

Estudios Base para el Municipio de Rionegro, Antioquia

Cambio Climático, Riesgos Naturales y Crecimiento Urbano



MÓDULO 3: ESTUDIO DE CRECIMIENTO URBANO EN RIONEGRO, ANTIOQUIA-COLOMBIA

INFORME FINAL





INDICE DEL DOCUