo suburbano.

6.3.1.1.5 Aguas residuales y otros

Debido a que el suelo suburbano es una categoría del suelo rural, no cuenta con sistemas integrales para el manejo de las aguas residuales y del manejo de residuos sólidos, pues las empresas prestadoras de estos servicios, no contemplan este tipo de infraestructuras para suelos diferentes al urbano del Municipio; por lo cual para cada uno de los predios privados localizados en estos suelos, se debe desarrollar el tratamiento y manejo de estos de manera individual y particular, que se ha dado principalmente por medio de campos de infiltración y pozos sépticos.

Estas soluciones no cuentan con el control requerido para la verificación de los índices de contaminación del suelo y del recurso hídrico subterráneo, al igual que carecen de sistemas integrales que permitan la limpieza y purificación del recurso o su reciclaje o mejor utilización.

6.3.2 Atmosfera

La ubicación de la ciudad de Pereira en posición media de la zona de convergencia intertropical, caracteriza su clima por dos periodos lluviosos al año, con máximos entre los meses de abril- mayo y septiembre- noviembre, siendo la precipitación del orden de 2.225 mm/año (CARDER - FOREC, 2000). Para Pereira las variables meteorológicas están representadas por un régimen de lluvias de distribución bimodal: 2 periodos lluviosos y 2 periodos secos o de lluvias bajas. La precipitación media anual es de 2.750 mm. La temperatura media anual oscila entre 18 y 20 °C. Temporalmente los períodos más cálidos del año corresponden a los de menor precipitación. El suelo suburbano fluctúa altitudinalmente entre los 900 y 2.000 m.s.n.m, la temperatura promedio es de 21°C (Municipio de Pereira, 2009).

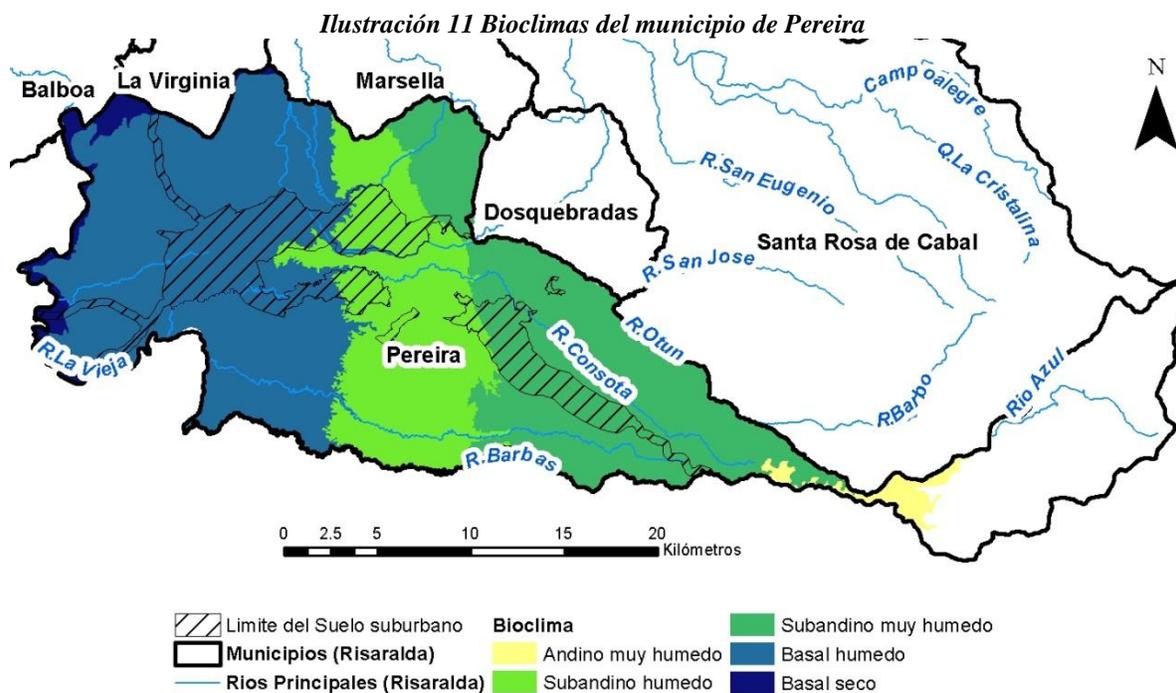
El Bioclima se define como una variable que representa los cambios en la altitud y factores meteorológicos que configuran las características físicas de una región, conformando así regiones ecoclimáticas que pueden ser usadas para determinar límites de ecosistemas (CARDER, WWF, WCS, 2008) a continuación se identifican los diferentes Bioclimas que conforman la zona suburbana del municipio de Pereira.

La clasificación bioclimática del municipio de Pereira y de su zona suburbana se sintetiza en la Tabla 12 y la Ilustración 11, el cual señala el Basal húmedo como la categoría con más área en el suelo suburbano del municipio, localizado hacia la zona del occidente (hacia el valle); seguido por el subandino muy húmedo localizado hacia el oriente del territorio (zona más de montaña) y en el centro del territorio entre el valle y la montaña el subandino húmedo; y por ultimo un pequeño porcentaje de Basal Seco se encuentra localizado hacia el occidente del territorio.

Tabla 12. Clasificación Bioclimática del municipio de Pereira y su zona suburbana.

Clasificación Bioclimática	Datos todo el municipio			Datos suelo suburbano		
	Sup. (m ²)	Sup. (ha)	%	Sup. (m ²)	Sup. (ha)	%
Altoandino pluvial	17.688.816	1.769	2,93%			
Andino muy húmedo	9.842.549	984	1,63%			
Basal húmedo	215.226.799	21.523	35,64%	44.781.455	4.478	50,10%
Basal seco	13.259.403	1.326	2,20%	729.615	73	0,82%
Paramo muy húmedo	74.380.197	7.438	12,32%			
Subandino húmedo	116.677.838	11.668	19,32%	21.282.356	2.128	23,81%
Subandino muy húmedo	156.868.694	15.687	25,97%	22.581.813	2.258	25,27%
TOTAL	603.944.296	60.394	100,00%	89.375.239	8.938	100,00%

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración Propia (Información CARDER).

6.3.3 Suelos

6.3.3.1 Cobertura de la tierra.

Con base en el mapa de Cobertura de la Tierra para el departamento de Risaralda del año 2011, escala 1:25.000 (CONIF, 2011) se estableció la cobertura del suelo suburbano para el año 2011. La cobertura de la tierra se define como “la cobertura (bio) física observada sobre la superficie terrestre” y el uso del suelo, como las “actividades que la gente desarrolla sobre determinado tipo de cobertura para producir, cambiarla o

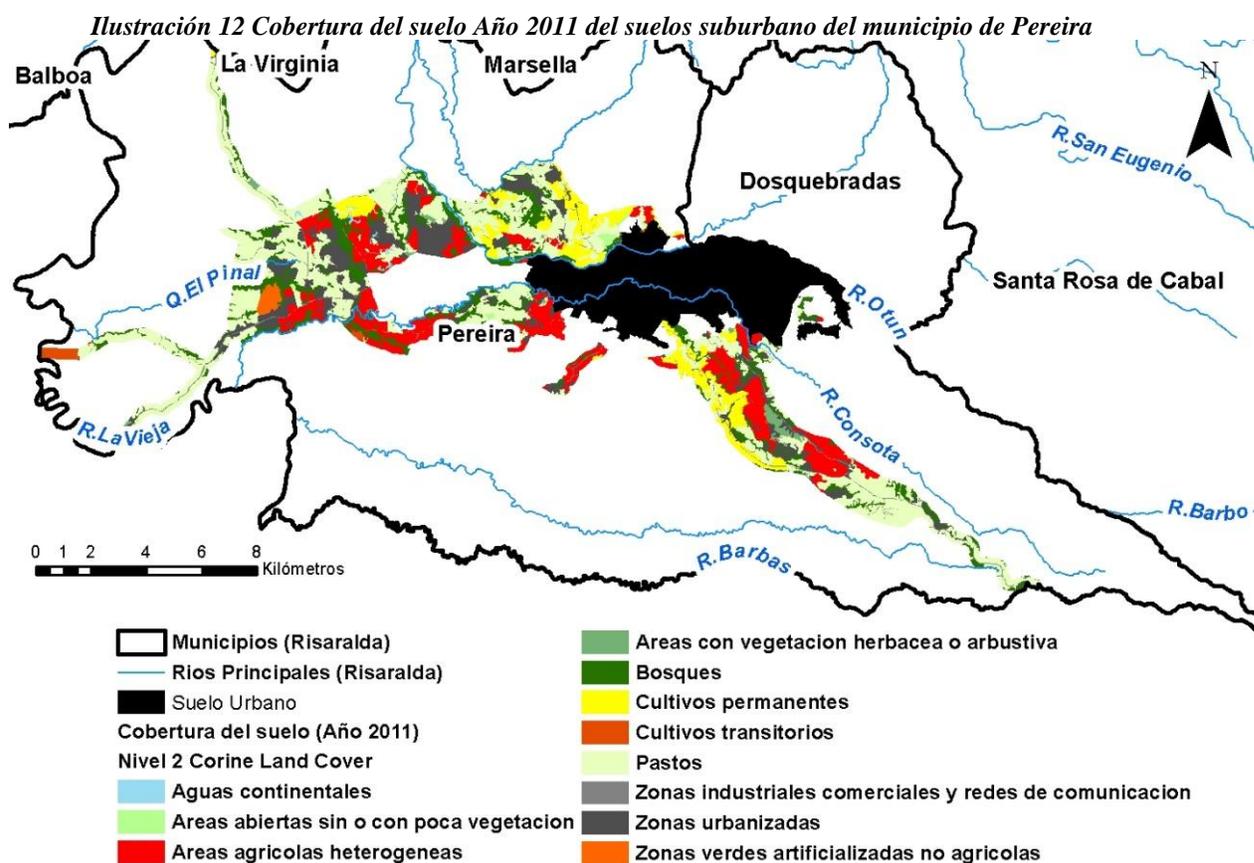
mantenerla". Esta definición establece así un nexo directo entre la cobertura y las actividades socioeconómicas en el ambiente (INTA, CONAE, 2009). Para este ejercicio se utilizó la leyenda de clasificación de la cobertura de la Tierra "Corine (Coordination of Information on the Environmental) Land Cover" adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) con imágenes de satélite *Rapideye*, según el instituto la definición para cada cobertura encontrada en el suelo suburbano en el nivel 1 se definen así:

Territorios artificializados: Comprende las áreas de las ciudades y las poblaciones y, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos.

Territorios agrícolas: Son los terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas, en las cuales también se pueden dar usos pecuarios además de los agrícolas.

Bosques y áreas seminaturales: Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación.

Superficies de agua: Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales, localizados en el interior del continente y los que bordean o se encuentran adyacentes a la línea de costa continental, como los mares.



Fuente: Elaboración Propia.

Como resultado, (Ver Ilustración 12) se estima que en el suelo suburbano un 48.9% son territorios agrícolas, un 16.02% de bosques y áreas seminaturales, y un 17.07% en territorios artificializados (como se lee en la Tabla 13 estos están agrupados en el nivel 1). De manera más discriminada (Nivel 2 de la Tabla 13) los pastos representan alrededor de dos quintas partes de la superficie total del suelo suburbano, seguido por coberturas agrícolas y zonas urbanizadas principalmente.

Tabla 13. Cobertura del suelo del suelo suburbano del municipio de Pereira 2011 (Leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia)

Nivel 1	Nivel 2	Superficie (Ha)	Porcentaje
Superficies de agua	Aguas continentales	45,02	0,50%
Bosques y áreas seminaturales	Bosques	1.295,02	14,49%
	Áreas abiertas sin o con poca vegetación	45,26	0,51%
	Áreas con vegetación herbácea o arbustiva	91,49	1,02%
Territorios Agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	1.564,46	17,50%
	Cultivos permanentes	818,21	9,15%
	Cultivos transitorios	68,09	0,76%
	Pastos	3.484,38	38,99%

Territorios Artificializados	Zonas industriales comerciales y redes de comunicación	197,95	2,21%
	Zonas urbanizadas	1.255,67	14,05%
	Zonas verdes artificializadas no agrícolas	71,97	0,81%
Superficie Total Suelo Suburbano		8.937,52	100,00%

Fuente: Elaboración Propia (Información CARDER).

6.3.3.2 Clasificación Agrológica.

La clasificación agrológica del suelo, según el sistema de clasificación de tierras adoptado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, señala cual es su capacidad de uso y aprovechamiento (vocación) en términos productivos, definido a partir de las características topográficas, morfológicas, fisicoquímicas, mineralógicas, de permeabilidad, profundidad efectiva y nivel de fertilidad de los suelos. Esta clasificación incide en la utilización de las tierras y permiten su agrupación en unidades que puedan recibir similares prácticas de uso y manejo (IGAC, 2004).

Según esta clasificación existen ocho (8) clases agrológicas, las cuales se representan en números romanos del I al VIII, de tal manera que a medida que aumenta el grado numérico disminuye la aptitud del suelo para el uso y manejo. Por ejemplo, los suelos clase I tienen muy poca limitación para la explotación intensiva, estas limitaciones se van acentuando hasta llegar a la clase VIII en la cual las áreas son totalmente nulas para adelantar cualquier explotación agropecuaria; se considera de esta forma que las clases I, II y III son las zonas más aptas para producción agrícola permanente, la clase IV para cultivo ocasional, las clases V, VI y VII son suelos considerados con muy baja aptitud no recomendable su uso agrícola, y la clase VIII de reserva y protección forestal.

En el municipio de Pereira se presentan clases agrológicas III, IV, VI, VII y VIII; siendo las más representativas las clases IV, donde según el IGAC, estos suelos presentan pendientes entre el 12 y el 50 %, con restricciones productivas agrícola y pecuaria moderadas, dada la ausencia de clases I y II y pocas presencias de clases III, estos suelos se convierten en los más idóneos para procesos productivos en el municipio (ver Tabla 14)

Tabla 14. Clasificación agrológica de suelos en el municipio de Pereira, Extensión y Porcentaje respecto al total municipal.

Clases Agrológicas	III	IV	VI	VII	VIII
Vocación	Agrícola	Agrícola y Agroforestal	Agroforestal	Forestal	Forestal Protección
Superficie Total en Has	2.086,31	27.079,42	9.271,46	7.804,85	13.531,65
Porcentaje de superficie	3,43%	44,56%	15,26%	12,84%	22,4%

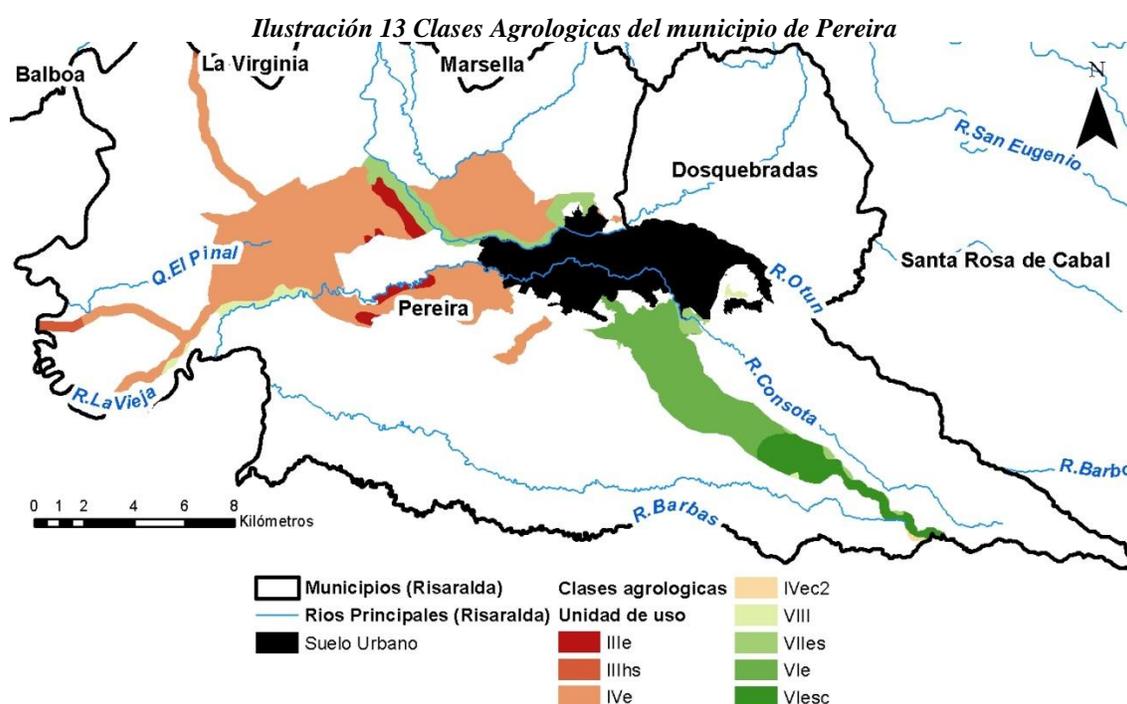
Fuente: Elaboración Propia (Información CARDER).

Respecto al suelo suburbano, el POT destinó en su mayoría su localización en suelos con clases IV y VI, así las clasificaciones de suelo más representativas al interior del perímetro suburbano son la IVe con un 57%, VIe representa un 17%, VIIesc un 13%, y VIesc con un 6% (ver Tabla 15 e Ilustración 13), las clases agrológicas III y VIII son las menos representativas.

Tabla 15. Superficie de Clases Agrologicas del Suelo Suburbano

Clase de Uso	Vocación	Unidad de Uso	Superficie (Ha)	Participación
III	Agrícola	IIIe	248,33	2,6%
		IIIhs	119,37	1,2%
IV	Agrícola Agroforestal	IVe	5.439,55	56,9%
		IVec2	11,62	0,1%
VI	Agroforestal Restringido	VIe	1.635,83	17,1%
		VIesc	620,54	6,5%
VII	Forestal	VIIes	1.284,99	13,4%
VIII	Forestal Protector	VIII	178,92	1,9%

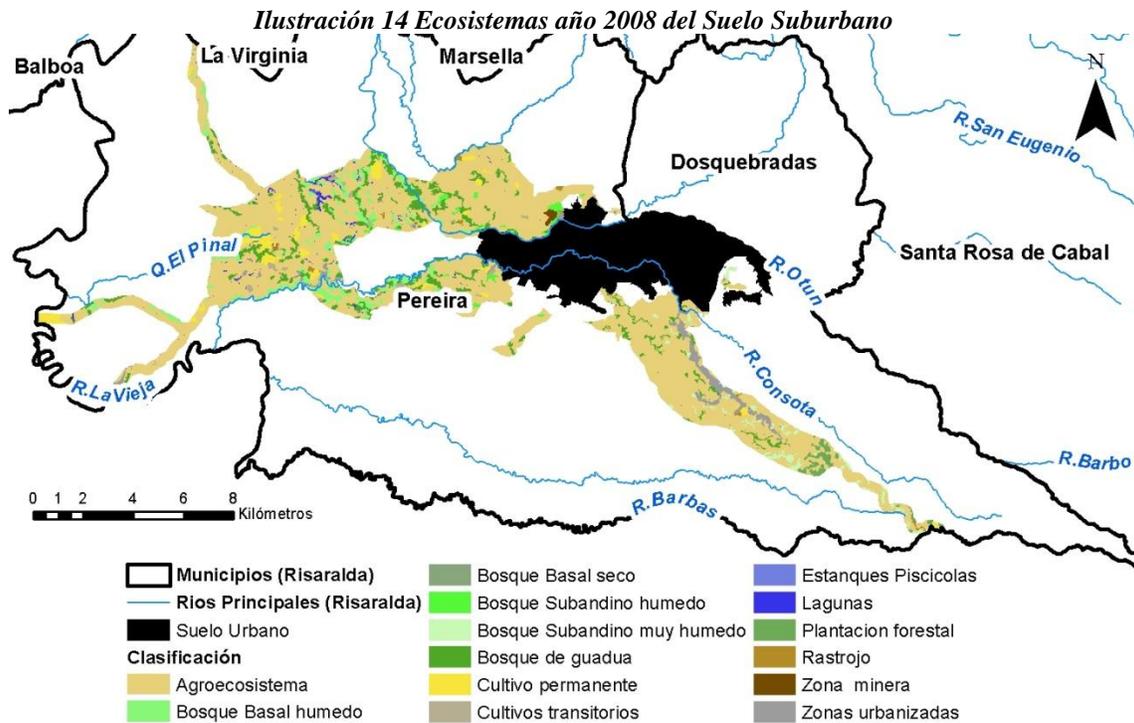
Fuente: Elaboración Propia (Información CARDER).



Fuente: Elaboración Propia.

6.3.4 Ecosistemas y Áreas Protegidas.

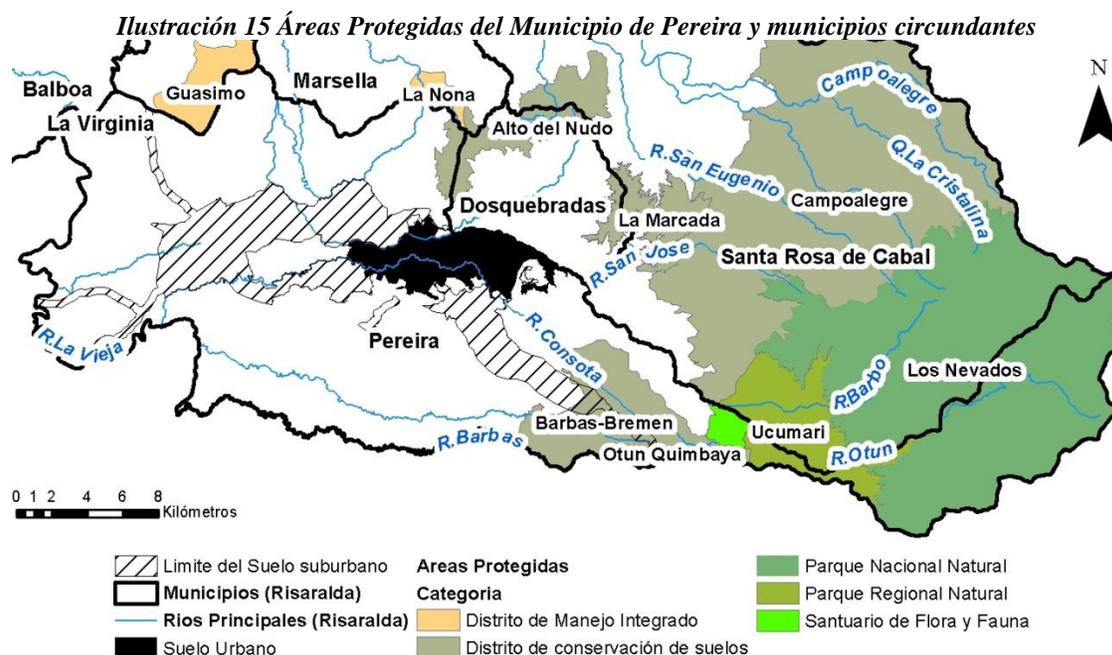
Según el mapa de ecosistemas del departamento de Risaralda, elaborado en el año 2008 (CARDER, WWF, WCS, 2008) los datos para el suelo suburbano en cuanto al porcentaje de ecosistemas naturales son de un 17,81% (1.591,6 Ha) de la superficie total del suelo suburbano, por su lado con un 82,19% (7.345,9 Ha) es el total de los ecosistemas transformados en dicho suelo (ver Ilustración 14).



Fuente: Elaboración Propia (Información CARDER).

Como lo muestra la Ilustración 15, las Áreas Protegidas del municipio de Pereira se catalogan entre Nacionales y Regionales, siendo estas vitales para el sistema de ecosistemas estratégicos, brindando bienes y servicios ecosistémicos, dentro de los cuales se encuentra el recurso hídrico de consumo humano para la población de Pereira y Dosquebradas (Alrededor del 70% de la Población Risaralda); dentro del municipio se encuentra el Parque Natural los Nevados, el Santuario de flora y Fauna Otún Quimbaya, el Parque Regional Natural Ucumarí, el Distrito de Conservación de suelos Barbas-Bremen y el Distrito de Conservación de suelos Alto del nudo.

De las áreas protegidas del municipio de Pereira sólo el Distrito de Conservación de suelos Barbas-Bremen ubicado en el sector sur oriental de la ciudad, incluye suelo suburbano, con una superficie de 415 Ha, representado en un 5% aproximadamente del total de la superficie del suelo suburbano, y esto a su vez en un 10% aproximado del área protegida que se encuentra afectado por el suelo suburbano del municipio.



Fuente: Elaboración Propia (Información CARDER).

6.4 DIMENSIÓN FÍSICO-ESPACIAL

A continuación se relacionan las principales características físico-espaciales que caracterizan al municipio de Pereira y el suelo suburbano.

6.4.1 Relaciones funcionales.

6.4.1.1 Pereira y su Contexto, Sistema de ciudades.

Con el fin de visualizar el papel que en las dinámicas regionales juega el suelo suburbano del Municipio, se identifican cuáles son algunas de las relaciones que tiene Pereira dentro del complejo sistema que se establece entre los municipios que conforman la denominada, Eco región Eje cafetero; concepto de región, acuñado por las intrínsecas relaciones comerciales y funcionales de los territorios que la conforman, y las características ecológicas, que la identifican de otra zonas del país.

Este rol funcional queda plasmado en el documento Ciudad Región Eje Cafetero Hacia un Desarrollo Urbano Sostenible, el cual trae consigo un análisis detallado del comportamiento de este complejo sistema de ciudades, y en el cual Pereira se identifica como uno de los “centros con funciones más jerárquicas que deben actuar con complementariedad de funciones y jugar un roll de núcleos principales” (ver Tabla 16, Tabla 17 e Ilustración 16), en las cuales se aprecia como la localización de Pereira cuenta con importantes áreas de influencia, tanto en la demanda como en la oferta de bienes y servicios)

Tabla 16: Ciudad Región Eje Cafetero Rol Funcional de las ciudades con proceso de Metropolización.

Jerarquía	Tipo de centro	Centros Urbanos	Rol Funcional de los centros	% sobre la población urbana de la Ecorregión
I	Centros Regionales Principales	Pereira, Manizales, Armenia*	Centros con funciones más jerárquicas que deben actuar con complementariedad de funciones y ser núcleos principales.	43%
	Centros Regionales de frontera	Ibagué, Tulúa, La Dorada, Santa Cecilia, San José del Palmar, La Felisa	Centralidades periféricas que sirven de enlace, integración y desarrollo con otras regiones. Puntos de acopio, almacenamiento y exportación de los productos de la región	22%
II	Centros Subregionales	Cartago, Zarzal, la Virginia, Km41, Chinchiná	Actúan como relevo y equilibrio en la estructura urbano-regional. centros de soporte funcional al corredor geoeconómico y biotecnológico del valle del cuaca	8%
III	Centros urbano-rurales	Roldanillo, Caicedonia, Líbano, Riosucio, Quimbaya, Salamina, Manzanares.	Centros de enlace de entornos naturales rurales con los centros subregionales y principales que posibilitan los equilibrios urbanos regionales.	5%
IV	Centros Rurales	Los 72 municipios restantes.	Centros que deben impulsar el desarrollo rural y constituirse en soporte de las zonas prestadoras de bienes y servicios ambientales.	2%

*Se asumen los Municipios conurbados de Dosquebradas, Calarcá, Villamaría como parte integrante de estos centros regionales principales.

Fuente: (Corporación Alma Mater, 2002)

De conformidad con las cifras contenidas en el documento Ciudad Región Eje Cafetero. “Dimensionamiento de los diferentes tipos de suelo”, el área suburbana del Municipio de Pereira, constituye un 84,76 % del total del suelo suburbano del conglomerado de Pereira, Dosquebradas, la Virginia, Santa Rosa y Cartago, y en relación a los demás conglomerados Risaralda se constituye en el departamento con en el mayor suelo suburbano entre Caldas, Quindío y el Valle. A continuación se muestra cual es el área de influencia del Municipio de Pereira en Km a la redonda y cuáles son los municipios y sistemas urbanos que abarca su área de influencia, así:



Fuente: Elaboración Propia (Información SIGOT 2011)

Tabla 17. Áreas de Influencia de los Centros Regionales Principales.

Centros Regionales Principales	Primer área de influencia			Segunda Área de Influencia		
	Cubrimiento en la Ecorregión	Cubrimiento en el Corredor	Subsistemas Urbanos	Cubrimiento en la Ecorregión	Cubrimiento en el Corredor	Subsistemas Urbanos
Pereira	19 centros urbanos	9 Centros Urbanos	Dosquebradas, Santa rosa, Marsella, Chinchiná, Palestina, Alcalá, Ulloa, Finlandia, Salento, Circasia, Quimbaya, Montenegro, Armenia, Cartago, Ansermanuevo, La Virginia, Balboa, Belalcázar y San José.	20 Centros Urbanos	5 Centros Urbanos	Cajamarca, Calarcá, Córdoba, Buenavista, Caicedonia, La Tebaida, La Victoria, La Unión, toro, Argelia, El Cairo, El Águila, La Celia, Santuario, Apia, Belén de Umbría, Anserma, Neira, Manizales, Villamaría.

Fuente: (Corporación Alma Mater, 2002)

6.4.1.2 El suelo Suburbano y su contexto

Dado que el área de estudio tiene relaciones funcionales con otros suelos como el urbano, el de expansión, el resto del suelo rural, y con otros territorios regionales, a continuación se esbozan algunas de ellas con el fin de contextualizar su rol funcional.

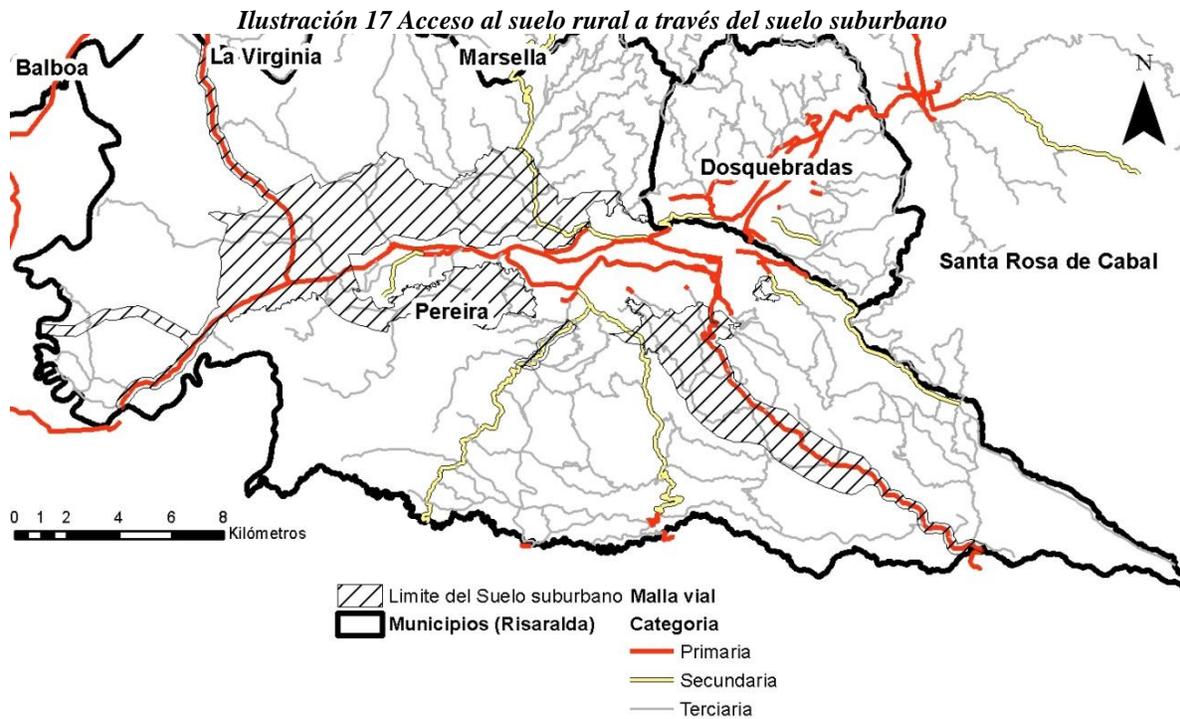
6.4.2 Relaciones Locales.

Entre Suburbano y Urbano: Existe al interior del Municipio una relación directa de movilidad entre los habitantes de estas dos clases de suelo, representada por un flujo constante de habitantes que residen en el suelo suburbano y que tiene su lugar de trabajo o estudio en el área urbana del Municipio; y de un flujo muy importante de personas, que se desplazan en sentido urbano-rural, pues residen en el suelo urbano pero tienen su lugar de trabajo o de estudio en la zona rural en especial porque estudian o trabajan en colegios localizados en el sector de tribunas, en el sector suburbano hacia Cerritos o en las industrias allí localizadas.

Las relaciones funcionales de estos recorridos fundamentalmente se generan en los corredores viales principales, ya que el suelo suburbano es paso obligado en las comunicaciones del Municipio con el suelo rural y otros municipios del mismo Departamento o de otros Departamentos. Existe una transición obligada por el suelo suburbano para acceder al suelo rural dada la localización de este en el territorio, la cual se puede ver en la Ilustración 17.

La norma existente permite en el suelo suburbano la posibilidad de la tipología de la segunda vivienda o vivienda campestre, ya sea en condominios o parcelaciones, la cual genera una demanda en movilidad, en infraestructura vial y de servicios públicos.

Entre Suburbano y de Expansión: Dada la inmediatez del suelo de expansión con el suelo suburbano, es fundamental destacar que con la dinámica de urbanización propia de la implementación de planes parciales en el territorio, es cada vez mayor la relación urbana con la suburbana.



Fuente: Elaboración propia

Cabe anotar que las funciones territoriales se ven fuertemente modificadas cuando son ejecutados estos procesos de urbanización, dadas las altas dinámicas de movilidad, y prestación de servicios públicos.

Entre Suburbano y el Rural: La relación entre el suelo suburbano y el rural se fundamenta especialmente en la localización inmediata que hay de estos en el territorio y la función que ejerce el suelo suburbano como área de transición de lo urbano a lo rural; espacio de transición que en la actualidad se caracteriza por sufrir proceso de subdivisión, o parcelación que en muchos casos cambia su uso productivo, o uso del campo, a un uso urbano en especial para la conformación de viviendas campestres o segundas viviendas propias de los habitantes del suelo urbano perdiendo así su vocación rural.

La localización de los suelos suburbanos en el Municipio, se concentra en mayor proporción hacia Cerritos, y hacia Armenia en los corregimientos de Tribunas Córcega, y en menor magnitud en el sector de Combia.

6.4.3 Relaciones Regionales

El Departamento de Risaralda, situado en el la Región Centro Occidental de Colombia, se encuentra en el centro de los Departamentos del Valle del Cauca, Caldas, Quindío, Antioquia, y el oriente del Chocó, lo cual le permite tener unas relaciones funcionales importantes, tanto en oferta como en demanda comercial, residencial, empresarial, industrial y de servicios. Esto proyecta una dinámica fuerte a nivel urbano y de

igual manera ejerce una fuerte presión sobre el suelo rural en especial, sobre el suelo suburbano que conforma los corredores viales principales de comunicación.

El suelo suburbano del Municipio de Pereira, tiene relaciones físicas territoriales directas con los municipios de La Virginia (Departamento de Risaralda), municipio de Cartago (Departamento del Valle del Cauca) y con la zona rural del municipio de Filadelfia (Departamento del Quindío). (Ver Ilustración 4, Ilustración 5 e Ilustración 16.)

En la agenda regional, Risaralda ha identificado su papel y función territorial y en el Plan Regional de Competitividad Risaralda, se ha plasmado y expresado claramente esa vocación y proyección Regional, y se han identificado los conglomerados económicos prioritarios para el desarrollo del Departamento, prevaleciendo aquellos proyectos que tienen relación con la plataforma de bienes y servicios ambientales: *“Sin lugar a dudas, la Agenda Interna de Risaralda (...) hará parte de la política nacional de construir un país más productivo y competitivo.”* (Comisión Regional de Competitividad de Risaralda, 2009)

El suelo suburbano juega un papel fundamental en el cumplimiento de la Agenda Regional dado que este suelo hace parte de una porción considerable del suelo rural del territorio, y comprende no solo suelo con grandes capacidades productivas, y bienes y servicios ecosistémicos, sino que se encuentra muy bien localizado por el sistema vial regional, y esto permite el cumplimiento de la política nacional frente al País productivo y competitivo que se desea, este papel es fundamental en el Modelos de Ocupación Territorial que debe ser adoptado por el POT de Pereira.

6.4.4 Modelos de Ocupación Territorial.

El término Moldeo de Ocupación Territorial (MOT) está definido en la ley 388 de 1997, como la estructura urbano-rural e intraurbana que fija de manera general la estrategia de localización y distribución espacial de las actividades, determina las grandes infraestructuras requeridas para soportar estas actividades y establece las características de los sistemas de comunicación vial que garantizarán la fluida interacción entre ellas. En otras palabras el Modelo de Ocupación es la representación físico espacial de la forma de uso y ocupación del suelo y la estructura territorial y su vínculo en el contexto regional que se espera tener a futuro, como producto de la aplicación de los objetivos de desarrollo del Plan de Ordenamiento Territorial - POT.

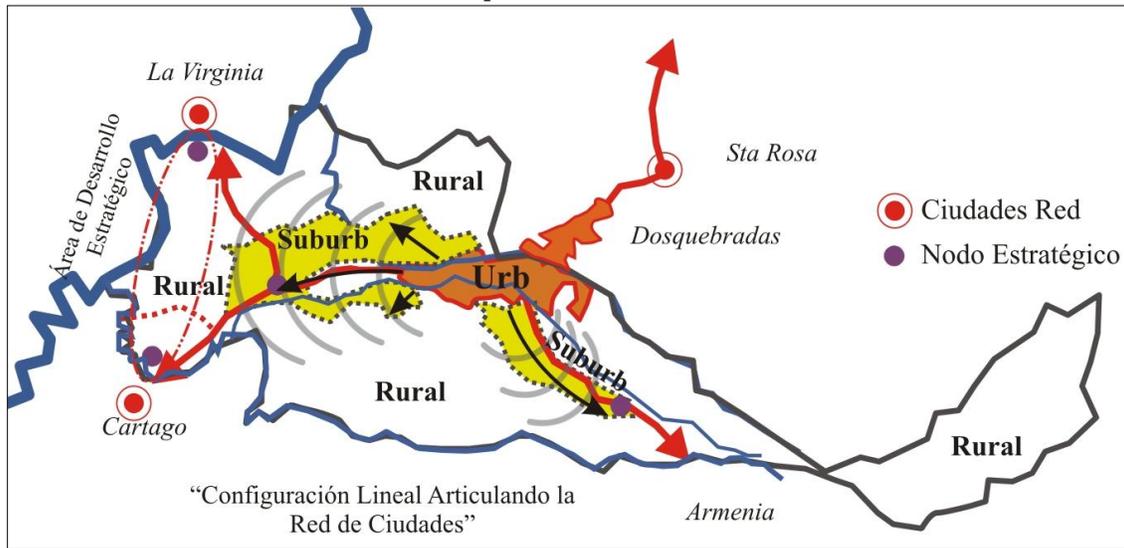
Para entender la incidencia del MOT del municipio de Pereira en el suelo suburbano y el posible origen de localización y dimensionamiento de este dentro del modelo territorial, es necesario abordar la visión, los objetivos y estrategias definidas en el POT; es así como, en la apuesta de Visión de Futuro Municipal, el POT busca la consolidación del Municipio como “El Gran Centro de Negocios y Servicios de la Región”, ser “Enclave Turístico con Proyección Nacional y Global”, “Polo de Desarrollo Industrial y Agroindustrial”, y un “Municipio Líder en el Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales” (Municipio de Pereira, 2000). Dentro de las estrategias que infieren en la delimitación localización y desarrollo del suelo suburbano de Pereira se identificas las definidas para generar una plataforma urbana - regional competitiva:

- Generar un modelo de crecimiento espacial, con una configuración lineal que articule el eje Cartago - Santa Rosa y que posibilite el desarrollo de centros poblados como Puerto Caldas y Caimalito.
- Propiciar la localización estratégica de servicios, equipamientos e infraestructuras de gran escala en nodos estratégicos articulados a corredores urbanos interregionales.
- Posicionar la ciudad como el gran centro comercial, de negocios y servicios de la ciudad región.

En relación con el proceso de suburbanización y dispersión urbana, la estructura urbano-rural propuesta por el MOT del POT (ver Ilustración 18) apunta principalmente a:

- La articulación e integración del territorio a nivel regional, nacional e internacional, por medio de proyectos claves y estratégicos de comunicación y movilidad.
- Las vías de ingreso a la ciudad (...), se constituyen en Ejes Estructurantes sobre los cuales se deben articular el desarrollo de las zonas Suburbanas, para propiciar la mezcla de usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, controlando las dinámicas actuales que presentan algunas de estas zonas.
- Localización de nodos de servicios en las fronteras del perímetro o de las áreas de expansión de la ciudad. Igualmente, el uso y ocupación del territorio urbano-rural debe respetar las restricciones y ofertas ambientales existentes, las zonas de alta productividad agrícola (en los sectores de Cerritos, Morelia, Altagracia, Combia alta, entre otras) y el paisaje del macroabánico Pereira -Armenia.
- El modelo de crecimiento propuesto, tanto para el suelo urbano como de expansión, está en armonía con la aptitud del suelo para los usos urbanos, la cual es muy alta en el sector de Cerritos, (...) por las posibilidades de expansión de los servicios públicos, la excelente topografía y la poca restricción ambiental que existe en este sector.

Ilustración 18. Estrategia Territorial para la funcionalidad espacial del territorio. Modelo de crecimiento espacial de Pereira



Fuente: Elaboración Propia, basado en POT 2000, Esquema D.

En términos generales el modelo de ocupación adoptado busca aprovechar la posición geográfica y las características fisicoambientales de Pereira para consolidar y mejorar su nivel competitivo dentro de la región, para lo cual se aprovechan los corredores viales y se generan unos nodos de desarrollo sobre los cuales se espera que la ciudad crezca y se extienda preferiblemente hacia el occidente (sector de Cerritos) del área urbana consolidada, de tal forma que la ciudad se “acerque” a los nodos de desarrollo y extienda los servicios a lo largo de los ejes viales de comunicación regional (vías hacia Cartago, La Virginia y Armenia)

6.4.5 Elementos Estructurantes.

6.4.5.1 Vivienda.

A partir de la entrada en vigencia del Plan de Ordenamiento Territorial en el año 2000, se han generado una serie de dinámicas territoriales como respuesta a los planteamientos y directrices definidas en el modelo de ocupación propuesto, entre las cuales se destaca el desarrollo de los suelos de expansión del Municipio de Pereira, colindantes al suelo suburbano, las cuales tienen continuidad en la modificación y ajuste del POT del año 2006.

El creciente desarrollo de estos suelos ha dado como resultado la inclusión de nuevos territorios a las dinámicas urbanas, generando un consumo de los suelos de expansión, los cuales, en su mayoría, han sido destinados a proyectos de vivienda.

El área destinada como suelo de expansión corresponde a un total de 1.542 ha, de las cuales según el documento diagnóstico revisión del POT de 2011, existían a la fecha 837.74

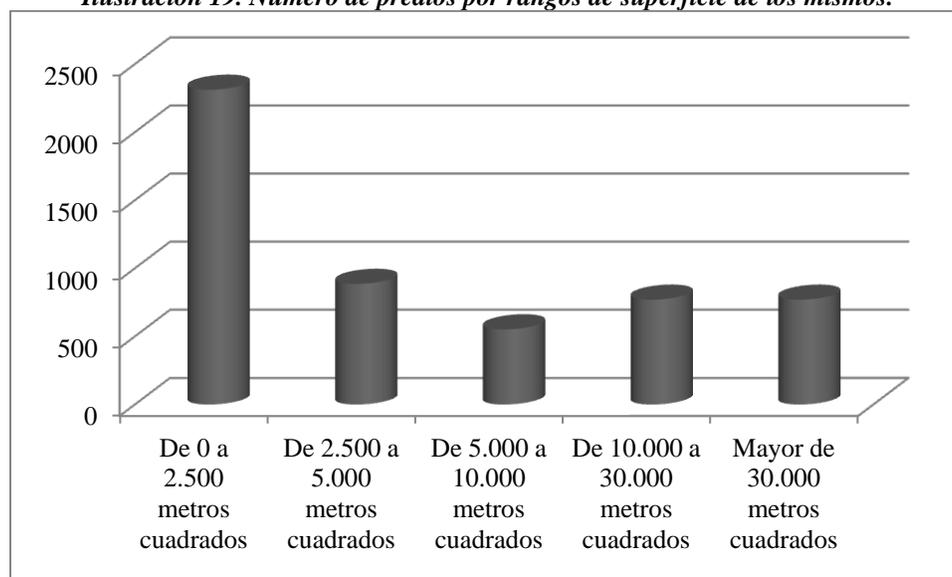
ha (54.33%) que han sido planificadas a través de Planes Parciales, especialmente en las Zona de Expansión Occidental y Sur del municipio.

La normatividad del Municipio de Pereira asignada al suelo suburbano permite la ocupación del Territorio con una densidad de 4 viviendas por hectárea bruta, en modalidad de condominio o parcelación, las cuales pueden ocupar el 30% del Área neta del predio y para otros usos es permitida en el caso del comercio, servicios e industria la ocupación del 50% del área neta del predio y para equipamientos colectivos del 40% del área neta del lote.

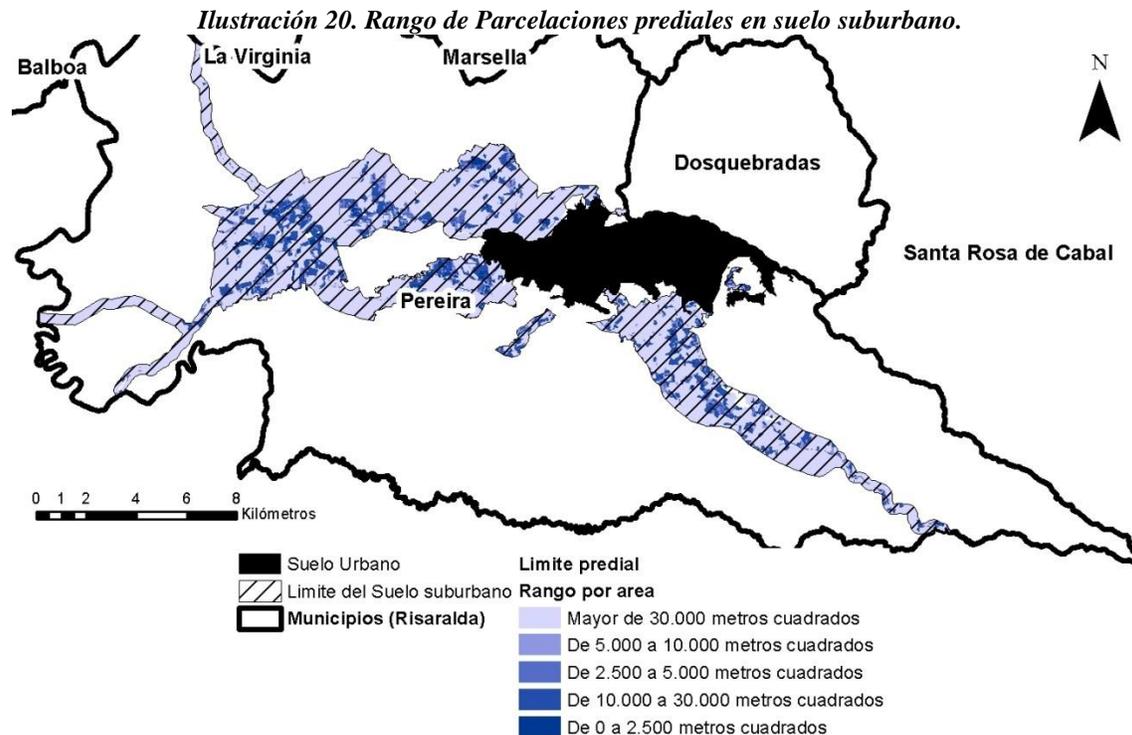
El índice de construcción permitido está en un 30% para cualquier uso, y el área mínima de lote es de 1500 m² para condominios, y de 2000 m² para otros usos. Entre el año 2006 y 2011 fueron aprobadas 263 licencias para construcción de vivienda unifamiliar en el suelo suburbano; mientras que de comercio industria y servicios solo se aprobaron 22 licencias, lo cual muestra la fuerte dinámica residencial que tiene este suelo. De igual manera las licencias para parcelación, urbanización y subdivisión aprobadas en este mismo periodo son 99 licencias. (Curadurías Urbanas 1 y 2, 2002-2012)

La Ilustración 19 e Ilustración 20 señalan un alto índice de predios menores o iguales de 0,5 ha, siendo estos un 60% de la estructura predial y ubicándose estos cercanos a las redes viales principales que los cruzan. Los otros rangos de prediales presentan una distribución similar.

Ilustración 19. Numero de predios por rangos de superficie de los mismos.



Fuente: Elaboración propia (información IGAC, 2010)



Fuente: Elaboración propia (información IGAC, 2010)

6.4.5.2 Espacio público.

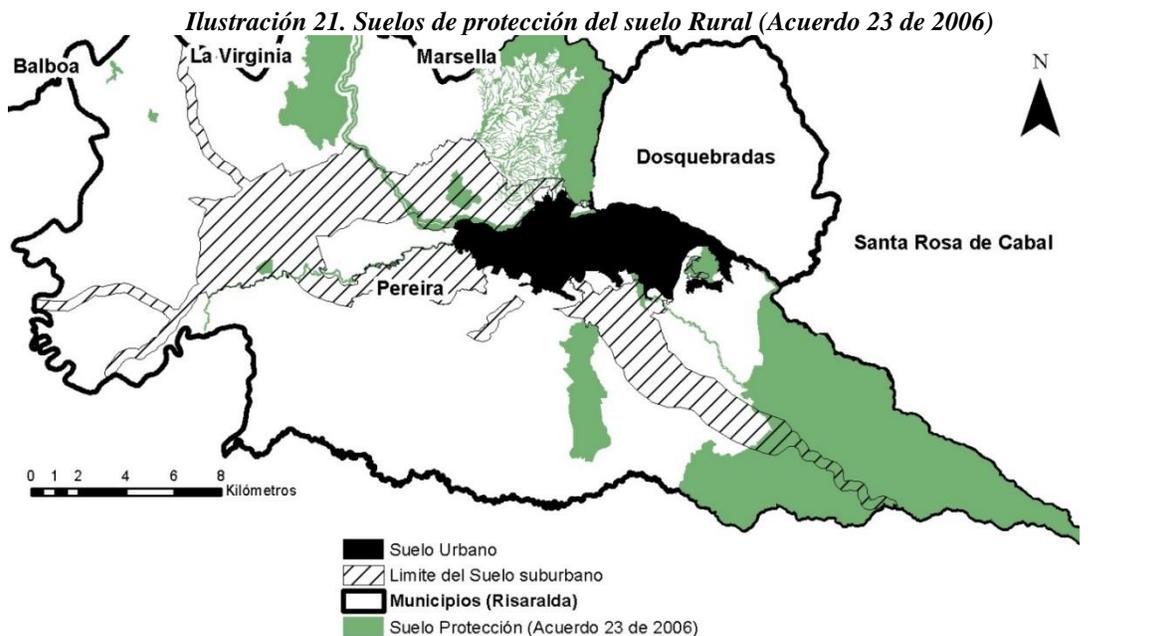
El POT de Pereira define el sistema de Espacio público como: “el conjunto de inmuebles públicos y elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por naturaleza, usos y afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes.”

Además se establece en el artículo 125 del POT, el indicador de la cobertura para el desarrollo del sistema de espacios públicos, así: “*Se entiende por espacio público efectivo sólo los espacios determinados por las zonas verdes, los parques, plazas y las plazoletas, que prestan algún servicio lúdico, recreativo o contemplativo a la comunidad y cuyos espacios físicos permiten albergarla y garantizar su movilidad. Estos espacios deben generar la cobertura de los 15 m²/hab en todos los niveles definidos por el POT para la ciudad*”

El sistema de espacios públicos del suelo suburbano se compone principalmente de las áreas de cesión que por concepto del otorgamiento de licencias haya sido entregada por los propietarios en un porcentaje correspondiente al 15%, la cual será destinada a la conformación del espacio público y del equipamiento colectivo de este suelo. El espacio público del suelo suburbano por lo general es entregado en zonas de protección ambiental y en muchos casos localizado de manera fragmentada, aunque una de sus características de entrega es el amarre de estas áreas al sistema ambiental y de espacios públicos de la ciudad.

Está además consignado en el POT que “Se deberá utilizar el Sistema de Espacio público como elemento articulador entre los suelos urbano, de expansión urbana y rural.”

En el Acuerdo 023 del 2006 (revisión del acuerdo 018 del 2000) se establece para el sistema de espacios públicos la necesidad de realizar un Plan Maestro de Espacio Público, sin embargo no se definen consideraciones específicas para el suelo Suburbano del Municipio en este sistema.



Elaboración propia (Información POT Acuerdo 23 de 2006)

De conformidad con el plan de ordenamiento territorial estas áreas de cesión deben ser entregadas en sectores prioritarios tales como:

En el sector de Cerritos: Parque San Jorge, Parque Alto de Cerritos, Parque Corredor de los Ríos Otún y Consota, Parque de Maracay, Nodos integradores localizados en las intersecciones de la vía Andalúz con las vías Villa Diego, Malabar y Tacurumbí, Nodo Integrador de la vía Malabar con la vía Alsacia y las zonas de protección de las quebradas Grande, Chile, Pilas, El Piñal y el Hatico.

En el sector de Combia: Parque Mirador del Otún, Alto de La Esperanza, Zonas de Protección de las quebradas Combia, El Pital, oriental, La Margarita, La Peligrosa y Zona de Protección del río Otún, Nodos Integradores en el cruce de la vía Montevalo y Avenida Combia, Nodo Integrador del Crucero de Combia.

En el sector Sur: Cerro de Filo-Bonito, Zonas de Protección de las quebradas El Caucho y La Cristalina, Demás Zonas de Protección definidas en el sistema de protección ambiental.

En el sector oriental: En las Zonas de Protección Ambiental del Cerro de Canceles y Demás Zonas de Protección previamente definidas.

En el sector de Tribunales y Sur-oriental: En las Zonas de Protección Ambiental del sector, en el Intercambiador de Punto Treinta.

De acuerdo con la información suministrada por el Expediente Municipal el espacio público localizado en suelo rural equivale a 17.473 predios de los cuales solo el 12% equivalente a 222 predios es propiedad del Municipio de Pereira, y los 15.271 restantes son propiedad de particulares y no han sido entregados a título gratuito al Municipio.

El espacio público entregado en suelos de protección, permite la conformación de áreas en las que se preserva de mejor manera la biodiversidad dada su característica de conservación, sin embargo los suelos de protección no se pueden contar como espacio público efectivo.

6.4.5.3 Equipamientos.

De conformidad con el artículo 235. Uso de equipamiento colectivo (E.C.) del Plan de Ordenamiento Territorial se define que:

“A este grupo pertenecen todos aquellos establecimientos dedicados a prestar un servicio social - comunitario, se clasifican en diferentes tipos de acuerdo con el servicio que prestan, de diferente jerarquía dependiendo de la cobertura del equipamiento, y de diferente orden si es público o privado. Deben tener una localización estratégica en la ciudad según la función y cobertura que preste el servicio y de la tranquilidad y/o seguridad que exija el tipo de equipamiento. Deben cumplir además con condiciones de accesibilidad adecuadas que le permitan su articulación e integración con la ciudad”.

Corresponden a esta clasificación los siguientes tipos de equipamiento: Recreativo, Educativo, Cultural, Salud, Asistencia y protección social, Seguridad, Transporte, Gubernamental, y Abastecimiento; estos equipamientos van desde la cobertura de escala barrial hasta la metropolitana en la mayoría de casos.

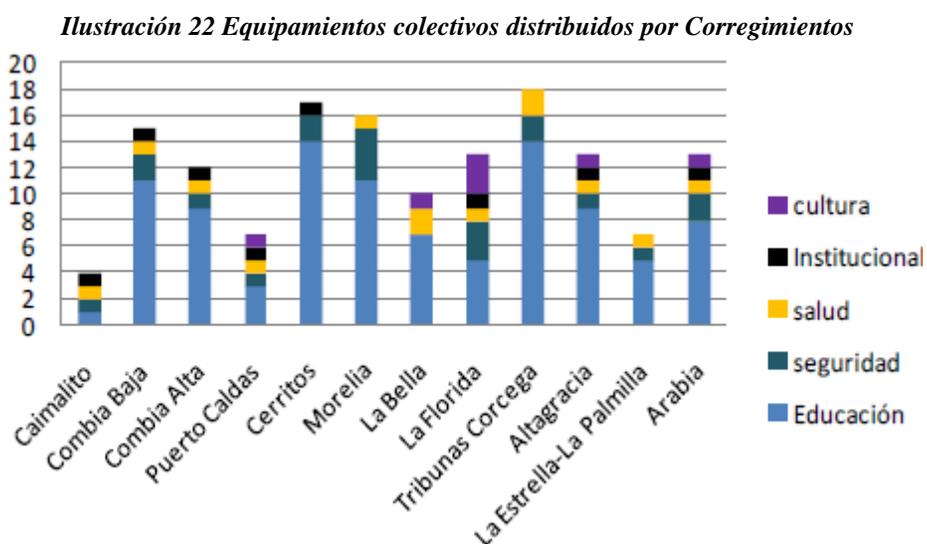
Las áreas destinadas como cesión para el desarrollo de equipamientos colectivos, son por lo general entregadas al municipio al momento de la parcelación o urbanización del suelo suburbano y su localización por lo general es contigua a las áreas de cesión entregada para la conformación del sistema de espacios públicos.

No obstante, la mayoría de los equipamientos existentes en la zona se han desarrollado en predios privados y no en predios del municipio (Áreas de Cesión), lo cual muestra una débil dinámica por parte del gobierno Municipal en el desarrollo de equipamientos para el suelo rural y suburbano.

En la Ilustración 22 (Municipio de Pereira, 2011), se puede apreciar la distribución de los equipamientos actuales en el suelo rural del Municipio, en la cual se evidencia como el

corregimiento de Cerritos el cual en su mayoría es suelo suburbano, no se cuenta con equipamientos de salud, y los demás corregimientos cuentan con un equipamiento por cada uno a excepción de los corregimientos de La Bella y Tribunas Córcega que cuentan con dos equipamientos, a nivel Educativo el 14.81% (privados) y el 33.33 % (públicos) de los equipamientos del Municipio se encuentran localizados en el suelo rural y el corregimiento de cerritos se caracteriza por tener el mayor número de estos equipamientos. El corregimiento de Tribunas Córcega que en su mayoría se encuentra clasificado como suelo Suburbano cuenta con la mayor cantidad de equipamientos con un total de 18, y no existen equipamientos de transporte localizados en el suelo Rural. (Municipio de Pereira, 2011).

De un total de 554 Equipamientos para todo el Municipio de Pereira, el suelo rural cuentan con 253 de los cuales el mayor porcentaje lo ocupan los de educación, seguidos por los de seguridad y salud (Municipio de Pereira, 2011).



Fuente: Diagnostico POT 2011 (Municipio de Pereira, 2011)

Cabe anotar que muchos de los equipamientos cumplen funciones no solo locales para los corregimientos en los cuales se localizan, sino que su funcionamiento en especial el Educativo es de cobertura Municipal, lo cual fortalece la relación Urbano Rural a la cual se hace referencia en el capítulo de relaciones funcionales del presente texto.

6.4.5.4 Movilidad.

6.4.5.4.1 Vías.

El Plan de Desarrollo Pereira Región de Oportunidades Citado por (Municipio de Pereira, 2011), define que “El municipio de Pereira posee en total una infraestructura vial de 1098 Km de vías, de las cuales 450.2 Km corresponden a vías urbanas y 647.8 Km en zona rural. (p.172). La longitud de vías del suelo rural es de 647,8 km para un total de 55.742,36 has. (Municipio de Pereira, 2011)

De acuerdo con la información de la secretaria de Infraestructura del Municipio de Pereira citada por (Municipio de Pereira, 2011), el 49.96% de la red vial del suelo rural se encuentra pavimentada contra un 50.04% que se encuentra en afirmado.

La mayoría de las vías del suelo rural son de carácter Municipal con 414,18 km, seguida de las localizadas en las cabeceras urbanas con 298,85 km, luego con 83,81 km las de carácter Departamental, con 58,80 km las del orden Nacional, seguidas por 33,63 km de vías de carácter privado y por ultimo 4,90 km de vías de carácter urbano localizadas en los centros poblados. (Municipio de Pereira, 2011)

Como objetivo del sistema vial y de transporte el artículo 64 del POT establece lo siguiente “Desarrollar un sistema de vías, tránsito y transporte **que garantice la conectividad urbano rural y regional, con una baja vulnerabilidad e integrada de manera racional al manejo y explotación sostenible de los recursos naturales**, dando especial énfasis a los sistemas que promuevan el transporte masivo y sean impulsores del desarrollo industrial y del comercio. (Municipio de Pereira, 2000) Negrilla fuera de texto.

Esta conectividad propuesta entre lo urbano rural y regional es fundamental en el funcionamiento del suelo suburbano, y por consiguiente el estado de las vías que conforman esta conectividad y el manejo y explotación sostenible de los recursos naturales debe ser uno de los principales elementos a tener en cuenta en pro de la dinámica rural.

Algunas de las vías públicas que conforman la red vial rural en especial en el suelo suburbano han sido restringidas en su acceso en especial las que brindan acceso a los condominios residenciales, convirtiéndose en vías de uso privado esto con el fin de garantizar mayor seguridad a los habitantes de estas áreas.

Se presume que la creciente demanda en la movilidad vehicular, en especial de particulares, genera en este suelo no solo fragmentación sino contaminación ambiental e impermeabilización del suelo. Se presume igualmente que la demanda de suelo para las conexiones viales requeridas en materia de movilidad es cada vez mayor dada la dinámica de urbanización de este suelo y su creciente división.

6.4.5.4.2 Transporte.

El área Metropolitana y la Alcaldía de Pereira, han implementado el sistema de transporte público Megabús, el cual cuenta con algunas rutas alimentadoras que pasan por el suelo suburbano del Municipio como las que van hacia el sector de Cerritos y Galicia. El principal transporte público que abastece el suelo rural se da por otros operadores de Buses, Chivas y Willis, no obstante en el sector de Combia, Tribunales Córcega y Cerritos la demanda de transporte privado que circula por las vías del suelo suburbano es muy alta debido a la localización de vivienda que tienen como principal medio de transporte el vehículo particular.

La vía Pereira Cartago, la Autopista del Café, La vía Pereira Armenia y la de Cerritos la Virginia, son las rutas de comunicación Intermunicipal más importantes de la Zona Rural del Municipio y constituyen en las rutas de transporte de Carga más importantes de la

Región. El suelo por el cual pasan estas vías es clasificado como corredor suburbano del municipio con el fin de que en él se desarrollen usos comerciales y de servicios acordes a la dinámica de movilidad de estas vías.

El POT define igualmente las vías que conforman de manera fundamental el sistema de transporte del Municipio y la mayoría de estas atraviesan el suelo rural del municipio y en especial el suelo suburbano. (Para ampliar este punto puede consultar el POT de Pereira, artículo 67) (Ver Ilustración 17)

6.4.5.5 *Servicios públicos.*

Los sistemas de servicios públicos se encuentran estrechamente relacionados con el sistema ambiental del territorio, en especial con la captación y suministro del recurso hídrico, al igual que el manejo posterior de las aguas residuales; por lo cual este contenido se encuentra desarrollado de manera integral en el capítulo de la dimensión ambiental (agua) del presente documento.

Por otra parte, la existencia de redes de energía en el suelo suburbano, corresponde a una óptima cobertura en cuanto a redes y calidad del servicio; no obstante los sistemas de Comunicaciones y de Gas Natural, son en la actualidad todavía incipientes.

CAPITULO II. LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y LA SUBURBANIZACIÓN (METODOLOGÍA Y ANÁLISIS)

El supuesto de investigación plantea que las condiciones normativas adoptadas por el POT de Pereira que favorecen el proceso de suburbanización y artificialización del territorio, condujeron a un incremento del deterioro ambiental del suelo rural suburbano mediante la pérdida de coberturas asociadas con la prestación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de este territorio; presentando un costo-beneficio negativo con respecto a la plataforma ambiental territorial; bajo este supuesto se diseña la metodología de la investigación y el alcance y contenido del proceso de análisis.

7 DISEÑO METODOLÓGICO.

Ya que se tiene como objetivo resolver un determinado problema a partir del supuesto y el planteamiento específico, el presente trabajo es una investigación de tipo aplicada, donde en un estudio de caso se parte de una situación problemática que requiere ser intervenida y mejorada.

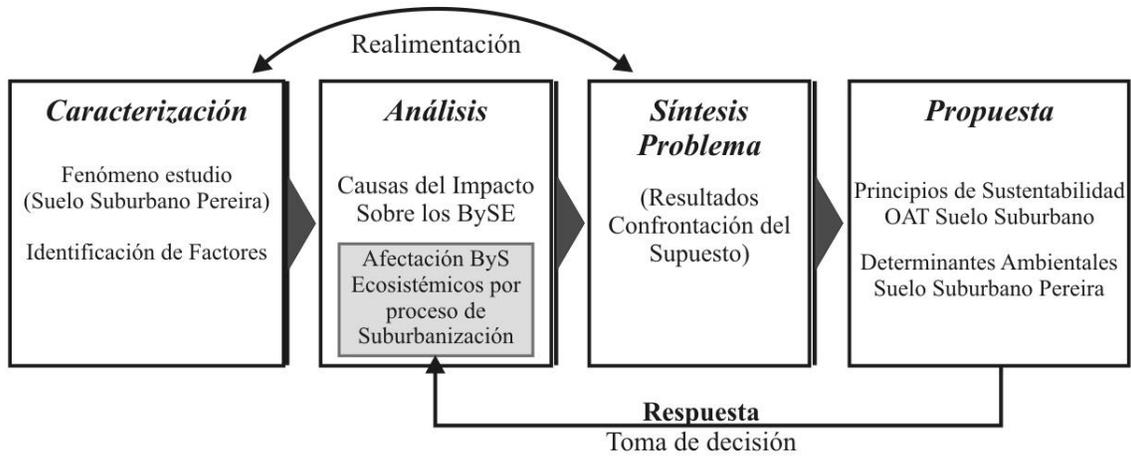
Este trabajo por un lado tiene métodos de análisis de tipo cualitativo (descriptivo y explicativo) ya que tiene por objeto describir, analizar y comprender mediante el estudio de caso, las características y las múltiples interacciones de la dinámica del proceso de suburbanización, y la presión que ejerce esta sobre las condiciones naturales y los bienes y servicios ecosistémicos del área rural del municipio de Pereira.

Sin embargo la investigación también contiene componentes cuantitativos ya que se recogen y analizan datos sobre variables definidas y se analiza la asociación o relación de estas entre sí buscando en algunos casos patrones para predecir comportamientos y tendencias de las variables analizadas; por lo tanto el diseño metodológico se desarrolló a través de un enfoque mixto, donde Hernández (2006) define este enfoque como un proceso que permite recolectar, analizar y vincular tanto datos cuantitativos como cualitativos en un mismo estudio para responder al planteamiento del problema.

Se escoge este enfoque de investigación aplicada de estudio de caso, partiendo del supuesto de que el territorio es la construcción dinámica y la apropiación social de determinado espacio físico, por lo tanto su estudio debe ser tratarlo desde la interdisciplinariedad requiriendo el abordaje, no solo de las dimensiones físico-ambientales, sino de las dinámicas propias de la interface urbano-rural; requiriendo tanto de un análisis de sus propiedades cuantitativas como cualitativas. Este enfoque determina por lo tanto un diseño metodológico general donde, a medida que se avanza en la caracterización del fenómeno de estudio, la identificación de factores, el análisis y la confrontación, se entra en un proceso de retroalimentación que valida y complementa cada uno de estos componentes, y se realizan correlaciones entre cada uno de los elementos analizados (Ilustración 23).

Ilustración 23. Diseño Metodológico General.

Investigación Aplicada
Estudio de Caso con enfoque Mixto (Cualitativo-Cuantitativo)



Fuente: Elaboración Propia.

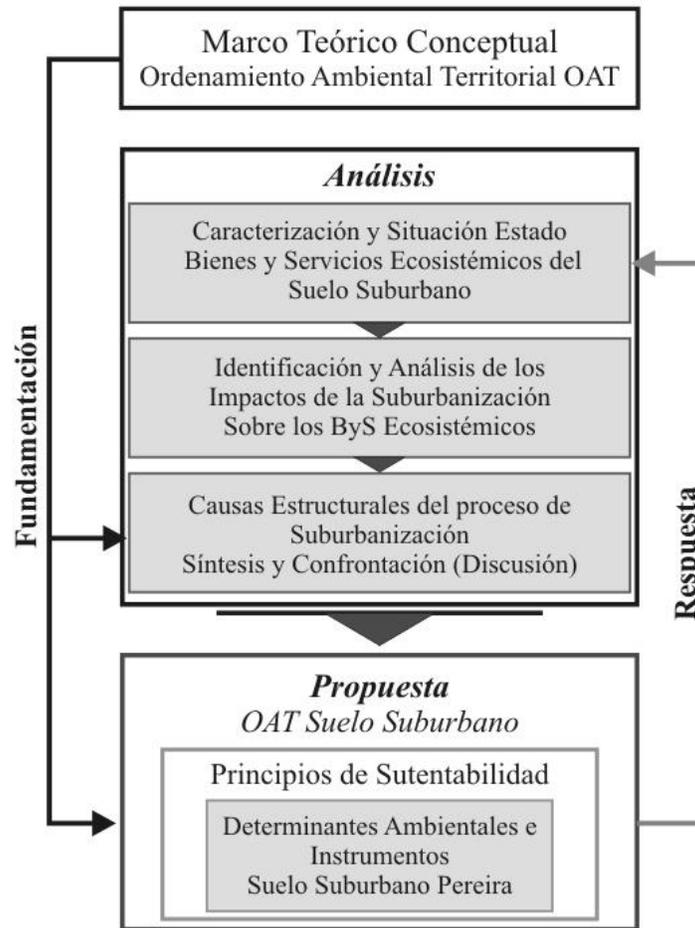
7.1 ESQUEMA DE DESARROLLO INVESTIGATIVO.

Si bien el diseño metodológico del estudio de caso supone un proceso de retroalimentación propio del enfoque mixto (Cuantitativo-Cualitativo), para la estructuración de la investigación se aborda el siguiente esquema de desarrollo (Ilustración 24).

Con base en los conceptos teóricos fundamentales que estructuran la base teórica y conceptual del trabajo de investigación, se realiza una caracterización del proceso de suburbanización y del estado de los ByS Ecosistémicos en dicho suelo, luego se identifican y priorizan las causas estructurales y las variables (subprocesos y aspectos) de dicho proceso, y se realiza el análisis de estas variables en el marco de su afectación e impacto sobre los ByS Ecosistémicos en el periodo de vigencia del POT.

Posteriormente se realiza una síntesis y una confrontación del resultado del análisis frente a los conceptos fundamentales, el resultado se convierte en el soporte para la fase propositiva del trabajo investigativo; donde, para enfrentar la situación actual del área de estudio, se busca definir los principios de sostenibilidad territorial, y se plantean las directrices, determinantes y lineamientos para la ordenación del suelo suburbano.

Ilustración 24. Esquema Investigativo.



Fuente: Elaboración Propia.

7.2 MÉTODO, HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS USADOS.

El enfoque de un proceso investigativo de carácter mixto requiere e involucra tanto, métodos, herramientas e instrumentos cualitativos como cuantitativos, por lo tanto para la presente investigación se definieron e identificaron los siguientes:

Tabla 18. Métodos, Herramientas E Instrumentos Utilizados.

Componentes y categorías del proceso Investigativo	Método	Instrumentos y Herramientas
Caracterización de los ByS Ecosistémicos	Taller de Expertos, Análisis Multitemporal de Coberturas	Sistema de Información Geográfica SIG
Caracterización del Proceso de Suburbanización e Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales	Taller de Expertos, Recopilación de datos	Evaluación de Impactos Ambientales, Sistema de Información Geográfica, Análisis estadístico,
Análisis de Recurso Hídrico	Recopilación de datos	Análisis Estadístico

Análisis de Integridad Ecológica	Análisis de Coberturas	Sistema de Información Geográfica – Valoración de la Integridad Ecológica
Identificación y análisis de Causas Estructurales	Taller de Expertos, Recopilación de datos	Árbol de Problemas, Análisis Estadístico

Fuente: Elaboración Propia.

7.2.1 Evaluación de Impactos Ambientales

Para identificar y comprender los aspectos ambientales, es necesario identificar las actividades, productos y servicios que desarrolla el proceso de suburbanización, definiendo entradas y salidas de procesos e interacciones con el medio ambiente, método utilizado en los análisis de Impactos Ambientales.

Los cambios en el ambiente, ya sean adversos o beneficiosos, que son el resultado total o parcial de aspectos ambientales, se denominan impactos ambientales, es decir, son los efectos causados sobre uno o varios elementos del ambiente. Como ejemplos de impactos adversos se incluyen la contaminación del aire y el agotamiento de los recursos naturales.

Los ejemplos de impactos beneficiosos incluyen la mejora de la calidad del agua o del suelo entre otros. Es así como la esencia de la planificación estratégica ambiental, se orienta en la identificación de los aspectos e impactos ambientales de las actividades, productos y servicios que pueda controlar dentro del alcance de un Sistema de Gestión Ambiental, entendiéndose como (Excelencia empresarial, 2006):

- **Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización, que puede interactuar con el medio ambiente.
- **Impacto ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

7.2.2 Sistema de Información Geográfica

Un Sistema de Información Geográfica SIG, es una herramienta de análisis diseñada para capturar, almacenar, manipular, estudiar y modelar información referenciada geográficamente con el fin de resolver problemas de planificación y de gestión territorial, para el caso del presente estudio, esta es una de las principales herramientas de análisis fundamentalmente para la caracterización de los ByS Ecosistémicos, Análisis de aspectos relacionados con los impactos ambientales, y Análisis de Integridad Ecológica.

7.2.3 Valoración de la integridad ecológica

Para determinar la integridad ecológica de la tierra se utilizó la metodología de Modelo de Ecología del Paisaje mediante el Sistema de Información Geográfica SIG, la cual se describe como la capacidad de un sistema ecológico de soportar y mantener una comunidad de organismos, cuya composición de especies, diversidad y organización funcional son comparables con los hábitats naturales dentro de una región particular (Parrish, Braun, & Unnasch, 2003).

7.2.4 Análisis Estadístico.

Es el proceso de recolección, análisis e interpretación de datos de variables establecida para explicar condiciones de fenómenos relacionados con el objeto de investigación, así mismo sus resultados son conducentes en la toma de decisiones para la fase propositiva, se utiliza especialmente en las variables que permiten el uso de datos alfanuméricos conducentes a determinar tendencias o comportamientos especialmente en lo relacionado al uso y aprovechamiento de recursos naturales, licenciamiento urbanístico y demografía en el suelo suburbano. Es de aclarar que la mayoría de los datos utilizados para los análisis son de origen secundario.

7.2.5 Taller de Expertos

Se realizaron una serie de talleres y mesas de trabajo con expertos en el tema del ordenamiento territorial, y la planificación y gestión ambiental, tanto para la identificación de la asociación y valoración de coberturas con la prestación de bienes y servicios ecosistémicos, la caracterización e identificación de los aspectos del proceso del suelo suburbano, como para la identificación de las causas estructurales de dicho proceso.

8 ANÁLISIS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA

El enfoque de los Bienes y Servicios Ecosistémicos plantea un reto en la articulación de disciplinas como la biológica y la económica, donde para Arias (2012) en las últimas décadas diferentes autores han resaltado la dependencia económica y social en los activos naturales. El mismo autor plantea que, estudios como el de Constanza et al (1997) y la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio – EEM (2005) integran perspectivas ecológicas, económicas e institucionales de los servicios ecosistémicos y generó reflexiones importantes sobre el impacto de los seres humanos en los ecosistemas y su efecto en el bienestar de la sociedad.

Los Bienes y Servicios Ecosistémicos se describen como sistemas socio-ecológicos que están en cambio continuo (Arias Arevalo, 2012). Muchos de estos cambios mutan en el tiempo y su provisión a su vez sufre dependiendo de las decisiones algunas veces naturales, pero en gran medida y en la contemporaneidad motivado por los efectos antrópicos sobre el territorio.

Es así como la gestión y planificación del territorio tiene como reto establecer ese punto medio entre los beneficios económicos que la sociedad busca e identificar el capital natural necesario para la provisión de ByS que satisfagan las necesidades actuales y futuras del hombre y las especies que en ese espacio conviven. En consecuencia la identificación de los ByS Ecosistémicos se convierte en esa reserva que garantiza el desarrollo sostenible y sustentable; según Arias (2012), hay casos donde territorios multifuncionales y de alta productividad en términos de servicios ecosistémicos, se han convertido en territorios simplificados que proveen uno o muy pocos servicios (e.g. monocultivos). Este tipo de decisiones se ha orientado por los beneficios económicos de corto plazo, que suelen beneficiar a pocos actores a expensas del bienestar de largo plazo de muchos de ellos (Müller, de Groot, & Willemen, 2010). Bajo este escenario, y dado que las decisiones de la gestión territorial están relacionadas con preguntas y objetivos espaciales, **la gestión territorial deberá estar enfocada a responder cómo y dónde se pueden definir los usos del suelo en aras de asegurar la provisión de uno o más servicios ecosistémicos.** (Müller, de Groot, & Willemen, 2010)

Para este proceso de análisis sobre el suelo suburbano del municipio de Pereira se adoptó la siguiente clasificación:

Esta clasificación agrupa los servicios ecosistémicos en:

- a) **Servicios de aprovisionamiento:** son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas (alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, petróleo, carbón, gas). Los servicios de provisión son:
 - Productos Agrícolas
 - Ganadería
 - Acuicultura
 - Madera
 - Productos no maderables del bosque

- Útil para combustible y energía
 - Plantas Medicinales/Ornamentales
 - Agua para consumo
 - Biodiversidad
- b) **Servicios de regulación:** son los beneficios resultantes de la (auto) regulación de los procesos ecosistémicos (mantenimiento de la calidad del aire, el control de la erosión, la purificación del agua).
- Regulación Clima Local
 - Regulación del Clima Global
 - Regulación de la Calidad del Aire
 - Mitigación de amenazas (deslizamientos e inundaciones)
 - Regulación de la erosión
 - Regulación hídrica (cantidad y Calidad)
 - Control biológico de plagas y enfermedades
 - Polinización
 - Formación y regeneración del suelo
- c) **Servicios culturales:** son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas (enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, recreación).
- Recreación y valores estéticos
 - Identidad cultural y conocimiento ecológico local
 - Investigación y Educación
- d) **Servicios de soporte:** se definen como los servicios y procesos ecológicos (de base) necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos (ciclo de nutrientes/formación de suelo, fotosíntesis/producción primaria, ciclo del agua).
- Biodiversidad

La clasificación anterior se basa en los Ecosistemas del Milenio, en el documento *Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem* (Finisdore, Iceland, Ranganathan, & Hanson, 2012), el cual se describe más ampliamente en la Tabla 19, los bienes y servicios de provisión, regulación, culturales y de soporte, cada uno de estos se define y se citan ejemplos con el fin de contextualizarlos. En la columna del lado derecho se identifican los términos usados para los Bienes y Servicios utilizados en esta investigación, los cuales serán objeto de análisis en el documento.

Tabla 19. Clasificación de Bienes y Servicios Ecosistémicos.

Bienes y Servicios Ecosistémicos				ByS usado en la investigación
Servicio	Sub categoría	Definición	Ejemplos	
SERVICIOS DE PROVISIÓN				
Alimento	Cultivos	Plantas cultivadas o productos agrícolas los cuales son cosechados por las personas o consumidos por animales	Granos, Vegetales Frutas	Productos Agrícolas
	Cría de Animales	Animales criados para el consumo doméstico o comercial	Aves, Cerdos, Vacas	Ganadería
	Acuicultura	Peces, mariscos, y/ o plantas que se crían en estanques, y otras formas de confinamiento de agua salada o dulce con fines de cosecha	Almejas , Trucha, Salmon	Acuicultura
Materiales Biológicos Crudos (Fibras)	Madera y fibras de madera	Productos de árboles de ecosistemas de bosque natural o plantaciones forestales	Madera en rollo industrial, Pulpa de madera, Papel	Madera
	Otras fibras como (fibras y Resinas)	Fibras hechas de productos no maderables y no combustibles extraídos del ambiente natural para diversidad de usos	Algodón, Seda, Cáñamo	Productos no maderables del bosque
Biocombustibles		Material biológico derivado de la acción de microorganismos plantas y animales que sirven como fuente de energía	Leña, Fibra para producción de etanol, Estiércol	Útil para combustible y energía
Agua dulce		Cuerpos de agua interiores, agua subterránea, lluvia, aguas superficiales	Agua dulce para consumo humano, uso industrial, generación de energía y transporte	Agua para consumo
Recursos genéticos		Genes e información genética usada para la cría de animales, el mejoramiento de plantas y biotecnología	Genes usados para incrementar resistencia de cultivos	Biodiversidad
Bioquímicos , medicinas naturales y farmacéuticos		Medicinas, biocidas, aditivos alimentarios, y otros materiales biológicos derivados de los ecosistemas para uso comercial o doméstico	sábila, ginseng, ajo, vegetales para el control de plagas	Plantas Medicinales/Ornamentales
SERVICIOS DE REGULACIÓN				
Regulación de la calidad del aire		Influencia de los ecosistemas en la calidad del aire ya sea como fuente o sumideros	-Lagos sirven como un sumidero de las emisiones industriales de compuestos de azufre	Regulación de la Calidad del Aire
Regulación climática	Global	Influencia de los ecosistemas en el clima global ya sea emitiendo o absorbiendo gases de efecto invernadero	Fijación de CO2, Emisión de metano por el ganado	Regul. del Clima Global
	Regional/local	Influencia de los ecosistemas sobre el clima o la temperatura regional, precipitación y otros factores climáticos	Coberturas boscosas pueden impactar niveles de precipitación regionales	Regul. Clima Local

Regulación hídrica		Influencia sobre el ritmo y la magnitud de la escorrentía superficial, inundaciones, recarga de acuíferos, particularmente en términos del potencial de los ecosistema como reservorios de agua	Suelos que facilitan la recarga de acuíferos; los humedales retienen agua, reduciendo la necesidad de infraestructura para el control de inundaciones	Regulación hídrica(cantidad y Calidad)
Control de erosión		Rol de las coberturas vegetales en la retención de suelo	Vegetación como pasto y árboles previenen la pérdida de suelo, Bosques en pendientes soportan el suelo, previniendo deslizamientos	Regulación de la erosión
Purificación del Agua y Tratamiento de residuos		Papel de los ecosistemas en la filtración y descomposición de desechos orgánicos y contaminantes en el agua, asimilación y desintoxicación compuestos a través de procesos del suelo y el subsuelo	Humedales remueven contaminantes peligrosos del agua, atrapando metales y material orgánico, Microbios del suelo degradan contaminantes	Regulación hídrica(cantidad y Calidad)
Control de enfermedades		Influencia de los ecosistemas en la incidencia y abundancia de patógenos humanos	Algunos bosques reducen el estancamiento de agua, reduciendo la prevalencia de malaria	Control biológico de plagas y enfermedades
Mantenimiento de la calidad del Suelo		Rol que juegan los ecosistemas en el mantenimiento de la actividad biológica del suelo, la diversidad y la productividad, la regulación y la partición agua y el flujo de soluto, almacenamiento y reciclaje de nutrientes y gases; entre otras funciones	• Algunos organismos de ayuda en la descomposición de la materia orgánica, aumento de los niveles de nutrientes del suelo• Algunos organismos airean el suelo, mejorar la química del suelo, y aumentar la retención de humedad	Formación y regeneración del suelo
Regulación de plagas		Influencia de los ecosistemas sobre la prevalencia de enfermedades y plagas sobre cultivos y animales	Predadores de bosques cercanos, tales como murciélagos, sapos, serpientes se alimentan de plagas de cultivos	Control biológico de plagas y enfermedades
Polinización		Transferencia de polen asistida por animales, sin lo cual muchas plantas no podrían reproducirse	Abejas de ecosistemas cercanos que polinizan cultivos	Polinización
Control de amenazas naturales		Capacidad de los ecosistemas para reducir daños causados por fenómenos naturales como tsunamis o control natural de incendios.	Manglares y arrecifes de coral protegen de tormentas y mareas Los procesos biológicos de descomposición combustible potencial para reducir incendios forestales	Mitigación de amenazas(deslizamientos e inundaciones)
SERVICIOS CULTURALES				
Recreación y ecoturismo		Disfrute de las actividades de recreación derivadas de los ecosistemas	• Escalada, camping, observación de aves, excursiones • Ir de safari (parque Temático, Parque Comfamiliar, Parques Naturales) • Buceo	Recreación y valores estéticos

ética y valores espirituales		Espiritual, religioso, estético intrínseco, a la "existencia", o valores que asignan las personas a ecosistemas, paisajes, o especies	<ul style="list-style-type: none"> • realización espiritual derivada de las tierras sagradas y ríos • El deseo de las personas para proteger a las especies en peligro y raras hábitats 	Identidad cultural y conocimiento ecológico local
Educación y inspirador valores		Disfrute de las actividades de recreación derivados de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • La estructura de las hojas de los árboles ha inspirado avances tecnológicos mejorando las células de energía solar • La Escuela y las excursiones a reservas naturales ayudan en la enseñanza científica conceptos y habilidades de investigación. 	Investigación y Educación
SERVICIOS DE SOPORTE				
Hábitat		Espacios naturales o seminaturales que mantienen las poblaciones de especies y proteger la capacidad de las comunidades ecológicas para recuperarse de perturbaciones	<p>Las comunidades de plantas nativas a menudo proporcionan los polinizadores con los alimentos y la estructura para la reproducción</p> <p>Los ríos y estuarios proporcionan viveros para la reproducción de peces y su desarrollo juvenil</p> <p>Grandes áreas naturales y de corredores biológicos que los animales requieren para sobrevivir a los incendios forestales y otras perturbaciones</p>	Biodiversidad
Ciclo de nutrientes		Flujo de nutrientes (por ejemplo, nitrógeno, azufre, fósforo, de carbono) a través de los ecosistemas	Transferencia de nitrógeno de las plantas en el suelo, desde el suelo a los océanos, de los océanos a la atmósfera, y de la atmósfera a las plantas	
Producción primaria		La formación de material biológico por las plantas mediante fotosíntesis y la asimilación de nutrientes	Las algas transforman la luz solar y los nutrientes en biomasa, con lo que se forma la base de la cadena alimentaria en los ecosistemas acuáticos	
Ciclo del agua		Flujo de agua a través de los ecosistemas en sus estados sólido, líquido y gaseoso	Transferencia de agua del suelo a las plantas, las plantas al aire, y del aire a lluvia	

Fuente: Adaptado de Finisdore, Iceland, Ranganathan, & Hanson, 2012

8.1 VALORACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

Para determinar la relación entre usos y coberturas del suelo y los Bienes y Servicios prestados, se utilizó la identificación de los ByS Ecosistémicos a escala espacial adelantada por Arias (2012), según el autor esta identificación se basó en la propuesta desarrollada por Burkhard et al (2009) para evaluar las capacidades del territorio de ofrecer servicios ecosistémicos, donde se utilizan análisis de datos a escala de paisaje (territorio), para determinar la capacidad de las coberturas del suelo de proveer los servicios ecosistémicos (Arias Arevalo, 2012).

Este ejercicio de valoración parte de la clasificación de ByS Ecosistémicos propuesta por De Groot (2006), EEM (2005) y Constanza et al. (1997) antes descritos, las capacidades que tienen las coberturas y usos de la tierra⁸ de proveer determinado bien o servicio ecosistémicos se discuten y ponderan en talleres realizados con expertos, utilizando una matriz de impacto cruzando con indicadores cuantitativos⁹, generando así una valoración de las coberturas a escala de paisaje en función de los bienes y servicios prestados, permitiendo realizar análisis estadísticos y espaciales de las mismas.

Para la valoración espacial de los ByS se adaptaron los resultados de la matriz de valoración por coberturas elaborada por Arias (2012) identificando las coberturas presentes en el suelo suburbano, como insumo se utilizó información geográfica de cobertura del suelo escala 1:25.000. La Tabla 20 muestra la sumatoria del nivel de prestación de ByS por cobertura analizada, la valoración desagregada de cada cobertura y ByS se puede consultar en el Anexo 2 (Valoración de las coberturas de la tierra en suelo suburbano del municipio de Pereira en función de su prestación de ByS Ecosistémicos)

⁸ Para este caso se utilizaron las leyendas y clasificación de Coberturas de la Tierra metodología *Corine Land Cover* adaptada por el IDEAM para Colombia (IDEAM, 2010)

⁹ En la ponderación de 0 a 5 del nivel de prestación de servicios ecosistémicos por cobertura, 0 indica que dicha cobertura no posee capacidad de brindar el Bien o Servicio, 5 es la máxima valoración de prestación del servicio ecosistémico de una cobertura determinada.

Tabla 20. Matriz adaptada para la valoración de las coberturas de la tierra, en suelo suburbano del municipio de Pereira en función de su prestación de ByS Ecosistémicos (Sumatoria por ByS)

Cobertura del suelo (Corine Land Cover)			Nivel de Prestación de Bienes y Servicios Ecosistémicos (Sumatoria)			
Codificación Nivel 1	Nivel 3	Identificación	Soporte	Provisión	Regulación	Culturales
1. Territorios Artificializados	1.1.1	Tejido urbano continuo	0	0	0	11
	1.1.2	Tejido urbano discontinuo	1	0	7	13
	1.2.2	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	0	0	0	10
	1.4.1	Zonas verdes urbanas	3	11	23	13
	1.4.2	Instalaciones recreativas	1	2	8	12
2. Territorios Agrícolas	2.1.2	Cereales	2	10	5	3
	2.2.1	Cultivos permanentes herbáceos	2	10	11	7
	2.2.2	Cultivos permanentes arbustivos	3	11	10	15
	2.3.1	Pastos limpios o manejados	1	5	4	5
	2.3.2	Pastos arbolados	3	12	20	9
	2.3.3	Pastos enmalezados	2	5	14	4
	2.4.1	Mosaico de cultivos	2	10	10	12
	2.4.2	Mosaico de pastos y cultivos	2	10	9	5
	2.4.3	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	3	14	17	12
3. Bosques y áreas Seminaturales	3.1.1	Bosque denso	5	19	45	14
	3.1.3	Bosque fragmentado	3	17	29	10
	3.1.4	Bosque de galería y ripario	4	15	39	12
	3.1.5	Plantación forestal	3	14	29	7
	3.1.6	Bosque de guadua	3	13	39	15
	3.2.2	Arbustal	3	12	27	9
	3.3.2	Afloramiento rocoso	1	0	3	12
	3.3.3	Tierras desnudas y degradadas	1	0	0	1
5. Superficies de Agua	5.1.1	Ríos	5	15	19	15
	5.1.2	Lagos, lagunas y ciénagas naturales	5	13	22	15

Fuente: Elaboración Propia.

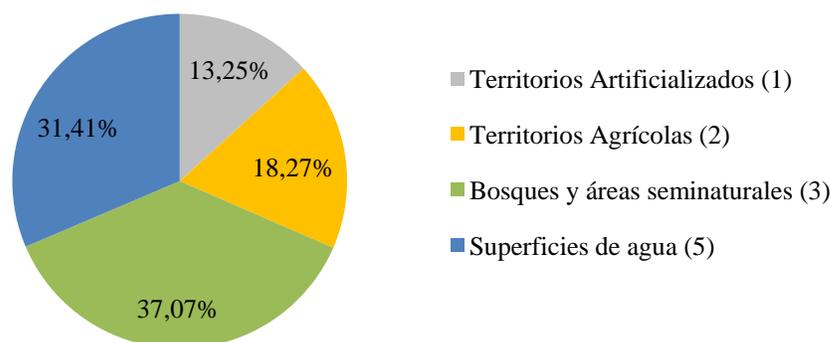
La anterior identificación de la prestación de ByS Ecosistémicos por cobertura del suelo¹⁰ permite determinar como la clasificación de cobertura de *Bosques y Áreas Seminaturales* (código 3) presentan la valoración más alta en cuanto a prestación de ByS, seguida por *Superficies de agua* (código 5), *Territorios Agrícolas* (código 2), y por último los *Territorios Artificializados* (código 1), (ver Tabla 21 e Ilustración 25).

Tabla 21. Participación de coberturas (nivel 1) en la prestación de ByS ecosistémicos.

Cobertura del suelo (Código Nivel 1)	Participación en la prestación de ByS ecosistémicos
Territorios Artificializados (1)	13,25%
Territorios Agrícolas (2)	18,27%
Bosques y Áreas Seminaturales (3)	37,41%
Superficies de Agua (5)	31,41%

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 25 Participación de coberturas (nivel 1) en la prestación de ByS ecosistémicos



Fuente: Elaboración Propia.

Es así como se identifica que aquellas áreas que han sido más intervenidas por el hombre (Territorios Artificializados código 1) son las áreas que presentan menos valoración de ByS, cabe aclarar que dentro de esta clasificación se encuentran las Zonas Verdes Urbanas (código 1.4.1) lo que indica que a pesar que se incluyan áreas verdes (prados, pastos) en espacios urbanizados de gran valor al interior de este grupo, estas áreas poco peso en prestación de ByS tienen; esto demuestra la pérdida que representa para un territorio la transformación de los espacios naturales en zonas intervenidas. Otra particularidad es que las *Superficies de agua* presentan una alta valoración de los ByS, sin

¹⁰ Este análisis omitió la codificación 4 “afloramientos rocosos y tierras degradadas” ya que esta cobertura no se encuentra presente en el territorio del suelo suburbano de Pereira en la escala de análisis utilizada.

embargo la extensión de esta cobertura en el suelo suburbano de Pereira no es significativa, esto permite insinuar que la *Acuicultura* no es un ByS relevante, a diferencia de los *Servicios de provisión (Agua para consumo)* y *Regulación hídrica (cantidad y Calida)* asociados a la red hídrica presente, que si juegan un papel más relevante en el territorio.

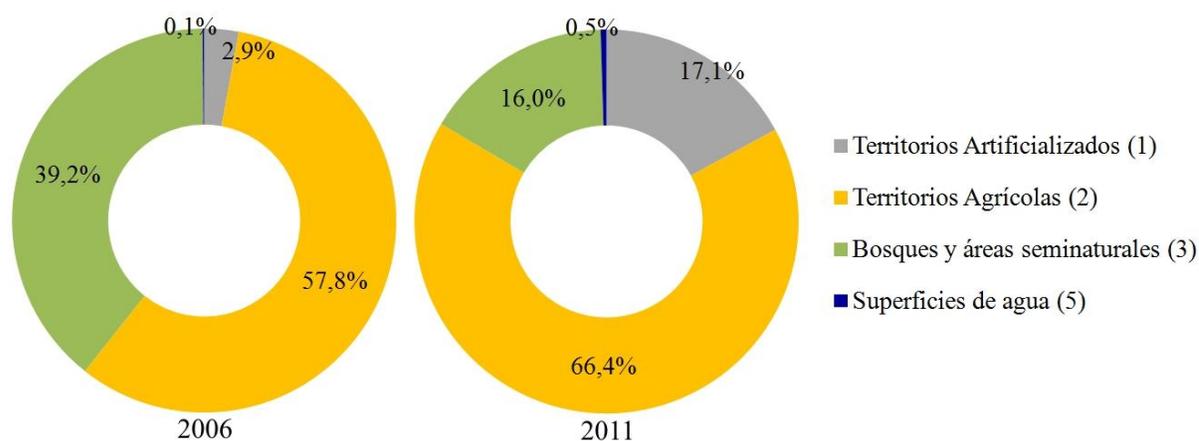
En un análisis comparativo de la extensión de las coberturas de la tierra entre los años 2006 y 2011, se observa una disminución de la participación de *Bosques y Áreas Seminaturales* (coberturas con mayor valoración en prestación de ByS) en un 23,2% sobre el total del territorio de estudio, esta cobertura ha sido reemplazada por coberturas asociadas a usos antrópicos del suelo como *Territorios Agrícolas* y *Territorios Artificializados*, este último presenta un aumento significativo de 6 veces su extensión dentro del período analizado (ver Tabla 22 e Ilustración 26).

Tabla 22. Superficie de las coberturas del suelo (nivel 1) y su participación en el total del suelo suburbano entre los años 2006 a 2011

Categoría	Superficie Coberturas 2006		Superficie Coberturas 2011		Variación	
	Extensión (ha)	Proporción Sobre el Total	Extensión (ha)	Proporción Sobre el Total	Aumento - Disminución Extensión (ha)	Proporción de variación Sobre el Total
Territorios Artificializados (1)	259,2	2,9%	1.525,6	17,1%	+1.266,4	14,2%
Territorios Agrícolas (2)	5.162,1	57,8%	5.935,1	66,4%	+773,0	8,7%
Bosques y áreas seminaturales (3)	3.504,8	39,2%	1.431,8	16,0%	-2.073,1	-23,2%
Superficies de agua (5)	12,3	0,1%	45,0	0,5%	+32,7	0,4%
Total	8.938,5	100,0%	8.938,5	100,0%		

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 26. Variación de la Superficie de coberturas de la tierra (nivel 1) en el suelo suburbano entre el año 2006 y 2011



Fuente: Elaboración propia, datos CARDER

El análisis comparativo también permite identificar cambios drásticos en la extensión de las coberturas, en el período analizado los *Territorios Artificializados* presentaron un aumento en su extensión cerca al 490% en relación a su extensión inicial, contrario a la reducción en un 60% de la extensión de las coberturas asociadas a *Bosques y áreas seminaturales* dentro del mismo período, por otro lado los *Territorios Agrícolas* aumentaron una tasa de 15,0% con respecto al 2006.

Es así como, conociendo el nivel de participación de las coberturas de la tierra en la prestación de ByS ecosistémicos, y el cambio en la extensión de estas coberturas entre los años 2006 y 2011, se realiza un análisis de la variación del nivel de prestación por cada grupo de ByS (Soporte, Regulación, Provisión y Culturales) en el período de análisis.

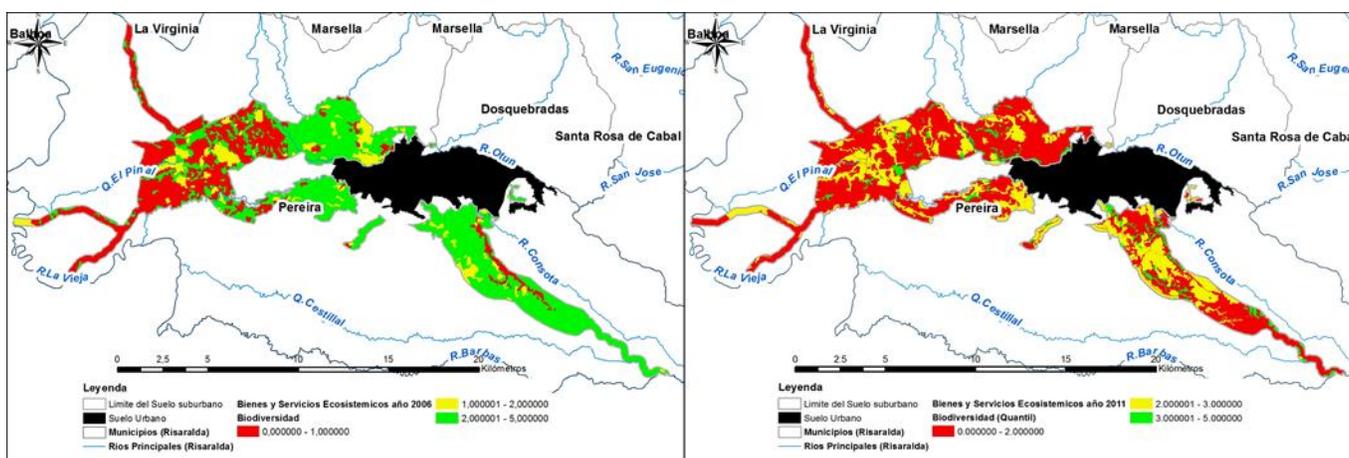
Para esto se establece como medida estadística rangos por tres (3) cuantiles para conocer cuáles son los valores más altos, intermedios y bajos; así se obtiene una ponderación de rangos de prestación de ByS ecosistémicos dentro del período de análisis, donde el color verde indica una mejor condición para la prestación de ByS, el amarillo un término medio, y el color rojo indica la condición más desfavorable en la prestación de ByS por parte de las coberturas en este territorio.

El propósito de este análisis es conocer cómo se comporta este territorio en términos de la prestación de los ByS y que sirva de insumo para conocer el impacto del accionar antrópico sobre esta zona.

8.1.1 Variación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de Biodiversidad (Soporte)

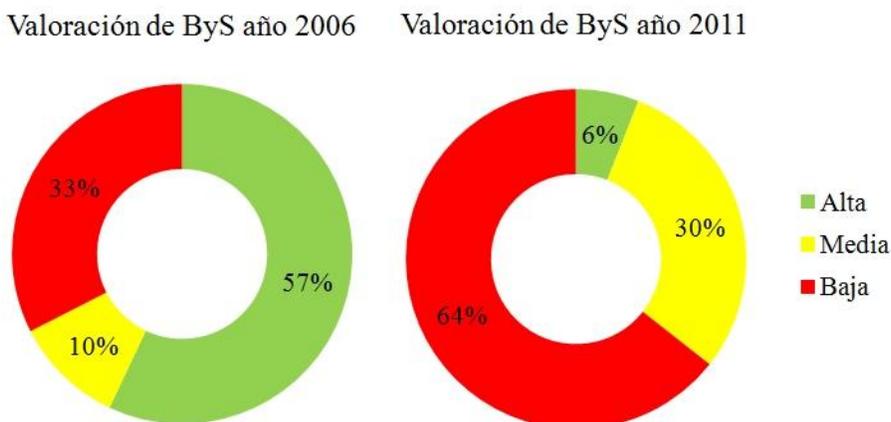
Para los ByS de soporte relacionados con biodiversidad, se evidencia una considerable disminución de un 51% en la valoración alta o más favorable (verde) para la prestación de este servicio, pasando de una participación en el total del suelo suburbano del 57% a solo un 6% en un periodo de 5 años, se observa así mismo un aumento del 32% de participación de la valoración negativa (rojo) o menos favorable para la prestación de el ByS de soporte evidenciándose tanto espacial (Ilustración 27) como estadísticamente (Ilustración 28). Esta variación se hace más evidente en los corregimientos de Combia, Morelia (Relacionado al suelo de expansión del municipio) y Tribunias-Córcega y donde hay presencia de áreas de especial importancia ecosistémica.

Ilustración 27. Mapas de ByS de Soporte para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 28. Variación de ByS de Soporte para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira.



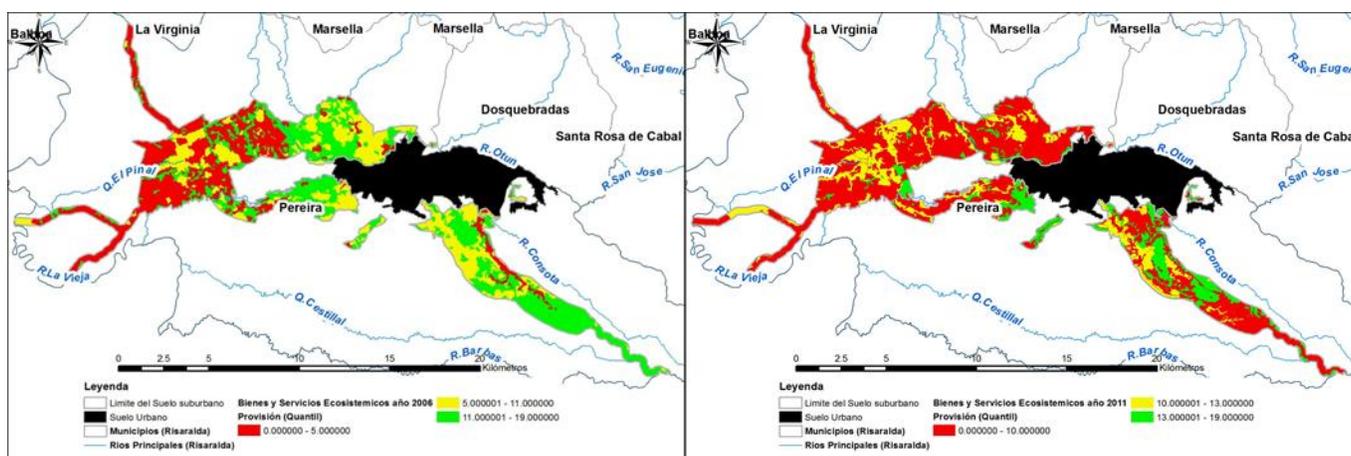
Fuente: Elaboración Propia

En este marco es posible determinar que existe una pérdida y alteración en el hábitat de las especies, que puede repercutir en el funcionamiento de los ciclos naturales y el recurso genético en el territorio.

8.1.2 Variación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de Provisión

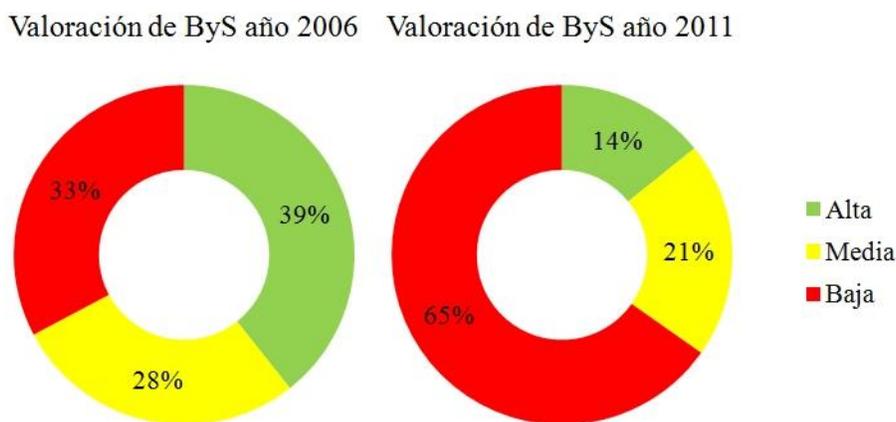
Los ByS de Provisión relacionados con la producción agrícola, ganadera, acuicultura, madera, productos no maderables del bosque, plantas medicinales / ornamentales y abastecimiento de agua para consumo humano, presentan un deterioro generalizado en todo el territorio (Ilustración 29), pero de forma más marcada en la zona norte (combia) y sur-oriental (Tribunas Córcega), donde se presenta un cambio drástico durante un periodo muy corto (5 años), los valores estadísticos de este ByS (Ilustración 30) señalan que existe un aumento en la valoración menos deseada (rojo) en un 32%, y a su vez una disminución en la valoración más favorable (verde) en un 25%, pasando de un 39% en el año 2006 al 14% de participación sobre el total del territorio en el año 2011.

Ilustración 29. Mapas de ByS de Provisión para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 30. Variación de ByS de Provisión para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira.



Fuente: Elaboración Propia

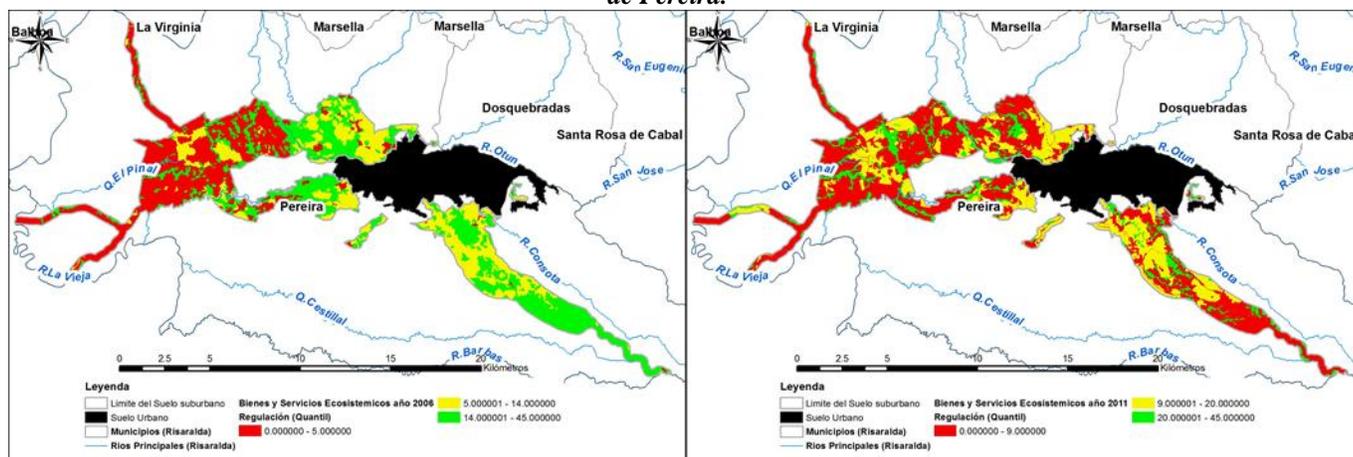
Es así como se presenta una disminución de los ByS de provisión que se constituyen en pilares en términos alimenticios de la sociedad. Otro ByS de *Provisión* esencial para el

funcionamiento territorial es el *Agua para consumo*, el cual se constituye en un elemento de sostenibilidad, asociado a la necesidad del cumplimiento de los objetivos del milenio por parte de los entes estatales.

8.1.3 Variación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de Regulación

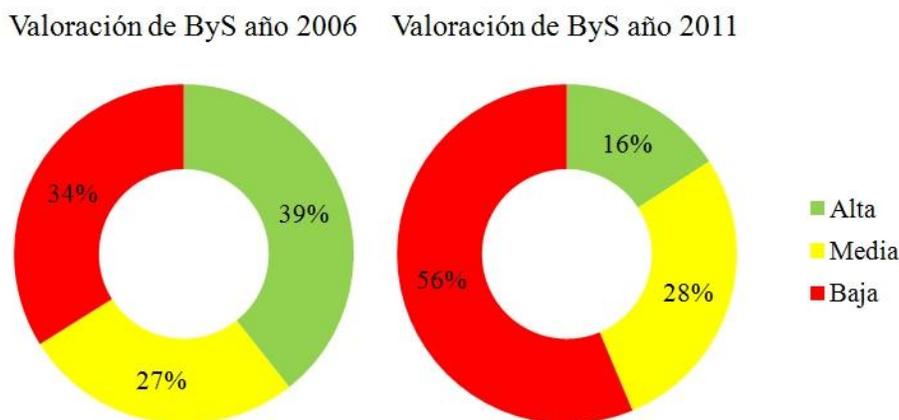
Los ByS de Regulación siguen presentando una pérdida en la valoración asignada, con resultados como la disminución para la calificación ideal (verde) en términos ambientales de un 24% (Ilustración 32) entre el periodo 2006 a 2011, a su vez la valoración más desfavorable (rojo) sufrió un aumento cercano al 22%, pasando del 34% (2006) al 56% (2011), estos datos negativos también se evidencian cartográficamente (Ilustración 31) y donde al igual que los anteriores ByS evaluados presentan en la parte central del mapa, mas asociado al suelo de expansión y en la zona sur-oriental el cambio más drástico en el suelo suburbano.

Ilustración 31 Mapas de ByS de Regulación para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 32. Variación de los ByS de Regulación para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira.



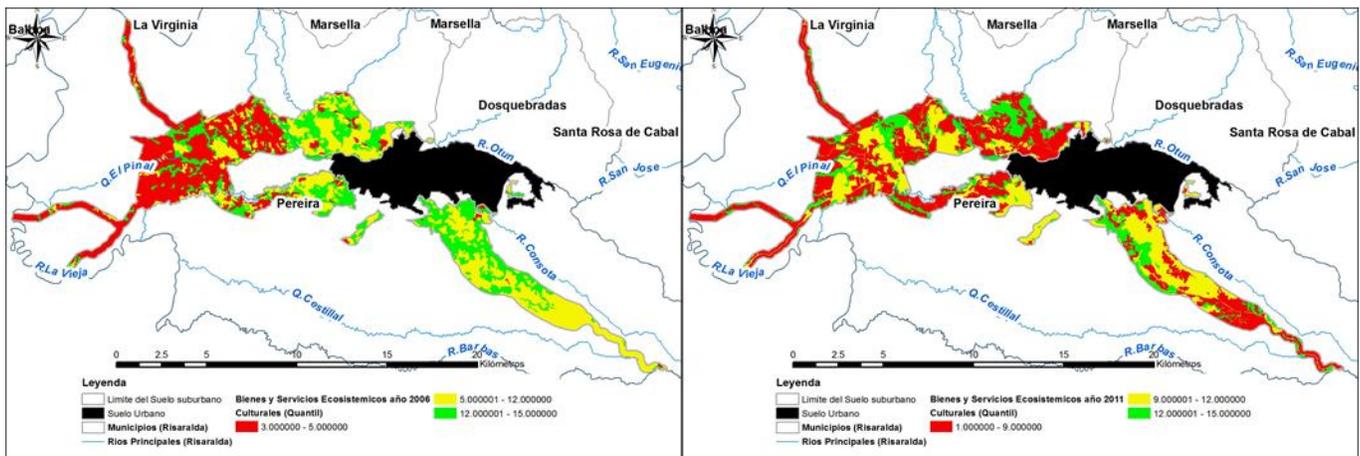
Fuente: Elaboración Propia

La pérdida continua de los ByS Regulación genera en los territorios un aumento de la vulnerabilidad ante desastres naturales, y ante el evidente cambio climático. La disminución de la Polinización aumenta los costos en la producción agrícola. De otra parte los ByS de Provisión (Agua para consumo) guardan una relación directa con la Regulación hídrica, donde los resultados para este análisis señalan una disminución evidente, colocándose en peligro el balance de este recurso y comprometiendo así el bienestar social.

8.1.4 Variación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos Culturales

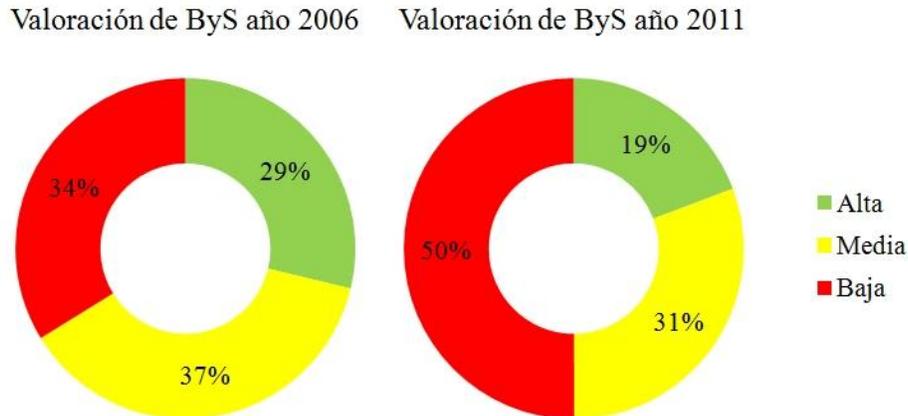
Finalizando el análisis, los ByS Culturales relacionados con *la recreación y valores estéticos, la identidad cultural y conocimiento ecológico local y la investigación y educación*, presentaron igualmente disminución en la valoración, como lo demuestra el aumento porcentual del cuantil asociado al color rojo (Ilustración 33 e Ilustración 34) de alrededor de un 16% entre el periodo 2006 y 2011, y una disminución de la valoración verde de un 9% para el mismo periodo.

Ilustración 33 Mapas de ByS Culturales para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 34. Variación de los ByS Culturales para los años 2006 y 2011 del suelo suburbano del Municipio de Pereira.

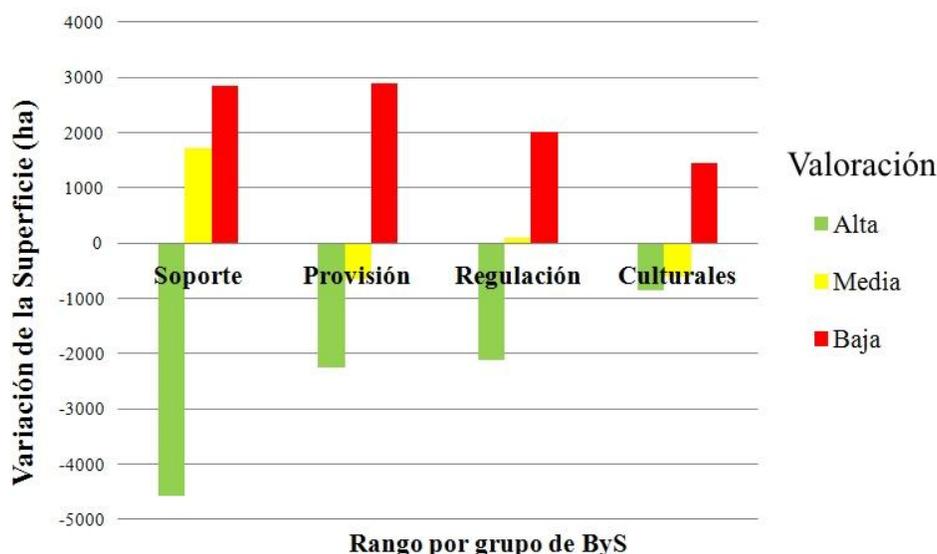


Fuente: Elaboración Propia

A manera de síntesis, el análisis de cambios de coberturas en el suelo suburbano en el período 2006 – 2011, referenciado en los datos estadísticos y cartográficos, permite observar una disminución de los ByS que prestan las coberturas del suelo durante el lapso de 5 años (ver Tabla 23). En todos los grupos de prestación de ByS ecosistémicos (Soporte, Provisión, Regulación y Cultural) se observa una pérdida considerable de las áreas más favorables para la prestación de estos servicios (color verde) siendo la reducción más significativa la identificada en los ByS de Soporte, donde se pasó de 5.097,05 ha en el año 2006, a solo 535,3 ha en el 2011 (disminución de un 89% en relación a la extensión inicial), seguida de una pérdida en los ByS de Provisión (-2.247 ha) y Regulación (-2.103 ha); en cuanto a la valoración intermedia (color amarillo) se observa una reducción en los ByS de Provisión y Cultural, y un aumento en los ByS de Soporte y Regulación, siendo el más representativo el primero, donde se observa un incremento de 1.712 ha de las áreas con valoración media. Por el contrario, las reducciones observadas son sustituidas por el aumento en todos los casos de las áreas con condiciones menos favorables para la prestación de ByS ecosistémicos (color rojo).

Tabla 23. Variación (aumento o disminución) neta de las áreas por rango de valor en prestación de ByS Ecosistémicos 2006 - 2011

Rango de prestación del ByS (favorabilidad)	Soporte (biodiversidad)		Provisión		Regulación		Culturales	
	Superficie (ha)	Proporción de la Variación	Superficie (ha)	Proporción de la Variación	Superficie (ha)	Proporción de la Variación	Superficie (ha)	Proporción de la Variación
Alta (verde)	-4.561,72	-89,5%	-2.247,85	-63,9%	-2.103,01	-59,8%	-848,11	-33,0%
Media	1.712,90	183,0%	-653,12	-26,2%	100,13	4,2%	-605,25	-18,1%
Baja (Rojo)	2.847,88	98,0%	2.900,03	99,0%	2.001,94	66,1%	1.452,41	48,1%



Fuente: Elaboración Propia

En el marco de las condiciones actuales de pérdida de los ByS que muestra este análisis, es posible determinar que para un periodo muy corto de tiempo existe una

cuantiosa disminución de los ByS que prestan las coberturas del suelo al territorio, no solo suburbano, sino también municipal y regional, esto plantea la necesidad de incorporar en la agenda pública los ByS con el propósito de tomar medidas por medio de los instrumentos pertinentes para mitigar y en lo posible revertir los efectos de la actual utilización de este suelo.

Esta situación plantea como el modelo de uso y ocupación de este territorio genera un detrimento de los ByS, siendo estos el soporte del desarrollo y bienestar de los habitantes, poniendo en evidencia la necesidad de tomar medidas en torno a la gestión, uso y planificación ambiental de este territorio.

9 PROCESO DE SUBURBANIZACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El propósito de este ejercicio es la descripción del proceso de suburbanización y la definición de cada una de las actividades que la componen, y a su vez la identificación de la afectación causada por este proceso sobre los Bienes y Servicios Ecosistémicos del territorio de análisis, posteriormente identificar las variables que permiten cuantificar el impacto sobre el medio ambiente.

9.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE SUBURBANIZACIÓN

En términos de Análisis de Impactos Ambientales, la mayoría de las actividades, productos y servicios originados o promovidos por el hombre tienen algún impacto sobre el ambiente, los cuales pueden ocurrir en alguna o en todas las etapas del ciclo de dichas actividades, es decir, desde el inicio del proceso, hasta su uso, consolidación y finalización de la actividad. Estos impactos pueden ser locales, regionales o globales, a corto o largo plazo con variación de los niveles de significancia.

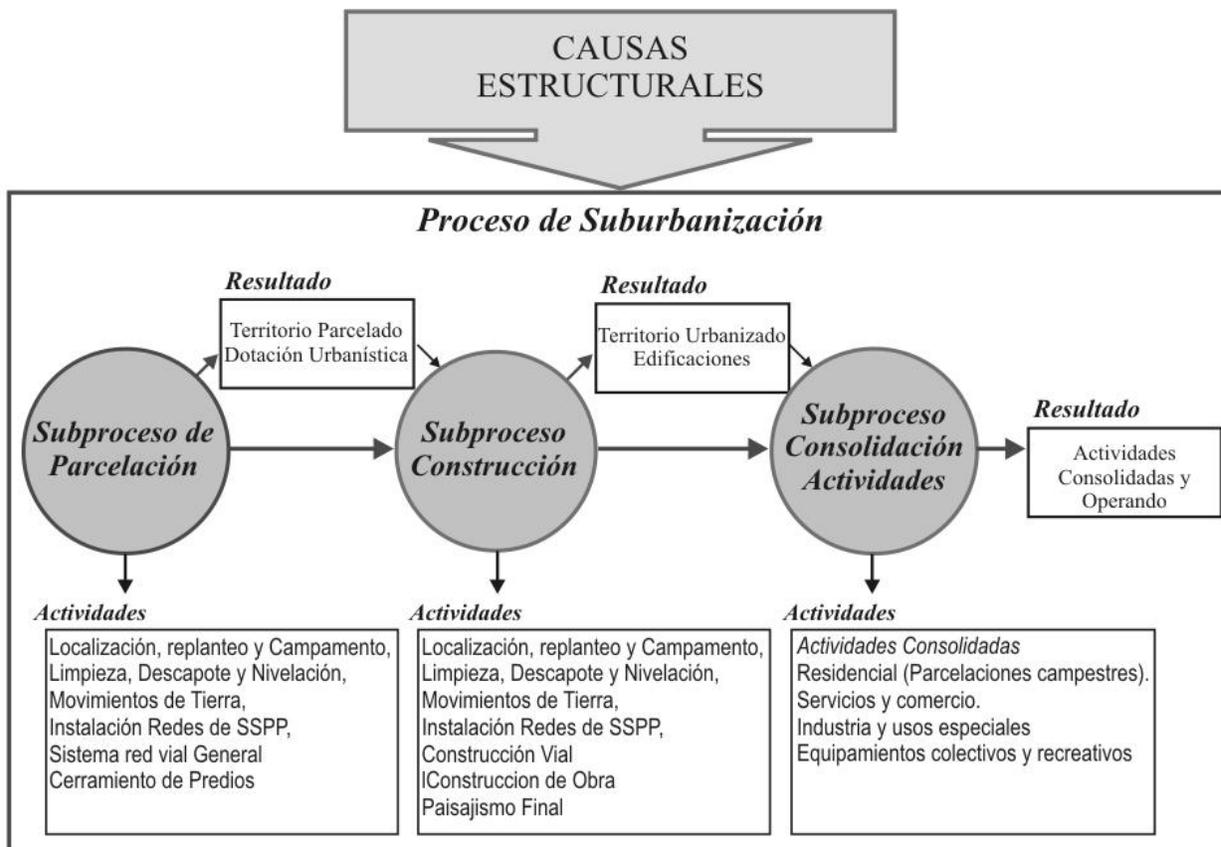
Con el fin de identificar los posibles impactos ambientales que se generan sobre los ByS y así mismo señalar su posible grado de afectación, es necesario realizar una caracterización del proceso de suburbanización, donde se determinen las etapas, subprocesos y actividades en el ámbito físico-territorial. En cada una de las etapas o subprocesos del ciclo de intervención de los desarrollos suburbanos o de cualquier proyecto ubicado en dichas áreas, se presentan situaciones que alteran en algún grado los recursos naturales y los bienes y servicios ecosistémicos del territorio rural.

En el caso de Pereira, la suburbanización es un proceso favorecido por la legislación local donde se permite la localización en suelo rural de parte de los usos del suelo urbano, donde se logra diferenciar en términos generales dos tipos de suelo suburbano, globos de terreno destinados al uso residencial, y corredores viales suburbanos destinados al uso industrial, comercial y de servicios.

Así, el proceso de suburbanización se puede desagregar en tres subprocesos físico-territoriales (Parcelación, construcción, operación y/o consolidación de las actividades) los cuales interactúan con la plataforma ambiental de tal modo que de una u otra forma afectan los ByS ecosistémicos.

La Ilustración 35 esquematiza el proceso de suburbanización para el municipio de Pereira, donde relaciona para cada subproceso, las actividades pertinentes al mismo y el resultado que se busca con cada uno.

Ilustración 35. Proceso de Suburbanización para el municipio de Pereira



Fuente: Elaboración propia

Los procesos de la suburbanización se definen así:

- a) Subproceso de Parcelación: definido como una Clase de licencia Urbanística que consiste en “la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios localizados en suelo rural y suburbano, la creación de espacios públicos y privados, y la ejecución de obras para vías públicas que permitan destinar los predios resultantes a los usos permitidos por el Plan de Ordenamiento Territorial (...)” Decreto 1469 de 2010 artículo 5º en este subproceso se identifican según la definición, las siguientes actividades:
 - Localización, replanteo y Campamento,

- Limpieza, Descapote y Nivelación,
- Movimientos de Tierra,
- Instalación acometida de Redes principales de SSPP,
- Sistema red vial general
- Cerramiento del Predio

b) Subproceso de Construcción: Entendido como el proceso que consiste en “*desarrollar edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales, en uno o varios predios, (...) en las licencias de construcción se concretarán de manera específica los usos, edificabilidad, volumetría, accesibilidad y demás aspectos técnicos aprobados para la respectiva edificación*” Decreto 1469 de 2010 Artículo 7°; en este subproceso se identifican las siguientes actividades:

Durante la etapa de construcción se realizan intervenciones físicas profundas, generando principalmente impactos en los medios físicos, hídricos y climáticos.

- Localización, replanteo y Campamento,
- Limpieza y Descapote y Nivelación,
- Movimientos de Tierra,
- Instalación acometida de Redes Secundarias de SSPP,
- Construcción accesos viales puntuales
- Construcción Obra
- Paisajismo

c) Subproceso de Consolidación de la actividad u operación: Durante este subproceso se inicia la etapa de consolidación de las actividades propias del suelo suburbano y por lo tanto el aumento en la demanda de algunos recursos ambientales necesarios para el mantenimiento de estas según las diferentes intensidades que se presentan, estas actividades se pueden clasificar principalmente como:

- Residencial (Parcelaciones campestres).
- Servicios y comercio.
- Industria y usos especiales.
- Equipamientos colectivos y recreativos.

En el análisis de las actividades del subproceso de consolidación, se consideran los diferentes usos del suelo permitidos en el suelo suburbano del Municipio, con el fin de establecer si existen diferencias entre el funcionamiento de estos usos en cuanto a magnitud e intensidad de la afectación que generan en los bienes y servicios ecosistémicos.

9.2 TIPIFICACIÓN DEL PROCESO DE SUBURBANIZACIÓN EN PEREIRA

Como se ha comentado con anterioridad, la suburbanización en el municipio de Pereira se presume tiene su origen por un proceso espontaneo establecido con anterioridad a la promulgación del Plan de Ordenamiento Territorial, este proceso se aceleró a partir del año 2000 cuando el POT estableció las áreas destinadas a la suburbanización, así como las

normas generales que regulan los usos, actividades y la forma de ocupación del suelo suburbano, el POT definió en términos generales dos grandes categorías de dicho suelo, los Corredores Viales, y las Zonas o Globos de Suelo Suburbano.

Los globos de terreno destinados casi exclusivamente a usos residenciales y equipamientos recreativos representan el 86% del total del suelo suburbano, mientras que los corredores viales donde se favorecen usos relacionados con comercio, industria y servicios, representan el 14% del total del suelo suburbano. Sin embargo, en dichos corredores se implantan parte de los desarrollos residenciales, por lo tanto esta actividad, es una de las más difundidas y de mayor desarrollo, donde se distinguen las parcelaciones de vivienda campestre individuales y condominios de vivienda, en este caso se toman como ejemplo de la aplicación de este modelo de ocupación los siguientes casos.

9.2.1 Sector de Cerritos, Zona Occidental, noroccidental y suroccidental.

En este sector predominan las tipologías de condominio campestre donde se realiza una intensiva artificialización del suelo, las viviendas presentan un promedio de 250 m² de área construida en primer piso, seguida por zonas verdes no productivas asociadas a áreas libres recreativas, y algunas zonas boscosas asociadas a la presencia de corrientes hídricas.

Ilustración 36. Ejemplo de forma de ocupación y uso del suelo suburbano sector Cerritos.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Coberturas de suelo ejemplo de ocupación y uso sector Cerritos.

Cobertura de suelo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Proporción Cobertura sobre el total
Territorios Artificializados	8.137,26	0,81	54%
Zonas verdes (Pastos)	6.604,76	0,66	44%
Zona Boscosa	398,91	0,04	3%
TOTAL	15.140,93	1,51	100%

Fuente: Elaboración propia.

9.2.2 Sector de Combia Baja, Zona Norte.

En este sector se desarrollan tipologías de condominio campestre similares al presentado en el sector de cerritos, las viviendas presentan un promedio de 250 m² de área construida en primer piso, seguida por zonas verdes no productivas, y algunas zonas boscosas asociadas a la presencia de corrientes hídricas.

Ilustración 37. Ejemplo de forma de ocupación y uso del suelo suburbano sector Combia



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Coberturas de suelo ejemplo de ocupación y uso sector Combia.

Cobertura de suelo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Proporción Cobertura sobre el total
Territorios Artificializados	23.297,19	2,33	37%
Zonas verdes (Pastos)	33.747,44	3,37	53%
Zona Boscosa	6.577,70	0,66	10%
TOTAL	63.622,33	6,36	100%

Fuente: Elaboración propia.

9.2.3 Sector Tribunas - Vía Armenia.

En este sector predominan las tipologías de parcelaciones de vivienda campestre individual, aunque también se presentan agrupaciones o condominios pero en menor medida que los anteriores sectores, la artificialización del suelo es menor dada la topografía del sector que obliga a usar menos áreas extensas sobre el territorio, existe una mayor presencia de zonas boscosa asociadas a la presencia de corrientes hídricas.

Ilustración 38. Ejemplo de forma de ocupación y uso del suelo suburbano sector Tribunus y Vía armenia.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Coberturas de suelo ejemplo de ocupación y uso sector Tribunus y Vía armenia.

Cobertura de suelo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Proporción Cobertura sobre el total
Territorios Artificializados	9.460,81	0,95	32%
Zonas verdes (Pastos)	18.127,20	1,81	61%
Zona Boscosa	2.297,77	0,23	8%
TOTAL	29.885,78	2,99	100%

Fuente: Elaboración propia.

Las tendencias actuales del ordenamiento territorial del municipio de Pereira, localizan en los suelos rurales parte de los usos industriales, comerciales y de servicios, esto conlleva a una difusión económica (Delgado, 2003), reduciendo y reconfigurando el sector primario que abastece de alimentos y materias primas al centro urbano.

Uno de los efectos territoriales más visibles en los procesos de difusión económica es el cambio masivo de usos del suelo; aparecen nuevos usos, que hasta el momento habían sido exclusivos del suelo urbano, y se reduce el espacio para los usos rurales tradicionales cambiando las condiciones de su desarrollo.

9.2.4 Análisis de Modelos de Ocupación

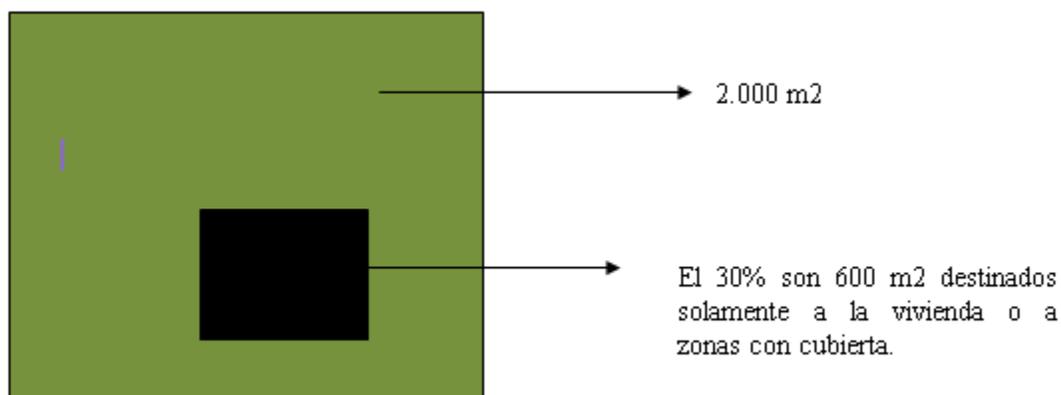
Se entenderá para el presente ejercicio, que el área denominada Área Ocupada contempla no solo las áreas construidas cubiertas, sino también todas aquellas construcciones que no cuentan con cubierta y todos los cambios de cobertura del suelo como pastos no asociados a producción, circulaciones, vías, canchas, piscinas, entre otras infraestructuras que involucran la modificación de la cobertura inicial del predio, a

diferencia del denominado Índice de Ocupación que plantea la normatividad del POT actual, la cual no contempla dentro del índice el área construida con vías y otras infraestructuras como piscinas entre otras.

Para la ilustración de estos principios se muestran los siguientes ejemplos:

- A. Un lote de dos mil metros cuadrados (2.000 m²) con un índice de ocupación del 30% del suelo suburbano, en la cual no se cuentan en el índice las áreas destinadas a vías, piscinas entre otras.

Ilustración 39 Esquema del índice de ocupación donde solo se cuenta el área de la vivienda



Fuente: elaboración propia

En general la estructura de ocupación de un proyecto de vivienda unifamiliar independiente y en condominio cuenta con la siguiente distribución de áreas al interior:

Tabla 27. Identificación de áreas de ocupación y artificialización de un proyecto de vivienda

Destino del área al interior del lote mínimo para vivienda independiente de acuerdo con el Acuerdo 023 de 2006 (POT)	Áreas para una unidad de vivienda en tipología Independiente		Áreas para una unidad de vivienda en tipología de condominio	
	m ²	% Ocupado Respecto al predio	m ²	% Ocupado Respecto al predio
Área del predio según norma POT para cada unidad de vivienda	2.000	100%	1.500	100%
Área máxima ocupada con vivienda Índice de Ocupación (solo incluye las zonas cubiertas)	600	30%	450	30%
Área destinada a zonas sociales de piscina y zonas húmedas	120	6%	120	8%
kiosco (área cubierta)	20	1%	20	1%
Parqueadero	36	2%	36	2%
Área destinada a circulaciones peatonales, caminos, vía de acceso	180	9%	135	9%

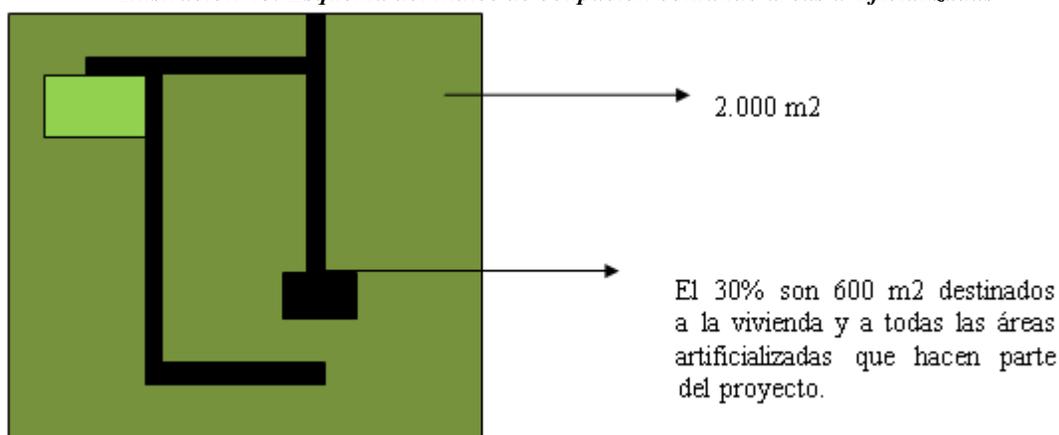
Área destinada al campo de infiltración o sistema de tratamiento de aguas residuales	135	7%	135	9%
Área libre destinada a jardines, canchas, y zonas verdes no vinculadas a procesos productivos entre otras	800	40%	425	28%
Área total artificializada del predio	1.891	95%	1.321	88%

Fuente: elaboración propia

Referido a las anteriores cifras enunciadas en para el ejemplo A, en las dos tipologías tanto de vivienda en condominio como independiente, el suelo realmente artificializado ocupa casi la totalidad del lote mínimo, afectando considerablemente la factibilidad de conservación de coberturas naturales y seminaturales.

- B. Un lote de dos mil metros cuadrados (2.000 m^2) con un índice de ocupación del 30% del suelo suburbano, en la cual se cuenta en el índice las áreas artificializadas destinadas a vías, piscinas entre otras lo cual enunciaremos como área ocupada.

Ilustración 40. Esquema del índice de ocupación contando áreas artificializadas



Fuente: elaboración propia

Este segundo ejercicio ejemplifica la aplicación de la normatividad contenida en el Decreto 3600, el cual establece que como índice de ocupación se deben tener en cuenta las áreas tanto cubiertas como descubiertas del proyecto.

Es así como la zona destinada a la construcción de viviendas en el primer ejercicio es mucho mayor, y las zonas que en este se destinan a todas las actividades complementarias y necesarias para su completo funcionamiento aumentan el área ocupada con el uso por fuera del indicador establecido. Esto afecta de manera inversa las áreas destinadas a coberturas naturales, a mayor área destinada a coberturas artificializadas menos área destinada a coberturas naturales.

A su vez, la relación de área destinada a coberturas naturales en el mejor de los casos, en los modelos de aplicación de la normatividad vigente del POT, es el destino del 15% del

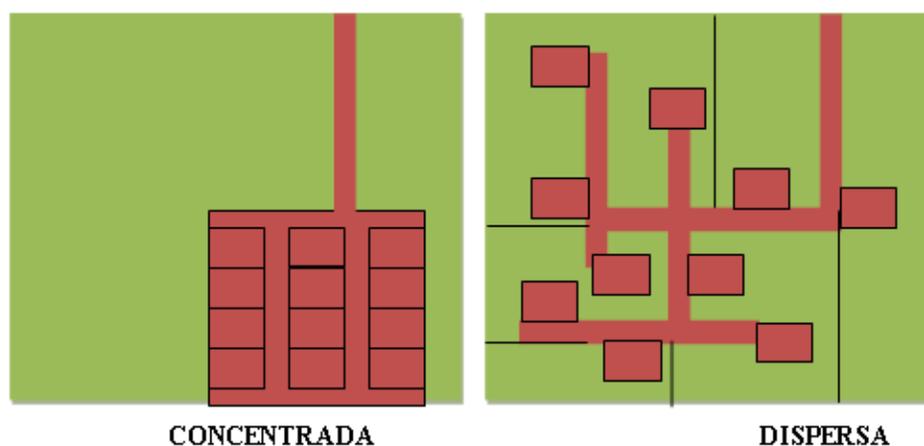
predio a cesiones para espacio público y equipamiento colectivo que en el escenario ideal entrega las cesiones en el predio objeto de la solicitud, pero que en la mayoría de los ejercicios es entregada en otro sitio, sin contar con que aproximadamente la mitad de esta cesión está destinada a espacio público y la otra mitad a equipamiento colectivo, lo cual requiere también un cambio de las coberturas y no garantiza la conservación de las coberturas naturales sino que implica un alto porcentaje de artificialización de estas áreas.

Es así como el segundo ejemplo, el cual incluye un 30% de ocupación en las demás zonas dedicadas a la artificialización como lo son las vías, canchas, piscinas, senderos, zonas verdes no ligadas a la producción entre otras, propenden por una mejor conservación de las coberturas naturales.

9.2.4.1 Formas de ocupar internamente un proyecto con la misma densidad y área ocupada.

A continuación se identifican dos modelos de ocupación interna de la Unidad de Actuación con el fin de desarrollar un proyecto para identificar cuál de las dos aporta mejores condiciones a la distribución de coberturas.

Ilustración 41. Comparativo tipología de ocupación y distribución de coberturas en el predio



Fuente: elaboración propia

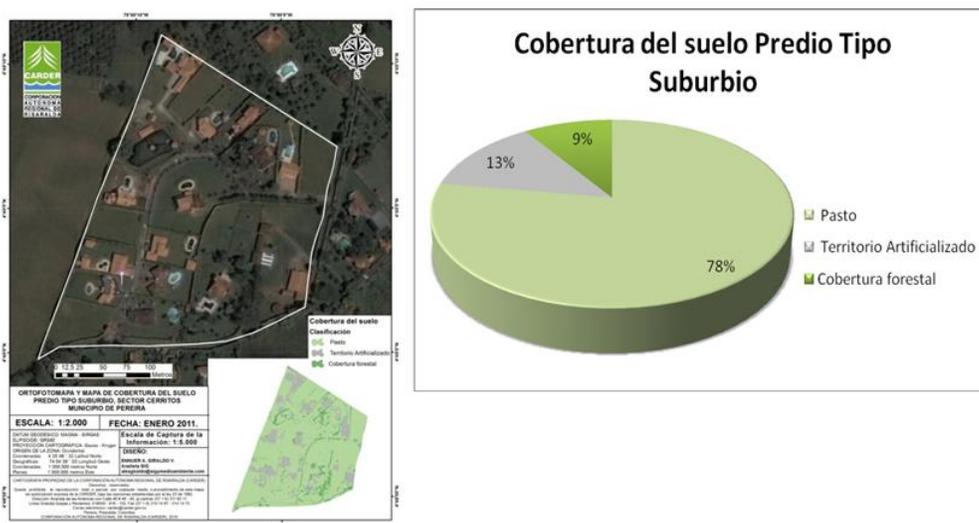
La concentrada destina una zona específica a la localización de las coberturas artificializadas (zonas para vivienda, circulaciones, piscinas, canchas, zonas verdes entre otras), esta propende por concentrar estas actividades permitiendo que en el resto del territorio se puedan desarrollar coberturas tanto naturales como productivas sin generar tanta fragmentación y mejor aprovechamiento del suelo. La dispersa es la que conservando la misma Área de Ocupación desarrolla de manera dispersa estas actividades, generando una fragmentación interna del territorio, y disminuyendo las posibilidades de sustentabilidad productiva del mismo.

Por otro lado se plantea cual es el área mínima que en el municipio de Pereira se requiere para el desarrollo de “usos del campo” entendidos estos como una mezcla de coberturas de producción y naturales, la cual se relaciona directamente con la capacidad productiva de un predio para que este sea sustentable vs el tamaño establecido por la UAF,

la cual no requiere para su conformación de la continuidad predial, pudiendo esta estar conformada por porciones de predios pequeños que en su totalidad suman una UAF para una familia.

Para ilustrar lo anterior basados en (Orozco, 2011) se muestra el resultado del caso de la Agrovilla El Prado enmarcado en la definición de Neorural, comparado con un proceso de ocupación tradicional tipo condominio, en este ejercicio se hace especial énfasis en la necesidad de trabajar en el diseño e implementación de nuevas formas de ocupación del territorio suburbano, que reduzcan la problemática asociada a la tradicional forma de uso y ocupación de este tipo se suelos.

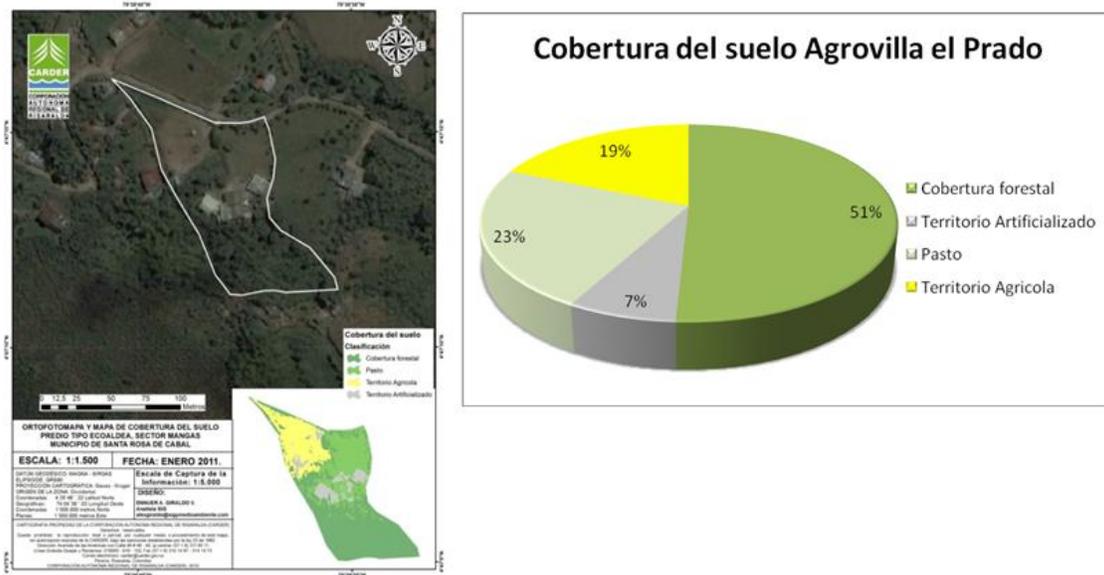
Ilustración 42. Distribución de coberturas en condominio



Fuente: Experiencia comunitaria y agroecológica como alternativa de asentamiento para zonas suburbanas (Orozco, 2011)

La anterior ilustración muestra un condominio localizado en la zona suburbana de Pereira con 6.5 ha que conforman el terreno en que los suelos artificializados corresponden a construcciones (viviendas, piscinas, parqueaderos, vías y zonas sociales), los pastos son “zonas verdes”, no hay actividades pecuarias; la cobertura forestal corresponde a árboles frutales, algunos relictos de bosque o individuos arbóreos aislados.

Ilustración 43. Distribución de coberturas en Agrovilla el Prado



Fuente: Experiencia comunitaria y agroecológica como alternativa de asentamiento para zonas suburbanas (Orozco, 2011)

La Ilustración 43 corresponde a la Agrovilla El Prado, un emprendimiento rural ubicado en la Vereda Las Mangas, Municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda. Aquí el término Agrovilla se adopta de la reglamentación contenida en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio. En Risaralda sólo el municipio de Santa Rosa de Cabal incorpora tal definición en su norma para el suelo rural.

Tabla 28. Comparación de áreas de la cobertura del suelo entre un predio tipo condominio sector Cerritos (Pereira) y un predio tipo Ecoaldea en sector Mangas (Santa Rosa de Cabal)

Cobertura del suelo	Condominio			Ecoaldea o Agrovilla		
	Área (m2)	Área (Ha)	Porcentaje	Área (m2)	Área (Ha)	Porcentaje
Territorio Artificializado	8.572,63	0,86	13%	715,2313	0,07	7%
Pastos	50.648,91	5,06	78%	5014,26	0,50	51%
Cobertura forestal	6.115,49	0,61	9%	2294,727	0,23	23%
Territorio Agrícola	0,00	0,00	0%	1842,884	0,18	19%
TOTAL	65.337,04	6,53	100%	9.867,10	0,99	100%

Fuente: Experiencia comunitaria y agroecológica como alternativa de asentamiento para zonas suburbanas (Orozco, 2011)

Del ejercicio de comparación se destaca la mezcla de usos (Pastos, Forestales, Agrícolas) presentes en el tipo de ocupación Ecoaldea o Agrovilla, mientras que en el condominio como se observó en los casos anteriores de tipificación predominan las áreas destinadas a pastos, poca presencia de elementos boscosos y nula de coberturas agrícolas.

De lo anterior se puede determinar que, en el proceso de formulación del POT de Pereira, bajo la posibilidad abierta por la ley 388 de 1997, se trató de adoptar lo que se conoce bajo la definición de **espacio periurbano**, espacio el cual no cumple funciones

propiamente urbanas (de una ciudad) ni propiamente rurales (de producción y reserva ambiental), sino como un espacio que por condiciones de competitividad busca albergar servicios ligados a la infraestructura vial primaria y de conectividad regional así como actividades que por motivos funcionales, medioambientales o de conflictos cumplen mejor sus funciones fuera de la ciudad consolidada; un territorio que originalmente solía ser rural pero que en la actualidad se dedica a usos industriales, comerciales y de servicios urbanos, mezclados junto a los campos de producción agrícola.

Sin embargo, a pesar de las características competitivas que se buscaban con el suelo suburbano en Pereira, la realidad es que la dinámica y la misma norma del POT, propició la consolidación de un modelo exógeno de suburbio tipo anglosajón caracterizado por globos de terreno con predominancia de usos residenciales separados de la ciudad núcleo, ubicados dentro del área de influencia de los sistemas de desplazamiento y comunicación terrestre; marcada por una tipología de vivienda unifamiliar aislada de baja densidad (comparada con la ciudad central) localizadas en pequeñas parcelas dispersas, rodeadas de zonas verdes no productivas y con poca oferta de bienes y servicios ambientales; tal y como se pudo comprobar con el anterior análisis (análisis de modelo de ocupación).

En este tipo de espacios se destaca la migración de la ciudad consolidada hacia el “campo” de grupos familiares de estratos altos (5 y 6) los cuales se caracterizan por ser personas que se aíslan de las actividades agrarias y de la población rural local, dependientes de los servicios que ofrece la ciudad y por tanto obligándose a desplazamientos constantes, y cuyo principal interés es estar cerca de la naturaleza pero sin que su modo de vida (urbano) se perturbe por la dinámica propia del suelo rural; es decir habitar en el campo pero con las comodidades de la ciudad.

Por el contrario son pocas las personas con interés por integrarse en la vida social de este territorio y por ejercer actividades de carácter rural dirigidas principalmente al autoconsumo, las cuales se podrían catalogar dentro de la definición de Neoruralidad como el caso analizado de Agrovilla El Prado, categoría que determina un modo diferente en el uso y ocupación del suelo suburbano comparado con la tipología predominante (condominios de vivienda campestre).

9.3 INCIDENCIA DEL PROCESO SUBURBANIZACIÓN EN LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Con el propósito de valorar los impactos de cada una de las actividades que corresponden a los subprocesos de la Suburbanización en Pereira, con relación a los Bienes y Servicios Ecosistémicos, se utilizó una matriz de impactos ambientales para identificar como se ve afectado en magnitud e importancia cada uno de estos ByS. Según Pardo Buendía (2002) las matrices simples de impacto consisten básicamente en cruzar (poner en

relación) cada uno de los elementos del proyecto¹¹ con cada uno de los componentes del medio físico y social afectado.

La virtud principal de este método es que, al poner en relación todos los elementos del proyecto con todos los elementos del medio, se consigue una visión inmediata y muy completa de los aspectos a estudiar, al observar que cruces no presentan interacción alguna y cuales sí. Por lo tanto este método nos permite identificar como cada una de las actividades del proceso de suburbanización afectan a cada uno de los ByS, para esto, según el autor la *magnitud* se utiliza en el sentido de grado, extensión o escala y la *importancia*, por su parte, incluye la consideración de las consecuencias del cambio de las condiciones particulares sobre otros factores del medio ambiente; esta posee una asignación de valor subjetivo más fuerte.

La magnitud del impacto puede ser rápidamente evaluada en base a los datos o hechos; La importancia del impacto por lo general estará basada en el juicio de valor del evaluador. Por lo tanto para este ejercicio la magnitud será entendida como la cantidad (mucho o poca área) de espacio geográfico afectada por la actividad con relación al ByS evaluado. La importancia será entendida de en qué medida (Mayor o menor) se ve afectado el ByS evaluado.

A partir de los resultados del análisis de impactos por cada uno de los subprocesos y sus actividades (ver Anexo 2. Matrices para el análisis de los impactos ambientales sobre los Bienes y Servicios Ecosistémicos del proceso de suburbanización para el municipio de Pereira) se logró un consolidado de la información y su puntuación promedio con relación a los ByS. La Tabla 29 relaciona cada calificación promedio por magnitud (M) e importancia (I) y en la columna final muestra un promedio para los tres subprocesos, el cual puede entenderse como una valoración para la suburbanización sobre el entorno natural del municipio de Pereira.

Para dicha calificación se procedió por cada Bien y/o servicio Ecosistémicos (izquierda en la tabla) a calificar el impacto que genera la actividad (superior) del proceso de suburbanización sobre éste. Donde la *magnitud* (M) y la *importancia* (I) se juzgara entre valores de 1 a 5, donde 5 representa la máxima valoración y 1 la mínima (el cero no es válido), tanto para magnitud como para importancia. La importancia va acompañada de una calificación con un signo, que define si este genera impactos positivos o negativos sobre el ByS, por lo tanto si es positivo, la importancia no tendrá signo, y en el caso contrario tendrá signo negativo.

¹¹ En este caso entendido proyecto como el proceso de suburbanización.

A partir de la evaluación de impactos, se identifica que, si bien todas las actividades del proceso de suburbanización muestran un impacto negativo sobre los ByS, las actividades asociadas a los subprocesos de *Parcelación y Consolidación o Funcionamiento* son las más impactantes en términos negativos tanto en importancia como en magnitud (ver Tabla 29), las actividades del subproceso de *Construcción* afectan menos los ByS.

Tabla 29. Consolidado de la matrices de evaluación de los impactos sobre los ByS de cada subproceso de la suburbanización.

Bien y/o Servicio Ecosistémicos	Subprocesos de Suburbanización						Promedio para cada ByS	
	Parcelación		Construcción		Funcionamiento		I	M
	I	M	I	M	I	M		
Biodiversidad	-3.00	3.43	-2.33	2.67	-3.21	3.21	-2.85	3.10
Productos Agrícolas	-3.14	3.29	-2.44	2.56	-3.91	3.56	-3.17	3.13
Ganadería	-3.14	3.29	-2.44	2.56	-3.94	3.53	-3.18	3.12
Acuicultura	-3.14	3.29	-2.44	2.56	-3.94	3.53	-3.18	3.12
Madera	-3.00	3.29	-2.33	2.56	-4.00	3.38	-3.11	3.07
Productos no maderables del bosque	-2.71	3.14	-2.11	2.44	-4.00	3.38	-2.94	2.99
Útil para combustible y energía	-2.71	2.71	-2.11	2.11	-4.00	3.38	-2.94	2.74
Plantas Medicinales/Ornamentales	-2.14	3.29	-1.67	2.56	-2.06	2.62	-1.96	2.82
Agua para consumo	-2.86	3.43	-2.22	2.67	-3.26	3.15	-2.78	3.08
Regulación Clima Local	-2.71	2.86	-2.11	2.22	-2.24	2.24	-2.35	2.44
Regulación del Clima Global	-2.14	2.00	-1.67	1.56	-1.03	1.15	-1.61	1.57
Regulación de la Calidad del Aire	-1.86	2.29	-1.44	1.78	-2.15	2.50	-1.82	2.19
Mitigación de amenazas (deslizamientos e inundaciones)	-1.57	2.29	-1.22	1.78	-1.21	1.26	-1.33	1.78
Regulación de la erosión	-1.86	2.71	-1.44	2.11	-1.26	1.24	-1.52	2.02
Regulación hídrica (cantidad y Calidad)	-1.86	2.29	-1.44	1.78	-4.00	3.53	-2.43	2.53
Control biológico de plagas y enfermedades	-2.29	2.86	-1.78	2.22	-3.91	3.09	-2.66	2.72
Polinización	-2.00	2.86	-1.56	2.22	-2.79	2.47	-2.12	2.52
Formación y regeneración del suelo	-2.57	3.86	-2.00	3.00	-4.47	3.79	-3.01	3.55
Recreación y valores estéticos	-1.00	2.71	-0.78	2.11	-2.26	2.32	-1.35	2.38
Identidad cultural y conocimiento ecológico local	-1.57	2.29	-1.22	1.78	-2.32	2.79	-1.71	2.29
Investigación y Educación	-1.43	2.14	-1.11	1.67	-4.15	3.62	-2.23	2.48
Promedio para cada Subprocesos de Suburbanización	-2.32	2.87	-1.80	2.23	-3.05	2.84		

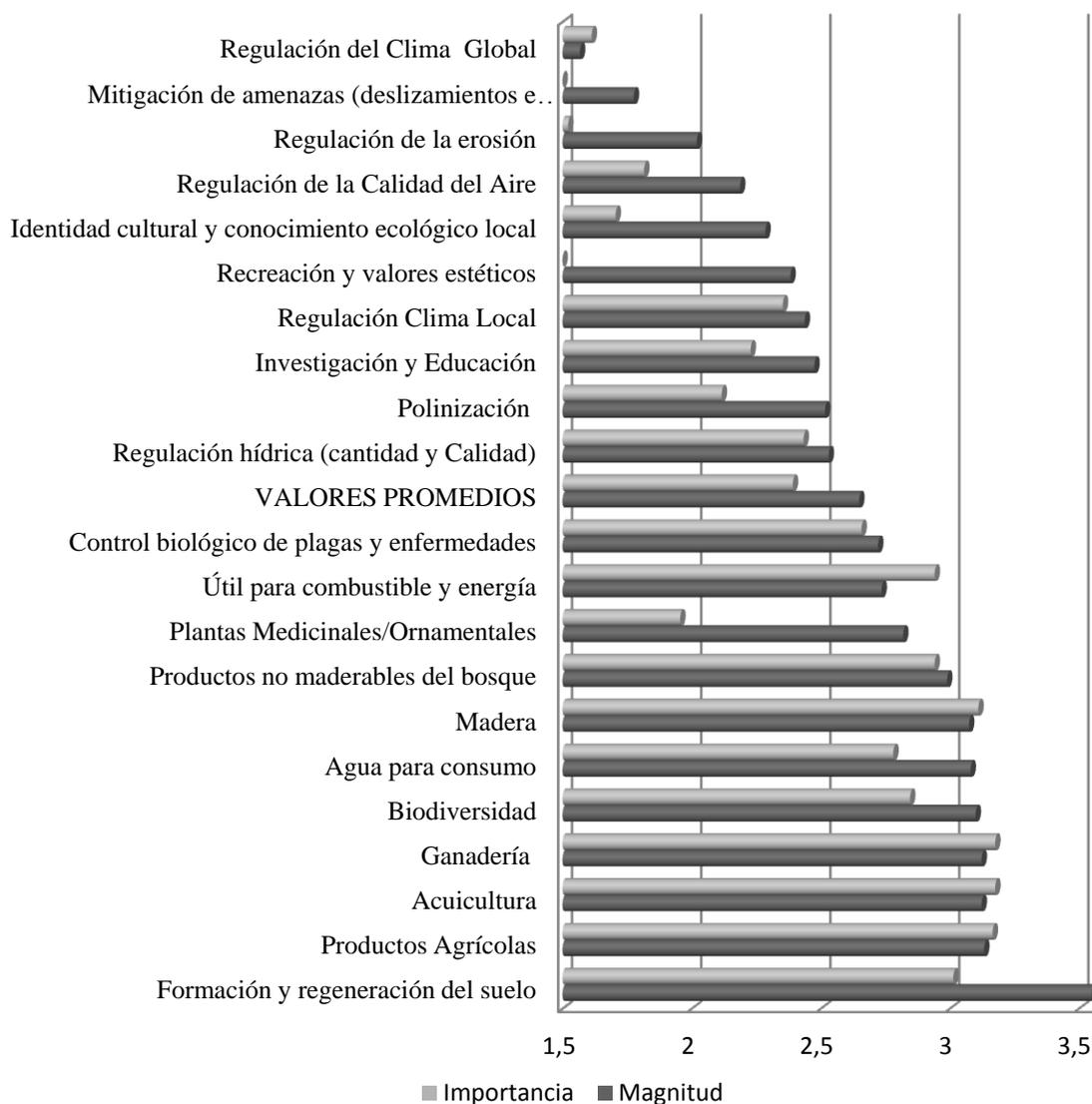
Fuente: Elaboración propia

En términos de impactos sobre Bienes y Servicios (ver Ilustración 44) se identifica un alto impacto negativo sobre los servicios de *Provisión* con una alta valoración en magnitud e importancia; seguido por el servicio de *Soporte*, representado por la Biodiversidad.

En los servicios de *Regulación* la situación es más variable, donde la *Formación y regeneración del suelo* presenta la valoración más alta, el cual se ve altamente afectado por las actividades de *Limpieza, Descapote, Nivelación y Movimientos de tierra* en el proceso de suburbanización. Otros servicios de regulación altamente afectados son los de *Control biológico de plagas y enfermedades* y *Regulación hídrica (Cantidad y Calidad)*, motivado principalmente por los subprocesos de *Parcelación y Funcionamiento* respectivamente, lo cual puede en algún grado disminuir las capacidades territoriales ambientales y la mitigación del efecto de la variabilidad climática ocasionada por el cambio climático.

Dentro de los servicios de regulación existen otros servicios no menos importantes, pero que son menos afectados por el proceso de suburbanización, dentro de ellos encontramos *Regulación Clima Local*, *Regulación de la Calidad del Aire*, *Regulación de la erosión*, *Mitigación de amenazas (deslizamientos e inundaciones)* y la *Regulación del Clima Global*, los cuales en gran medida están asociados al funcionamiento, en el caso del aire de fuentes fijas de emisiones (industria), que tal como se mencionó en el contexto la cantidad de estas en el suelo suburbano es incipiente (Ver 6.2.2.2)

Ilustración 44. Consolidado de los valores promedios de las matrices de evaluación de los impactos sobre los ByS de cada subproceso de la suburbanización.



Fuente: Elaboración propia

La valoración de la afectación de las actividades sobre los ByS (por magnitud e importancia), permite priorizar los aspectos e impactos a ser analizados, para lo cual se plantea identificar los ByS más afectados negativamente por el proceso de suburbanización, tanto en magnitud como en importancia, a partir del promedio de dicha valoración, el cual

se encuentra en 2,65 para magnitud y 2,39 para importancia; por lo tanto, los ByS que superan dicho promedio son (Ilustración 44):

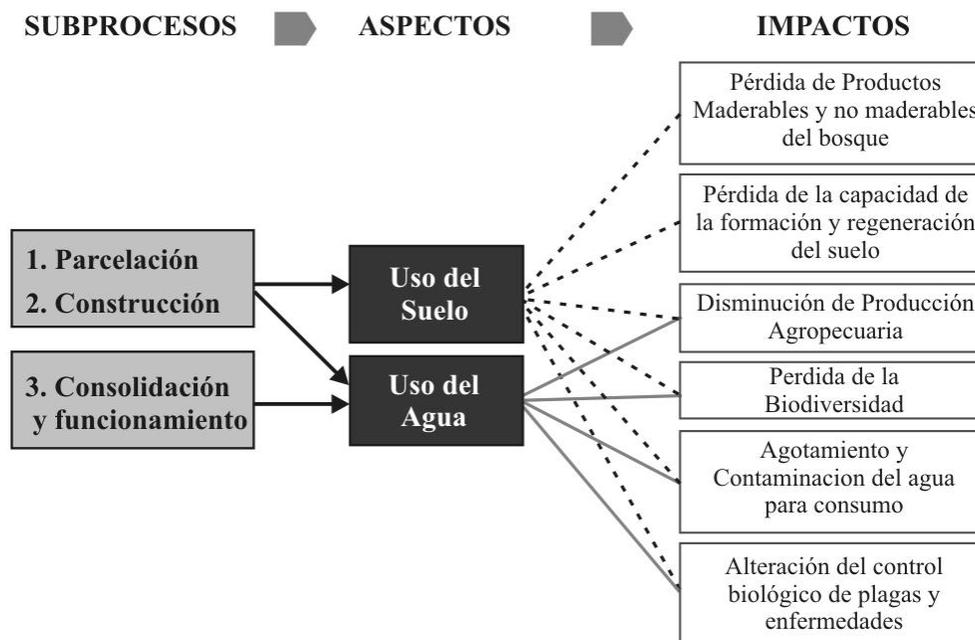
- Formación y regeneración del suelo
- Productos Agrícolas
- Ganadería
- Acuicultura
- Biodiversidad
- Agua para consumo
- Madera
- Productos no maderables del bosque
- Útil para combustible y energía
- Control biológico de plagas y enfermedades

Los ByS enunciados anteriormente, son los que presentan los mayores impactos negativos, por lo tanto son los que presentan una pérdida, una disminución, un agotamiento o una contaminación por el proceso, agrupándose por temáticas, así:

- Pérdida de la capacidad de formación y regeneración del suelo.
- Disminución de la producción Agropecuaria.
- Pérdida de la biodiversidad.
- Agotamiento y/o contaminación del recurso hídrico.
- Pérdida o agotamiento de productos maderables y no maderables del bosque.
- Alteración del control natural biológico de plagas y enfermedades.

Con la identificación de los impactos más importantes que afectan negativamente los ByS del suelo suburbano del municipio, se realiza una identificación del aspecto ambiental que relaciona a cada impacto priorizado, y a su vez, dentro de cuál subproceso se encuentra dicho aspecto. Como resultado se observan dos grandes aspectos ambientales comunes a los impactos priorizados, y a los subprocesos de la suburbanización identificados; el **Uso del Suelo**, y el **Uso del Agua**; de esta forma la Ilustración 45 muestra gráficamente la relación de cada subproceso sobre los aspectos ambientales y como estos se desencadenan en los impactos negativos sobre los ByS previamente identificados.

Ilustración 45. Identificación de los aspectos ambientales relacionados con los impactos sobre los ByS producidos por la suburbanización del municipio de Pereira



Fuente: Elaboración propia.

El aspecto *Uso del Suelo* está directamente relacionado con todos los impactos identificados, tal y cómo se ha evidenciado previamente en el análisis de cambios en la cobertura de la tierra (del suelo) asociado a los ByS (Fuente: Adaptado de Finisdore, Iceland, Ranganathan, & Hanson, 2012), y la Valoración de los Bienes y Servicios Ecosistémicos, periodo 2006 a 2011, lo cual demuestra como la suburbanización sobre este territorio ha generado una alteración constante sobre las coberturas, asociándose entonces este proceso a la aparición de impactos negativos.

El aspecto *Uso del Agua* se encuentra asociado a la mayoría de impactos y a dos de tres subprocesos de la suburbanización, sin embargo su alteración más evidente se presenta en el subproceso de *Funcionamiento o consolidación*, donde las actividades permitidas por el POT del municipio generan un posible agotamiento y una posible contaminación del agua por vertimientos dado el tipo de actividades, el aumento en la intensidad de las mismas y la forma de utilización del recurso.

Con el propósito de cuantificar los impactos sobre los ByS que los aspectos del proceso de suburbanización generan se utilizaron las siguientes herramientas:

- a) Para el aspecto *Uso del Suelo* análisis cuantitativo de cambios en la cobertura de la tierra (del suelo) adaptado de (Finisdore, Iceland, Ranganathan, & Hanson, 2012); Valoración de los Bienes y Servicios Ecosistémicos, periodo 2006 a 2011. (página 90) y Análisis cualitativo mediante la Valoración de la Integridad Ecológica de la Cobertura Natural.
- b) Para el aspecto *Uso del agua*, análisis de la oferta y demanda de agua para consumo humano, y una valoración indicativa de la presión por vertimientos.

El primer análisis ya efectuado, evidenció como los ByS en el suelo suburbano asociado a la cobertura de la tierra permite cuantificar una pérdida evidente en el mismo, y así certificar como el proceso de suburbanización en realidad afecta negativamente el aspecto Uso del suelo; esta metodología permite realizar un seguimiento real a las políticas y/o planes de ordenamiento y planificación del territorio, existiendo la posibilidad de generar indicadores medibles del Modelo de Ocupación del Territorio para el suelo suburbano y extrapolable a otras zonas.

Para el municipio de Pereira se demuestra que los cambios en la cobertura de la tierra durante el periodo 2006 a 2011 son significativos, a través de información obtenida de imágenes de satélite y analizada con la relación directa que guardan estos con los ByS un deterioro continuo y generalizado sobre todo el suelo suburbano y sobre cada uno de los servicios de Soporte (Variación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de Biodiversidad (Soporte)), Provisión (Variación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de Provisión), Regulación (Variación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de Regulación) y Culturales (Variación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos Culturales).

La *Valoración de la Integridad Ecológica de la Cobertura Natural* busca acercarse a entender como es el estado de salubridad o bienestar en términos ecológicos de este territorio, y realizar un comparativo del periodo 2006 a 2011, y así generar un dato que permita conocer como ha sido la incidencia de la suburbanización sobre el mismo.

El *Análisis de la oferta y demanda del recurso hídrico* determina en gran medida el uso o actividad que demanda este recurso, lográndose un acercamiento al estado actual del consumo de agua en este territorio, y su posible impacto por los vertimientos, este análisis aplica principalmente para el subproceso del *Funcionamiento*, dado que es en este momento donde se da uso a la infraestructura existente.

Estos dos análisis se desarrollan a continuación.

9.4 VALORACIÓN DE LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA DE LA COBERTURA NATURAL

Las condiciones ecológicas del paisaje en este caso se evalúan mediante la metodología adaptada y modificada de valoración ecológica del paisaje (Martínez Vega & González Cascón, 2007). Dicho ejercicio se implementó para el proceso de Recategorización/Homologación de áreas protegidas del departamento de Risaralda (Giraldo Valdes, 2011), en donde los autores para determinar el valor del paisaje mediante la integración de distintos componentes, bajo un enfoque exclusivamente ecológico, proponen un proceso sencillo y fácil de comprender e incorporar en la toma de decisiones por los gestores de un territorio.

Algunos de estos componentes están basados en las características intrínsecas de las formaciones vegetales, como el grado de proximidad de la vegetación actual a la vegetación clímax. Otros analizan la importancia de las formaciones vegetales en sus contextos territoriales (rareza o singularidad) el cual se analizara independientemente y con la

información de los mapas de Cobertura de la Tierra, que para este ejercicio se cuenta con los mapas del año 2011 y 2006 (Escala: 1:25.000).

De forma complementaria, se emplean índices propuestos por la Ecología del Paisaje, como los de diversidad, entremezclado y yuxtaposición, y el de conectividad, considerando la distribución espacial de las manchas en el territorio y en una franja adyacente a la misma, con objeto de evitar el efecto frontera, además de un análisis de continuidad altitudinal y longitudinal que señala la importancia de encontrar especies, representado en coberturas naturales a lo largo de diferentes rangos altitudinales.

Dada la escasez de información que existe a nivel de especies y comunidades, se utilizan variables ecológicas a nivel paisaje basados en teledetección (Imágenes de satélite, fotografías aéreas), para lo cual se realiza el análisis partiendo de los atributos, indicadores y variables de Integridad y Rareza a nivel de Paisaje usados para la evaluación de integridad ecológica del departamento de Risaralda (CARDER, WWF, WCS, 2008).

De igual forma se incorporan en el análisis las categorías de *Composición*, *Estructura* y *Función* planteadas por el MAVDT en el decreto 2372 de 2010, entendida la *Composición* como un atributo de la biodiversidad que hace referencia a los componentes físicos y bióticos de los sistemas biológicos en sus distintos niveles de organización, la *Estructura* como un atributo de la biodiversidad que hace referencia a la disposición u ordenamiento físico de los componentes de cada nivel de organización, y la *Función* como atributo de la biodiversidad que hace referencia a la variedad de procesos e interacciones que ocurren entre sus componentes biológicos, para lo cual solo se evalúan variables que establecen una línea base de valoración de la integridad ecológica y establece cuales deben ser las prioridades en términos de rareza y singularidad (Tabla 30).

Tabla 30. Relación entre los índices y la categoría de Estructura, Composición y Función.

Atributo Ecológico Clave	Definición	Categoría	Indicadores	Nivel		
				I	II	III
Heterogeneidad	Complejidad de los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia.	Composición	Índice de diversidad de Simpson(SIDI)	X		
			Índice de Rareza o singularidad (IRar)	X		
Configuración espacial	Forma como se disponen en un área las unidades espaciales de análisis y por ende de forma básica a conocer sobre el efecto que tienen los procesos naturales o antropogénicos que las afectan	Composición Estructura	Índice de entremezclado y yuxtaposición (II)	X		
Continuidad	Conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias.	Función	Índice de conectividad (CONNECT)	X		
			Índice de Continuidad Longitudinal (COHESION)	X		
			Índice de Continuidad Altitudinal (ICA)	X		

Fuente: Adaptado de Mapa de ecosistemas de Risaralda año 2008 (CARDER, WWF, WCS, 2008)

El esquema metodológico apropiado en el índice de valoración de la integridad ecológica a nivel de paisaje, aplicado para el SIDAP Risaralda se sintetiza en la siguiente fórmula: $VIE = (ICA + COHESION + SIDI + IJI + CONNECT + IRar)/6$

Donde VIE, es igual a Valoración de Integridad Ecológica, el cual realiza una sumatoria de las variables, Indicador de Continuidad Altitudinal (ICA), Indicador de Continuidad Longitudinal (COHESIÓN), Indicador de diversidad de Simpson (SIDI), Indicador de entremezclado y yuxtaposición (IJI) y el Indicador de conectividad (CONNECT) y el Indicador de Rareza (IRar) generando al final un valor único promedio para este territorio.

El abordaje del índice y los requerimientos de información se desarrollan mediante el software FRAGSTAS (McGiral, Holes, Marks, & Ene, 2002), salvo los índices de ICA e IRar que se evalúan mediante análisis espacial.

Como resultado del proceso y motivado por los indicadores analizados, se obtiene que las coberturas con valores más próximos a 1 son las que presentan una mejor calificación de estado o bienestar; de esta forma se generan dos rangos de valoración, las coberturas en un rango mayor a 0.3 y menor de 0.5, y coberturas en un rango de valoración mayor a 0.5.

Tabla 31 Valoración de la Integridad Ecológica (VIE) para el suelo suburbano del municipio de Pereira en los años 2006 y 2011

Valoración de la Integridad Ecológica	Hectáreas año 2006		Hectáreas año 2011		Diferencia en Porcentaje	
	Suburb.	Mpio.	Suburb.	Mpio.	Suburb.	Mpio.
Mayor de 0.3 y menor de 0.5	902	12.485	1.328	15.165	47.26%	21.46%
Mayor de 0.5	731	9.938	142	6.177	-80.59%	-37.85%
Total Superficie Coberturas Naturales	1.633	22.423	1.470	21.342	-9.97%	-4.82%

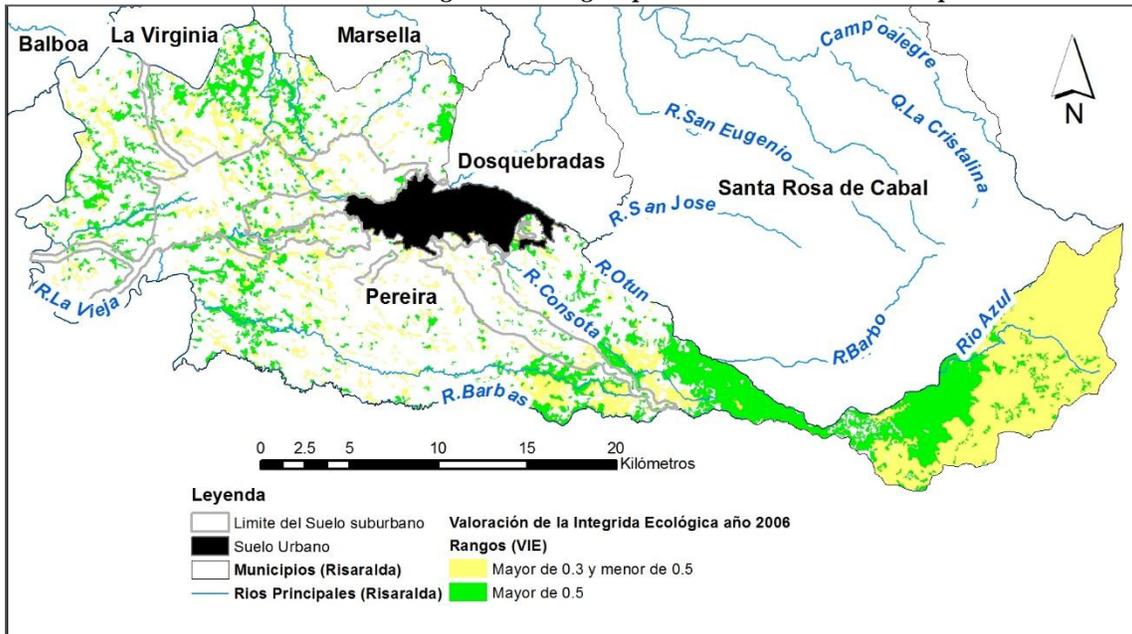
Fuente: elaboración propia.

Así es que para el suelo suburbano se presenta una pérdida de las coberturas naturales de alrededor del 10% (Tabla 31), en comparación con la superficie total del municipio (incluido también el suelo suburbano), esta cobertura presenta un decrecimiento de alrededor 5% en todo el municipio de Pereira.

En contraste, entre el año 2006 y 2011 en la valoración de VIE *Mayor de 0.3 y menor de 0.5* se presenta un aumento de cerca del 50%, sin embargo es de aclarar que valores más altos (*Mayor de 0.5*) presentaron un descenso de cerca del 81%, lo que quiere decir que este territorio presenta una pérdida de las funciones ecológicas y del estado de salubridad de los mismos, este análisis es muy similar también para el total del municipio.

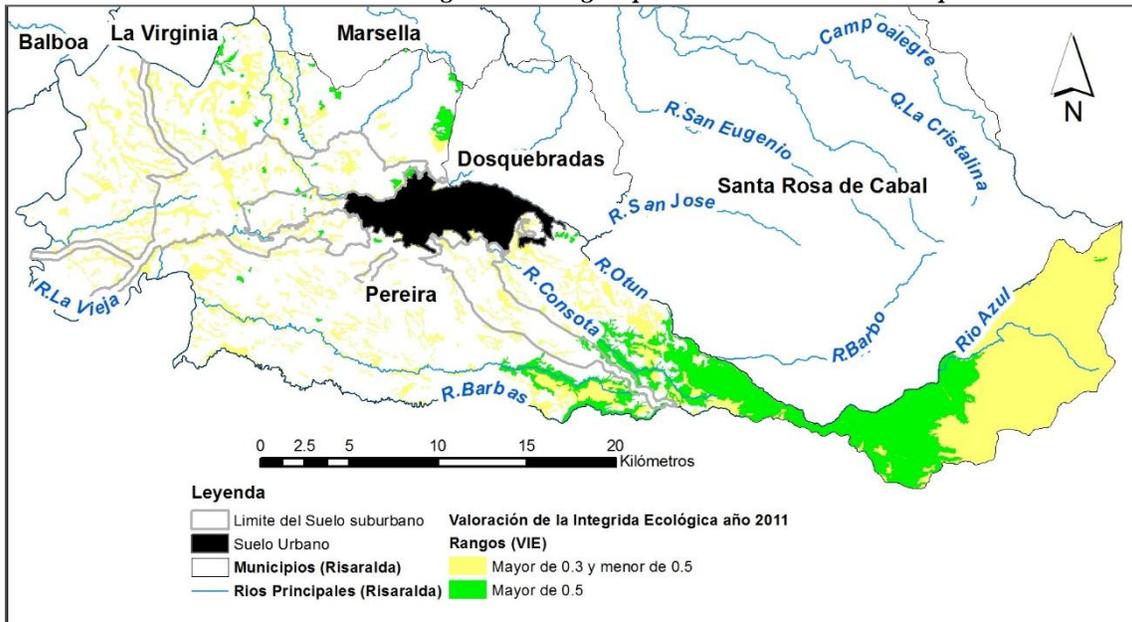
Es posible entonces concluir que el fenómeno de pérdida de la integridad ecológica no es exclusivo del suelo suburbano, si no que este proceso se presenta en todo el territorio municipal, lo que sí es evidente es que dicho proceso es más fuerte en suelo suburbano que en el resto del municipio (ver Ilustración 46 e Ilustración 47).

Ilustración 46. Valoración de la Integridad Ecológica para el año 2006 del municipio de Pereira.



Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 47. Valoración de la Integridad Ecológica para el año 2011 del municipio de Pereira.



Fuente: Elaboración Propia.

9.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL AGUA

9.5.1 Análisis cuantitativo estado del recurso

Según lo determinado en la caracterización del proceso de suburbanización dentro de los aspectos ambientales a evaluarse se identificaron, el consumo de agua y los vertimientos. Es así como el análisis del uso y manejo del recurso hídrico busca determinar el nivel de presión que ejerce sobre el proceso de suburbanización éste recurso en el contexto del municipio de Pereira, tomada información relacionada con la oferta de los acueductos, la demanda y consumo de agua según la tipología de vivienda y la posible contaminación del recurso.

Balance Hídrico

Con base en el Estudio Nacional del Agua ENA (IDEAM, 2010), se entiende que los procesos naturales del ciclo hidrológico se reflejan en los componentes de la ecuación del balance hídrico, y son la base conceptual que permite la estimación, la cuantificación y la representación de la oferta de agua para un periodo considerado. El balance hídrico expresa la equivalencia entre los aportes de agua que entran por un lado en una unidad hidrográfica determinada y la cantidad de agua que se evacua por el otro, considerando además las variaciones internas en el almacenamiento de humedad ocurridas durante un periodo de tiempo determinado. En síntesis la ecuación del balance hídrico indica los valores relativos de entrada y salida de flujo y la variación del volumen de agua almacenada en la zona o masa de agua (IDEAM, 2010).

El índice de escasez muestra la relación existente entre la demanda potencial de agua y la oferta hídrica existente en las fuentes abastecedoras. De acuerdo con la Evaluación General de los Recursos de Agua Dulce del Mundo (UN et al, 1997), se registra escasez de agua cuando la cantidad de agua tomada de los lagos, ríos o acuíferos subterráneos supera la capacidad de las fuentes de suministro para suplir las necesidades para uso doméstico, de los sistemas productivos y del ecosistema, entre otros.

La escasez tiende a manifestarse primero en regiones con tasas elevadas de crecimiento demográfico y de expansión de las actividades industriales y agrícolas (IDEAM, 2010). Según el informe anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales y el Estudio Nacional del Agua en la relaciones de demande de agua y oferta hídrica, Pereira presenta un índice de escasez bajo en el año medio (IDEAM, 2010) (Ver Tabla 32).

Tabla 32 Índice de Escasez de agua Valores año Medio

índice de escasez año medio				
Vol. Total mm ³	Reducción total %	Volumen Neto mm ³	Demanda Total mm ³	Índice de escasez
8052	43	4598	83,5	bajo

Fuente: Estudio Nacional de Agua ENA 2010, Anexo II relaciones de demanda y oferta hídrica (IDEAM, 2010)

Los valores representados indican que para el caso de la cabecera municipal, Pereira no presenta una vulnerabilidad frente al agotamiento del recurso hídrico, ya que sólo se

demanda un 15% de la oferta del recurso. Es de aclarar que este índice está determinado para la cabecera urbana municipal, y no se determina el estado de la demanda y oferta del recurso hídrico para el resto del municipio; así mismo el ENA no logra determinar el estado de presión frente al recurso, es decir el incremento de la demanda por condiciones de crecimiento socioeconómico o procesos de urbanización tales como el crecimiento y expansión urbana.

9.5.2 Oferta de Agua para Consumo Humano

El desarrollo de este aparte se basa en información recopilada por el Diagnóstico de los Acueductos Rurales de Pereira (Municipio de Pereira, 2010), según este estudio la prestación del servicio de acueducto en la zona rural del Municipio de Pereira, es realizada a través de 67 acueductos, los cuales se caracterizan por ser predominantemente de tipo comunitario. Las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano en la zona rural municipal, corresponden según la sectorización hidrográfica departamental elaborada por CARDER, a las cuencas de los ríos Cauca, Otún, Consota, Barbas y Cestillal (ver Tabla 10 del capítulo Contexto)

Según este estudio la mayor parte de las fuentes abastecedoras identificadas en la zona rural se encuentran ubicadas en los Corregimientos de Combia Alta y Baja, La Bella, La Florida, Altagracia, Arabia, Tribunales Córcega, y Caimalito. De estos acueductos cabe destacar a tres de estos corregimientos (Combia Alta y Baja con 25 fuentes que abastecen a 21 prestadores, Altagracia 7 fuentes que abastecen a 2 prestadores, Tribunales Córcega 4 fuentes a 3 prestadores), los cuales en su mayoría se encuentran en suelo suburbano, y se caracterizan por contar con los mayores niveles de organización y a su vez en conjunto, poseen la mayor cobertura y mejor calidad del agua suministrada comparativamente con los demás acueductos del sector rural.

Tabla 33 Concesiones de agua acueductos asociados al suelo suburbano.

Corregimiento	Acueducto	Concesión Hídrica
Cerritos	Cerritos Chapinero	25 l/s
Combia Baja	Combia Baja-Acuacomibia	19,3 l/s
Tribunales	Cantamonos	1,2 l/s
	Caracol-Rocío	7,0 l/s
	Tribunales-Córcega	52,2 l/s
Altagracia Morelia	Cestillal Diamante	105 l/s
	Aquasat	26 l/s

Fuente: Elaboración propia, datos tomados de Resoluciones de concesión CARDER (SIU, 2011)

Es importante mencionar que el 64,2% del total de acueductos rurales, que corresponde a 34 prestadores, derivan su abastecimiento de una sola fuente hídrica, (45 drenajes) mientras que el restante 35,8% (19 acueductos), posee más de dos fuentes hídricas para su abastecimiento (9 drenajes). Lo anterior, indica que cada vez la riqueza hídrica del Municipio disminuye y que muchos de los acueductos tienen que recurrir a fuentes alternas para satisfacer la demanda de sus pobladores, como es el caso del Acueducto de la Vereda Mundo Nuevo, Acuacomibia y Cestillal-Diamante, que poseen tres o más fuentes hídricas abastecedoras para satisfacer su demanda.

Dentro de los acueductos que abastecen los suelos suburbanos (ver Tabla 30) La mayoría de las captaciones de agua se da en aguas superficiales, uno de ellos (acueducto Cerritos chapinero) capta el agua de fuentes subterráneas con una concesión de 25lt/s presenta más de 760 usuarios.

9.5.2.1 Fuentes Abastecedoras Subterráneas

Las aguas subterráneas son un recurso natural importante relacionado con una serie de ecosistemas de agua y tierra, fundamental para la calidad del medio ambiente y para la producción industrial y agrícola y para el abastecimiento de agua potable.

Como se mencionó en el contexto Dimensión Ambiental del Recurso Hídrico (ver página 58), Pereira se ubica en una importante zona de recarga de acuíferos, donde se presenta el sistema de aguas subterráneas “Dosquebradas-Pereira” de importancia regional (su área se extiende hasta el sistema de Glacis del Quindío). Según el Plan de Manejo Integrado de Agua Subterránea en Pereira y Dosquebradas (CARDER, 2008), esta unidad se constituye en una de mayor interés hidrogeológico por tener una gran extensión y espesores en algunos casos, superiores a 300 m, sin embargo es considerado un acuífero de baja productividad; a pesar de esta condición la Corporación Ambiental a través de inventario, ha registrado un total de 156 pozos y 624 aljibes, los cuales se localizan en su mayoría en el sector de Cerritos, aunque existen captaciones en Puerto Caldas, Tribunas y Dosquebradas.

De los pozos inventariados, 97 tienen uso actual, 10 están en reserva, 40 no tienen uso y 9 no reportaron su condición. De los 624 aljibes, sólo 280 tienen uso actual, 96 están en reserva, 45 no tienen uso, y 23 no reportaron su condición (Ver Ilustración 10). Los pozos y aljibes con uso actual son usados principalmente para abastecimiento doméstico individual y en menor medida para otros usos como el desarrollo de actividades agropecuarias, la CARDER ha estimado mediante estudios que en general se presenta una buena calidad del agua para consumo humano. Para el año 2010, los Corregimientos de Cerritos y Puerto Caldas siguen abasteciéndose de aguas subterráneas del Acuífero Formación Pereira, mediante pozos profundos (Ver Fuentes Abastecedoras Subterráneas del capítulo Contexto) (CARDER, 2008).

A pesar que los acueductos comunitarios que se abastecen de aguas superficiales han mejorado la calidad de la prestación del servicio y ha aumentado la cobertura, el agua subterránea sigue constituyéndose como una importante fuente abastecedora alterna para actividades humanas, pero que continúa siendo sometida a procesos de contaminación en superficie, es así que en el caso del recurso subterráneo dada la presión urbanística presentada en el suelo suburbano el aspecto más relevantes es el de la vulnerabilidad del acuífero por contaminación.

9.5.3 Demanda de agua para consumo humano

Dado el incremento en el establecimiento de usos urbanos en suelo rural-suburbano, se ha generado un aumento de la demanda de agua, principalmente de parte de la tipología de vivienda campestre.

La demanda de agua en zonas urbanas se origina principalmente por las categorías residencial (o doméstico), industrial y comercial, siendo el primero el más relevante. Por

ejemplo, el consumo doméstico de agua en Pereira supone alrededor de 112 mil suscriptores residenciales aproximadamente (90% del total municipal, el 10% restante es Industria, Comercio, e institucional) (SIU, 2011). En los últimos años ha existido un equilibrio en el balance recursos-demanda, sin embargo, el posible cambio de algunos de los factores que afectan el nivel de consumo de agua puede variar esta estabilidad.

Para el año 2010 los prestadores rurales suministran el servicio a un total de 68.632 usuarios (16.100 suscriptores aproximadamente), lo que representa el 93,6% de la población rural (73.480 según proyección DANE 2010, Censo 2005), cuatro (4) puntos porcentuales por encima de lo registrado el año anterior. El 6,4% de la población rural no abastecida por los prestadores existentes, obtiene el agua para satisfacer sus necesidades domésticas y productivas, de manantiales, pozos o aljibes, o poseen sistemas artesanales de captación y distribución de agua. La mayoría de estos prestadores ofrecen agua para consumo humano desinfectada y/o potabilizada (Ver Tabla 34)

Tabla 34 Número de usuarios por acueducto en corregimientos asociados al suelo suburbano

Corregimiento	Acueducto	Número de Usuarios	
		Agua desinfectada	Agua Desinfectada y Potabilizada
Cerritos	Cerritos Chapinero		3.800
	Aguas y Aguas de Pereira		4.300
Combia Baja	Bellavistas, Acuacombia, Guayabo, La Honda, La Renta	4.541	
Tribunas	Cantamonos, Caracol-Rocío	2.190	
	Tribunas-Córcega		9.020
Morelia	Cestillal Diamante, Aquasat		4.724
Total Usuarios		6.731	21.844
Total Global Usuarios*			28.575

*Se identifica como *usuario* a la persona natural o jurídica beneficiaria del servicio.

Fuente: Unidad de Gestión Ambiental Municipal y de Servicios Públicos Domiciliarios. Diciembre 2009. Tomado de Lineamientos Ambientales para la Gestión de los Acueductos Rurales del Municipio de Pereira- 2009. (Orozco Gómez, 2009)

Según datos del Diagnóstico de los Acueductos Rurales de Pereira (Municipio de Pereira, 2010) los acueductos en los principales corregimientos asociados a suelo suburbano abastecen aproximadamente a 28.500 habitantes (6.700 suscriptores) en el año 2009 (ver Tabla 34), uno de los más representativos es la Asociación de Suscriptores de La Empresa de Servicios Públicos Tribunas-Córcega que cuenta con más de 2000 suscriptores los cuales según datos reportados en el año 2011 al Sistema Único de Información SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos, contaba con 1914 suscriptores residenciales (94% del total), de los cuales alrededor de 759 son de estrato 4, 5 y 6, es decir cerca del 40% de los suscriptores residenciales son de estrato alto (SIU, 2011). Según estos reportes en este acueducto se presenta un consumo promedio de agua mensual de 52.500 m³ donde el más representativo es la categoría residencial con un 79,5% (41.650 m³), seguida por la comercial (13%), industrial e institucional sólo un 4,5% y 3% respectivamente (SIU, 2011)

Es de aclarar que existen limitaciones en la información para determinar cuántos de estos usuarios se localizan en realidad en suelo suburbano, ya que la empresa prestadora del servicio no determina la ubicación del usuario por tipo o clasificación del suelo, sin embargo se debe recordar que el corregimiento de Cerritos tiene el 71% de su territorio en suelo suburbano, Tribunales-Córcega el 44,2%, Combia Baja el 30,5%, seguido por Morelia con un 16,5%, deduciéndose que la mayoría de los usuarios de estos acueductos se localicen en este tipo de suelos.

Sin embargo para analizar el consumo doméstico de agua especialmente el asociado con la tipología de vivienda que se está consolidando en el suelo suburbano, es necesario determinar las variables que pueden determinar el consumo doméstico de agua (Domene & Saurí, 2004). Diversos estudios muestran que las variables que determinan el consumo doméstico de agua son: variables climáticas (temperatura y precipitaciones), variables económicas (renta y estrato socioeconómico), variables políticas (precio del agua), variables demográficas (tamaño de las familias), variables tipológicas de las viviendas (tamaño, ubicación) (Saurí, 2003) y variables tecnológicas (el tipo de instalaciones).

Hay estudios que indican que, en las áreas más densas propias de una ciudad compacta, los consumos domésticos per cápita son menores, comparado con el consumo doméstico en áreas menos densas. El movimiento de la población de zonas tradicionalmente con menores consumos hacia zonas con mayores consumos podría provocar un aumento del consumo de agua (Saurí, 2003).

Para el caso de Pereira, el cambio en algunas de estas variables puede evidenciar una evolución de los consumos de agua domésticos. Por un lado, se ha presentado un proceso de descentralización poblacional del núcleo tradicional más denso hacia espacios menos densos ubicados en la periferia urbana, suelos de expansión y suelo suburbano, propiciado por una oferta de vivienda para estratos medios y altos y la consolidación de una tipología de vivienda campestre de baja densidad en las áreas suburbanas, lo que indica que, para este caso, se debe tener en cuenta no solo la variable demográfica o tamaño del hogar, también la de tipología de vivienda, su ubicación, y las variables socioeconómicas.

En vista de la fuerte relación existente entre la tipología edificatoria y el consumo doméstico de agua, tanto de los denominados consumos internos como de los consumos externos, se puede analizar el consumo según varias tipologías residenciales: multifamiliar o apartamento; vivienda unifamiliar en áreas densas (adosadas), y unifamiliar en condominio con equipamientos de baja densidad (aislada o adosada) (Ver Tabla 35).

Tabla 35 Relación Tipología de vivienda, Numero de habitantes y consumo de agua mensual

Tipología de vivienda	Número de habitantes por vivienda					
	1	2	3	4	5	6
	Consumo Agua m ³ /Mes					
Apartamento o Pequeña vivienda	4	8	12	15	20	25
Vivienda sin jardín	5	10	15	20	25	30
Vivienda con jardín	7	13	20	25	30	35
Condominio con jardín	10	20	25	30	35	40

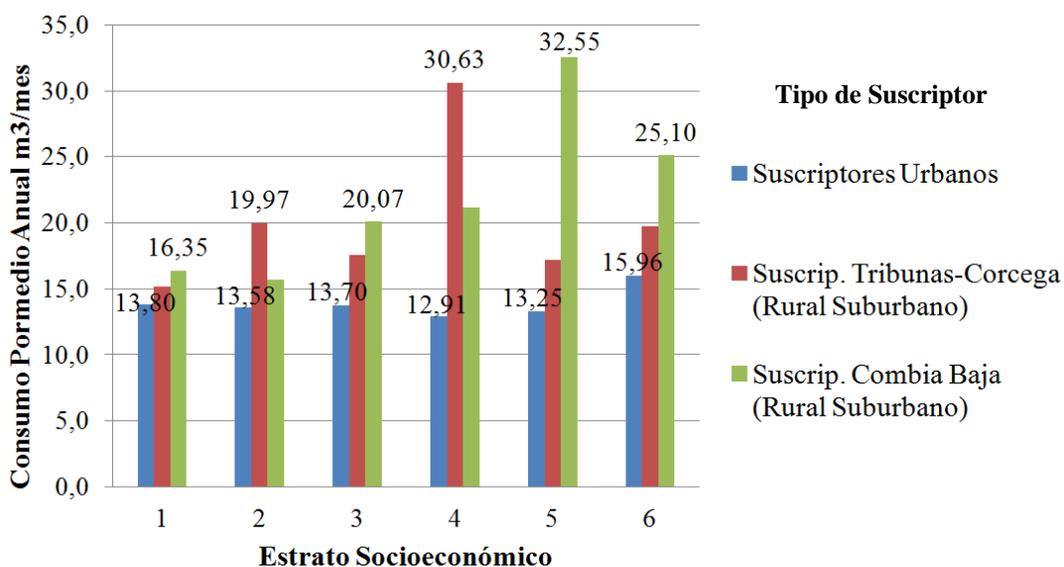
Fuente: Adaptado OSE (2009)

La tabla anterior permite determinar la diferencia del consumo de agua entre las diferentes tipologías de vivienda, donde se puede apreciar que en los casos de 4 y 5

habitantes por vivienda se estima un incremento de más del 40 % de consumo de agua entre tipologías de vivienda (mientras que en un hogar de 4 personas en vivienda o apartamento sin jardín se consumen cerca de 20 m³/mes, el mismo grupo familiar en una vivienda en condominio con jardín se consumen 30 m³/mes).

Esta teoría se puede corroborar con los datos arrojados por los reportes de los acueductos de Tribunas-Córcega y Combia baja, comparativamente se aprecia un incremento considerable en el consumo de agua en los estratos 4 y 5, donde alcanza a duplicar el consumo de suscriptores residenciales urbanos en los mismos estratos; mientras que en el consumo de suscriptores urbanos está alrededor de los 15 M³/Mes, en suelo rural suburbano está por encima de los 25 M³/mes (ver Ilustración 48) siendo los casos más dramáticos los del acueducto de Combia Baja donde el estrato 5 consume en promedio 32,5 M³/mes y el de Tribunas-Córcega donde el estrato 4 consume en promedio 30,6 M³/mes.

Ilustración 48. Comparativo de consumo promedio mensual de agua (M³/mes) según estrato y localización, año 2011



Fuente: Elaboración propia, datos tomados de Reportes de empresas de acueducto (SIU, 2011)

Es así como la participación en el consumo de agua mensual de los estratos altos en las empresas de acueducto asociadas a suelo suburbano es significativa, mientras que los suscriptores en suelo urbano de estratos 4 a 6 no superan el 35% del total de suscriptores residenciales, en Tribunas-Córcega son el 40% y en Combia Baja Acuacombia superan el 55% de los suscriptores residenciales, estos suscriptores consumen más del 50% del total del recurso hídrico destinado a suscriptores residenciales, 51% y 63% respectivamente (Ver Ilustración 49)

Ilustración 49 Comparativo Participación Estratos 4 a 6 en el total de suscriptores residenciales, y su relación con el porcentaje de consumo total residencial, promedio mensual, año 2011



Fuente: Elaboración propia, datos tomados de Reportes de empresas de acueducto (SIU, 2011)

Adicional a estos datos, se debe tener en cuenta el incremento de número de licencias urbanísticas en suelo suburbano (en su mayoría destinados a vivienda campestre de alto estrato socioeconómico), donde se estima que se han otorgado entre el año 2004 y 2011, 803 licencias de construcción de obra nueva, evidenciándose un crecimiento de la construcción de viviendas unifamiliares, y donde tomado el caso del acueducto de Tribunas Córcega, se presentan 759 suscriptores residenciales en los estratos 4, 5 y 6 (SIU, 2011), lo cual aumenta la presión sobre el recurso por consumo humano.

9.5.4 Análisis cualitativo estado recurso hídrico

9.5.4.1 Vulnerabilidad del recurso hídrico

Como se comentó anteriormente, en el contexto municipal y específicamente en lo relacionado con su cabecera, no se presenta hasta ahora una amenaza por el agotamiento del recurso (índice de escases bajo); sin embargo en el año 2009 la Comisión Conjunta para la Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río la Vieja se ve obligada a emitir una declaratoria del agotamiento de fuentes superficiales de los ríos Barbas, Cestillal y algunos de sus afluentes en la cuenca del Río la Vieja (CVC, CRQ, CARDER, UAESPNN, 2009), este caso se deriva a partir de los resultados del proceso de ordenación de la cuenca y de los estudios de ordenación de la corriente hídrica de los ríos Barbas y Cestillal, liderado por la comisión Conjunta, de cuyo balance hídrico y estudio de usuarios, se concluye que existe más agua concesionada que la realmente ofrecida por la microcuenca; lo que restringe la expedición de nuevas concesiones de agua a las autoridades ambientales y nuevas matrículas del servicio de acueducto a las empresas localizadas en esta zona.

Esta declaratoria afecta el Corregimiento de Tribunas (uno de los más representativos del suelo suburbano) donde se han generado procesos urbanísticos (licenciamiento – capacidad de usuarios) e intervenciones en las áreas aferentes a las corrientes hídricas sin contar con medidas de seguimiento y control, afectando la cantidad y calidad del agua de tres acueductos rurales (Asociación de Usuarios del Acueducto Cantamonos, Asociación de Usuarios del Acueducto Caracol - El Rocío y la Empresa de Servicios Públicos Tribunas-

Córcega) que abastecen aproximadamente el 15% de la población rural total municipal; lo que coloca en confrontación la oferta hídrica frente a la demanda real por parte de actividades humanas, en este caso, de tipo habitacional.

Si bien esta situación no se ha detectado en los otros corregimientos asociados al suelo suburbano (Cerritos, Combia Baja y Morelia) se observa como un llamado de alerta ante el incremento de parcelaciones y proliferación de condominios campestres, donde, como se mencionó anteriormente se presentan altos consumos del recurso hídrico dada la tipología de vivienda, la conformación del hogar y el estrato socioeconómico ligado al mismo.

9.5.4.2 Contaminación del recurso hídrico

En el suelo rural del municipio de Pereira (incluyendo el suelo suburbano) el tratamiento de aguas residuales se realiza por medio de sistemas individuales de tratamiento de aguas, las cuales en su mayoría se realizan por medio de sistemas sépticos, según datos suministrados por la CARDER, entre los años 2009 y 2011 se han otorgado un total de 146 permisos de vertimientos e infiltración en zonas asociadas a suelos suburbanos, tal como lo indica la Tabla 36, la tendencia de solicitudes de permisos tiende a incrementarse cada año, relacionado con el otorgamiento de licencias de parcelación y construcción en dicho suelo.

Tabla 36 Permisos otorgados para vertimientos e infiltración en suelo suburbano año 2009 a 2011

Año	Permisos vertimiento	Permisos infiltración	Total
2009	9	37	46
2010	26	21	47
2011	20	32	52

Fuente: Elaboración Propia, datos suministrados por CARDER 2012

Es necesario asociar esta tendencia con la dinámica de licenciamiento urbanístico de parcelación subdivisión y obras nuevas en suelo suburbano, donde entre los años 2004 y 2011 se habían otorgado un total de 803 licencias (ver Ilustración 49), lo que prevé un incremento progresivo de solicitudes para permisos de vertimiento en la medida que se hagan efectivas las licencias y se realicen los proceso de ocupación de este suelo.

Este panorama indica la exponencial aparición de sistemas de tratamientos de aguas individuales, en su mayoría pozos sépticos (sistemas primarios y secundarios), lo que indica una atomización del tratamiento y descole de las aguas, un precario tratamiento y un aumento de las posibilidades de contaminación del recurso hídrico superficial y subterráneo.

El servicio de saneamiento básico en zona rural municipal, y específicamente el de alcantarillado, requiere de una estrategia interinstitucional orientada al mejoramiento de las fuentes receptoras de vertimientos domésticos y agropecuarios. Dada su complejidad, el saneamiento hídrico rural se concibe como un aspecto de vital relevancia.

Los prestadores del servicio de acueducto en la zona rural, no reúnen por si solos las condiciones necesarias para garantizar una adecuada prestación del servicio de tratamiento de aguas servidas, y no existe jurídicamente una obligación que asocie la prestación del

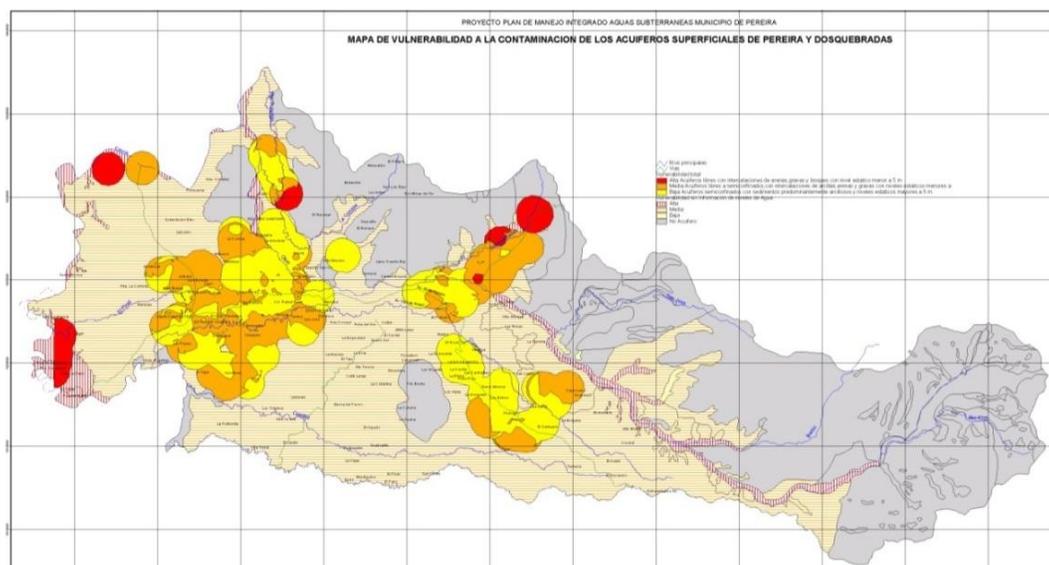
recurso de agua potable con su posterior tratamiento. Teóricamente, quien oferta el agua para consumo, debe ser responsable de realizar el tratamiento post-consumo, pero en la práctica esta responsabilidad no se aplica, generando un desequilibrio entre el uso del recurso y el compromiso del tratamiento para su recuperación.

9.5.4.3 Contaminación de aguas subterráneas

La Corporación Autónoma Regional de Risaralda determinó mediante el análisis de la vulnerabilidad de los acuíferos (CARDER, 2008) los sectores con mayor susceptibilidad a la contaminación generada en la superficie. De este modo se obtuvieron los grados de contaminación potencial alta, media y baja. Las zonas que aparecen con rojo presentan las condiciones más críticas a susceptibilidad por contaminación generada en la superficie (Ver Ilustración 50).

La mayor parte del área del municipio de Pereira presenta vulnerabilidad media a la contaminación, se observan pequeñas zonas con baja vulnerabilidad en sectores de Cerritos, Combia y Tribunales, y alta vulnerabilidad en el sector de Puerto Caldas. En este caso es de resaltar que las zonas de media y baja vulnerabilidad a la contaminación del acuífero están precisamente en los sectores definidos como suburbanos por el POT de Pereira.

Ilustración 50 Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos de Pereira y Dosquebradas



Fuente: CARDER 2010

La CARDER analizó así mismo los principales factores contaminantes, definiendo actividades de los sectores urbano (pozos sépticos, aljibes contaminados), agrícola (cultivo de cebolla), y de residuos sólidos, como los principales contaminantes. Es así como se presenta una alta probabilidad de contaminación de las actividades localizadas en el sector suburbano, ya que la mayoría de pozos profundos y aljibes de Pereira se encuentran en este tipo de suelo, y la dinámica de parcelación y cambio del uso del suelo de agrícola y pastoreo al de vivienda comercio e industria, determina un incremento de sistemas de tratamiento de aguas residuales dispersos, los cuales infiltran las aguas que finalmente

llegan al acuífero, y se presenta adicionalmente un posible incremento de contaminación de pozos y aljibes.

Se puede suponer entonces que existe una relación entre factores como: aumento del licenciamiento urbanístico en suelo suburbano, migración de la población de áreas densas hacia áreas menos densas de la ciudad, implantación de tipologías de ocupación y vivienda campestre, tipo de grupo familiar y estrato socioeconómico, con el aumento en la demanda del recurso hídrico y su posible afectación por vertimientos a las corrientes hídricas superficiales y al acuífero Pereira; producto de la consolidación del suelo suburbano como un territorio donde se presentan usos urbanos de baja densidad.

Este desarrollo genera entonces impactos ambientales sobre los ByS ecosistémicos del suelo suburbano especialmente en el proceso de consolidación de las actividades en el suelo suburbano como consecuencia de la normatividad urbanística vigente.

9.6 SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS-IMPACTOS.

El anterior proceso analítico permite determinar cómo los Bienes y Servicios Ecosistémicos, soporte del desarrollo socioeconómico en un territorio, en el caso del municipio de Pereira, se ven afectados negativamente por el proceso de suburbanización, así mismo se identifica que este proceso presenta dos aspectos fundamentales asociados a los impactos ambientales, el Uso del Suelo y el Uso del Agua.

En relación con el *Uso del Suelo*, los análisis muestran como las coberturas permiten constituir un indicador en términos espaciales de la cantidad de los ByS presentes en un espacio geográfico, y por lo tanto establecer un comportamiento temporal asociado al impacto del proceso de suburbanización.

La Valoración de los Bienes y Servicios Ecosistémicos permite determinar en términos cuantitativos la prestación de dichos servicios y como estos a través del tiempo se comportan, haciendo posible la comparación en periodos de tiempo determinados, que para este caso con la información obtenida del período 2006 a 2011, identificó la transformación de espacios naturales en zonas urbanizadas, generando una reducción entre el 30% y 50% de la prestación de los servicios de Soporte, Regulación, Aprovechamiento y Culturales, evidenciando la amenaza del proceso de suburbanización sobre los ByS.

La Valoración de la Integridad Ecológica permite un análisis cualitativo de las coberturas naturales, esta valoración a partir de su heterogeneidad, configuración espacial, y continuidad, determina el estado de salubridad de dichas coberturas a la escala de paisaje, definiéndose no solamente la cantidad de ByS prestados, si no el estado de bienestar ecológico.

Esta valoración permite observar una pérdida de coberturas naturales de alrededor de 10% para el suelo suburbano en el periodo comprendido entre los años 2006 a 2011, y donde la valoración asignada como preferible (Mayor de 0,5 en una escala de 0 a 1) presenta una reducción superior al 80%, generando un deterioro de las funciones ecológicas

del territorio; si bien para todo el municipio se observan valores negativos (Descenso en las coberturas naturales cercanos al 5% y en la valoración asignada como preferible en un 40%), estos son más evidentes en el suelo suburbano.

En relación con el *Uso del Agua*, las variables no son posibles de analizar por medio de coberturas de la tierra. Este aspecto se encuentra más asociado al subproceso de *Funcionamiento*, ya que el impacto se genera al momento en que las actividades se consolidan en el territorio, y donde su accionar afecta principalmente al elemento *Agua*. Cabe mencionar que el elemento *Aire*, no se evaluó en este ejercicio ya que la cantidad de fuentes fijas emisoras sobre el territorio es mínima, según información de la Cámara de Comercio de Pereira (2012), donde se identifican 20 establecimientos industriales que por su característica productiva no son altamente contaminantes (Ver 6.2.2.2).

El *Análisis de la oferta y demanda del agua* permitió ilustrar como la actual forma de ocupación del suelo suburbano, especialmente en lo relacionado con el uso residencial genera un mayor consumo del recurso, con respecto al consumo presentado en el suelo urbano; en algunos casos el consumo de agua se duplica en viviendas ubicadas en suelo suburbano (15 M3/Mes suelo Urbano – 30 M3/mes en suelo suburbano) esto se explica en parte por el modelo de urbanismo instaurado en este suelo donde prevalecen los condominios y viviendas campestres de estratos socioeconómicos altos (5 y 6), con amplias zonas verdes y espacios libres entre viviendas.

Así mismo se evidenció la vulnerabilidad de la oferta del recurso dada la problemática asociada a la oferta/demanda del mismo donde ya fue necesario instaurar medidas como es el caso de la declaratoria del agotamiento del recurso en la cuenca Barbas - Cestillal afectando el Corregimiento de Tribunias (uno de los más representativos del suelo suburbano), donde se han generado procesos urbanísticos e intervenciones en las áreas aferentes a las corrientes hídricas sin contar con medidas de seguimiento y control, afectando tres acueductos rurales que abastecen aproximadamente el 15% de la población rural total municipal.

Existe además un aumento de la captación de agua por parte de los acueductos rurales para abastecer una creciente ampliación de suscriptores, como es el caso del Acueducto de la vereda Mundo Nuevo, Acuacombia y Cestillal-Diamante, que poseen tres o más fuentes hídricas abastecedoras. En el caso del agua subterránea los Corregimientos de Cerritos y Puerto Caldas siguen abasteciéndose del Acuífero Formación Pereira, pero no se tiene una certeza sobre cuál es la capacidad real del acuífero y cuál es el estado de la calidad del agua del mismo, motivado por la presión de la contaminación presentada en la superficie. Sin embargo se puede afirmar que la proliferación de condominios desligados de planes maestros de acueducto y alcantarillado, afectan las capacidades hidrogeológicas de las cuencas tras el incremento de los niveles de contaminación.

Con los resultados anteriores se puede evidenciar en suma, una tendencia al deterioro progresivo y significativo de la prestación de ByS ecosistémicos asociados al suelo rural (al cual pertenece por definición el suelo suburbano), lo cual pone en riesgo la sustentabilidad ambiental del territorio, este fenómeno se manifiesta en la disminución en un corto periodo de tiempo (2006 - 2011) de las coberturas naturales y seminaturales, fragmentación de

ecosistemas de importancia, y por ende una pérdida en la biodiversidad; así mismo se ha afectado el recurso hídrico mediante el aumento en su uso y aprovechamiento.

De otro lado la pérdida acelerada que se está presentado de los ecosistemas, disminuye la capacidad de resiliencia¹² y adaptación a los cambios que puedan afectar su integridad.

Entendiendo entonces que la sostenibilidad del desarrollo socioeconómico y del bienestar de los habitantes de un territorio, depende en gran medida de la permanente y adecuada prestación de los bienes y servicios ecosistémicos, los cuales tiene una expresión territorial concreta (ecosistemas, especies e individuos), lo observado conlleva a determinar que, el detrimento generado por el proceso de suburbanización no es solo a nivel de elementos naturales (coberturas, recursos), sino de unidades que corresponden y conciernen con lo sociocultural y económico. Por lo cual se puede establecer que el actual modelo de uso y ocupación territorial del suelo suburbano en el municipio de Pereira, pone en riesgo la sustentabilidad ambiental del territorio, lo cual es conducente a la premisa inicial del presente trabajo de investigación.

¹² La resiliencia hace referencia a la capacidad de los socioecosistemas de absorber los disturbios y reorganizarse mientras se llevan a cabo cambios que permiten mantener su misma función, estructura, identidad y retroalimentación, aumentando su capacidad de aprendizaje y adaptación al cambio. (Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012)

10 ANÁLISIS DE CAUSAS ESTRUCTURALES DEL MODELO ACTUAL DE SUBURBANIZACIÓN DE PEREIRA

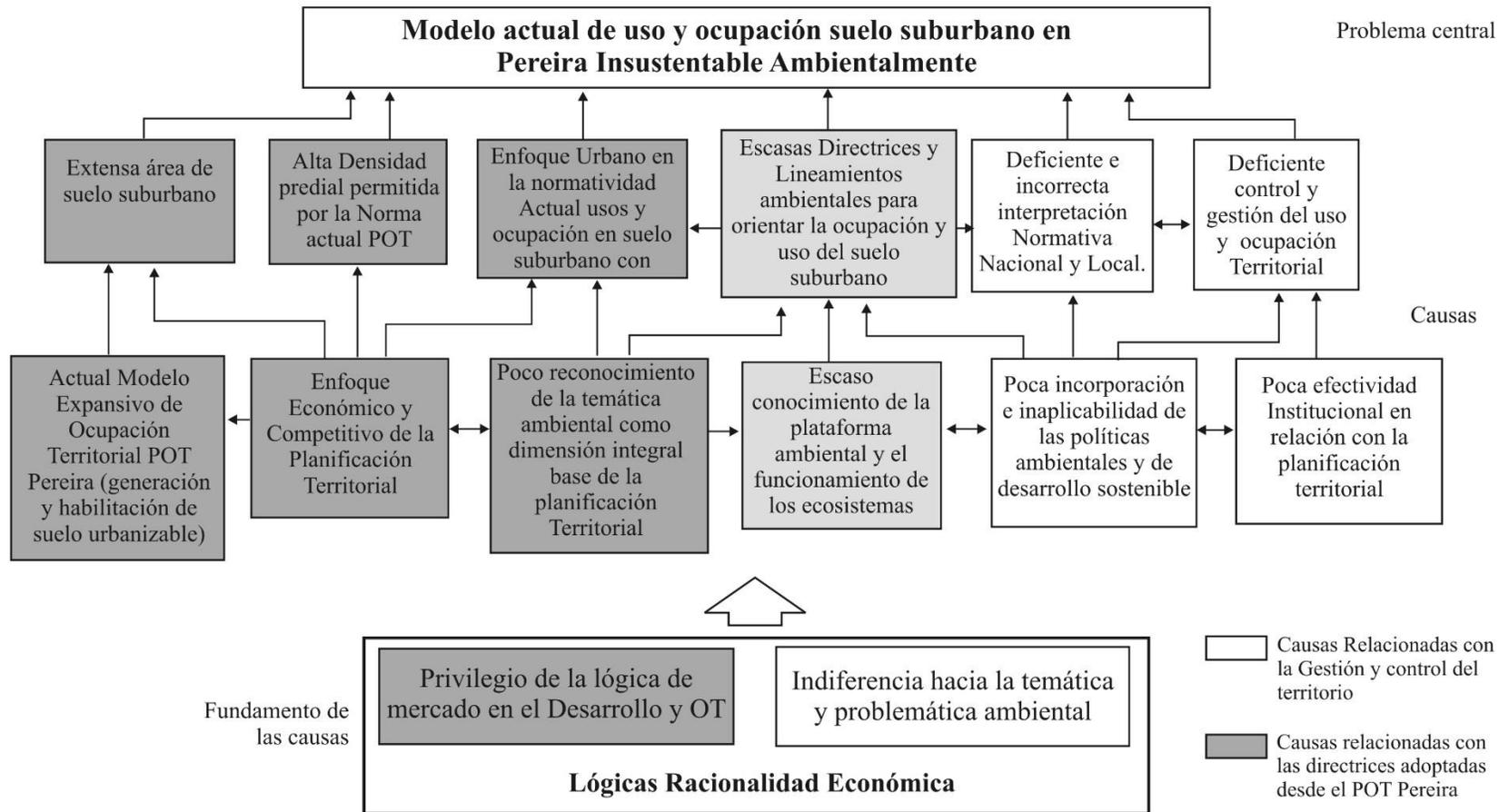
Partiendo de la síntesis de resultados del análisis, se procede a identificar las causas estructurales que originan el modelo de suburbanización implementado en el municipio de Pereira.

Para la identificación de los factores causales del actual modelo de ocupación, se utilizó la herramienta de árbol de problemas, donde las consecuencias del problema central están reconocidas en la identificación de impactos ambientales sobre los Bienes y Servicios Ecosistémicos mencionados en capítulos anteriores, donde se identificó que los aspectos más relevantes en el proceso de suburbanización que propician los impactos sobre los ByS, son el modo o forma de usar y aprovechar el Suelo y el Agua. En este caso se centró en la identificación de las causas estructurales del problema de la investigación definido como “Modelo de uso y ocupación del suelo suburbano insustentable ambientalmente”.

10.1 IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS ESTRUCTURALES DEL MODELO DE SUBURBANIZACIÓN ACTUAL

En el caso de Pereira, la suburbanización es un proceso reglamentado desde el Plan de Ordenamiento Territorial; es decir, no se trata solo de un proceso espontáneo, se trata de un proceso favorecido por la planificación territorial local, donde se permite la localización y desarrollo en suelo rural con baja densidad de muchos de los usos propios del suelo urbano, es decir se presenta un proceso de urbanización del suelo rural vía suburbanización. Por lo tanto, una de las principales causas de la forma actual de uso y ocupación del territorio es precisamente lo relacionado con el Ordenamiento Territorial vigente, por lo cual es necesario entender cuáles son sus características. Así mismo se determinó que uno de los aspectos relacionados con las causas está determinado por la forma como se administra, gestiona y regula el uso y ocupación del territorio.

Ilustración 51. Árbol de Problemas Causas Estructurales del modelo actual de uso y ocupación del suelo suburbano.



Fuente: elaboración Propia.

En resumen se puede apreciar como a partir de la racionalidad económica se privilegia la lógica de mercado a la hora de concebir el desarrollo y crecimiento territorial, sumado a la indiferencia social e institucional hacia la temática, conllevando esto a una problemática ambiental, generando y permitiendo los siguientes aspectos causales del modelo actual de uso y ocupación territorial del suelo suburbano identificado como insustentable ambientalmente.

Causas Relacionadas con las directrices y orientaciones adoptadas por el POT de Pereira

- Enfoque de planificación y ordenamiento territorial económico competitivo
- Modelo Actual de ocupación territorial
- Extensión del suelo suburbano
- Densidad predial permitida por el POT
- Normatividad de uso y ocupación del suelo suburbano

Causas Relacionadas con la gestión y control del territorio suburbano

- Poca incorporación e inaplicabilidad de las políticas ambientales y de sustentabilidad territorial nacionales y locales.
- Ausencia de directrices y lineamientos para orientar la ocupación y uso del suelo suburbano
- Deficiente e incorrecta interpretación de la Normativa ambiental
- Escaso conocimiento de la plataforma ambiental y de los ByS Ecosistémicos.
- Deficiente control y gestión del territorio

10.1.1 Enfoque económico competitivo de planificación y ordenamiento territorial

Bajo la premisa de que el Ordenamiento Territorial busca en el largo plazo configurar una organización del uso y ocupación del territorio con la amplia intervención de la sociedad, según las potencialidades y limitaciones del mismo; se puede entender que, a partir de los intereses, expectativas y aspiraciones de los actores sociales y sus objetivos de desarrollo, se pueden presentar distintos enfoques del Ordenamiento Territorial; como ya se mencionó el Económico o Competitivo, el Ecológico o Ambiental, el Social, y el Integral (Ver Página 30).

Si bien la legislación colombiana pretendía que la planificación territorial se desarrollara bajo el enfoque del Ordenamiento Territorial Integral, entendido como el ideal que conjuga todos los anteriores mencionados, el proceso de formulación y adopción del POT de Pereira se enfocó a lo económico y competitivo, con miras especialmente en tratar de aprovechar las potencialidades del territorio para mejorar su posicionamiento y competitividad en el ámbito regional y nacional, donde el crecimiento y desarrollo está condicionado básicamente por los montos de inversión (en capital físico, en capital humano, en capital técnico), como se puede observar en la formulación de la visión municipal del POT donde se planteándose los siguientes objetivos:

- a) Consolidar el municipio como el gran centro de negocios y servicios de la región.
- b) Constituir a Pereira en un enclave turístico con proyección nacional y global

- c) Convertir el municipio en un polo de desarrollo industrial y agroindustrial.
- d) Consolidar a Pereira como un municipio líder en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

Este enfoque se desentiende de los impactos sociales y ambientales subyacentes, su objetivo principal consiste en aumentar la productividad y competitividad de las actividades económicas del territorio (Santana Juárez, 2004), favoreciendo así la lógica de mercado en el desarrollo e implementación del POT, es decir privilegia el uso y ocupación del territorio desde el punto de vista económico, las condiciones ambientales como un recurso aprovechable y explotable, y el suelo como un bien dentro del mercado inmobiliario, de allí que se preste poco reconocimiento e incorporación de la dimensión ambiental como base o soporte de la planificación y ordenación territorial, así existieran objetivos y políticas de orden nacional conducentes a ello.

Es así como el desarrollo espacial urbano bajo el enfoque actual, tiende a subestimar la permanencia y las conexiones espaciales entre ecosistemas estratégicos, que sin lugar a dudas, son de vital importancia en el tema de prestación de ByS ecosistémicos. Este enfoque ha generado un cambio en los patrones ecológicos de las coberturas naturales, seminaturales y de cultivo, a transformarse en usos estrictamente residenciales, industriales y/o de servicios, que no tienen en cuenta la plataforma ambiental.

10.1.2 Modelo de Ocupación Territorial Actual y Generación de Suelo Urbanizable

En términos generales el modelo de ocupación adoptado por el POT bajo la lógica antes mencionada, busca aprovechar la posición geográfica y las características físico-ambientales de Pereira para consolidar y mejorar su nivel competitivo dentro de la región, para lo cual se aprovechan los corredores viales y se generan unos nodos de desarrollo sobre los cuales se espera la ciudad crezca y se extienda preferiblemente hacia el occidente del área urbana consolidada (sector de Cerritos), de tal forma que la ciudad se “acerque” a dichos nodos y extienda los servicios a lo largo de los ejes viales de comunicación regional (vías hacia Cartago, La Virginia y Armenia), aprovechando al mismo tiempo las posibilidades de movilidad nacional que se han propuesto a lo largo del eje de comunicación Cali-Medellín por medio de la troncal de occidente, el sistema férreo y la restauración de la navegabilidad del río Cauca (Ver Ilustración 17)

Es como lo explica (González P., Condominios y Estabilidad Ecológica en Los Andes Centrales Colombianos, 2009) el influjo de las economías globales en cada una de las ciudades del eje cafetero ha derivado visiones y modelos de desarrollo local y regional sobre los modos de producción y las tendencias de consumo de mercados. Y es de esta forma como las estructuras naturales y agrarias que circundaban las ciudades comenzaron a debilitarse gracias al cambio en el uso, ocupación y tenencia de la tierra.

Bajo esta premisa se generó un modelo de ciudad dispersa, extendida en su mayoría hacia el occidente del área urbana consolidada sobre los valles colinados de Cerritos donde se asientan los suelos de expansión y las áreas suburbanas de mayor extensión, así mismo se presenta una dispersión de actividades a lo largo de las principales vías de comunicación y permite el emplazamiento de usos urbanos de baja densidad en sectores antes dedicados a la

producción agropecuaria, por lo cual en la adopción del POT se decidió bajo la lógica de la competitividad, generar las extensiones de corredores suburbanos, y ligado a la dinámica de mercado, presión inmobiliaria y bajos costos de tierra, los grandes globos de terreno destinados a vivienda campestre (Ver Ilustración 6)

Parte de lo que corrobora el modelo expansivo de la ciudad, se refleja en la planificación que ha tenido el suelo de expansión urbana (Ver Ilustración 4), donde inicialmente se estimó en su momento (año 2000) que el municipio requeriría adicionar más de la mitad (54%) del suelo urbano para procesos de urbanización y generación de nueva vivienda en el periodo de vigencia del POT (12 años); para lo cual a la fecha solo han sido objeto de planificación por planes parciales aproximadamente el 50% de este territorio (Municipio de Pereira, 2011), pero no quiere decir que ya estén ocupados o desarrollados, es decir la mitad del suelo de expansión ya fue objeto de un proceso de planificación intermedia, sin embargo estos planes aún no han sido desarrollados en su totalidad, ya que en la dinámica de licenciamiento se observa sólo una participación en este territorio de menos del 1% en relación con todo el licenciamiento urbanístico del municipio (Municipio de Pereira, 2011)

Por lo anterior se puede definir que el modelo de ocupación adoptado en Pereira se encuentra en el patrón de dispersión urbana, ya que se presenta como un fenómeno de propagación discontinua de los usos residenciales, de comercio y servicio sobre el suelo de expansión con características de una densidad media, y una propagación de los mismos usos sobre un vasto territorio rural (suburbanización) con baja densidad, esto con las afectaciones ya mencionadas sobre la prestación de ByS Ecosistémicos que este fenómeno conlleva.

10.1.3 Extensión del Suelo Suburbano

Como se mencionó anteriormente la superficie total del municipio es de 60.475 hectáreas, de las cuales 2.861 corresponden a la superficie urbana y 57.614 al rural. La extensión del actual Suelo Suburbano del Municipio de Pereira definida por el POT en el año 2000, es de cerca de 9 mil hectáreas (8.937,8 has), lo que representan más de 3 veces la extensión actual del área urbana, suelo localizado principalmente en el costado occidental y sur del área urbana y en franjas relacionadas con los principales corredores viales de comunicación regional (Ver Ilustración 17). Comparativamente es la extensión de suelo suburbano más alta dentro del departamento, siendo así el municipio que más destinó suelo para el proceso de suburbanización. (Ver Tabla 37)

Tabla 37. Comparativo de extensión de suelo suburbano en relación con municipios del departamento.

Municipio	Extensión de Suelos en Hectáreas				Porcentaje Suburbano	
	Total del Municipio	Suelo Urbano	Suelo Rural (Sin suelo Suburbano)	Suelo Suburbano	En Relación Suelo Rural	En Relación Suelo Urbano
Pereira	60.475,00	2.861,50	47.433,90	8.937,80	18,20%	301,90%
Dosquebradas	7.057,60	1.393,50	5.664,10	275	4,90%	19,70%
Santa Rosa de Cabal	54.427,80	605,54	53.822,26	605	1,10%	99,90%
La Virginia	3.247,30	141,12	3.106,18	118,5	3,80%	84,00%

Fuente: Elaboración Propia.

Aun comparándolo con la clasificación del suelo del municipio de Armenia, el cual le apostó desde el punto de vista de la competitividad al desarrollo del agroturismo y permitió un proceso de dispersión urbana similar al de Pereira, se observa una sobredimensión de suelo suburbano con una extensión que sobrepasa el 300% de suelo con respecto a la extensión de suelo urbano consolidado, mientras que Armenia con una extensión de 1.148 ha representa un 36% de suelo suburbano con respecto al suelo urbano, y Manizales presenta una extensión de 1690 has. 48% con respecto al suelo urbano (ver Tabla 38)

Tabla 38. Comparativo de extensión de suelo suburbano de Pereira en relación con Armenia y Manizales.

Municipio	Superficie Clasificación del suelo (hectáreas)			Porcentaje Suburbano		
	Total del Municipio	Suelo Urbano	Suelo Rural (Sin suelo Suburbano)	Suelo Suburbano	En Relación Suelo Rural	En Relación Suelo Urbano
Pereira	60.475,00	2.861,50	47.433,90	8.937,80	18%	302%
Armenia	12.234,65	3.175,86	7.881,04	1.148,70	15%	36%
Manizales	57.184,00	3.498,43	51.995,57	1.690,00	3%	48%

Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa, la extensión del suelo suburbano en Pereira es la más alta de la región, afectando áreas protegidas (Barbas Bremen), áreas de importancia ecosistema (humedales, relictos boscosos, zonas de recarga de acuíferos) áreas de interés cultural y paisajístico y áreas para la protección del recurso hídrico.

Es de aclarar que antes de la definición del suelo suburbano del POT, se tomó la decisión de permitir un modelo expansivo adoptado desde el Acuerdo 039 de 1995 donde se clasificó parte del territorio rural en zonas Suburbanas de Expansión, Suburbana de Transición, Suburbana de Amortiguación y Zonas Suburbanas, esta clasificación definió más de 11 mil hectáreas de suelo suburbano en sus diferentes categorías, el Documento Técnico de Soporte del POT del año 2000 identificó un suelo suburbano de 6.226 ha y finalmente se adoptó una extensión de 8.937 ha Constituidas por globos de suelo suburbano y corredores viales suburbanos.

10.1.4 Modo de Uso y Ocupación del Suelo Suburbano con enfoque urbano

a. Densidad predial adoptada por el POT

Como se ha comentado, el suelo definido por el POT de Pereira como rural en categoría suburbana es una zona de una gran extensión (cerca de 9 mil has), este suelo se catalogó en 4 zonas de suelo suburbano, así el POT adoptó las normas para parcelación y subdivisión y los parámetros de construcción para cada una de ellas (Ver Tabla 39).

Inicialmente en el año 2000 (Municipio de Pereira, 2000) se adoptaron normas diferenciadas para cada una de las zonas suburbanas, donde se destacan las densidades permitidas desde 8 viviendas por hectárea (Zona IV), hasta 4 viv/ha (Zona I y II) con áreas de lotes permitidas en Cerritos (la zona más extensa de suelo suburbano) de 1.000 m² en condominios, y 1.500 m² en lotes independientes, densidades relativamente altas

considerando que se trata de suelo rural. Igualmente, se diferencian densidades para parcelaciones (menos densidad) y condominios (más densidad) los cuales mediante la tipología de conjuntos cerrados con régimen de propiedad horizontal, promueven una mayor fragmentación del territorio.

Esta fragmentación territorial propiciada por el modelo de ocupación trae consigo efectos tanto en la conformación físico-urbana y funcional del territorio, en términos de continuidad morfológica, accesibilidad y movilidad; como en la conectividad de hábitats, ecosistemas y corredores ambientales entre otros, afectando las relaciones y los flujos biológicos propios del suelo rural.

Tabla 39. Normas para parcelación y subdivisión, y parámetros de construcción en suelo suburbano POT Acuerdo 018 de 2000 y Acuerdo 023 de 2006.

Parámetro de Norma		POT Pereira Acuerdo 018 de 2000 (art. 483)	Acuerdo 023 de 2006 (art. 387)
		Zona Suburbana I -II-III y IV	Todas las Zonas Suburbanas
Densidad (Vivienda/ha)	Parcelación	de 4 viv/ha Bruta hasta 7 viv/ha Bruta	4 viv/ha Bruta
	Condominio	de 4 viv/ha Bruta hasta 8 viv/ha Bruta	4 viv/ha Bruta
Frente mínimo del predio	Todos los Usos	25 m cualquier uso	25 m cualquier uso
Índice de Ocupación	Parcelación y Condominio	30% Área Neta	30% A.N.
	Equipamiento	40% Área Neta	40% A.N.
	Comercio, Servicio, industria	50% Área Neta	50% A.N.
Área Lote mínimo Parcelación o Subdivisión	Vivienda independiente	entre 1.000 m ² y 2.000 m ²	2.000 m ²
	Condominio	Conjunto 10.000 m ²	10.000 m ²
		Lote en condominio desde 800 m ² hasta 1.500m ²)	(Lote condominio 1.500m ²)
	Equipamiento	10.000 m ²	10.000 m ²
	Comercio, Servicio, industria	1.500 m ²	2.000 m ²

Fuente: Elaboración propia, basado en POT Pereira, Acuerdo 018 de 2000 (Municipio de Pereira, 2000) y Acuerdo 023 de 2006 (Municipio de Pereira, 2006)

Esta normativa cambia con el acuerdo 023 de 2006, el cual adoptó el ajuste y revisión que se realizó al POT, homologando las normas de densidades, áreas de predios, y retiros para todas las zonas y sectores definidos como suelos suburbanos, permitiendo principalmente predios en condominios desde 1.500 m² y lotes independientes para viviendas desde 2.000 m², con densidades desde 4 viviendas por hectárea.

Sin embargo, aún se reconocen las normas permitidas en la primera versión del POT, ya que la legislación nacional protege los derechos adquiridos por medio de la promulgación de licencias urbanísticas de parcelación y subdivisión por etapas, lo que determina que, a pesar que se la norma de densidades es más estricta en la actualidad, aún se presentan proyectos y desarrollos con la norma del año 2000.

Es así como según las cifras arrojadas por el Diagnostico del proceso de revisión del POT, en el suelo suburbano se localizan 5.149 predios, de los cuales el 83 % son predios con un área menor a 2 ha, (Unidad mínima de actuación Decreto 3600 de 2007). Se evidencia adicionalmente que el 23% (1.200 predios) son predios menores a 1500 m², con un promedio de áreas de 845,8 m² y que el 43% (2205 predios) cuentan con área menor a 2.500 m²)

En cuanto a usos de suelo, el POT permite en corredores viales suburbanos toda clase de usos, desde residencial, comercial, servicios, equipamiento e industria, en los globos de terreno suburbano se permite esencialmente usos de tipo residencial, equipamiento y agropecuario. Sin embargo como se verá más adelante la dinámica del mercado inmobiliario tiende a la consolidación de usos residenciales principalmente, desplazando las actividades agropecuarias y agroindustriales.

10.1.5 Comportamiento de la dinámica predial

Mediante el análisis de licenciamientos urbanísticos se pretende explorar el tema de la dinámica predial y la presión que se ejerce esta sobre el suelo suburbano en términos de parcelaciones y promoción de proyectos urbanísticos, los cuales como se comentó anteriormente son factores causales del modelo actual de uso y ocupación del suelos suburbano y de la afectación sobre los ByS ecosistémicos que este modelo presenta.

Por tal motivo se trata de identificar cual ha sido la dinámica de este proceso en el suelo suburbano en la temporalidad de los últimos 7 años, y por consiguiente cual es el resultado de la aplicación de la normatividad vigente en este territorio.

El proceso de licenciamiento urbanístico corresponde a la fase en la cual el titular de un predio, solicita ante la curaduría urbana o la secretaria de planeación Municipal, el permiso correspondiente para Parcelar¹³, Subdividir o Construir¹⁴ entre otras posibles

¹³ Decreto 1469 de 2010: Artículo 5°.- Licencia de Parcelación: Es la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios localizados en suelo rural y suburbano, la creación de espacios públicos y privados, y la ejecución de vías públicas que permitan destinar los predios resultantes a los usos permitidos por el plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen y la normatividad ambiental aplicable a esta clase de suelo. Estas licencias se podrán otorgar acreditando la autoprestación de servicios

actuaciones, un lote de terreno, en cumplimiento con la normatividad urbanística vigente al momento de la solicitud.

Este análisis se realiza con la información suministrada por las Curadurías Urbanas avalada por lo Secretaria de Planeación, Observatorio Inmobiliario del Municipio de Pereira. Cabe anotar que el origen de esta fase de licenciamiento nace en la dinámica del mercado inmobiliario, en la compra y venta de propiedades y en la tendencia de la población a ocupar cada vez más los territorios rurales; tendencia que moviliza fuertemente el mercado de la construcción, parcelación y subdivisión de predios, con fines comerciales y residenciales.

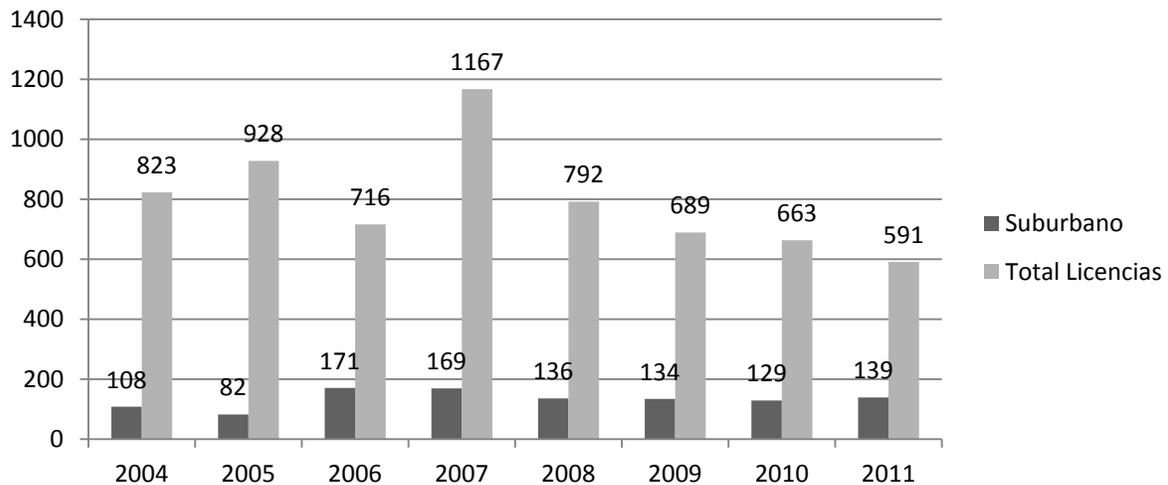
El informe del año 2011 del Observatorio Inmobiliario, expresa que “el año 2007 ha sido el año con mayor participación de licencias urbanísticas con 1.167 licencias. El 2011 solo asciende a 591 licencias, 72 unidades menos que en 2010.” Es así como los datos muestran una tendencia a la disminución de la expedición de licencias urbanísticas en Pereira. El total de expedición de licencias en todo el municipio de Pereira en el periodo 2004- 2011 es de 6.369 licencias, de las cuales 1.068 licencias son otorgadas en suelo suburbano, equivalentes al 18,06 %, una participación considerablemente elevada dada la dinámica e importancia del suelo urbano en el municipio.

Se puede observar (ver Ilustración 52) como en el año 2006 las licencias otorgadas en el suelo suburbano equivalen al 24% del total de licencias; y como la dinámica de licenciamientos en el suelo suburbano se mantiene constante con un promedio de 134,5 licencias año, mientras que el licenciamiento en el resto del territorio ha bajado considerablemente desde el 2008.

públicos, con la obtención de los permisos y concesiones respectivas otorgadas por las autoridades competentes.(...)

¹⁴ Ver definiciones en el Decreto 1469 de 2010. Artículos 6° y 7°. Igualmente se enuncian solo estas tres actuaciones Parcelación, Subdivisión y Construcción por ser las que se aplican a la unidad de análisis (Suelo Rural-Suburbano) y las que más incidencia tienen sobre el desarrollo físico de la Unidad de Análisis.

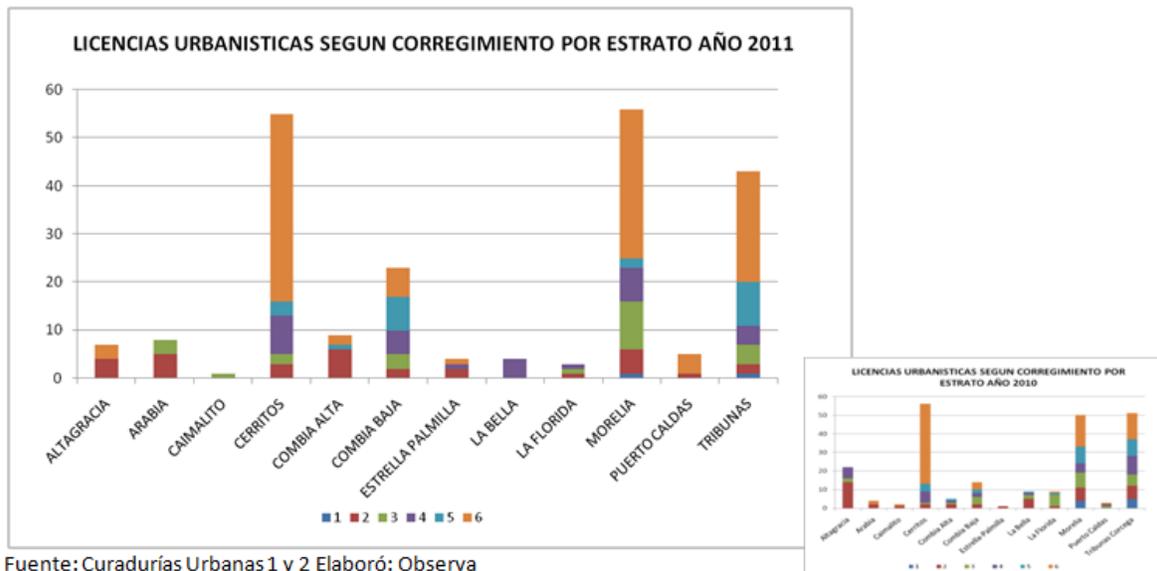
Ilustración 52. Comparativo Total de Licencias y Licencias expedidas suelo Suburbano 2004-2011



Fuente: Elaboración Propia, Información de Licencias suministrada por el Expediente Municipal.

De acuerdo con las estadísticas contenidas en los Informes del Observatorio Inmobiliario, de los licenciamientos otorgados en los últimos 7 años (2005-2011), se ha presentado una mayor dinámica de licenciamiento en primer lugar para el corregimiento de cerritos, en segundo lugar el corregimiento de Morelia, en tercer lugar Tribunas y como cuarto lugar se encuentra el corregimiento de Combia. En el Informe elaborado para el año 2011 el comportamiento es el siguiente:

Ilustración 53 Comparativo corregimientos Licencias por estratos 2011



Fuente: Curadurías Urbanas 1 y 2 Elaboró: Observa

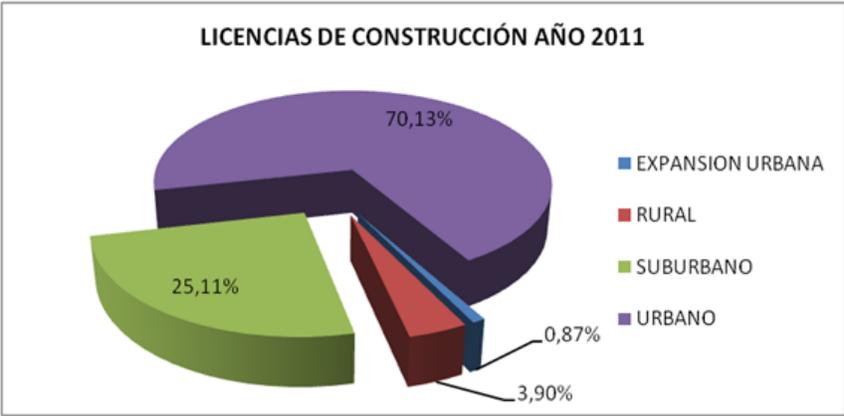
Fuente: Informe de Mercado Inmobiliario consolidado año 2011 OBSERVA

Igualmente se puede ver en la gráfica, la incidencia del licenciamiento en el estrato 6 con la más alta participación (50% de las 218 licencias urbanísticas); en especial en los

corregimientos de Cerritos, Combia Baja, Morelia y Tribunales, que son los que cuentan con mayores áreas de suelo Suburbano (Municipio de Pereira, 2011). Hay que tener en cuenta que el corregimiento de Cerritos cuenta con mayor participación de suelo suburbano, seguido por Tribunales, luego por Combia y por último el corregimiento de Morelia. (Ver Tabla 4 e Ilustración 3)

Para el año 2011, “En el área rural y suburbana el tipo de licencia de mayor participación fue la de construcción con el 66.03% del total, seguido por las subdivisiones con el 28.71% de las 209 licencias del periodo” (Municipio de Pereira, 2011).

Ilustración 54 Licencias de Construcción Para el año 2011 por clase de suelo

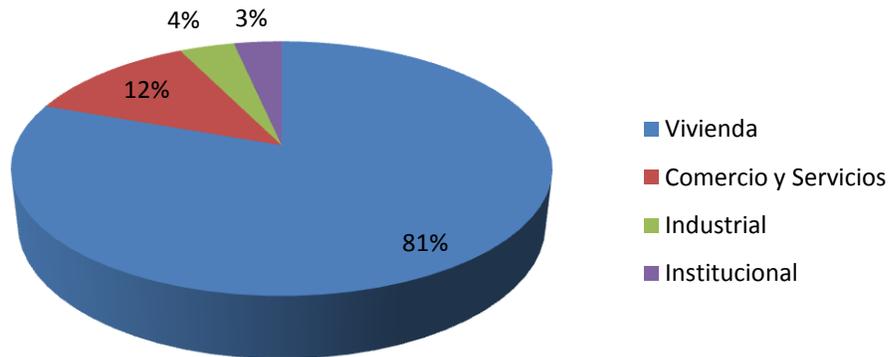


Fuente: Informe de Mercado Inmobiliario consolidado año 2011 OBSERVA

Con respecto a licencias de construcción, se aprecia que en el año 2011 en el suelo urbano se expidió el 70.13% del total de licencias; seguido por los licenciamientos en el área suburbana (25,11%), que por permitir densidades mayores que el suelo rural concentra la mayor cantidad de fincas de recreo y vivienda campestre, es llamativa la participación del suelo suburbano en licencias de construcción frente al comportamiento del suelo de expansión con solo un 0,87% (Municipio de Pereira, 2011).

Haciendo una relación entre el licenciamiento otorgado en el suelo urbano contra el total de licencias expedidas en suelo suburbano, podemos ver como en el año 2011, solo la dinámica de licenciamiento del suelo Suburbano equivale al 35,80% del total del licenciamiento del suelo urbano del Municipio.

Ilustración 55 Licencias en suelo suburbano por uso 2004-2011

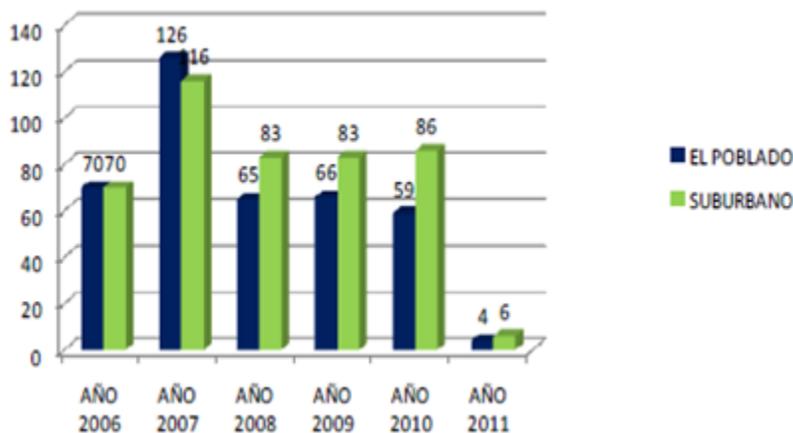


Fuente: Elaboración Propia basada en información (Municipio de Pereira, 2011)

En relación con el uso de suelo destino de la licencia se puede apreciar un predominio del licenciamiento para vivienda en suelo suburbano con una participación del 81% del total de licencias otorgadas entre el 2004 y 2011, seguidas por las de comercio y servicios, industrial y por último las de orden Institucional (Municipio de Pereira, 2011).

Al comparar la comuna con mayor número de licencias otorgadas al interior del perímetro urbano, (Comuna El Poblado), se observa que el suelo suburbano presenta un comportamiento superior, el cual indica la demanda que presentan estos suelos y los crecientes procesos de Suburbanización hacia el occidente y sur de la ciudad, donde predomina el desarrollo de vivienda de estratos medios y altos. (Municipio de Pereira, 2011) (Ver Ilustración 56).

Ilustración 56 Comparativo comuna de mayor licenciamiento en obra nueva Vs. obra Nueva en suelo Suburbano.

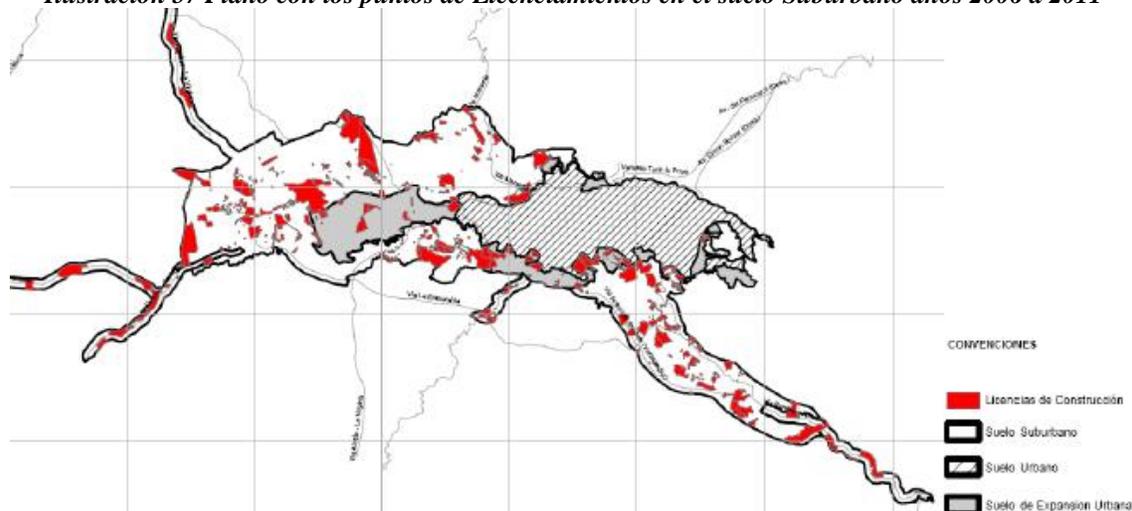


Fuente: (Municipio de Pereira, 2011)

De la dinámica de licenciamiento podemos concluir que el suelo suburbano del Municipio de Pereira cuenta con un elevado número de licencias expedidas dada la marcada tendencia de ocupación de este suelo con usos predominantemente residenciales,

la ocupación del territorio suburbano predominantemente se concentra en los estratos 5 y 6, las licencias de parcelación y construcción son las predominantes y los corregimientos con mayor dinámica son Cerritos, Morelia, Tribunas y Combia.

Ilustración 57 Plano con los puntos de Licenciamientos en el suelo Suburbano años 2006 a 2011



Fuente: Diagnostico POT 2011, Secretaria de Planeación Municipal

En un análisis prospectivo (Ver Anexo 5. Proyección del licenciamiento para el suelo suburbano y rural hasta el año 2025 del municipio de Pereira) mientras el comportamiento general de las licencias para todo el suelo Rural tiene una tendencia al descenso, las licencias del suelo suburbano tienen tendencia contraria, pues de acuerdo con las proyecciones estadísticas tienden a crecer a razón de 2 licencias por año.

Teniendo en cuenta que el área total del suelo suburbano del Municipio de Pereira es de 89.384.709 m² (8.938 hectáreas), se puede inferir luego de realizadas las proyecciones del proceso de licenciamiento que si esta tendencia se conserva, en el año 2019 se copará el suelo suburbano con los procesos de licenciamiento. Igualmente se observa como en 7 años (del 2006 al 2012), se ha usado ya la mitad del área suburbana del municipio en estos procesos. Cabe anotar que el área de proyecto difiere del área del Lote por cuanto la primera solo se refiere a los metros cuadrados edificados y la segunda al área total del predio en la cual se obtiene la licencia.

10.2 ESTRATEGIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO SUBURBANO

A partir de la identificación y análisis de las causas estructurales antes descritos, se construyen los objetivos y estrategias que deben contribuir a mitigar y corregir las causas del problema y obtener un modelo de uso y ocupación del suelo suburbano sustentable ambientalmente, en este caso esta construcción se realiza mediante el árbol de objetivos como respuesta al árbol de problemas.

En el árbol de objetivos se identifica como base fundamental de las estrategias los principios de sustentabilidad territorial, donde se privilegia el enfoque de Desarrollo Sustentable como uno de los principales pilares de la propuesta.

Del mismo árbol se identifican los siguientes objetivos y estrategias enmarcados en los principios de sustentabilidad territorial, que a su vez serán elementos direccionan los componentes de las determinantes ambientales.

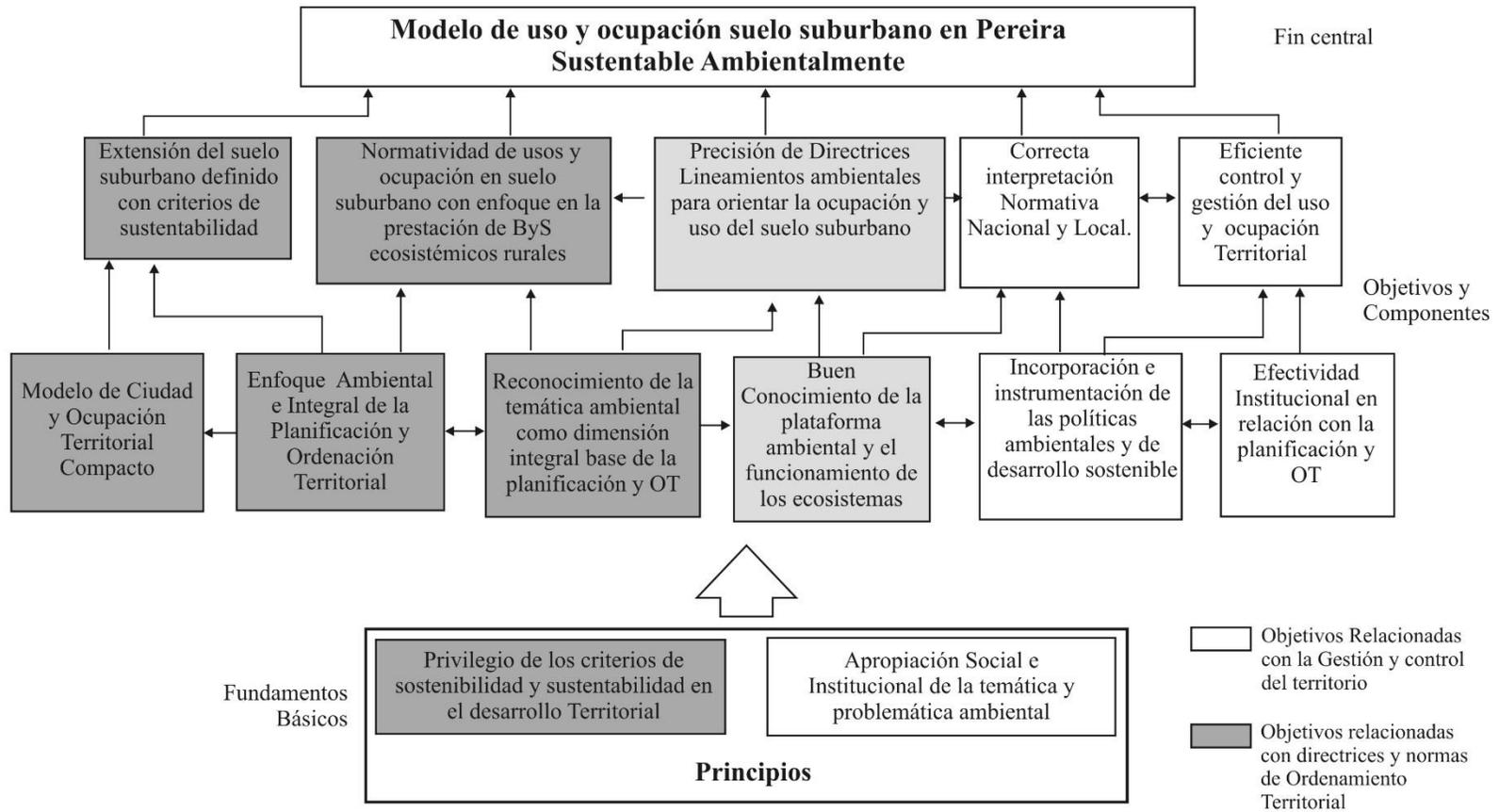
Objetivos relacionados con las directrices y orientaciones adoptadas por el POT de Pereira

- Enfoque Ambiental e Integral de planificación y ordenamiento territorial
- Modelo de ciudad y ocupación territorial compacto
- Extensión del suelo suburbano definido con criterios ambientales
- Normatividad y modo de uso y ocupación del suelo suburbano con énfasis en la prestación de bienes y servicios ecosistémicos.

Objetivos relacionadas la gestión y control del territorio suburbano

- Incorporación e instrumentación de las políticas ambientales territoriales y de desarrollo sustentable nacional y local.
- Precisión de directrices y lineamientos ambientales para orientar la ocupación y uso del suelo suburbano
- Mejora en el conocimiento de la plataforma ambiental y de los ByS Ecosistémicos.
- Control y gestión eficiente del territorio

Ilustración 58. Árbol Objetivos, identificación de estrategias y componentes para el modelo de uso y ocupación sustentable del suelo suburbano de Pereira.

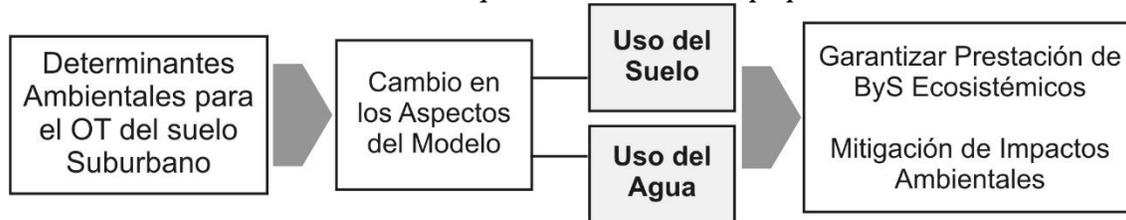


Fuente: Elaboración Propia

10.2.1 Componentes de las determinantes ambientales

Tal y como se identificó en la evaluación de impactos ambientales por el proceso de suburbanización, la propuesta de determinantes ambientales debe conducir a modificar el modo en que se usa el suelo y el agua (aspectos identificados del proceso), de tal forma que se garantice la prestación de los bienes y servicios ecosistémicos y se disminuyan los impactos ambientales propios del proceso y subprocesos (Ver Ilustración 59)

Ilustración 59. Esquema lineamiento de la propuesta

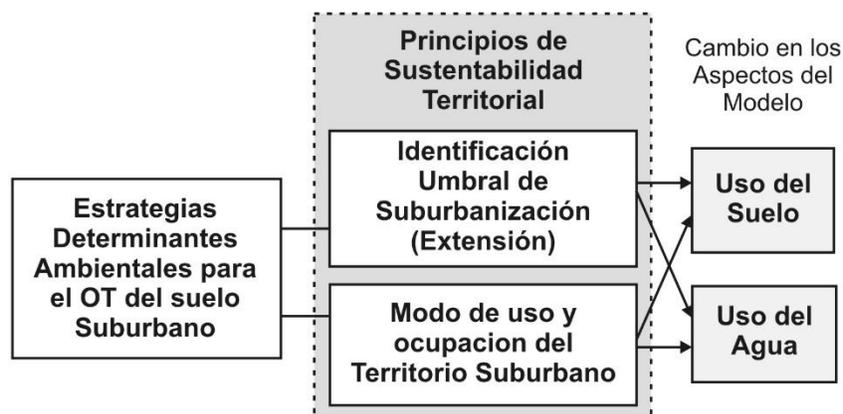


Fuente: Elaboración propia.

En la evaluación realizada se identificó el aspecto Uso del Suelo directamente relacionado con todos los impactos ambientales identificados, y el aspecto Uso del Agua se encuentra asociado a la mayoría de impactos y dos (de tres) subprocesos de la suburbanización, sin embargo para este ultimo su alteración más evidente se presenta en el subproceso de Funcionamiento o consolidación de las actividades (Ver Página 105).

Es así como las estrategias para las determinantes, parten de la caracterización de unos principios que conducen a la identificación de la limitación, extensión y el modo de uso y ocupación del suelo suburbano, tendientes a cambiar la forma como se han comportado los dos aspectos del proceso de suburbanización (ver Ilustración 60)

Ilustración 60. Estrategias para las determinantes ambientales



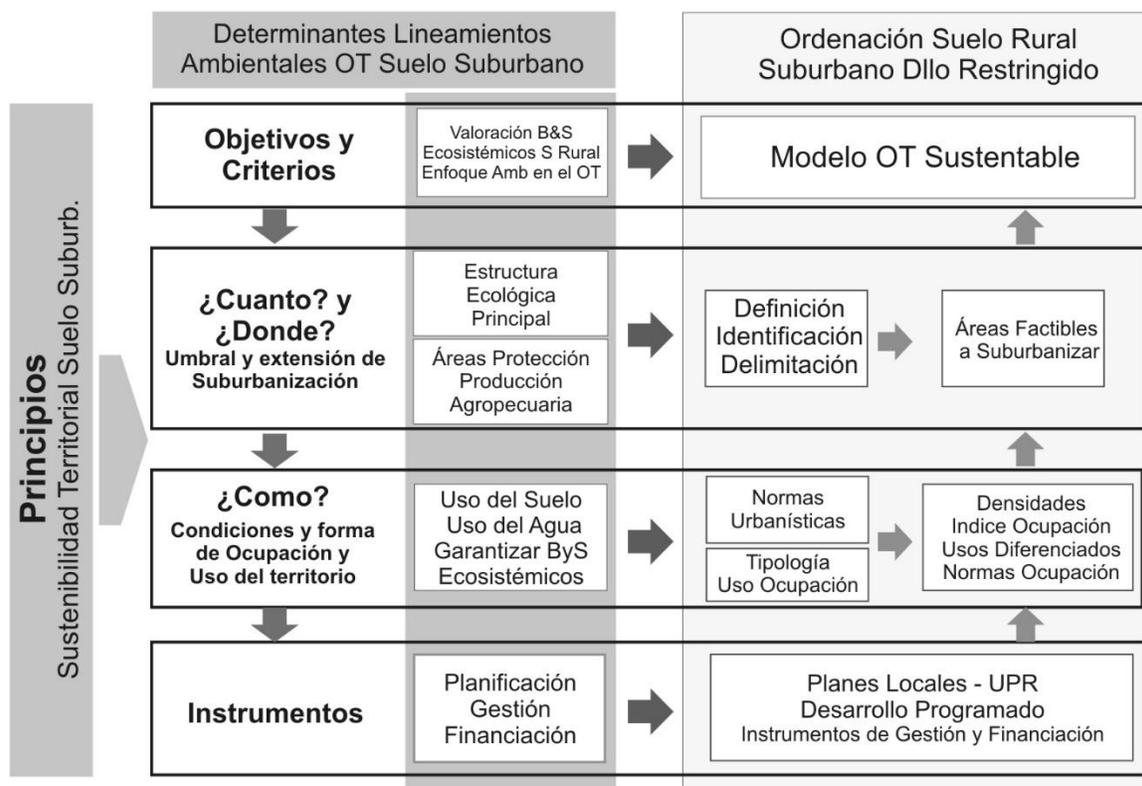
Fuente: Elaboración Propia

De esta forma se identifica el esquema del contenido y desarrollo de las determinantes ambientales para el OT del suelo suburbano, donde a partir de la identificación de los principios de sustentabilidad (marco conceptual) se identifican los Objetivos y Criterios ambientales generales que deben gobernar y dar lineamiento para la construcción y aplicación de la normativa relacionada con:

- **Cuánto se puede suburbanizar:** Identificación del Umbral máximo de Suburbanización que limita la extensión del suelo suburbano,
- **El Dónde se puede suburbanizar:** Identificación del suelo rural neto que determina el suelo susceptible de suburbanización,
- **El Cómo se puede suburbanizar:** Identificación de las condiciones de uso y ocupación del territorio suburbano (densidades, normas de ocupación, tipologías o modelos de ocupación)

Tanto los objetivos, criterios, lineamientos, y normas para la identificación del umbral, y para la identificación de las condiciones de uso y ocupación, deben estar enmarcados en la consecución de los fines principales: Garantizar la preservación y prestación de bienes y servicios ecosistémicos a partir de la mitigación de los impactos ambientales asociados al proceso, y la consecución de un modelo de ocupación territorial sustentable del suelo suburbano (ver Ilustración 61)

Ilustración 61. Esquema general del desarrollo y contenido de las determinantes ambientales



Fuente elaboración propia.

10.2.2 Principios de sustentabilidad del territorio, elementos conceptuales.

Con el fin de establecer para el suelo suburbano del Municipio de Pereira los Principios de sostenibilidad aplicables a este territorio, y fundamentar las Determinantes del mismo, se realiza el siguiente acercamiento conceptual al término de principios de sostenibilidad tanto a nivel global como local y así proponer los principios de sostenibilidad propios para el suelo suburbano del Municipio de Pereira.

La concepción de la sostenibilidad territorial y urbana de la Carta de Aalborg (ICLEI, 1994) recoge conceptos de economía ambiental al considerar los recursos naturales, no como bienes ilimitados, sino como un capital natural que debe ser administrado y en el que hay que intervenir para compensar las pérdidas y disminución de este capital. En el caso de los recursos renovables (agua, aire, bosques, coberturas) la sostenibilidad debería implicar que el nivel de aprovechamiento de estos recursos no debe exceder la capacidad de regeneración del mismo de forma que se garantice indefinidamente.

En el año 2000 se formularon los Principios Directores para el Desarrollo Territorial Sostenible del Continente Europeo (CEMAT, 2000) Su objetivo era identificar las medidas de ordenación territorial mediante las cuales la población de todos los Estados miembros del Consejo de Europa puede lograr un nivel de vida aceptable bajo la directriz del desarrollo y ordenación sostenible para el territorio. Es así como se formularon los principios para un desarrollo regionalmente más equilibrado, de los cuales vale destacar los siguientes:

- Promoción de la cohesión territorial mediante un desarrollo socioeconómico más equilibrado y de la mejora de la competitividad.
- Fomento del desarrollo generado por las funciones urbanas y mejora de las relaciones campo-ciudad (una estructura más equilibrada del sistema urbano, del desarrollo de las redes de transporte público, de la revitalización y diversificación de la economía de las zonas rurales, del aumento de la productividad de las infraestructuras, del desarrollo de los espacios de ocio para la población urbana, y de la protección y valoración del patrimonio natural y cultural).
- Reducción de las agresiones al medio ambiente (Prácticas agrícolas y silvícolas menos perjudiciales, la regeneración de los baldíos urbanos y la rehabilitación de su entorno, así como el control de la suburbanización).
- Valoración y protección de los recursos y del patrimonio natural (Consolidación de las redes ecológicas. Gestión de los recursos de agua)

Así mismo, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1454 de 2011 en su artículo 3º. *“Principios rectores del Ordenamiento Territorial. Son principios del proceso de ordenamiento territorial entre otros los siguientes: Numeral 6. Sostenibilidad. El ordenamiento territorial conciliará el crecimiento económico, la sostenibilidad fiscal, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, para garantizar adecuadas condiciones de vida de la población. (...).”*

La aplicación de este principio de sostenibilidad como rector del proceso de planificación, es fundamental en la propuesta de principios realizados a la escala territorial

del suelo suburbano de Pereira, dado los límites naturales no responden a la misma lógica de los límites político-administrativos o de planificación; traduciéndose en una mitigación de la degradación existente y en una mejoría de la integridad ambiental del suelo suburbano, la cual puede trascender a un mejoramiento de las condiciones de integridad en el orden municipal y subregional.

Por otro lado, el documento CONPES 3305 de 2004 “Lineamientos para optimizar la Política de Desarrollo Urbano”, ya evidenciaba la problemática asociada a los procesos de suburbanización y expansión urbana que conlleva un uso deficiente del suelo en áreas de importancia ambiental y agrícola. Es así que dicho documento propone un modelo de desarrollo urbano en donde *“Son deseables ciudades densificadas, en la medida que esta configuración estimula la concentración de actividades, disminuye los desplazamientos entre las áreas residenciales y los servicios urbanos y el empleo, favorece la reutilización de infraestructuras y estructuras existentes, promueve la utilización del transporte público y otros medios alternativos, reduce la presión sobre el poco suelo urbanizable y evita el sacrificio de áreas de conservación”*.

El modelo de compactación y densificación de áreas urbanas, se sustenta en decisiones que buscan reducir la ocupación de áreas ambientales estratégicas y suelos rurales, para obtener una mayor eficiencia en la gestión del suelo y en consecuencia en la gestión ambiental urbana.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, culminó en el año 2008 el proceso de formulación de la Política de Gestión Ambiental Urbana, compromiso establecido en el capítulo ambiental del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008), dando así repuesta a una de las prioridades de la gestión ambiental, teniendo en cuenta que actualmente cerca del 75% de la población colombiana se localiza en suelo urbano, lo cual tiene como consecuencia una compleja problemática ambiental.

El objetivo general de la política es establecer directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas, con el fin de armonizar la gestión, las políticas sectoriales y fortalecer los espacios de coordinación interinstitucional, para contribuir a la sostenibilidad ambiental urbana y a la calidad de vida de sus pobladores. Para el logro de este objetivo cabe destacar las siguientes acciones que ayudan a identificar los principios:

- Mejorar el conocimiento de la base natural de soporte de las áreas urbanas y diseñar e implementar estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad del hábitat urbano, asegurando la sostenibilidad ambiental de las actividades de servicios públicos, la movilidad, y la protección y uso sostenible del paisaje y del espacio público.
- Promover, apoyar y orientar estrategias de ocupación del territorio que incidan en los procesos de desarrollo urbano regional desde la perspectiva de sostenibilidad ambiental.

En el marco de la primera acción identificada por la política de gestión urbana, el cual apunta al uso sostenible de los usos renovables, cabe anotar que en el caso del ByS Ecosistemicos del Suelo, entendido este como espacio territorial y objeto de la gestión urbana, en muchos casos se considera como un recurso natural renovable, pero en el marco de su uso, urbanización, artificialización y degradación del mismo, puede considerarse como un recurso No Renovable que, además, constituye el marco físico necesario para la existencia de buena parte de los recursos renovables siendo así vital, desde el punto de vista de la sostenibilidad territorial.

Se trata así de un bien no renovable en términos que **No es Reproducible**, en este caso las opciones de sostenibilidad pasan por evitar en lo posible la reducción del suelo no urbanizado por medio de uso eficiente del mismo, densificación, reutilización y reciclaje de áreas ya transformadas o artificializadas.

En este contexto, el propósito de abordar la sustentabilidad del suelo suburbano del municipio de Pereira, hace necesario formular unos principios que garanticen la preservación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos y el funcionamiento de los ciclos naturales en el tiempo. Partiendo de la idea que un **principio** es una causa o fundamento rector que conduce o debe seguirse con el fin de lograr cierto propósito, Así es como se plantean los siguientes principios de sustentabilidad territorial para este suelo:

- **La Equidad en el desarrollo territorial** donde se propicie una mezcla armónica de usos del suelo del urbano y rural
- **La Racionalización del uso y consumo de suelo** para actividades y procesos urbanísticos, entendido este como un recurso natural no renovable sobre el que es necesario establecer derechos y obligaciones orientadas a garantizar el interés colectivo.
- **La Prevalencia de los recursos, bienes y servicios ecosistémicos**, sobre los procesos extractivos y depredadores.
- **La Propiedad con función social y ecológica** donde igualmente debe prevalecer el interés general sobre el particular.
- **La Gestión integral de la biodiversidad y ecosistemas** con el fin de consolidar la Estructura Ecológica Principal municipal y recuperar las coberturas de gran importancia para la prestación de los ByS ecosistémicos.

10.2.3 La Estructura Ecológica Principal (EEP)

Como estrategia central que busca regular y garantizar la consecución de un suelo suburbano ambientalmente sustentable, se concibe la EEP como aquella que garantiza la integridad ecológica y la prestación de ByS Ecosistémicos, como se mencionó previamente, para la investigación la EEP tiene como base la estructura ecológica y contiene el conjunto de elementos territoriales naturales y seminaturales necesarios para el sostenimiento de la vida biológica y los procesos ecológicos esenciales para el desarrollo socioeconómico de la sociedad.

La incorporación de la EEP en los procesos de ordenamiento territorial, han sido desarrollados por autores como Márquez y Valenzuela (Marquez C. & Valenzuela, 2008), donde se plantean tres ideas fundamentales:

- a) Que la naturaleza provee bienes y servicios (servicios ecosistémicos) de los cuales depende la sociedad para su funcionamiento y desarrollo.
- b) Que estos bienes y servicios son provistos principalmente por ciertas áreas y ecosistemas considerados estratégicos, estos para cumplir con su función, deben tener condiciones adecuadas que deben preservarse o crearse, y estar articulados entre sí para conformar por lo menos una estructura ecológica de soporte que garantice una oferta adecuada de ByS ecosistémicos
- c) Que la ordenación territorial y la gestión ambiental deben orientarse a garantizar la existencia y funcionalidad de dicha EE, lo cual implica un proceso de conservación restauración, recuperación y uso adecuado de la misma.

En el marco de la definición de la estructura ecológica nacional, el comité interinstitucional, conformado por el MADS, el IDEAM, el IAvH, el Sinchi, el IIAP, el IGAC y Parques Nacionales, a finales del año 2011 produjo un documento base que define la Estructura Ecológica como el “Sistema de áreas del territorio nacional que aseguran en el tiempo la conservación de la biodiversidad, su funcionalidad y la prestación de servicios ecosistémicos que sustentan el bienestar de la población” (IDEAM, 2011). De esta definición se desprende una meta superior que menciona que la Estructura Ecológica “asegura en el tiempo la protección de la diversidad biológica en sus diferentes niveles de organización y de los servicios que proveen los ecosistemas naturales, orientando el manejo adecuado de las mismas”, y para hacer factible esta meta, se plantean dos principios:

- a) La EE contiene las áreas que aseguran la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica del país.
- b) La EE contiene las áreas de mayor significancia en la oferta de servicios ecosistémicos que benefician a la población y soportan el desarrollo económico.

Por lo anterior, se entiende que para una propuesta de ordenamiento territorial ambiental que involucre la sustentabilidad del territorio, independiente si es suburbano o rural, se debe partir de la incorporación conceptual y la identificación territorial de la EEP como elemento determinante y estructurante en dicho proceso de ordenamiento, de esta forma la EEP determinará:

- a) Las áreas que no deben de ser objeto de procesos de urbanización y/o suburbanización,
- b) Las áreas de importancia ambiental y ecosistémica, y las que la sociedad considera necesarias para garantizar los ByS Ecosistémicos que soportan su desarrollo y satisfacción de sus necesidades.
- c) La identificación de la EEP debe generar las obligaciones normativas que garanticen su conservación, restauración y/o regeneración.

CAPITULO III. PROPUESTA DE DETERMINANTES AMBIENTALES E INSTRUMENTOS PARA EL OAT DEL SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA

11 DETERMINANTES AMBIENTALES ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL DEL SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA

El presente capítulo contiene la propuesta de planificación ambiental sustentable del suelo suburbano del municipio de Pereira, concretada por medio del instrumento de Determinantes Ambientales para el ordenamiento ambiental territorial, las cuales direccionan, condicionan y regulan el uso y ocupación de este territorio.

Estas determinantes están estructuradas a partir de las causas identificadas, de manera que estas proporcionen no solo las herramientas para un modelo de ocupación territorial sustentable en su relación con los Bienes y Servicios Ecosistémicos, sino que además identifiquen los instrumentos de planificación, gestión y financiación más adecuados para viabilizar su implementación por parte de los actores territoriales.

11.1 FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES DE LAS DETERMINANTES AMBIENTALES

Las determinantes ambientales son abordadas desde la Constitución de 1991, la cual establece un articulado relacionado con el Ordenamiento Territorial y la protección del medio ambiente por parte del estado y de la sociedad en general. Los artículos más representativos son (Colombia, 1991):

Art. 8. “Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”.

Art. 58. “Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores (...) La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica”.

Artículo 79. “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano (...). Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.

Artículo 80. “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”.

Artículo 82. “Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio

público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular (...)”.

Artículo 95. “(...) Son deberes de la persona y del ciudadano: 8. Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano”

Artículo 313. “Corresponde a los concejos municipales: 7. Reglamentar los usos del suelo y, dentro de los límites que fije la ley, (...) 9. Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio”.

Artículo 332. “El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos y perfeccionados con arreglo a las leyes preexistentes”.

Artículo 334. “La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano (...)”.

Posterior a la constitución el Decreto 1200 de 2004, por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental, incorpora la dimensión ambiental de los procesos de ordenamiento y desarrollo territorial de la región donde se ordene.

Dentro de los soportes de las determinantes ambientales se encuentran el Decreto Ley 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente), la Ley 99 de 1993 (Ley de Medio Ambiente) y la Ley 388 de 1997 (Ordenamiento Territorial) como se mencionan en el marco normativo de la presente investigación, al igual que la actual Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.

11.2 PRINCIPIOS DE LAS DETERMINANTES AMBIENTALES

De igual forma el presente ejercicio propone generar las determinantes ambientales, basándose especialmente en los siguientes principios contenidos en la ley 388:

- **Prevalencia del interés general sobre el particular**, el cual permite identificar cuáles son los elementos prioritarios y del interés de todos los habitantes del territorio y no el de unos pocos.
- **La repartición equitativa de cargas y beneficios**, la cual se ve traducida en la manera como desde la planificación ambiental propuesta se equilibran en cuanto a cuáles son las cargas que se establecen en el modelo propuesto y cuáles son los beneficios otorgados por la aplicación de la propuesta de planificación ambiental.

- **La función social y ecológica de la propiedad**, que tiene especial aplicación en la propuesta desde el modelo de ocupación y la función de la clasificación del suelo desde el beneficio social y ecológico como prevalencia ante los intereses privados de la propiedad.

11.3 OBJETO DE LAS DETERMINANTES AMBIENTALES

Las Determinantes para el Ordenamiento Ambiental Territorial deben permitir la obtención de un modelo de ocupación territorial del suelo suburbano sustentable ambientalmente.

Objetivos específicos:

Es clave destacar que en coherencia con los resultados de la investigación realizada, la presente propuesta identifica los objetivos particulares al presente caso:

- a) Propender por una equilibrada mezcla de usos y se evitar que las actividades urbanas se filtren hacia el suelo rural. El suelo suburbano entendido como una categoría del suelo de naturaleza Rural y como el elemento de transición entre los usos urbanos y rurales, convirtiendo este suelo en un sector con funciones y características de área amortiguadora donde coexisten usos de ambas categorías en una relación cercana al 50% cada una.
- b) Preservar, conservar y recuperar los Bienes y Servicios Ecosistémicos existentes en el suelo suburbano como parte integral del suelo rural al cual pertenece.
- c) Salvaguardar las coberturas identificadas que más prestación de ByS Ecosistémicos generan, clasificadas como Naturales, Seminaturales y las asociadas al Recurso Hídrico.
- d) Regular el uso y aprovechamiento del suelo y del agua, como bienes y servicios no renovables y sobre los cuales recaen los mayores impactos producto del proceso y subprocesos de suburbanización.

Los anteriores objetivos no solo proporciona beneficios para el suelo suburbano, sino que tiene un efecto positivo sobre el municipio y la subregión, al recuperar las coberturas naturales y agrícolas propias de esa mezcla de usos del campo, y articulándose con los usos urbanos existentes propios de los usos de la ciudad.

Estructura de las Determinantes

Las determinantes ambientales se encuentran estructuradas con base en las dos grandes temáticas identificadas en las causas estructurales: la definición del Umbral máximo de ocupación, y La Forma de uso y Ocupación del territorio el cual contiene directrices para el subproceso de funcionamiento y consolidación de la Actividad, las cuales de manera conjunta permiten el desarrollo de un territorio sustentable.

11.4 DEFINICIONES

Suelo Suburbano. Se entenderá como suelo suburbano una de las categorías de desarrollo restringido del suelo rural, donde se identifican mezclas de usos y actividades propias del suelo urbano y rural, en la cual se encuentran excluidos los suelos definidos en la categoría de Protección en Suelo Rural de acuerdo a las disposiciones del Decreto 3600 de 1997 y la Estructura Ecológica Principal.

Estructura Ecológica Principal. Conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones (Decreto 3600, 2007).

Umbral Máximo de Suburbanización. Porcentaje máximo de suelo que puede ser clasificado como rural suburbano en un municipio o distrito (Decreto 3600, 2007).

Unidad Mínima de Actuación. Superficie mínima de terreno definida en el componente rural del plan de ordenamiento territorial que puede incluir una o varias unidades prediales para la ejecución de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación de inmuebles, de conformidad con los usos permitidos en el suelo rural suburbano (Decreto 3600, 2007).

Índice de Ocupación: dentro del índice de ocupación se computaran además de las superficies de terreno definidas por el Decreto 3600 de 2007, Art. 14, Parágrafo 1° (Áreas ocupadas por construcciones y otras superficies duras, como áreas complementarias, estacionamientos, áreas de circulación y otras zonas duras no cubiertas por vegetación.) todos los *territorios artificializados* definidos según clasificación Corine Land Cover para Colombia (IDEAM, 2010).

11.5 UMBRAL MÁXIMO DE SUBURBANIZACIÓN

11.5.1 Directrices

Los siguientes lineamientos dan respuesta y prioridad a la extensión máxima que puede ser destinada en el territorio del municipio de Pereira a la clasificación de suelo Suburbano.

El decreto 3600 establece como los municipios pueden determinar el umbral máximo de suburbanización *“teniendo en cuenta el carácter de desarrollo de baja ocupación y baja densidad del suelo suburbano, las posibilidades de suministro de agua potable y saneamiento básico y las normas de conservación y protección del medio ambiente. En todo caso, en el proceso de formulación, revisión y/o modificación de los planes de ordenamiento territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible, de acuerdo con las características ambientales del territorio, podrán establecer*

las condiciones para que los municipios adopten un umbral más restrictivo y definirán las densidades máximas a las que se sujetará el desarrollo de los suelos suburbanos. La definición del umbral máximo de suburbanización constituye norma urbanística de carácter estructural y en ningún caso, salvo en el de la revisión de largo plazo del plan de ordenamiento, será objeto de modificación.” (Artículo 9, Decreto 3600 de 2007).

Este territorio se debe desarrollar de manera planificada y no desordenada, desde el POT con un umbral de desarrollo claro, tanto en la espacialidad como en la temporalidad de su desarrollo, y sobre todo con una asignación clara y detallada de los usos del suelo y de la normatividad que se genera al interior del mismo, independientemente de la escala en el que se elabore la planificación de este suelo, se deberá al momento de hacer efectiva la norma mediante el licenciamiento, identificar de manera detallada con el visto bueno de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER, las categorías de protección en suelo rural que define el decreto 3600 de 2007.

La función principal de esta clasificación de suelo es el reconocimiento de las actividades de carácter suburbano existentes en el territorio, las cuales por vocación o dinámica existían al momento de la aprobación del POT. Es decir, para el presente caso se entiende que la filosofía en la identificación de suelo suburbano es la de reconocer y regular las actividades y procesos propios de la interface urbano-rural ya instaurados, no el de generar extensiones nuevas de suelo suburbano. Esto incluye la identificación de los predios que al momento tengan licencia urbanística vigente y las áreas de cesión que hagan parte del mismo proceso.

11.5.2 Determinación del umbral de suburbanización y condicionantes de la delimitación del suelo suburbano

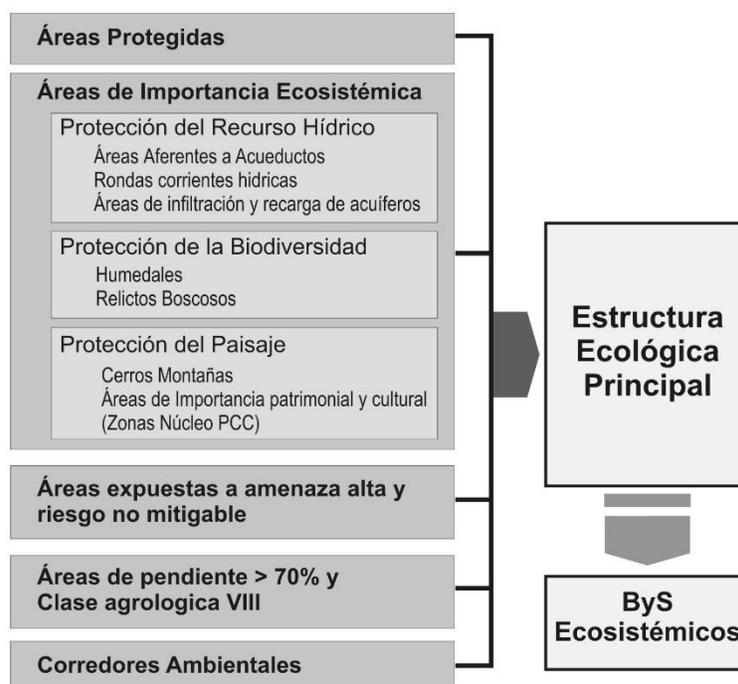
En concordancia con los principios adoptados para las presentes determinantes ambientales, para determinar el umbral máximo de suburbanización se adopta como principal elemento condicionador la Estructura Ecológica Principal – EEP, para el efecto del estudio se retomó los avances de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER en la identificación de los elementos que componen dicha estructura (CARDER, MAVDT, 2011), donde se define que se compone de un conjunto de áreas que se reconocen con base en:

- Áreas que potencialmente aportan servicios ecosistémicos o ambientales para la población.
- Ecosistemas estratégicos como humedales y lagunas sin carácter de protección legal, o sea declarados como áreas protegidas o identificados como suelos de protección.
- Las áreas aferentes al sistema hídrico que enmarcan el territorio como ejes estructurantes.
- Los suelos con clases agrológicas con aptitud para desarrollos agrícolas, que debido a los procesos de expansión y suburbanización deben ser conservados debido a la aptitud, ya que prestan un servicio ambiental muy importante de aprovisionamiento.

De esta forma la EEP está compuesta por los siguientes elementos (Ver Ilustración 62):

- a) Áreas Protegidas Declaradas
- b) Áreas de Especial Importancia Ecosistémica
 - **Protección del Recurso Hídrico**, En las que se incluyen las áreas aferentes a acueductos y microcuencas abastecedoras, y Áreas forestales protectoras para la protección del agua Corrientes hídricas y nacimientos, áreas de infiltración y recarga de acuíferos.
 - **Protección de la Biodiversidad**, En las que se incluyen las áreas aferentes a Humedales, Relictos Boscosos.
 - **Protección del Paisaje**, en las que se incluyen elementos orográficos, cerros y colinas reconocidos por su valor estético o recreativo y las áreas reconocidas por su valor patrimonial y cultural en las que se incluyen las áreas Núcleo del Paisaje Cultural Cafetero – PCC.
- c) Áreas expuestas a Riesgos no mitigables y Amenazas altas.
- d) Áreas forestales protectoras no asociadas con corrientes hídricas, en las que se incluyen los suelos con pendiente superior al 70%, determinadas por la Resolución CARDER No.177 de 1997 y las clases agrológicas tipo VIII.
- e) Corredores Ambientales, los cuales propician la conexión entre los ecosistemas naturales o de bosque, entre algunos de los corredores asociados a las corrientes hídricas, o entre estos y ecosistemas estratégicos cercanos.

Ilustración 62. Identificación de Elementos que conforman la EEP



Fuente: Elaboración Propia, basado en (CARDER, MAVDT, 2011)

Estos elementos por su importancia ecosistémica no deben hacer parte del suelo suburbano según lo definido por el Decreto 3600 de 2007, de igual forma no deben hacer

parte de esta categoría de desarrollo restringido los suelos que hacen parte de la “categoría de protección del suelo rural” en la cual se encuentran las siguientes áreas:

- a) **Áreas para la producción agrícola, pecuaria y de explotación de los recursos naturales Clases I, II y III.** De conformidad con lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto 097 de 2006, en estos terrenos no podrán autorizarse actuaciones urbanísticas de subdivisión, parcelación o edificación de inmuebles que impliquen la alteración o transformación de su uso actual. En el caso de Pereira solo se presentan clases agrologicas III, por lo tanto se deben tomar medidas para los suelos correspondientes a otras clases agrologicas que sean necesarias para la productividad, la conservación de los recursos de aguas, control de procesos erosivos y zonas de protección forestal.
- b) **Áreas del Sistema de Servicios Públicos Domiciliarios** (Artículo 5 Decreto 3600). Suelos de localización de infraestructuras para la provisión de servicios públicos

Es así entonces como se identifican los elementos que por criterios ambientales, determinan y condicionan la localización y extensión del suelo suburbano, la sumatoria de estos elementos sobre el total de suelo rural permite establecer el suelo rural neto posible a ser suburbanizado tanto para globos de terreno como para corredores viales suburbanos (Ver página 176)

En conclusión para la identificación de la extensión y el umbral máximo de suburbanización y en concordancia con lo definido por el artículo 4°. del Decreto 3600 de 2007 en relación las áreas con Categorías de Protección en Suelo Rural, se deberá identificar como suelos excluidos del proceso (ver Ilustración 63):

- a) La Estructura Ecológica Principal.
- b) Las áreas de reserva para la producción agrícola y pecuaria.
- c) Las áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios.

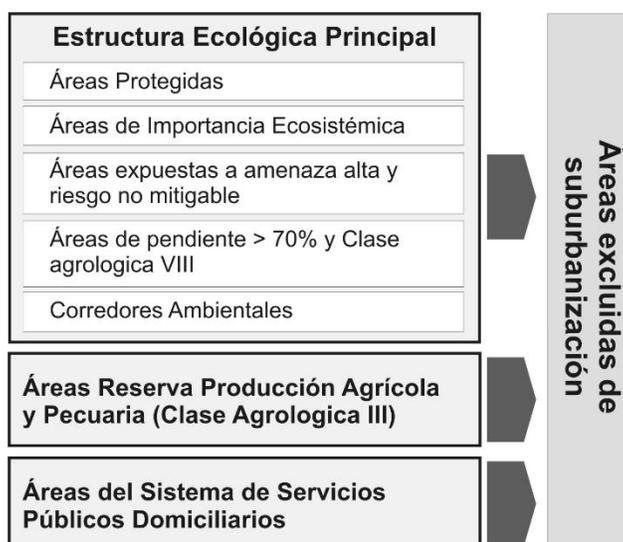
Identificadas las áreas no aptas para este proceso se identifica la extensión máxima permitida en relación a la extensión del suelo urbano, así el umbral máximo de suburbanización no debe ser superior en extensión al suelo urbano definido actualmente por el POT del municipio. Esta medida se fundamenta en el sentido que se entiende el suelo suburbano como un área que tiene función amortiguadora de las actividades y modos de ocupación del suelo urbano, por lo tanto su extensión no debe ser superior al mismo. Con esta medida se busca detener la disminución de los ByS ecosistémicos.

Para la extensión máxima de los corredores viales sub-urbanos, en concordancia con lo determinado por el Decreto 3600 de 2007 y adicional a los determinado en los anteriores criterios, se debe respetar un área aferente de 300mts a área protegidas y al suelo netamente rural, para evitar presiones antrópicas sobre éstos suelos. De igual forma no se permitirá su extensión sobre zonas que no tengan adecuada oferta del recurso hídrico superficial y subterráneo.

Para todos los casos los proyectos que hayan sido licenciados con la normatividad anterior y que no sean identificados en los planos o delimitación del nuevo suelo

suburbano, se entenderán de igual manera como parte de este, debido a los derechos adquiridos producto de la aplicación de la anterior normativa.

Ilustración 63. Identificación de las áreas excluidas de procesos de suburbanización



Fuente: Elaboración Propia

11.6 FORMA DE OCUPACIÓN DEL SUELO SUBURBANO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES

11.6.1 Directrices

Para la forma de ocupación del territorio, se establecen las siguientes directrices:

Se contrarrestará la fragmentación del territorio, permitiendo que los proyectos urbanísticos que se desarrollen en este suelo se puedan dar de manera compacta (continua), con el fin no solo de optimizar la infraestructura que requieren los proyectos, sino de propender por una mejor utilización del territorio.

Procurar la reserva de los suelos más aptos para actividades productivas (clasificación agrologica tipo III y IV) para la localización de zonas de actividad agropecuaria y agroforestal. Para el caso de Pereira donde la extensión de la clase III no supera el 4% del total del territorio, se debe procurar que los suelos clase IV se destinen a la productividad agropecuaria.

La capacidad de oferta del recurso hídrico determinará de forma indirecta la densidad de ocupación del territorio, por lo tanto para los procesos de suburbanización y sin perjuicio de los caudales existentes en las fuentes de agua, se debe incorporar procesos de ordenación de corrientes hídricas que determinen la capacidad real del recurso y las posibilidades de las empresas de acueducto de incorporar nuevos usuarios.

En cuanto a saneamiento básico se debe propender por la implantación de redes colectivas para la recolección, distribución y tratamientos conjuntos de aguas residuales,

con el fin de minimizar el impacto a la vulnerabilidad de los acuíferos de la zona y evitar soluciones puntuales y aisladas, menos efectivas y más contaminantes.

El indicador de densidad no será medido en términos de vivienda únicamente, ya que todas las actividades y usos urbanos consumen suelo y demás bienes y servicios, en especial los que al momento del proceso de parcelación modifican las coberturas e intervienen la estructura ecológica inicial, convirtiéndolo en cobertura artificializada tanto cubierta como descubierta.

El índice de ocupación en suelo suburbano será medido a partir de la identificación de las denominadas coberturas artificializadas, definidas por la metodología Corine Land Cover, las cuales incluyen vías, áreas duras cubiertas y descubiertas, y pastos.

11.6.2 Normas uso y ocupación

Se determina como índice de ocupación máximo un 30% para los usos residencial, industrial, comercial, de servicios y equipamiento, para el cálculo de este índice se tendrán en cuenta los terrenos asociados a la definición de cobertura artificializada.

Al interior del índice de ocupación no se podrá exceder un 30% de área para la construcción de edificaciones cubiertas (Ver página 110).

La densidad máxima permitida para el suelo suburbano es de 2 construcciones por hectárea (2Cts/ha).

11.6.3 Unidad de actuación

De acuerdo con el Decreto 3600 la unidad mínima de actuación para un proyecto de parcelación en suelo suburbano es de 2 Has, “En ningún caso, la extensión de la unidad mínima de actuación que adopten los municipios podrá ser inferior a dos (2) hectáreas para todos los usos que se desarrollen en suelo rural suburbano.” (Art. 9 Decreto 3600), No obstante a fin de realizar una propuesta atinente a la unidad de análisis y de fomentar un desarrollo más sustentable del territorio se propone lo siguiente:

A partir del ejercicio de tipificación realizado (Ver página 110) donde se identifican las áreas artificializadas totales por proyecto de vivienda, se determina que para el desarrollo de un proyecto desarrollado bajo la modalidad de vivienda campestre, se identifica que el área requerida como mínima es:

- Para la tipología de Vivienda unifamiliar en tipología de condominio el área mínima del predio es de 4.500 m²
- Para la tipología de Vivienda independiente el área mínima del predio es de 6.500 m²

11.6.4 Forma de ocupación

Para el desarrollo e implementación de usos industriales y los definidos por el estatuto de usos del suelo (Decreto 449, 2009) como “usos especiales” específicamente los de alto impacto, se debe respetar un área aferente de 300mts a las área protegidas y al suelo netamente rural, esta extensión se basa en la dimensión máxima permitida como franja de corredor suburbano definido por el decreto 3600 de 2007.

Las cesiones contabilizadas en el índice de ocupación máximo (30%), que se requieran para la generación de un mayor aprovechamiento de nuevos proyectos, no podrán ser canjeadas en dinero, en cuyo caso se debe generar una compensación que fortalezca tanto la producción agropecuaria como la estructura ecológica principal y la recuperación de la misma.

12 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y FINANCIACIÓN.

A continuación se enuncian los instrumentos de planificación gestión y financiación que trae la normatividad urbanística vigente y que serán insumo fundamental para el desarrollo del último alcance propuesto por esta investigación.

La ley 388 de 1997 establece una serie de instrumentos con los que pretende cumplir objetivos diversos y complejos. Se puede afirmar que uno de sus principales méritos es el de plantear una articulación más explícita entre plan e instrumentos de gestión del suelo que la que existía en la Ley 9ª de 1989. Más aún, podría decirse que más que una simple ley de planeación o de ordenamiento es una ley del suelo. (Maldonado, 2012).

12.1 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN.

El Plan de Ordenamiento del Municipio de Pereira, Acuerdo 018 del 2000 y acuerdo 023 del 2006, de conformidad con lo establecido en la normatividad nacional establece como principales instrumento de planificación, los siguientes:

1. Plan de ordenamiento territorial
2. Planes maestros
3. Planificación intermedia: unidades de planificación, planes Parciales ¹⁵ y planes locales.

¹⁵. Los Planes Parciales son instrumentos de planificación por los cuales se desarrollan y complementan las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial, para áreas determinadas del suelo urbano o del suelo de expansión urbana, además de las que deban desarrollarse mediante unidades de Actuación Urbanística,

4. Estudios de implantación
5. Estudios de regularización urbanística
6. Los Macroproyectos Urbanos se encuentran identificados por el Acuerdo 018 del 2000 como uno de los instrumentos de planificación; pero a la fecha dicha figura solo opera bajo la figura de **Macroproyectos de Interés Social Nacional** de acuerdo con el Decreto 1469 del 2010. Este instrumento puede ser aplicado a la unidad de análisis.

12.2 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN

Los instrumentos de gestión y financiación son el conjunto de herramientas, de naturaleza tributaria y no tributaria, contempladas en la legislación nacional, que sirven de soporte a los instrumentos de planificación, y permiten alcanzar los objetivos sociales y ambientales y en especial de movilidad, habitabilidad y calidad de vida que contempla Plan de Ordenamiento Territorial, mediante la utilización como fuente de financiación de los incrementos en los precios del suelo y de la propiedad inmobiliaria producidos por el desarrollo urbano, que complementa las fuentes de recursos ordinarias del Municipio. Se estructuran básicamente en tres grupos: **contribución de Valorización de beneficio** local o general, **Bonos y Pagars** de reforma urbana, **Participación en Plusvalía**, y otros sistemas de reparto equitativo de cargas y beneficios que en especial se concretan a través de la transferencia de derechos de construcción y desarrollo y los mecanismos de compensación de los beneficios y obligaciones urbanísticas (Municipio de Pereira, 2006) *Negrita fuera de texto.*

De acuerdo con el artículo 398 del acuerdo 023 del 2006, los instrumentos de financiación y gestión del suelo se dirigirán a alcanzar los siguientes objetivos:

1. Hacer efectivos los principios de la función pública del urbanismo, la función social y ecológica de la propiedad, la prevalencia del interés general sobre el particular, la distribución equitativa de cargas y beneficios derivados del desarrollo urbano y el derecho de la colectividad a participar en las plusvalías producidas por la acción urbanística del Estado.
2. Regular el mercado del suelo, mediante estrategias que eviten la exclusión, la segregación socio-espacial, el deterioro ambiental y el desmejoramiento de las condiciones de habitabilidad del Municipio.

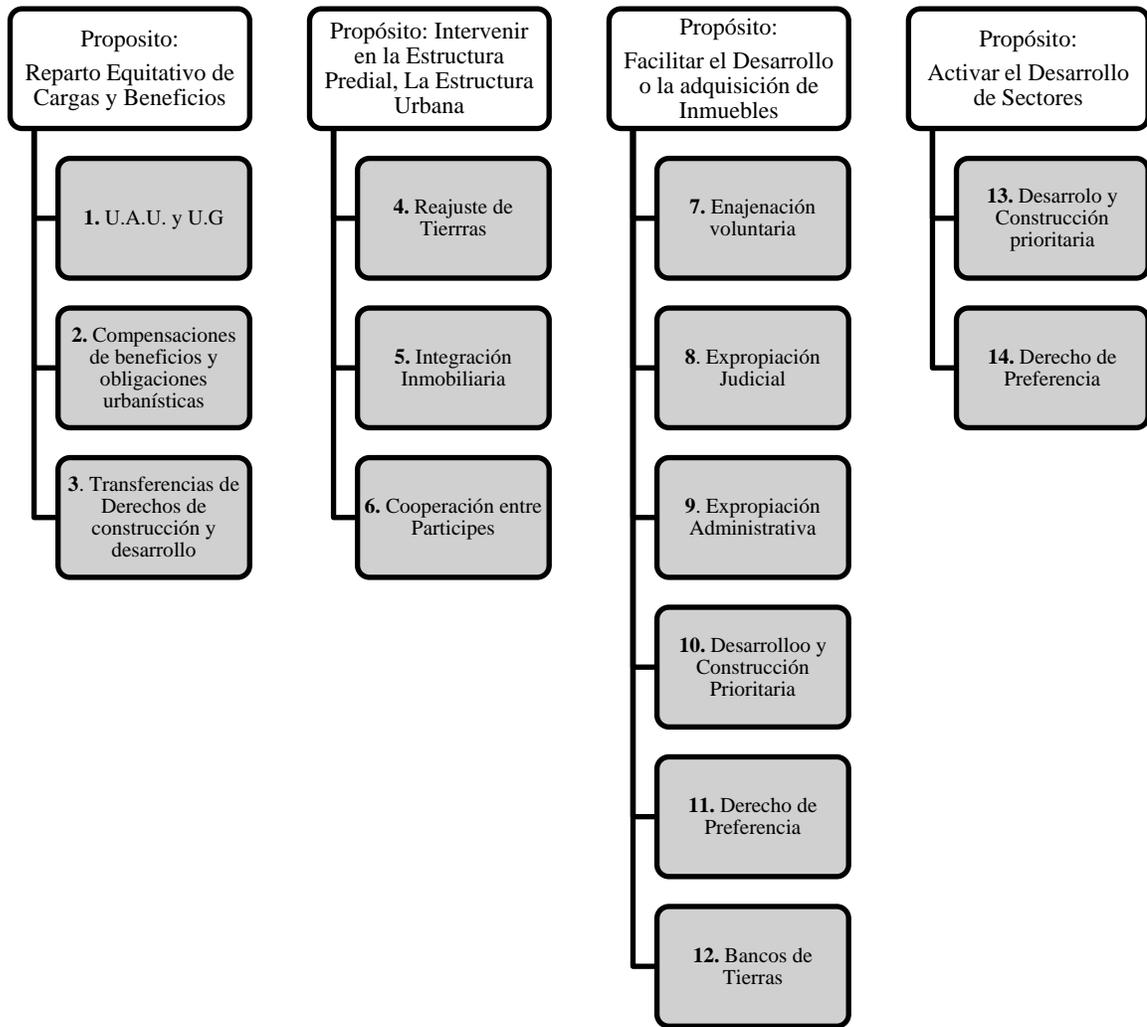
Macroproyectos u otras operaciones urbanas especiales Acuerdo 018 del 2000 artículo 498. Solo aplicables a los suelos Urbanos y de Expansión Urbana, no a la unidad de análisis.

3. Apoyar una adecuada programación urbanística y financiera de los diferentes procesos de ordenamiento territorial previstos para el Municipio, estableciendo las condiciones de articulación y de distribución de derechos y responsabilidades entre las distintas instancias y actores públicos y privados.
4. Asegurar que en los procesos de incorporación de suelo para usos urbanos o en los procesos de desarrollo o renovación en el interior de la ciudad, se generen las infraestructuras viales, de servicios públicos, los equipamientos y las áreas verdes y recreativas de soporte de las actividades y usos correspondientes, con cargo a los todos los actores involucrados en las actuaciones urbanísticas en los términos definidos en la ley.
5. Crear mecanismos sostenibles de oferta de suelo con el fin de garantizar el acceso a la vivienda digna a todos los habitantes del Municipio.

Con el fin de contextualizar el uso y aplicación de los instrumentos de gestión y financiación, se realiza un acercamiento desde el propósito fundamental de cada uno de ellos, con el fin de realizar una posterior selección de cuáles de ellos podrán ser aplicados en la propuesta de esta investigación.

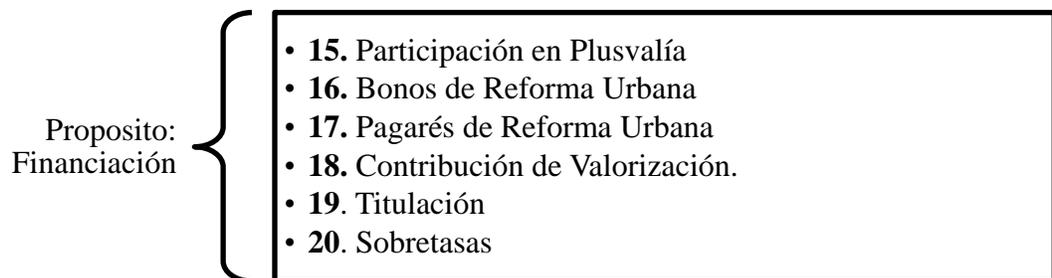
A continuación se enuncian por grupos de acuerdo a su propósito fundamental los instrumentos de gestión y financiación que contribuyen en la regulación del suelo, tanto de manera técnica, jurídica como económica:

Ilustración 64. Identificación de instrumentos de gestión según su propósito



Fuente: elaboración propia

Ilustración 65. Instrumentos de Financiación



Fuente: elaboración propia

No obstante los instrumentos para el reparto de Cargas y Beneficios son enunciados en el artículo 7 del acuerdo 023 del 2006, el cual establece que “Los instrumentos de gestión del suelo que serán aplicables para alcanzar los objetivos de ordenamiento, y la

financiación de la urbanización a través de mecanismos de distribución equitativa de cargas y beneficios, son:

1. Los planes parciales
2. Las unidades de actuación urbanística
3. La gestión asociada a través de reajuste de terrenos, integración inmobiliaria o cooperación entre partícipes
4. Los sistemas de reparto equitativo de las cargas y beneficios
5. El derecho de preferencia
6. La declaratoria de desarrollo y construcción prioritarios
7. La enajenación forzosa en pública subasta que de ella se deriva
8. Los procesos de adquisición de inmuebles por enajenación voluntaria, expropiación administrativa o judicial
9. Los distintos mecanismos de participación pública en plusvalías
10. La transferencia de derechos de construcción
11. Los mecanismos de compensación, estímulo y beneficios en el caso de los tratamientos de conservación histórica o arquitectónica y para la protección ambiental.

La aplicación de estos instrumentos y en general de la política de gestión del suelo deberá garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los principios del ordenamiento territorial colombiano listados en el artículo 2° de la Ley 388 de 1997, y las finalidades de la función pública del urbanismo enumeradas en el artículo 3° de la Ley 388 de 1997”.

A la fecha para el suelo suburbano del Municipio de Pereira solo se puede evidenciar la Aplicación del Instrumento de Planificación Intermedia de la Unidad de Planificación Rural, el cual solo aplica al sector de Combia.

No obstante los instrumentos de Gestión del suelo relacionados con la “compensación, estímulo y beneficios en el caso de los tratamientos de conservación” en especial para la protección ambiental son casi inaplicados y no se tiene registro ni evidencia de su aplicación.

Los instrumentos para la participación en plusvalía son aplicados en todo el Territorio Municipal. Los demás instrumentos en especial los que corresponden a la estructura predial, al reparto equitativo de cargas y beneficios, a la activación del desarrollo de sectores y a facilitar el desarrollo o la adquisición de inmuebles, aunque se han aplicado en el suelo de expansión del municipio de Pereira y en el suelo urbano, se encuentran sin aplicar en la unidad de análisis.

A continuación se relacionan los instrumentos ambientales que se encuentran actualmente regulados por la normatividad vigente colombiana, y que son aplicables a la unidad de análisis, pero que en la actualidad no han sido articulados a la planificación del Municipio de Pereira.

- a. Transferencias sector Eléctrico

- b. Tasa retributiva por vertimientos
- c. Tasa por uso del agua
- d. Certificado de Incentivo Forestal de Conservación CIF
- e. CIF de Reforestación, encaminado a apoyar los bosques protectores
- f. Tasas de aprovechamiento forestal
- g. Incentivos tributarios para la compensación
- h. Tasas compensatorias
- i. Eco-etiquetado
- j. Mecanismos de Desarrollo Limpio (certificados de reducción o captura de gases con valor a proyectos que cumplen el protocolo de Kioto) entre otros los Bonos de carbono
- k. Pago por servicios ambientales
- l. Compensación municipal al alojamiento de rellenos sanitarios
- m. Inversión forzosa del 1% de proyectos que utilizan agua sujetos a licencias y distritos de riego.
- n. Destinación del 1% de los ingresos corrientes de los municipios y departamentos, para la adquisición de predios o en programas de servicios ambientales
- o. Compensaciones en licencias Ambientales
- p. Sobretasa del Predial
- q. Tarifas de Ecoturismo en Parques Nacionales Naturales
- r. Cobro por servicios de evaluación y seguimiento por parte de las autoridades ambientales
- s. Regalías ambientales con destinación ambiental del medio ambiente y el saneamiento básico
- t. Compensaciones de explotación minera
- u. Deducción de IVA en la compra de equipos para control y monitoreo ambiental
- v. Deducción de renta
- w. Exención del impuesto predial por conservación.

12.3 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN, GESTIÓN, FINANCIACIÓN APLICABLES PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para la efectiva aplicación de la propuesta de Determinantes Ambientales en especial del contenido del punto anterior, se relacionan a continuación los instrumentos de planificación, gestión y financiación haciendo énfasis en los instrumentos de carácter ambiental, que podrán ser aplicados a cada uno de los casos que hacen parte de la propuesta así:

12.3.1 Instrumentos de Planificación

El principal instrumento de Planificación desde el cual puede hacerse efectiva la presente propuesta es el **Plan de Ordenamiento Territorial** en su revisión de Largo Plazo, con el fin de modificar en este, el contenido estructural correspondiente como es el de la nueva clasificación del suelo suburbano mediante el umbral máximo de suburbanización acá definido, toda la fundamentación y conceptualización desde la planificación ambiental que se debe incorporar al nuevo POT, y toda la propuesta de modelo de ocupación y desarrollo de las actividades contenidas en el capítulo anterior; al igual que la adopción de

las Determinantes propuestas desde la Corporación Autónoma Regional del Risaralda como actor territorial fundamental en términos ambientales para el territorio.

La aplicación del instrumento de **Plan maestro** en especial de servicios públicos de acueducto y alcantarillado por parte de los acueductos rurales es fundamental para mejorar la prestación de estos en este territorio, regulando e identificando la capacidad de los acueductos y redes en cuanto a número de usuarios y respuesta del servicio.

Para la realización de una planificación más detallada del territorio, en especial para la identificación de las zonas que deben ser declaradas y delimitadas como Categorías de protección en suelo rural, y Categorías de desarrollo restringido en suelo rural, se sugiere la implementación del instrumento de planificación intermedia de las **Unidades de planificación**; así mismo, se recomienda la revisión no solo del Plan de Ordenamiento en estos temas sino la revisión de los instrumentos de planificación de los **Planes Locales** existentes en el territorio, con el fin de que estos sean congruentes a la nueva normatividad propuesta desde el POT, y al nuevo enfoque planteado en el presente trabajo.

La realización de **Estudios de Implantación** es fundamental para conservar el equilibrio del territorio y evitar la generación de impactos negativos sobre el mismo, dando cumplimiento tanto a lo definido en esta propuesta como a lo establecido por el estatuto de usos del suelo para ciertas actividades a desarrollarse en el territorio.

Los **Estudios de Regularización Urbanística**, permitirán que los usos que actualmente funcionan en el suelo suburbano y que generan impactos negativos, los mitiguen, principalmente los usos especiales o de alto impacto que se encuentran identificados en el estatuto de usos del suelo o todos aquellos usos que se identifique que vayan en contra de las determinantes ambientales acá propuestas.

Los **Macroproyectos de Interés Social Nacional** que pueden ser desarrollados en el suelo suburbano propuesto, y que sean planteados de conformidad con el Decreto 1469 de 2010, deberán respetar todas las Determinantes Ambientales planteadas, aunque su aprobación no dependa de la CARDER ni de la entidad Municipal.

Como instrumento que potencializa los usos urbanos sobre los rurales este instrumento podrá ser aplicado a la unidad de análisis, sin detrimento ni compromiso de los bienes y servicios ecosistémicos existentes o necesarios para la sustentabilidad del territorio, y proponiendo una relación equilibrada entre los usos urbanos y los rurales dentro del proyecto. Igualmente deberá contar con un inventario detallado de los ByS E existentes en el territorio de la propuesta, y debe contar con procesos de construcción ecológicos y amables con el medio ambiente, al igual que con soluciones tecnológicas y ecológicas en la implementación de los servicios públicos.

12.3.2 Instrumentos de Gestión y Financiación

Con el fin de aplicar la propuesta de planificación ambiental desarrollada en el presente trabajo, se identifican cuáles son los instrumentos más indicados para dar aplicabilidad a la propuesta, en casos o situaciones específicas como son:

Cuando un predio que no ha sido desarrollado y no ha sido objeto de licenciamiento alguno, se encuentre clasificado en el POT actual como suelo suburbano y cambie su clasificación a suelo rural, pero se sugiere implementar si este cuenta con un valor del suelo acorde al suelo suburbano y superior al suelo rural en su avalúo catastral durante los últimos cinco años (periodo de actualización catastral) que le sea implementado el instrumento de plusvalía o minusvalía por encontrarse en menores o mayores condiciones urbanísticas o de aprovechamiento económico en la nueva propuesta. Como en el municipio de Pereira no se encuentra implementado este instrumento, se deberá de manera previa reglamentar el mismo.

Para el caso de un predio que pasa de suburbano a rural clasificado como categoría de protección del suelo rural, o de rural a rural clasificado como categoría de protección del suelo rural, se podrán implementar los siguientes instrumentos de gestión:

- Compensaciones de beneficios y obligaciones urbanísticas, transferencia de derechos de construcción y desarrollo, la enajenación voluntaria, expropiación judicial, expropiación administrativa, estos con el fin de que se puedan comprar estos inmuebles para la conformación de la estructura ecológica,
- El derecho de preferencia para facilitar la adquisición de predios que mejoren la configuración del inmueble o de la zona que se requiere conformar, y que permitan un mejor desarrollo o un mejor beneficio ambiental,
- El banco de tierras con el fin de conformar zonas en las cuales puedan ser entregadas las obligaciones de los desarrollos de la zona, producto de los mayores aprovechamientos permitidos,
- El reajuste de tierras con el fin de mejorar las condiciones del predio en cuanto a tamaño,
- La Plusvalía o minusvalía demostrando tanto el menor valor como el mayor valor del predio adquirido por la aplicación de la nueva norma valorando los ByS Ecosistémicos que lo conforman, los bonos y pagares de reforma urbana y
- Todos los instrumentos ambientales que apliquen para los casos específicos derivados de esta situación urbanística.

Los suelos con este mismo caso pero que pertenecen a suelo clase agrologica tipo I II y III, serán objeto de los mismos instrumentos pero en este caso se valorará la plusvalía en términos de coberturas y usos de producción agropecuaria según sea el caso específico.

En los casos en los que a la fecha de elaboración de la norma, y si agotadas las etapas de los procesos de regularización de viviendas que se encuentren por fuera de los parámetros normativos no se pudieran relocalizar o dar otro tipo de solución a estas, se deberá tener en cuenta su existencia, reconociéndolas y aplicando la titulación de las mismas.

Para los casos en los que sea posible asignar un mayor aprovechamiento al inmueble y se desee compensar en otro predio las cargas o beneficios producto de la aplicación normativa, se podrán implementar los instrumentos del reparto equitativo de cargas y beneficios y todos los de gestión y financiación tendientes a compensar dicha situación. En

especial para los que quieran desarrollar un mayor aprovechamiento con aumento de sus suelos productivos, de protección o de reconversión de suelos como parte de la Estructura Ecológica Principal, se aplicarán todos los instrumentos ambientales que incentiven estas actividades.

Se sugiere implementar instrumentos que desestimulen los predios que cuenten con usos más impactantes negativamente y con coberturas que menores bienes y servicios aportan al territorio, como por ejemplo un mayor valor del impuesto predial, menores beneficios normativos, compensaciones ambientales entre otros. Para este caso se deberán regular y establecer las condiciones para su aplicación, por ejemplo un predio que quiera desarrollar industria o un uso especialmente impactante, deba pagar mayores impuestos o una compensación que uno que no impacte de manera negativa el territorio.

13 APROXIMACIÓN CARTOGRÁFICA A LA DETERMINACIÓN DE LA EEP Y EL SUELO RURAL NETO

Como ejercicio práctico de la aplicación de las determinantes previamente definidas, se realiza una aproximación espacial de los elementos identificables a la fecha de la Estructura Ecológica Principal, para definir posteriormente el suelo rural neto, el cual nos indica el suelo con posibilidad de ser suburbanizado.

Identificación de la Estructura Ecológica Principal (EEP)

Con la información geográfica disponible se procedió a espacializar la EEP en el territorio, determinándose los elementos que la componen y sus superficies. Los resultados de esta se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 40 Superficie de aproximación cartográfica de la EEP para el municipio de Pereira

Clasificación	Superficie (ha)	Porcentaje en el municipio
Fajas de protección de cauce (30m)	698,53	1,16%
Fajas de protección de cauce (15m)	8.385,87	13,87%
Áreas Protegidas	15.623,34	25,83%
Cuerpos de agua (alcaldía)	247,78	0,41%
Clase agrologica III	1.405,35	2,32%
Bosque seco tropical	750,11	1,24%
Protección del Paisaje	867,03	1,43%
TOTAL EEP	27.978,01	46,26%

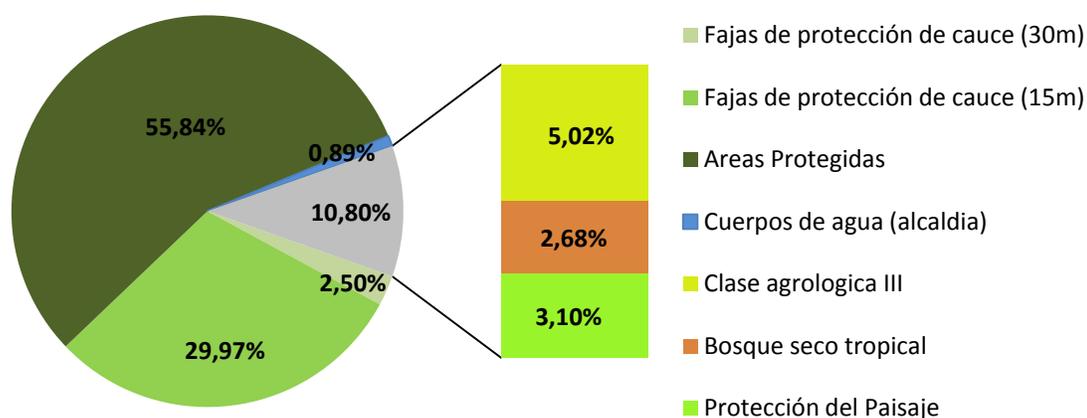
Fuente: Elaboración propia (Información municipio de Pereira – CARDER)

La Ilustración 66 y la Tabla 40 determinan la superficie que ocupan estas categorías de la EEP en el municipio, siendo las áreas protegidas la más representativa, alrededor de una cuarta parte del municipio y un 56% del total de la EEP, seguido en términos de superficie las fajas de protección de cauce representan alrededor de un quince (15%) del suelo municipal y un treinta (30%) de la EPP.

En síntesis la EEP representa un 46,26% del municipio y donde al determinarse el suelo rural neto se le adiciona el suelo urbano y de expansión urbana, para un total de 53,54% (32.381,64 ha), resultando en la definición del suelo rural neto porcentual de 46,46% (28.094,14 ha), el cual también es el suelo que puede ser susceptible de suburbanizarse.

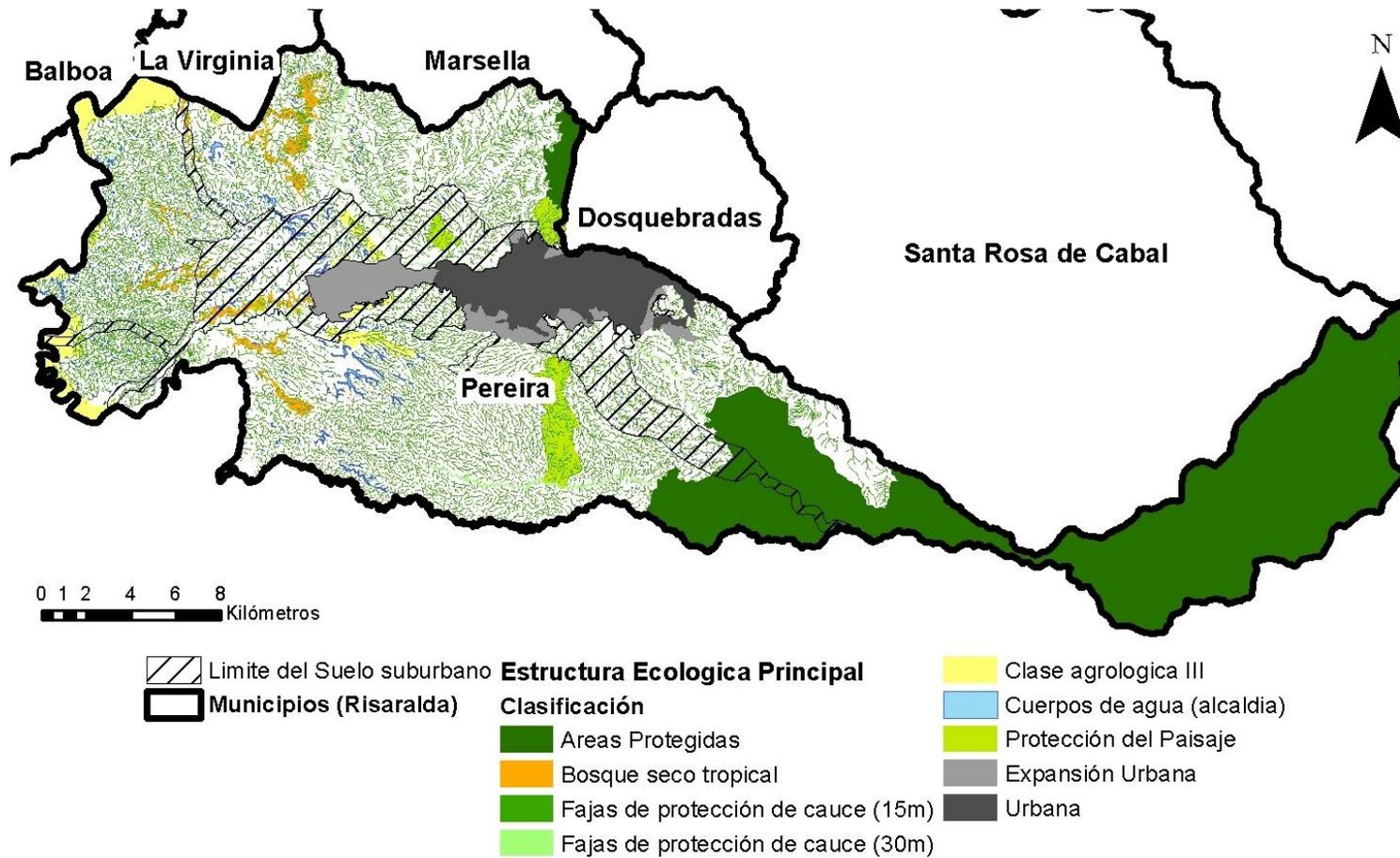
Con estos datos y definiéndose en las determinantes el umbral máximo de suburbanización no debe ser superior al suelo urbano, la extensión del suelo suburbano establecido a partir de la presente propuesta, no debe ser superior al 4,73% (2.861,54 ha) del municipio en el suelo neto rural determinado.

Ilustración 66 Porcentaje de aproximación espacial de la EEP para el municipio de Pereira



Fuente: Elaboración propia (Información municipio de Pereira – CARDER)

Ilustración 67. Aproximación cartográfica de la EEP para el municipio de Pereira



Fuente: Elaboración propia (Información municipio de Pereira – CARDER)

La presente aproximación busca realizar a la fecha un indicio de la aplicación de la presente propuesta de ordenamiento ambiental del territorio suburbano del municipio de Pereira, a partir de las determinantes propuestas. Cabe resaltar que la información existente no permite determinar de manera estricta la identificación de la EEP y el suelo rural neto que puede ser objeto de suburbanización.

14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 CONCLUSIONES

Existen diversos análisis sobre el fenómeno de suburbanización a nivel mundial, en Colombia la mayoría de estos estudios evalúan la implementación de la ley 388 de 1997 en relación a los suelos suburbanos y el proceso de suburbanización y expansión urbana bajo un enfoque físico y urbanístico, y algunos profundizan en las implicaciones ambientales de este proceso.

Sin embargo son escasos los referentes que abordan la problemática de la suburbanización con una mirada en las implicaciones sobre la biodiversidad y los ecosistemas, y la conducente afectación en la prestación de los Bienes y Servicios ecosistémicos.

Por lo tanto, los resultados del presente trabajo, realizado desde la mirada del ordenamiento ambiental territorial, realizan un aporte importante y brinda un nuevo acercamiento sobre las implicaciones y el impacto de este fenómeno sobre el medio ambiente, la plataforma natural, y principalmente sobre los Bienes y Servicios Ecosistémicos, generando reflexiones diferentes a las tradicionales, pertinentes a la emergente necesidad de la sustentabilidad territorial; lo que permite transferir conocimiento partiendo de la particularidad del caso y obliga a la continuidad y profundización en esta temática.

Sobre los hallazgos relacionados con el modelo de suburbanización del municipio de Pereira.

Las causas estructurales del modelo actual de suburbanización en Pereira, surgen a partir de una racionalidad económica que privilegia la lógica de mercado a la hora de concebir el desarrollo territorial, lo que condujo a una priorización del enfoque económico y competitivo a la hora de formular el POT sobre las consideraciones de los impactos ambientales y sociales de las decisiones que en materia de territorio se adoptaron.

En relación con la definición de suelo suburbano contenida en la ley 388 de 1997, donde se determina que son “*áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad*”, se ha identificado en Pereira la predominancia de un modelo de dispersión urbana de baja densidad el cual excluye las formas de vida, los usos y las actividades productivas del campo, evidenciándose una tendencia de deterioro de los bienes y servicios ecosistémicos propios del suelo rural.

Con una extensión de suelo suburbano cercana a las 9 mil hectáreas (3 veces el suelo urbano actual); Pereira presenta la mayor superficie de suburbanización de la región, con tendencia a localizar usos residencial, comercial, industrial y de servicios en un entorno de características rurales, afectando áreas protegidas (Barbas Bremen), áreas de importancia ecosistema (humedales, relictos boscosos, zonas de recarga de acuíferos) áreas de interés cultural y paisajístico y áreas para la protección del recurso hídrico.

De otro lado el POT de Pereira, a pesar de contar con objetivo y políticas ambientales, no brindó las herramientas para una ocupación planificada del Suelo Suburbano, es así como se desarrolla un proceso de suburbanización no programado, orientado por intereses particulares, y ausente de parámetros de sustentabilidad ambiental, lo que genera una fragmentación y dispersión de los usos, y un aumento de impactos por demanda y aprovechamiento de recursos naturales. Este modelo de suburbanización generó una serie de globos de terreno destinados casi exclusivamente a usos residenciales, los cuales representan el 86% del total del suelo suburbano, mientras que los corredores viales donde se favorecen usos relacionados con comercio, industria y servicios, representan el 14% del total del suelo suburbano.

En estos globos de terreno se propició la consolidación de un modelo de suburbio tipo anglosajón, caracterizado por la predominancia de zonas residenciales apartadas de la ciudad consolidada o Suelo Urbano, ubicadas dentro del área de influencia de los sistemas de desplazamiento y comunicación terrestre; con una marcada tipología de vivienda unifamiliar aislada de baja densidad, localizadas en pequeñas parcelas dispersas, rodeadas de zonas verdes no productivas y con poca oferta de bienes y servicios ambientales, en estas tipologías se realiza una intensiva artificialización del suelo (superior al 50% del área del predio), con poco margen para la conservación de áreas naturales o seminaturales y nula presencia de áreas productivas.

En este tipo de espacios se destaca la presencia de grupos familiares de estratos altos (5 y 6) los cuales se caracterizan por ser dependientes de los servicios que ofrece la ciudad y por tanto obligándose a desplazamientos constantes, y cuyo principal interés es estar cerca de la naturaleza pero sin que su modo de vida (urbano) se perturbe por la dinámica propia del suelo rural; es decir se aíslan de las actividades agrarias y de la población rural local; esta dinámica conlleva una serie de patrones de consumo y tecnologías demandantes que afectan el estado de los ByS ecosistémicos.

En el suelo suburbano de Pereira se localizan más de 5.150 predios, de los cuales el 83 % son predios con un área menor a 2 ha, (Unidad mínima de actuación Decreto 3600 de 2007), el 43% cuentan con áreas inferiores a 2.500 m², y el 23% son predios menores a 1.500 m², con un promedio de 845,8 m², lo que indica una alta fragmentación y densidad predial. Del total licencias urbanísticas expedidas en todo el municipio de Pereira en el periodo 2004- 2011, 1.068 licencias fueron otorgadas en suelo suburbano, un equivalente al 18,06 %, una participación considerablemente elevada frente a la dinámica inmobiliaria del suelo urbano en el municipio, de igual forma se puede apreciar un predominio del licenciamiento para vivienda en suelo suburbano con una participación del 81% del total de licencias otorgadas entre el 2004 y 2011 en dicho suelo.

Sobre los hallazgos relacionados con el la incidencia y afectación de los By S Ecosistémicos.

En el análisis de incidencia del proceso de suburbanización sobre los ByS, se logró determinar que, en términos de Análisis de Impactos Ambientales, se identifican tres

subprocesos físico-territoriales (*a.Parcelación, b.Construcción, y c.Consolidación*), los cuales cada uno de forma diferente interactúan con la plataforma ambiental y afectan los ByS ecosistémicos; las actividades más impactantes en términos negativos son las asociadas a los subprocesos de *a. Parcelación y c. Consolidación o Funcionamiento*, las actividades del subproceso de *b.Construcción* afectan en menor medida los ByS.

En este análisis también se logra identificar que el proceso genera los mayores impactos negativos sobre los servicios de *Provisión*; seguido por el servicio de *Soporte*, representado por la Biodiversidad. Como resultado se observan dos grandes aspectos ambientales comunes a los impactos y los subprocesos identificados, el *Uso del Suelo*, y el *Uso del Agua*; es decir los impactos ambientales están relacionados al cómo se aprovecha el recurso Suelo y al cómo se usa el recurso Agua.

Gracias al ejercicio de valoración de coberturas para determinar su participación en la prestación de ByS ecosistémicos, se pudo identificar que las coberturas de Bosques y Áreas Seminaturales están asociadas al 37,41% de los ByS, seguidos por las Superficies de Agua 31,41% y los Territorios Agrícolas 18,27%, finalmente se pudo constatar que las coberturas asociadas a Territorios Artificializados están asociadas solo a un 13,25 %, de los ByS ecosistémicos.

En el análisis comparativo de la extensión de las coberturas de la tierra entre los años 2006 y 2011, se observa la disminución en un 60% de la extensión de las coberturas que más ByS prestan (*Bosques y Áreas Seminaturales*), pasando de 3.504 ha a 1.431 ha en un periodo de solo 5 años, siendo reemplazada por coberturas asociadas a usos antrópicos del suelo como *Territorios Agrícolas y Territorios Artificializados*, este último presenta un aumento significativo de 6 veces en su extensión dentro del período analizado.

El análisis de la variación del nivel de prestación por cada grupo de ByS (*Soporte, Regulación, Provisión y Culturales*) en el período de análisis, permitió observar una disminución de los ByS que prestan las coberturas del suelo durante el lapso de 5 años. En todos los grupos de ByS ecosistémicos se observa una pérdida considerable de las áreas más favorables para la prestación de estos servicios siendo la reducción más significativa la identificada en los *ByS de Soporte*, donde se pasó de 5.097,05 ha en el año 2006, a solo 535,3 ha en el 2011 (disminución de un 89% en relación a la extensión inicial), seguida de una pérdida en los *ByS de Provisión* (-2.247 ha) y *Regulación* (-2.103 ha); en cuanto a las áreas con valoración intermedia se observa una reducción en los *ByS de Provisión y Cultural*, y un aumento en los *ByS de Soporte y Regulación*. Por el contrario, las reducciones observadas son sustituidas por el aumento en todos los casos de áreas con condiciones menos favorables para la prestación de ByS ecosistémicos.

En el análisis de la Integridad Ecológica en el cual se determinó la salubridad de los ecosistemas asociados a coberturas naturales y seminaturales a partir de su heterogeneidad, configuración espacial, y continuidad, se observa una pérdida de estas coberturas de alrededor de 10% para el suelo suburbano en el periodo 2006 - 2011, y donde la valoración asignada como preferible presenta una reducción superior al 80%, lo que determina una pérdida de las funciones ecológicas y del estado de salubridad de estas coberturas.

El Análisis de la oferta y demanda del agua permitió evidenciar que en el suelo suburbano existe un mayor consumo de agua comparativamente con el que hay en el suelo urbano en los estratos 5 y 6, relacionado con la tipología de vivienda campestre, los patrones y modo de vida; en algunos casos este consumo se duplica (15 M3/Mes suelo Urbano – 30 M3/mes en suelo suburbano), aumentando la vulnerabilidad de la prestación del servicio, donde ya fue necesario instaurar medidas como la declaratoria del agotamiento del recurso en la cuenca Barbas - Cestillal afectando el Corregimiento de Tribunas (uno de los más representativos del suelo suburbano).

Esta vulnerabilidad de dotación y calidad de los acueductos aumenta, teniendo en cuenta el impacto que genera el proceso sobre las coberturas naturales y seminaturales limitando el suministro y regulación natural de caudales, y más aun ante la precaria forma como las empresas prestadoras del servicio vienen realizando la gestión y administración del recurso.

Con los resultados encontrados se puede evidenciar en suma, una tendencia al deterioro progresivo y significativo de la prestación de ByS ecosistémicos asociados al suelo rural (al cual pertenece por definición el suelo suburbano); Teniendo en cuenta lo definido como ByS ecosistémicos, el detrimento generado por el proceso de suburbanización no es solo a nivel de elementos naturales (coberturas, recursos), sino de unidades vinculadas con el desarrollo sociocultural y económico; por lo cual se puede establecer que el actual modelo de uso y ocupación territorial del suelo suburbano en el municipio de Pereira, pone en riesgo la sustentabilidad ambiental del territorio, lo cual es conducente a la premisa inicial del presente trabajo de investigación.

Sin embargo con los datos analizados no es posible determinar el umbral de sustentabilidad de bienes y servicios ecosistémicos, ya que aún no se ha logrado realizar una relación concreta entre extensión de coberturas y el nivel de prestación de ByS según la extensión, superficie o área de determinada cobertura de suelo.

14.2 RECOMENDACIONES

Sobre la importancia de la dimensión ambiental en los procesos de planificación y ordenamiento territorial.

El Ordenamiento Territorial es un proceso esencialmente político ya que requiere la toma de decisiones concertadas entre diferentes actores, sin embargo este proceso es más acertado cuando se apoya en un adecuado conocimiento de la estructura territorial a intervenir y en una sólida evaluación de las consecuencias de la transformación sobre los ecosistemas existentes.

Por lo tanto la toma de decisiones debe estar soportada en un proceso técnico-administrativo que oriente la regulación, promoción, y desarrollo de las actividades económicas y sociales bajo el enfoque de planificación y ordenación integral en el que concuerden tanto los objetivos ambientales, sociales y económicos, pretendiendo un desarrollo competitivo, social y culturalmente justo, ecológicamente sustentable y

territorialmente armónico y equilibrado. Lo que implica trascender la visión convencional donde domina el Capital económico, al destacar y promover capital humano, desarrollar capital social, mantener y valorizar el acervo de capital natural, mediante el fortalecimiento de las capacidades culturales y políticas de la sociedad rural y valorando los atributos paisajísticos y naturales.

Lo anterior determina que los bienes y servicios ecosistémicos y su relación con la sustentabilidad territorial merecen una mirada integral, no se trata simplemente de la identificación de áreas destinadas a la protección de recursos naturales, como tradicionalmente se ha abordado; se trata de una evaluación más compleja donde se identifiquen los costos y beneficios de las decisiones territoriales a tomar, teniendo en cuenta el estado y valoración de los ecosistemas naturales e intervenidos en los cuales se generan los ByS necesarios para el desarrollo de la sociedad, de manera que se mantenga o incremente la resiliencia de los sistemas socioecológicos y con ella el suministro de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano.

Por lo tanto, los Bienes y Servicios Ecosistémicos entendidos como el conjunto de recursos y/o procesos que los ecosistemas naturales generan y que benefician directa e indirectamente a los seres humanos, deben ser incorporados en los ejercicios de planificación y ordenamiento territorial, en procura de garantizar su mantenimiento actual y futuro, buscado así garantizar la sustentabilidad del territorio y en últimas el bienestar de la sociedad que lo habita.

Es así como, el reconocimiento y valoración de la Estructura Ecológica Principal (EEP) se debe constituir como uno de los objetivos centrales del Ordenamiento Ambiental en el Territorio, ya que esta permite identificar y definir los elementos naturales prestadores de los Bienes y Servicios Ecosistémicos en un espacio geográfico necesarios para garantizar el bienestar y desarrollo de la comunidad.

Para ello es necesario mejorar el conocimiento sobre el territorio rural en el municipio de Pereira, especialmente sobre la vocación agroecológica de los suelos, el estado de la biodiversidad y de los ecosistemas, así mismo la implementación de indicadores y mecanismos de control del sobre los mismo que permitan realizar valoraciones e inventarios detallados de la conformación de los bienes y servicios ecosistémicos propios del suelo suburbano y rural.

La herramienta de valoración de los Bienes y Servicios Ecosistémicos a través del estudio de coberturas del suelo, establece un método de espacialización y análisis estadístico de estos, facilitando su cuantificación y seguimiento en determinado tiempo, a su vez la valoración de la integridad ecológica permite conocer a escala de paisaje, el estado cualitativo y de salubridad de los ecosistemas soporte de los ByS.

A partir la valoración realizada en el estudio, se puede elaborar un indicador que permita hacer seguimiento a la dinámica de prestación de bienes y servicios ecosistémicos en el territorio de Pereira. Una valoración económica de los ByS cuantificaría en términos monetarios y de valores económicos la pérdida de ByS, a su vez permitiría facilitar la implementación de instrumentos de gestión y financiación del territorio, tendientes a valorar los servicios ambientales que se pueden ofertar en el mercado, lo que se puede considerar como es una aproximación a la economía ecológica en el ordenamiento y gestión del desarrollo.

Sobre las Particulares del suelo suburbano del municipio de Pereira

De los análisis realizados en el suelo suburbano del municipio de Pereira se pudo establecer una disminución considerable en la prestación de los ByS entre el periodo 2006 - 2011, y un deterioro de la salubridad de los ecosistemas, lo que implica la necesidad de tomar medidas para mitigar, y en lo posible revertir los efectos de la forma actual de uso y ocupación de este territorio.

Para el caso de Pereira, es necesario propender por la conservación y restauración de los ecosistemas y la biodiversidad, así como propiciar la conformación de corredores ecológicos, ya que es evidente que se ha aumentado considerablemente la fragmentación y aislamiento de ecosistemas estratégicos para la prestación de ByS.

El presente estudio arrojó además como resultado, que no deben ampliarse los territorios destinados a procesos de suburbanización, priorizando los usos productivos agrícolas y pecuarios, por lo cual se recomienda reconvertir los suelos que a la fecha no han sufrido desarrollos urbanísticos con el fin de que estos regresen a la categoría de suelo rural al cual pertenecen, y que el suelo delimitado como suburbano cumpla con su adecuada función bajo las premisas planteadas en este trabajo; teniendo en cuenta que la filosofía en la identificación de suelo suburbano es la de reconocer y regular las actividades y procesos propios de la interface urbano-rural ya instaurados, no el de generar extensiones nuevas de suelo suburbano.

De igual forma se recomienda minimizar el consumo del suelo y racionalizar su uso de acuerdo con un modelo territorial eficiente y ambientalmente sustentable en el que se evite la ocupación innecesaria de suelos para usos urbanos, dando privilegio a las coberturas naturales y seminaturales y propiciando un modelo más compacto de ciudad; fomentando la optimización funcional del suelo suburbano ya consolidado, mediante la ejecución de acciones de interconexión de los desarrollos a la fecha desarticulados. En el momento de realizar una asignación de usos y actividades en el territorio, se debe tener en cuenta la valoración de los impactos adelantada por el estudio para cada uno de ellos, con el fin de dar prelación a las actividades menos impactantes.

Así mismo, el proceso de suburbanización y los instrumentos aplicables a este, no deben ser entendidos e implementados de forma homogénea e igual en todo el territorio, ya que afectan condiciones y particularidades físico-ambientales diferentes, siendo necesaria una diferenciación en clasificación y normas, por tipologías, modelos de ocupación e índices de aprovechabilidad del suelo, tanto entre las clases de suelo suburbano (corredores viales y globos suburbanos), como al interior de ellos; diferencias dadas según la presencia de elementos de importancia ambiental y las características de prestación de bienes y servicios ecosistémicos de dichos suelos.

Es así como, el concepto de suburbanización debe ampliarse a nuevas interpretaciones diferentes al modelo de suburbio anglosajón y al de lugar destinado a soportar actividades no deseadas en suelo urbano, interpretaciones que partan del hecho que este territorio hace parte del suelo rural y por lo tanto deben promover el uso racional y equilibrado de los recursos, y donde los habitantes puedan implementar formas de uso y ocupación del suelo menos impactantes sobre el entorno natural más acordes a la filosofía de nueva ruralidad.

Sobre la gestión y administración

Retomando lo planteado en la Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (Gibse) es necesario realizar un marco de acción que permita generar un balance entre los diferentes intereses que tiene la sociedad frente a la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos derivados de esta, que son clave para el bienestar humano, siguiendo los principios definidos por el enfoque ecosistémico¹⁶ (Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

De esta manera, se debe dejar atrás la idea de la biodiversidad y los ecosistemas como objetos de gestión exclusivamente del sector ambiental y con jurisdicción exclusiva a las ciencias naturales, para pasar a una gestión que promueva la corresponsabilidad social y sectorial, de manera que se fomente el reconocimiento de los servicios ecosistémicos como un valor público, y se reconozcan e incorporen los aspectos relacionados con esta, en la planificación de las acciones a corto, mediano y largo plazo en la escala local y regional.

Para lo cual se deben idear instrumentos (fiscales, tributarios) que fomenten y estimulen prácticas limpias en las actividades propias de los procesos de suburbanización y en el aprovechamiento del suelo como por ejemplo disminución de la superficie artificializada, la racionalización y reducción del consumo de agua implementación de tecnologías para el ahorro. Así como el desarrollo de programas de ahorro y uso eficiente del agua por parte de las empresas prestadoras de servicios públicos, donde se puedan identificar asignaciones máximas de consumo de agua por vivienda tipo campestre.

De igual forma, se debe buscar la implementación de programas y proyectos de reforestación y restauración de las coberturas naturales y áreas de importancia ecosistémica. Implementación de estímulos para los proyectos que presenten alternativas ecológicas, e incentivar económicamente las actividades rurales dentro de este tipo de territorios.

Sobre la Implementación de la propuesta

Como se mencionó en el desarrollo del trabajo, las Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial bajo el enfoque de la ley 388 de 1997 y la ley 99 de 1993, se constituyen en el instrumento capaz de direccionar la incorporación de la dimensión ambiental de la manera correcta en los procesos de planificación del territorio y en las diferentes escalas del mismo. este instrumento en la actualidad debe ser formulado y

¹⁶ El enfoque ecosistémico se define como una estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos por la que se promueve la conservación y el uso sostenible. A través de este enfoque se reconoce como componente integral de los ecosistemas a los seres humanos con su diversidad cultural (ONU, 2005)

gestionado por las Corporaciones Autónomas Regionales, que en el caso de Risaralda es la CARDER, por lo cual es necesario que se adelante un proceso de revisión y ajuste de dichas Determinantes con el fin de dar soporte a los planteamientos expuestos en este trabajo.

Para lo cual cabe aclarar que muchos de los insumos, direccionamientos y sugerencias fueron otorgadas desde la Corporación, la cual ha manifestado interés tanto sobre los resultados, como sobre las propuestas planteadas.

De igual forma, para la adopción de las directrices y lineamientos propuestos, se debe adelantar la revisión y ajuste al Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Pereira; en este caso, en el momento de la culminación de la presente investigación, se encuentra en desarrollo el proceso de revisión y formulación del POT denominado de segunda generación, en el cual se revisan y ajustan las normas estructurales y se redefine el rumbo de la ordenación territorial del municipio para el largo plazo (2012-2022), momento propicio para la incorporación de la temática de Sustentabilidad Territorial y ByS Ecosistémicos en la agenda pública local.

Esta revisión debe recoger como mínimo los parámetros establecidos por los decretos 3600 de 2007 y 4066 de 2010, así como las disposiciones establecidas por la CARDER en materia de ordenamiento del suelo rural, especialmente en lo definido para las áreas con categoría de desarrollo restringido de este suelo (Suelos Suburbanos, áreas para Vivienda campestre, Centros Poblados, Equipamientos).

15 BIBLIOGRAFÍA

- (OSE), O. d. (2009). *sostenibilidad-es.org*. Recuperado el 06 de 2012, de <http://www.sostenibilidad-es.org/index.php>
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Secretaría de Ambiente. (2009). *Ajustes Ambientales al Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. Resumen Ejecutivo*. Bogotá D.C.
- Álzate Navarro, Á. M. (2009). Procesos de suburbanización en el área de influencia Metropolitana de la ciudad de Medellín. *Seminario ACIUR*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Arias Arevalo, P. A. (2012). *Servicios Ecosistémicos y Usos y Coberturas del Suelo*. Contrato de Prestación de Servicios, Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Pereira.
- Barros, C. (1999). De rural a rururbano: transformaciones territoriales y construcción de lugares al sudoeste del área metropolitana de Buenos Aires. *Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona No.45*.
- Cadavid A., G. M. (2009). Ruralidad en contextos metropolitanos, un desafío en Procesos de planeación, ordenamiento territorial y gestión. *Revista Soluciones de Postgrado EIA(4)*, 243-266.
- Cañon B., J., Galeano M., J., & González P., J. L. (2011). Dispersión urbana y oferta hídrica en el eje cafetero colombiano. *Revista Gestion y Ambiente*.
- CARDER - FOREC. (2000). *Base Ambiental con Énfasis en Riesgos, Municipio de Pereira*. Pereira, Risaralda, Colombia.
- CARDER. (2008). *Plan de Manejo Integrado de Agua Subterránea en Pereira y Dosquebradas*. Pereira.
- CARDER, MAVDT. (2011). *Implementación de la Política de Gestión Ambiental Urbana en los Municipios de Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y La Virginia*. Pereira.
- CARDER, WWF, WCS. (2008). *Mapa de Ecosistemas Estratégicos del Departamento de Risaralda*. Risaralda. Pereira: Corporación Autónoma Regional del Risaralda; World Wide Fund for Nature; Wildlife Conservation Society.
- CARDER, WWF, WCS. (2008). *Mapa de Ecosistemas Estratégicos del Departamento de Risaralda. Convenio 50 de 2007*. Corporación Autónoma Regional del Risaralda. Pereira: Wildlife Conservation Society; World Wide Fund for Nature.
- CEMAT, C. E. (2000). *Principios directores para el desarrollo territorial sostenible del continente europeo*. Hannover: Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica Ministerio de Medio Ambiente.

- Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá.
- Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Julio de 2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos*. (M. d. Sostenible, Ed.) Bogotá, Colombia: Instituto Humboldt.
- Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2008). *Política de Gestión ambiental Urbana*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- CONIF. (2011). *Actualización de usos de la tierra de la zona rural de los catorce municipios del departamento de Risaralda a escala 1:25.000 a partir de interpretación de imágenes de satélite*. Corporación Autónoma Regional de Risaralda. Bogotá D.C: Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal.
- Corporación Alma Mater. (2002). *Ciudad Región Eje Cafetero: Hacia un Desarrollo Urbano Sostenible*. Pereira.
- Córtés, A. (Mayo de 2001). *Desarrollo Sustentable, Pobreza y calidad de vida*. (Revista Ambientico No 92, Ed.) Recuperado el 15 de Febrero de 2012, de <http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/92/cortes.htm>
- Curadurías Urbanas 1 y 2. (2002-2012). Consolidado de Licencias. Pereira, Risaralda, Colombia.
- CVC, CRQ, CARDER, UAESPNN. (2009). *Acuerdo Comisión Conjunta No 007 de 2009*. Armenia.
- Daly, H. (1999). *Ecological Economics and the Ecology of Economics*.
- Decreto 2372. (1 de Julio de 2010). *Relacionado las categorías de manejo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. (V. y. Ministerio de Ambiente, Ed.) Bogota D.C., Colombia.
- Decreto 3600. (2007). *Determinantes para el Ordenamiento del Suelo Rural*. Bogota, Colombia: Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Decreto 449. (2009). *Estatuto de Usos del Suelo*. Pereira: Municipio de Pereira.
- Di Pietro Paolo, L. J. (2011). *Trabajo y diversidad*. Recuperado el 4 de Abril de 2011, de <http://www.trabajoydiversidad.com.ar/Articulo%20Di%20Pietro%20Desarrollo%20Local%5B2%5D.pdf>
- Domene, E., & Saurí, D. (2004). *Tipologías de vivienda y consumo de agua en la región metropolitana de Barcelona*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- EAAP E.S.P, UTP. (2005). *Inventario y caracterización de humedales de la Cuenca Media y Alta del río Otún*. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira E.S.P.

Pereira: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira E.S.P, Universidad Tecnológica de Pereira.

Excelencia empresarial. (11 de 07 de 2006). *Terminos medioambientales*. Obtenido de sitio web de Excelencia empresarial: http://www.excelencia-empresarial.com/terminos_ma.htm

Finisdore, J., Iceland, C., Ranganathan, J., & Hanson, C. (2012). *Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change* (Version 2.0. ed.). Washington, DC: World Resources Institute.

Garcia Ramon, M. D., Tulla I Pujol, A. F., & Valdovinos Perdices, N. (1995). *Geografía Rural. Síntesis Colección Espacios y Sociedades*. Madrid.

Gaviria G., Z. (2009). La expansión urbana sobre las periferias rurales del entorno inmediato a la ciudad metropolitana. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*(3), 63-74.

Giraldo Valdes, E. A. (2011). *Propuesta de aplicación del decreto 2372 de julio de 2010 al sistema de áreas naturales protegidas del Risaralda*. Acuerdo de Cooperación No. AID-514-A-09-00004, Patrimonio Natural, Pereira.

Gómez Orea, D. (1994). *Ordenacion del Territorio*. Madrid: Editorial Agricola Española S.A.

González P., J. L. (2009). Condominios y estabilidad ecológica en los andes centrales colombianos. *Revista Luna Azul*(29).

González P., J. L. (2009). Condominios y Estabilidad Ecológica en Los Andes Centrales Colombianos. *Luna Azul Universidad de Caldas*(29).

IAvH, IDEAM, IIAP, INVEMAR, SINCHI. (2011). *Informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables 2010*. Bogotá D.C: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.

ICLEI, C. i. (1994). Carta de las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad. *Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles*. Aalborg, Dinamarca.

IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000*. Bogotá, D. C, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDEAM. (2011). Aportes del IDEAM para la definición y aplicación de la Estructura Ecológica Nacional. *Proceso metodológico y aplicación para la definición de la estructura ecológica nacional: énfasis en servicios ecosistémicos Escala 1:500.000*. (M. y.-I. Instituto de Hidrología, Ed.) Bogotá, Colombia.

IDEAM, I. d. (2010). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá D.C.

- IGAC. (2004). Estudio General de suelos del departamento de Risaralda. (Segunda). Bogotá D.C, Colombia.
- INTA, CONAE. (2009). *Monitoreo de la Cobertura y el Uso del Suelo a partir de sensores remotos*. Técnico Unificado, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Comisión Nacional de Actividades Espaciales, Buenos Aires.
- ireng_ajah. (8 de Junio de 2011). *Fundamento Teórico del Desarrollo Sustentable*. Obtenido de <http://www.dhetemplate.com/>
- Johnson, D., Ambrose, S., Bassett, T., Bowen, M., Crumm, D., Isaacson, J., . . . Winter-Nelson, A. E. (1997). Meanings of Environmental Terms. En *Journal of Environmental Quality* (Vols. 26, Número 3, págs. 581-589). Estados Unidos de América.
- Kolstad, C. (2010). *Environmental Economics* (Segunda ed.). Oxford University Press.
- Ley 1454. (2011). *República de Colombia, Ley Organica de Ordenamiento Territorial - LOOT*. (R. d. Colombia, Ed.) Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, Colombia: Diario Oficial.
- Ley 388. (1997). *República de Colombia, Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial Municipal*. (R. d. Colombia, Ed.) Ibagué, Colombia: Diario Oficial No. 43.091.
- Ley 9. (1989). *Planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes*. Bogotá D.C, Colombia.
- López M., P. A., & Hernández V., E. J. (2009). *Estudio de riesgo sobre la calidad del agua en la empresa de servicios públicos de Tribunas Córcega – ESPTRI para la formulación de estrategias de gestión ambiental del Recurso hídrico – GARH corregimiento Tribunas Córcega*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Maldonado, M. M. (2012). www.territorioysuelo.org. Obtenido de Territorio & Suelo: http://www.territorioysuelo.org/aa/img_upload/ee790d3799506e631591621e0786b613/MMM_INSTRUMENTOS_DE_GESTION_DEL_SUELO.pdf
- Mantill, W. C. (2011). *Políticas públicas para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas rurales*. Santiago de Chile: CEPAL- Naciones Unidas.
- Manzano Agudelo, I. D. (2010). *Diagnóstico acueductos rurales de Pereira*. Municipio de Pereira, Secretaría de planeación municipal, Pereira.
- Marquez C., G., & Valenzuela, E. (2008). Estructura Ecológica y Ordenamiento Territorial Ambiental, Aproximación conceptual y metodológica a partir del proceso de ordenación de cuencas. *Gestión y Ambiente*, 11(2).

- Martínez Vega, F. J., & González Cascón, M. V. (2007). *Valoración paisajística y ecológica de la Alcarria Conquense: su integración en un índice sintético de sostenibilidad*. Recuperado el 24 de Junio de 2010, de Universidad de Alcalá: http://www.geogra.uah.es/inicio/web_11_confibsig/PONENCIAS/1-020-MartinezVega-GonzalezGascon.pdf
- Massiris Cabeza, Á. (01 de 01 de 2010). *www.banrepcultural.org*. Recuperado el 15 de 03 de 2012, de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/orden/indice.htm>
- Max-Neef, M., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (1986). Desarrollo a escala humana, una opción para el futuro. (C. d. Desarrollo, Ed.) *Development Dialogue* , 96.
- Mazurek, H. (2011). *Espacio y territorio: Instrumentos metodológicos de investigación social*. (U. A. Manizales, Ed.) Manizales, Caldas, Colombia.
- McGiral, K., Holes, C., Marks, B., & Ene, E. (2002). Fragstats 3.3. Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. Massachusetts.
- Mertins, G. (2004). La suburbanización poblacional de Santafé de Bogotá: Hacia la sabana de Bogotá. *Revista Perspectiva Geográfica*.
- Müller, F., de Groot, R., & Willemen, L. (31 de 01 de 2010). Ecosystem Services at the Landscape Scale: the Need for Integrative Approaches. *Landscape Online*(23), 1-11.
- Municipio de Pereira. (2011). Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira Diagnóstico Municipal. *Revisión de Largo Plazo 2011*. (D. O. Urbano, Ed.) Pereira, Risaralda, Colombia.
- Municipio de Pereira. (2000). *Acuerdo Municipal 018 de 2000, por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial*. Pereira: Gaceta Metropolitana.
- Municipio de Pereira. (2000). *Plan de Ordenamiento Territorial, Documento Tecnico de Soporte*. Pereira.
- Municipio de Pereira. (2006). *Acuerdo Municipal 023 del 2006, por el cual se adopta la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial* . Pereira.
- Municipio de Pereira. (2009). *Agenda Ambiental del Municipio de Pereira*. Pereira, Risaralda, Colombia.
- Municipio de Pereira. (2010). *Diagnostico Acueductos Rurales de Pereira*. Pereira.
- Municipio de Pereira. (2011). Expediente Municipal. Pereira, Risaralda, Colombia.
- Municipio de Pereira. (2012). *Informe de Mercado Inmobiliario Consolidado 2006 al 2011*. Pereira: SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL.
- ONU. (2005). *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio - Informe de Síntesis*.

- ONU. (9 de Marzo de 2012). *Documentación de las Naciones Unidas: Guía de Investigación*. (Organización de las Naciones Unidas) Recuperado el 10 de Marzo de 2012, de <http://www.un.org/depts/dhl/spanish/resguids/specenvsp.htm>
- ONU, O. d. (1987). *Informe Brundtland, Nuestro Futuro Común*. Tokio: Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas.
- Orozco Gómez, I. E. (2009). *Lineamientos Ambientales para la Gestión de los Acueductos Rurales del Municipio de Pereira*. Pereira.
- Orozco, J. I. (2011). Experiencia comunitaria y agroecológica como alternativa de asentamiento para zonas suburbanas. Estudio de caso en Risaralda. *VII Seminario Internacional de Desarrollo Rural*. Bogotá.
- Otálvaro, D., Vélez, M., & Arias, G. (2006). *Definición de Estrategias para la Protección del Recurso Hídrico Subterráneo en Pereira y Dosquebradas*. Corporación Autónoma Regional de Risaralda. Pereira: CARDER.
- Parrado Delgado, C. C. (2001). *Metodología para la ordenación del territorio bajo el prisma de sostenibilidad (estudio de su aplicación en la ciudad de Bogotá d.c)*. Barcelona, Cataluña, España: UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA.
- Parrish, J. D., Braun, D. P., & Unnasch, R. S. (2003). Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. *BioScience*(53), 851-86.
- Rodríguez, J. R. (2008). La ciudad más allá del perímetro Urbano, la relación entre lo urbano y lo rural. En U. A. Manizales, *Desarrollo Regional y Planificación del Territorio, Cuaderno de Clases I* (pág. 133). Manizales.
- Santana Juárez, M. V. (2004). La Importancia del Ordenamiento Territorial. *Actas Latinoamericanas de Varsovia, Tomo 27*. Varsovia.
- Saurí, D. (2003). Luces y sombras en la gestión de la demanda urbana del agua: el caso de la Región Metropolitana de Barcelona.
- SIU, S. U. (2011). *Sistema Único de Información de Servicios Públicos*. Recuperado el Septiembre de 2012, de Reportes SIU Acueducto: <http://www.sui.gov.co/SUIAuth/logon.jsp>
- Zúñiga Palma, H. (2012). Los bienes y servicios ambientales primarios, secundarios y recursos naturales. Una propuesta de su interpretación (documento técnico). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

ANEXOS

ANEXO 1. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA EN SUELO SUBURBANO POR MICROCUENCA

	Microcuenca	Área Microcuenca (Has)	Área en suelo suburbano (Has)	% Suburbano del Total
1	F.H.Qda Grande	1.998,6	1.206,9	60%
2	Qda. El Oso	983,7	892,9	91%
3	F.H.Qda.Cauquillo	1.017,9	738,0	73%
4	F.H.Rio Consota (cuenca media-baja)	1.718,3	626,4	36%
5	Qdas. La Arenosa-La Margarita	614,5	613,6	100%
6	Qda. El Pinal (cuenca alta)	1.332,2	458,8	34%
7	F.H.Qda El Caucho (cuenca baja)	2.440,0	424,9	17%
8	F.H. San Antonio-N.N.	667,3	396,4	59%
9	F.H. Qda. Tinajas	1.604,4	384,0	24%
10	Qda. Hato Viejo	2.097,3	372,9	18%
11	Qda. El Bosque	736,2	355,2	48%
12	F.H.Rio Consota (qdas San José - Zanjón El Tigre)	1.061,6	287,8	27%
13	Qda. El Pital	1.293,0	249,1	19%
14	F.H.Rio Consota (cuenca baja)	1.060,0	244,8	23%
15	F.H. Qdas. La Florida-El Establo	434,3	206,0	47%
16	F.H.Rio Otún (tramo urbano 2)	483,9	192,1	40%
17	F.H. Qdas El Oriente-Chapas	904,8	172,1	19%
18	F.H.Qda El Caucho (cuenca alta)	2.772,2	156,1	6%
19	F.H. Rio Consota (Qdas La Estrella-El Aguacate)	488,7	145,9	30%
20	F.H.Rio Consota (qdas Pulpito-Víbora)	631,0	128,4	20%
21	F.H.Rio Consota (Qda Viboral)	530,4	116,8	22%
22	Qda. Chapas	763,5	104,8	14%
23	F.H. Qda. Cestillal (cuenca alta)	662,9	94,1	14%
24	F.H.Qda Erazo	587,5	89,8	15%
25	F.H.Qda Leticia (Caimalito)	1.346,8	74,5	6%
26	F.H.Rio Consota (cuenca alta)	754,2	51,5	7%
27	F.H.Rio Barbas (cuenca alta)	456,9	50,2	11%
28	Qda. Peñas	320,2	42,1	13%
29	Qda. El Chocho	754,7	22,0	3%
30	F.H.Qda La Dulcera	700,0	21,0	3%
31	Qdas Garrapata	1.130,2	10,5	1%
32	Qdas. Chimborazo-El Jardín	564,0	4,3	1%
33	F.H.Qda Combía (cuenca baja)	682,1	3,5	1%
34	Qda. Mina Rica	822,1	0,2	0%
	Total	34.415,3	8.937,5	26%

ANEXO 2. VALORACIÓN DE LAS COBERTURAS DE LA TIERRA EN SUELO SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE PEREIRA EN FUNCIÓN DE SU PRESTACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

Con base en las clasificaciones de ByS Ecosistémicos propuestas por De Groot (2006), EEM (2005) y Constanza et al. (1997), con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER se realizó un taller con expertos, en el cual utilizando una matriz de impacto cruzado (Tabla 41) y mediante un indicador cuantitativo se discuten y ponderan las capacidades de las coberturas y usos de la tierra (leyenda “Corine Land Cover”)¹⁷ de proveer determinado bien o servicio ecosistémico, generando así una valoración por cada cobertura, lo cual permite una posterior cuantificación estadística y espacial.

Se adoptó un rango de ponderación de 0 a 5 para determinar el nivel de prestación de servicios ecosistémicos por cada cobertura, donde 0 indica que dicha cobertura no posee capacidad de brindar el Bien o Servicio, y 5 es la máxima valoración de prestación del servicio ecosistémico de una cobertura determinada.

¹⁷ Para este caso se utilizaron las leyendas y clasificación de Coberturas de la Tierra metodología *Corine Land Cover* adaptada por el IDEAM para Colombia (IDEAM, 2010)

Tabla 41. Matriz adaptada para valoración de las coberturas de la tierra, a escala de paisaje, en suelo suburbano del municipio de Pereira en función de su prestación de ByS Ecosistémicos.

Codigo Nivel 3	Cobertura del suelo (nivel 3)	Biodiversidad	Provisión Σ	Productos Agrícolas	Ganadería	Acuicultura	Madera	Productos no maderables del bosque	Util para combustible y energía	Plantas Medicinales/Ornamentales	Agua para consumo	Regulación Σ	Regulación Clima Local	Regulación del Clima Global	Regulación de la Calidad del Aire	Mitigación de amenazas(deslizamientos e inundaciones)	Regulación de la erosión hídrica(cantidad y velocidad)	Control biológico de plagas y enfermedades	Polinización	Formación y regeneración del suelo	Culturales Σ	Recreación y valores estéticos	Identidad cultural y conocimiento ecológico local	Investigación y Educación	Total	
1.1.1	Tejido urbano continuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	3	4	4	11	
1.1.2	Tejido urbano discontinuo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	1	1	1	1	0	1	0	13	4	5	4	21	
1.2.2	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4	4	2	10	
1.4.1	Zonas verdes urbanas	3	11	1	0	0	2	2	2	4	0	23	4	1	5	4	3	2	2	2	13	5	4	4	50	
1.4.2	Instalaciones recreativas	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	8	3	2	1	0	0	0	0	1	1	12	5	3	4	23
2.1.2	Cereales	2	10	5	0	0	0	0	4	1	0	5	2	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	3	0	20
2.2.1	Cultivos permanentes herbáceos	2	10	5	0	0	0	0	5	0	0	11	3	2	0	3	3	0	0	0	7	1	3	3	30	
2.2.2	Cultivos permanentes arbustivos	3	11	5	0	0	1	0	3	2	0	10	3	2	0	2	2	0	0	1	0	15	5	5	5	39
2.3.1	Pastos limpios o manejados	1	5	0	5	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	1	1	0	0	0	5	2	3	0	15	
2.3.2	Pastos arbolados	3	12	0	5	0	2	2	2	1	0	20	3	2	2	3	3	2	2	2	9	3	2	4	44	

2.3.3	Pastos enmalezados	2	5	0	4	0	0	0	0	1	0	14	2	1	0	2	2	1	3	2	1	4	1	1	2	25
2.4.1	Mosaico de cultivos	2	10	5	0	0	0	0	2	3	0	10	2	2	0	1	1	0	1	2	1	12	4	4	4	34
2.4.2	Mosaico de pastos y cultivos	2	10	3	3	0	0	0	2	2	0	9	3	1	0	1	1	0	1	2	0	5	2	2	1	26
2.4.3	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	3	14	3	2	0	2	2	2	3	0	17	3	2	1	2	2	1	2	3	1	12	4	4	4	46
2.4.4	Mosaico de pastos con espacios naturales	3	10	0	2	0	2	2	2	2	0	17	3	2	1	2	2	1	2	3	1	8	3	2	3	38
3.1.1	Bosque denso	5	19	0	0	0	5	5	5	4	0	45	5	5	5	5	5	5	5	5	5	14	4	5	5	83
3.1.3	Bosque fragmentado	3	17	2	2	0	3	3	4	3	0	29	3	3	3	3	3	4	3	4	3	10	3	3	4	59
3.1.4	Bosque de galería y ripario	4	15	0	0	0	4	4	5	2	0	39	4	4	5	5	4	5	4	4	4	12	4	4	4	70
3.1.5	Plantación forestal	3	14	0	0	0	5	2	4	3	0	29	5	4	4	4	4	4	0	1	3	7	3	0	4	53
3.1.6	Bosque de guadua	3	13	0	0	0	5	2	4	2	0	39	5	4	5	5	4	5	4	2	5	15	5	5	5	70
3.2.2	Arbustal	3	12	0	0	0	4	3	4	1	0	27	4	3	4	2	2	3	3	3	3	9	4	3	2	51
3.3.2	Afloramiento rocoso	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	12	5	4	3	16
3.3.3	Tierras desnudas y degradadas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
5.1.1	Ríos	5	15	0	0	5	0	0	5	0	5	19	5	4	2	0	0	5	2	0	1	15	5	5	5	54
5.1.2	Lagos, lagunas y ciénagas naturales	5	13	0	0	5	0	0	1	2	5	22	5	5	0	5	0	5	2	0	0	15	5	5	5	55

FUENTE: Elaboración Propia Basado en (Arias Arevalo, 2012)

ANEXO 3. MATRICES PARA EL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL PROCESO DE SUBURBANIZACIÓN PARA EL MUNICIPIO DE PEREIRA

El procedimiento para la realización de la tabla de calificación fue el siguiente:

Por cada uno de los 3 subprocesos de suburbanización identificados (Parcelación, Construcción y Consolidación de actividades) se calificó el impacto que generan las Actividades (Fila superior) asociadas a dicho subproceso, sobre cada uno de los Bienes y/o Servicios Ecosistémicos (Columna izquierda), el impacto generado se mide en este caso en Magnitud y en Importancia.

La *magnitud* (M) se utiliza en el sentido de grado, extensión o escala y es entendida como la cantidad (mucha o poca área) de espacio geográfico afectada por la actividad con relación al ByS evaluado.

La *importancia* (I) incluye la consideración de las consecuencias del cambio de las condiciones particulares sobre otros factores del medio ambiente; esta posee una asignación de valor subjetivo más fuerte, será entendida en qué medida (Mayor o menor) se ve afectado el ByS evaluado. La valoración se planteó entre valores de 1 a 5, donde 5 representa la máxima valoración y 1 la mínima (el cero no es válido), tanto para magnitud como para importancia. La importancia va acompañada de una cada calificación con un signo, que define si este genera impactos positivos o negativos sobre el ByS, por lo tanto si es positivo, la importancia no tendrá signo, y en el caso contrario tendrá signo negativo (-).

Tabla 42. Matriz de evaluación de impactos ambientales sobre los ByS Ecosistémicos del suelo suburbano, subproceso de parcelación

¿En qué medida en las actividades de "Parcelación" del proceso de Suburbanización afecta en magnitud e importancia el Bien y/o servicio Ecosistémicos del suelo suburbano del Municipio de Pereira?			Localización y replanteo		Campamento		Limpieza y Descapote y Nivelación		Mov. Tierra		Inst. Redes de SSPP		Sistema red vial		Cerramiento del Predio		Sumatoria por Bien y/o Servicio Ecosistémicos	
			M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I		
Bien o Servicio Ecosistémicos	Provisión	Biodiversidad	M	1		2		5		5		2		4		4		23
		I		-1		-2		-5		-5		-2		-4		-4		-23
	Productos Agrícolas	M	1		2		5		5		2		5		3			23
		I		-1		-2		-5		-5		-2		-4		-2		-21
	Ganadería	M	1		2		5		5		2		5		3			23
		I		-1		-2		-5		-5		-2		-4		-2		-21
	Acuicultura	M	1		2		5		5		2		5		3			23
		I		-1		-2		-5		-5		-2		-4		-2		-21
	Madera	M	1		3		5		5		2		4		1			21
		I		-1		-2		-5		-4		-2		-3		-1		-18
	Productos no maderables del bosque	M	1		2		5		5		2		3		1			19
		I		-1		-1		-5		-4		-2		-4		-1		-18
	Útil para combustible y energía	M	1		1		5		4		1		3		1			16
		I		-1		-1		-5		-4		-1		-2		1		-13
	Plantas Medicinales/Ornamentales	M	1		2		5		5		2		3		1			19
		I		-1		-1		-5		-5		-2		-2		1		-15
	Agua para consumo	M	1		2		3		5		2		2		1			16
		I		-1		-1		-2		-5		-2		-3		1		-13
	Regulación Clima Local	M	1		1		3		3		2		3		1			14
		I		-1		-1		-4		-4		-2		-4		1		-15
	Regulación del Clima Global	M	1		1		2		2		1		2		1			10
		I		-1		-1		-3		-2		-1		-3		1		-10
	Regulación de la Calidad del Aire	M	1		1		2		2		1		3		1			11
		I		-1		-1		-4		-4		-1		-2		1		-12
Mitigación de amenazas (deslizamientos e inundaciones)	M	1		1		3		4		1		2		1			13	
	I		-1		-1		-4		-4		-1		-3		1		-13	
Regulación de la erosión	M	1		1		5		5		1		2		1			16	
	I		-1		-1		-5		-5		-1		-3		1		-15	
Regulación hídrica (cantidad y Calidad)	M	1		1		3		5		1		1		1			13	
	I		-1		-1		-4		-5		-1		-2		1		-13	
Control biológico de plagas y enfermedades	M	1		1		5		5		1		1		2			16	
	I		-1		-1		-5		-5		-1		-1		1		-13	
Polinización	M	1		1		5		5		1		1		1			15	
	I		-1		-1		-5		-5		-1		-1		1		-13	

Culturales	Formación y regeneración del suelo	M	1		2		5		5		3		4		1		21
		I		-1		-1		-5		-5		-2		-3		1	
	Recreación y valores estéticos	M	1		2		3		3		1		3		5		18
		I		-1		-1		-3		-4		-1		2		-3	
	Identidad cultural y conocimiento ecológico local	M	1		1		3		4		1		2		5		17
		I		-1		-1		-3		-4		-1		-2		-3	
	Investigación y Educación	M	1		1		3		3		2		3		3		16
		I		-1		-1		-3		-3		-1		-2		-3	
Sumatoria por Actividad			21	-21	32	-26	85	-90	90	-92	33	-31	61	-54	41	-9	

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 43. Matriz de evaluación de impactos ambientales sobre los ByS Ecosistémicos del suelo suburbano, subproceso de construcción

¿En qué medida en la actividad de "Construcción" del proceso de Suburbanización afecta en magnitud e importancia el Bien y/o servicio Ecosistémicos del suelo suburbano del Municipio de Pereira?		Localización y replanteo		Campamento		Limpieza, Descapote y Nivelación		Mov. Tierra		Inst. Redes de SSPP		Instalación de la red vial		Construcción Obra Negra		Construcción Obra Gris Blanca		Paisajismo		Sumatoria por Bien y/o Servicio Ecosistémicos		
		M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I			
Bien o Servicio Ecosistémicos	Provisión	Biodiversidad	M	1		2		5		5		1		3		4		1		2		24
			I		-1		-2		-5		-5		-1		-4		-4		-1		2	
	Productos Agrícolas	M	1		2		5		5		1		4		3		1		1		23	
		I		-1		-2		-5		-5		-1		-4		-4		-1		1		-22
	Ganadería	M	1		2		5		5		1		4		3		1		1		23	
		I		-1		-2		-5		-5		-1		-4		-4		-1		1		-22
	Acuicultura	M	1		2		5		5		1		4		3		1		1		23	
		I		-1		-2		-5		-5		-1		-4		-4		-1		1		-22
	Madera	M	1		3		5		5		1		3		3		1		1		23	
		I		-1		-2		-5		-5		-1		-3		-4		-1		1		-21
	Productos no maderables del bosque	M	1		2		5		5		1		2		3		1		2		22	
		I		-1		-1		-5		-5		-1		-4		-4		-1		3		-19
	Útil para combustible y energía	M	1		1		5		4		1		2		3		1		1		19	
		I		-1		-1		-5		-5		-1		-2		-4		-1		1		-19
	Plantas Medicinales/Ornamentales	M	1		2		5		5		1		3		3		1		2		23	
		I		-1		-1		-5		-5		-1		-2		-2		-1		3		-15
	Agua para consumo	M	1		2		3		5		1		2		5		3		2		24	
		I		-1		-1		-2		-5		-1		-3		-5		-4		2		-20
	Regulación	Regulación Clima Local	M	1		1		3		3		1		3		3		3		2		20
			I		-1		-1		-4		-4		-1		-4		-4		-4		4	
Regulación del Clima Global	M	1		1		2		2		1		2		2		2		1		14		
	I		-1		-1		-3		-2		-1		-3		-3		-3		2		-15	
Regulación de la Calidad del Aire	M	1		1		2		2		1		3		3		1		2		16		
	I		-1		-1		-4		-4		-1		-2		-2		-1		3		-13	
Mitigación de amenazas(deslizamientos e inundaciones)	M	1		1		3		4		1		2		1		1		2		16		
	I		-1		-1		-4		-4		-1		-3		1		-1		3		-11	
Regulación de la	Regulación de la	M	1		1		5		5		1		2		1		1		2		19	

Culturales	erosión	I		-1		-1		-5		-5		-1		-3		1		-1		3	-13	
	Regulación hídrica(cantidad y Calidad)	M	1		1		3		5		1		1		1		1		2			16
		I		-1		-1		-4		-5		-1		-2		-2		-1		4		-13
	Control biológico de plagas y enfermedades	M	1		1		5		5		1		1		3		1		2			20
		I		-1		-1		-5		-5		-1		-1		-2		-1		1		-16
	Polinización	M	1		1		5		5		1		1		3		1		2			20
		I		-1		-1		-5		-5		-1		-1		-2		-1		3		-14
	Formación y regeneración del suelo	M	1		2		5		5		1		4		5		1		3			27
		I		-1		-1		-5		-5		-1		-3		-5		-1		4		-18
	Recreación y valores estéticos	M	1		2		3		4		1		1		2		1		4			19
		I		-1		-1		-3		-5		-1		1		-2		1		4		-7
	Identidad cultural y conocimiento ecológico local	M	1		1		3		4		1		1		2		1		2			16
		I		-1		-1		-3		-4		-1		1		-2		-1		1		-11
	Investigación y Educación	M	1		1		3		3		1		1		2		1		2			15
I			-1		-1		-3		-3		-1		1		-2		-1		1		-10	
Sumatoria por Actividad									-	-												
			21	-21	32	-26	85	-90	1	9	6	1	1	49	-49	58	-59	26	-27	39	48	

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 44. Matriz de evaluación de impactos ambientales sobre los ByS Ecosistémicos del suelo suburbano, subproceso consolidación de la actividad

¿En qué medida en la actividad de "Funcionamiento" del proceso de Suburbanización afecta en magnitud e importancia el Bien y/o servicio Ecosistémicos del suelo suburbano del Municipio de Pereira?			RESIDENCIAL								COMERCIAL															
			R1 3		R1 4		C1		C2		C2 (B) similar C8 C9 Agrupado (tiendas por departamentos)		C4		C5		C6		C7		C8		C9		C10	
			R1 3 Independiente Discontinuo		R1 4 Agrupado Discontinuo		C1 (TODO) Minorista minimercados tiendas		TODO (artesania s, tiendas)		C2 (B) similar C8 C9 Agrupado		C4 Al pormayor		C5 Indust Maq y Equip Pesado		C6 Recupera Materiales (reciclaje)		C7 Exhib Vehiculos		C8 Supermercados almacenes Dto		C9 Centros comerciales		C10 Alto Riesgo (EDS) Al por mayor lubricantes y combustibles	
			M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I
Bien o Servicio Ecosistémico	Provisión	Biodiversidad	M	3		4		2		2		3		3		3		3		3		4		5		
			I		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3	
		Productos Agrícolas	M	3		5		3		3		3		3		3		3		3		3		3		
			I		-4		-5		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4	
		Ganadería	M	3		5		3		3		3		3		3		3		3		3		3		
			I		-4		-5		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4	
		Acuicultura	M	3		5		3		3		3		3		3		3		3		3		3		
			I		-4		-5		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4	
		Madera	M	3		5		3		3		3		3		3		3		3		3		3		
	I			-4		-5		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		
	Productos no maderables del bosque	M	3		5		3		3		3		3		3		3		3		3		3			
		I		-4		-5		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		
	Útil para combustible y energía	M	3		5		3		3		3		3		3		3		3		3		3			
		I		-4		-5		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		-4		
	Plantas Medicinales/Ornamentales	M	3		3		1		1		1		2		2		2		2		2		2			
		I		2		2		-2		-2		-2		-2		-2		-2		-2		-2		-2		
	Agua para consumo	M	3		4		2		2		3		3		3		3		3		3		4			
		I		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3		
Regulación	Regulación Clima Local	M	2		2		2		2		2		2		2		2		2		2		2			
		I		-2		-2		-2		-2		-2		-2		-2		-2		-2		-2		-2		
	Regulación del Clima Global	M	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1			
		I		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		
	Regulación de la Calidad del Aire	M	1		1		1		1		1		2		2		3		2		3		3			
		I		-1		-1		-1		-1		-1		-2		-2		-3		-2		-2		-2		
Mitigación de amenazas (deslizamientos e	M	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1				
	I		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1			

¿En qué medida en la actividad de "Funcionamiento" del proceso de Suburbanización afecta en magnitud e importancia el Bien y/o servicio Ecosistémicos del suelo suburbano del Municipio de Pereira?		SERVICIOS												EQUIPAMIENTO																		
		S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		EC 1		EC 2		EC 3		EC 4		EC 6		EC 7		EC 8		
		S1 Personales Generales Agrupado		S2 Medio Fotografía Cajeros		S3 Religiosos		S4 1, 2, 4 Diversión Con y Sin Venta licor y Restaurantes y estaderos, Clubes Campestres, Otros		S5 Hospedaje (todos menos pensiones residencias)		S6 Funerarios		S7.2 Servicios al vehículo EDS Venta al detal de combustible. S7.3 S7.5 S7.7 Manten Maquinaria y Vehicul. Livianos Pesado y Serviteca		S8 Deposito Almac Mercancias		Recreativo 1, 2 Comunal (campestr e) 1.3 Mpal y 1.4 Mpolitano		Educativo 1, 2, 3, 4 Barrial, Comunal, Mpal Metroplitano Regional		Cultural, 1, 3, Barrial, Mpal Metroplitano Biblioteca auditorios		Salud, 1, Barria 1, 3, Mpal Metro Regional		Seguridad. 1, Barrial (CAI), 2 Zonal (Inspecciones) 3 Mpal Bomberos, policia		Tranporte (todos) Terminales		Gubernamental, 8,2 Mpal, 8,3 Reg,		
		M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	
Bien o Servicio Ecosistémico	Biodiversidad	M	2		2		2		4		4		2		3		3		1		4		4		4		4		3		2	
		I		-3		-3		-3		-3		-2		-3		-3		-3		1		-3		-3		-3		-3		-3		-3
	Productos Agrícolas	M	3		2		3		3		5		3		3		3		4		3		3		3		3		5		3	
		I		-4		-3		-4		-4		-5		-4		-4		-4		-3		-4		-4		-4		-4		-4		-4
	Ganadería	M	3		2		3		3		5		3		3		3		4		3		3		3		3		5		3	
		I		-4		-3		-4		-4		-5		-4		-4		-4		-3		-4		-4		-4		-4		-4		-4
	Acuicultura	M	3		2		3		3		5		3		3		3		4		3		3		3		3		5		3	
		I		-4		-3		-4		-4		-5		-4		-4		-4		-3		-4		-4		-4		-4		-4		-4
	Madera	M	3		2		3		3		5		3		3		3		1		3		3		3		3		5		3	
		I		-4		-3		-4		-4		-5		-4		-4		-4		1		-4		-4		-4		-4		-4		-4
	Productos no maderables del bosque	M	3		2		3		3		5		3		3		3		1		3		3		3		3		5		3	
		I		-4		-3		-4		-4		-5		-4		-4		-4		1		-4		-4		-4		-4		-4		-4
	Útil para combustible y energía	M	3		2		3		3		5		3		3		3		1		3		3		3		3		5		3	
		I		-4		-3		-4		-4		-5		-4		-4		-4		1		-4		-4		-4		-4		-4		-4
Plantas Medicinales/Ornamentales	M	1		1		1		2		2		4		1		2		4		2		2		2		2		4		3		
	I		-2		-2		-2		-2		-2		2		-2		-2		2		-2		-2		-2		-2		-4		-4	
Agua para consumo	M	3		1		2		4		5		1		4		3		3		4		3		4		3		4		3		
	I		-3		-2		-3		-4		-3		-1		-3		-3		-5		-3		-3		-4		-3		-3		-3	
Regulación Clima	M	2		1		2		2		2		1		2		2		1		2		2		2		2		4		2		

Local	I		-2		-2		-2		-2		-2		-2		1		-2		-2		-2		-2		-4		-2										
	M	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		2		1									
Regulación del Clima Global	I		-1		-1		-1		-1		-1		-1		1		-1		-1		-1		-1		-2		-1										
Regulación de la Calidad del Aire	M	1		1		1		3		1		3		2		2		1		3		3		3		3		5		1							
	I		-1		-1		-1		-2		-1		-2		-2		-2		1		-2		-2		-3		-2		-4		-1						
Mitigación de amenazas (deslizamientos e inundaciones)	M	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1							
	I		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		1		-1		-1		-1		-1		-1		-1						
Regulación de la erosión	M	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1							
	I		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1		1		-1		-1		-1		-1		-1		-1						
Regulación hídrica (Cantidad y Calidad)	M	3		2		2		4		5		5		4		3		3		4		3		3		3		4		3							
	I		-4		-2		-3		-4		-4		-4		-4		-4		-2		-4		-4		-4		-4		-3		-4		-4				
Control biológico de plagas y enfermedades	M	3		1		3		3		3		3		3		3		3		3		3		3		3		3		3							
	I		-4		-2		-4		-4		-4		-4		-4		-4		1		-4		-4		-4		-4		-4		-4						
Polinización	M	2		1		2		2		2		2		2		2		3		2		2		3		3		3		3							
	I		-3		-2		-3		-3		2		-3		-3		2		-3		-3		-3		-3		-3		-3		-3						
Formación y regeneración del suelo	M	4		4		4		3		4		1		4		4		1		4		4		4		4		4		4							
	I		-5		-5		-5		-3		-5		-3		-5		-5		1		-5		-5		-5		-5		-5		-5						
Recreación y valores estéticos	M	1		1		1		2		1		2		3		1		4		2		2		2		2		2		2							
	I		-2		-2		-2		-2		1		-2		-2		-2		4		-2		-2		-2		-2		-2		-2						
Identidad cultural y conocimiento ecológico local	M	1		1		2		3		1		3		3		3		1		3		3		3		3		3		4							
	I		-2		-2		-2		-2		1		-2		-2		-2		1		-2		-2		-2		-2		-2		-4						
Investigación y Educación	M	4		3		3		4		5		3		4		4		2		1		1		3		2		4		4							
	I		-5		-4		-4		-5		-5		-4		-5		-5		2		-1		-1		-3		-2		-5		-5						
Sumatoria por Actividad		4	8	-63	4	-50	4	6	1	57	-63	68	-63	1	5	-4	9	56	-64	53	4	43	6	5	-	60	53	-60	5	-	64	55	-60	79	-75	55	-65

FUENTE: Elaboración Propia

¿En qué medida en la actividad de "Funcionamiento" del proceso de Suburbanización afecta en magnitud e importancia el Bien y/o servicio Ecosistémicos del suelo suburbano del Municipio de Pereira?			INDUSTRIAL						Explotación Minera		Disposición y transformación final de residuos Sólidos		Parqueaderos		Producción Agropecuaria		Sumatoria por Bien y/o Servicio Ecosistémicos		
			IL		IM		IP		M		Residuos		PQ						
			Indust Liviana (TODO) alimenticios, madera, textiles.		Mediana (todas ejemplo: Alimenticios, Textil, Cuero, Madera, Papel, Químicos Derv Petróleo, Metales, Maq Equipos, Otros)		Mediana, Trilladoras, Alimenticios, Textil, Cuero, Madera, Papel, Químicos, Metales, Maq Equipos, Metales No metálicos, excepto petróleo carbón.		Canteras		Incineración, Recolección eliminación Basuras		Solo Superficie		Excepto aves de corral y porcinos				
			M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I			
Bien o Servicio Ecosistémico	Provisión	Biodiversidad	M	3		4		5		5		5		3		2		109	
			I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		-2		-109
	Productos Agrícolas	M	3		4		5		5		5		5		5		5		121
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		5		-133	
	Ganadería	M	3		4		5		5		5		5		4		4		120
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		4		-134	
	Acuicultura	M	3		4		5		5		5		5		4		4		120
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		4		-134	
	Madera	M	3		4		5		5		5		5		2		2		115
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		-2		-136	
	Productos no maderables del bosque	M	3		4		5		5		5		5		2		2		115
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		-2		-136	
	Útil para combustible y energía	M	3		4		5		5		5		5		2		2		115
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		-2		-136	
	Plantas Medicinales/Ornamentales	M	3		4		5		5		5		4		4		4		89
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		4		-70	
	Agua para consumo	M	3		4		5		3		2		1		5		5		107
		I		-5		-5		-5		-4		-3		-1		-5		-111	
	Regulación	Regulación Clima Local	M	3		4		5		3		3		4		1		76	
			I		-5		-5		-5		-3		-2		-4		1		-76
Regulación del Clima Global		M	2		2		2		1		1		2		1		39		
		I		-2		-2		-2		-1		-1		-2		1		-35	
Regulación de la Calidad del Aire		M	3		4		5		5		5		5		2		85		
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		2		-73	
Mitigación de amenazas (deslizamientos e inundaciones)		M	1		1		1		5		4		1		3		43		
		I		-1		-1		-2		-5		-4		-1		-2		-41	
Regulación de la erosión		M	1		1		1		5		3		1		3		42		
		I		-1		-1		-2		-5		-5		-1		-3		-43	
Regulación hídrica (Cantidad y		M	3		4		5		5		5		4		4		120		

Culturales	Calidad)	I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		-5	-136	
	Control biológico de plagas y enfermedades	M	3		4		5		5		5		3		3			105
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		-3		-133
	Polinización	M	3		4		5		5		4		3		2			84
		I		-5		-5		-5		-5		-4		-3		2		-95
	Formación y regeneración del suelo	M	4		4		5		5		4		4		2			129
		I		-5		-5		-5		-5		-4		-5		2		-152
	Recreación y valores estéticos	M	3		4		5		5		5		4		2			79
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		2		-77
	Identidad cultural y conocimiento ecológico local	M	3		4		5		5		5		3		3			95
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-4		3		-79
	Investigación y Educación	M	3		4		5		5		5		4		1			123
		I		-5		-5		-5		-5		-5		-5		1		-141
	Sumatoria por Actividad			59	-94	76	-94	94	-96	97	-98	91	-93	76	-74	57	5	

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO 4. ACTIVIDADES DE LOS SUBPROCESOS DE SUBURBANIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE PEREIRA

Tabla 45 Anexo actividades del subproceso de parcelación

ITEM	ACTIVIDAD
1	Localización y replanteo
2	Campamento (incluye puntos iniciales de servicios públicos)
3	Limpieza y descapote (erradicación de capa vegetal)
4	Nivelación
5	Excavación
6	Movimiento de tierra
7	Cimentación
8	Instalación de redes y puntos eléctricos
9	Instalación de redes y puntos hidráulicos
10	Instalación de redes aguas lluvias
11	Instalación de redes aguas residuales (sistema de tratamiento)
12	Instalación de redes comunicaciones y aseo
13	Pavimentación (rígida, flexible, o grava) para vías o parqueaderos
14	Cerramiento

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 46 Anexo actividades del subproceso de construcción

ITEM	ACTIVIDAD
5	Excavación
6	Movimiento de tierra
7	Cimentación
8	Instalación de redes y puntos eléctricos
9	Instalación de redes y puntos hidráulicos
10	Instalación de redes aguas lluvias
11	Instalación de redes aguas residuales (sistema de tratamiento)
12	Instalación de redes comunicaciones y aseo
13	Pavimentación (rígida, flexible, o grava) para vías o parqueaderos
14	Cerramiento
15	Estructura
16	Mampostería
17	Redes y puntos de servicios públicos (hidráulica-eléctrica y sanitaria lluvias y residuales)
18	Cubierta
19	Acabados
20	Paisajismo

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 47 Anexo actividades del subproceso de Consolidación de la actividad

ITEM	USO O ACTIVIDAD
1	Residencial
2	Comercial
3	Servicios
4	Equipamientos
5	Industrial
6	Especiales
7	Agrícola
8	Pecuario
9	Agropecuario
10	Uso minero

FUENTE: Elaboración Propia con base en la normatividad vigente (Grupos de usos permitidos POT del municipio de Pereira)

ANEXO 5. PROYECCIÓN DEL LICENCIAMIENTO PARA EL SUELO SUBURBANO Y RURAL HASTA EL AÑO 2025 DEL MUNICIPIO DE PEREIRA

Tabla 48 Proyección del Licenciamiento al 2025, en Número de Licencias, metros cuadrados M2 y número de viviendas

Años		Total Licencias Expedidas suelo Rural incluyendo el Suburbano	Total Licencias Expedidas solo del suelo Suburbano	Área total de los proyectos licenciados en m ²	Área total de los predios licenciados en m ²	Soluciones o número de viviendas	Sumatoria Consumo de Suelo del Licenciamiento Área total en m ²	Sumatoria Consumo de Suelo del Licenciamiento Área total en hectáreas
HISTÓRICO	2005	928	82	26.201 ¹⁸	Sin Información ¹⁹	130		
	2006	716	171	2.903.778 ²⁰	3.748.514 ²¹	203	3.748.514	375
	2007	1167	169	4.061.432 ²²	5.878.081 ²³	201	9.626.595	963
	2008	792	136	4.728.240	6.286.579	99	15.913.174	1.591
	2009	689	134	5.444.335	7.876.281	91	23.789.455	2.379
	2010	663	129	3.199.599	4.992.700	343	28.782.155	2.878
	2011	591	139	1.428.791	5.263.850	115	34.046.005	3.405
TENDENCIAL DEL LICENCIAMIENTO	2012	564	145	3.996.384	6.325.358	187	40.371.363	4.037
	2013	507	146	4.217.181	6.511.365	191	46.882.728	4.688
	2014	451	148	4.437.978	6.697.372	196	53.580.099	5.358
	2015	394	150	4.658.775	6.883.378	200	60.463.478	6.046
	2016	337	152	4.879.572	7.069.385	205	67.532.863	6.753
	2017	280	154	5.100.369	7.255.392	209	74.788.255	7.479
	2018	223	156	5.321.166	7.441.399	214	82.229.654	8.223
	2019	166	158	5.541.963	7.627.406	18	89.857.060	8.986
	2020	109	159	5.762.760	7.813.413	222	97.670.473	9.767
	2021	52	161	5.983.557	7.999.419	227	105.669.892	10.567
	2022	-5	163	6.204.354	8.185.426	231	113.855.318	11.386
	2023	-62	165	6.425.151	8.371.433	236	122.226.751	12.223
	2024	-119	167	6.645.948	8.557.440	240	130.784.191	13.078
	2025	-176	169	6.866.745	8.743.447	245	139.527.638	13.953
SUMATORIA TOTAL DEL 2005 AL 2025				97.834.278	139.527.638	4202		

Fuente: Elaboración propia con datos del Observatorio Inmobiliario de Pereira (Municipio de Pereira, 2012)

¹⁸ Estos datos no coinciden con el consolidado del observatorio inmobiliario, son tomados de la base de datos original y el valor no es coincidente con el consolidado del boletín del Observatorio Inmobiliario.

¹⁹ *Ibíd.*

²⁰ *Ibíd.*

²¹ *Ibíd.*

²² *Ibíd.*

²³ *Ibíd.*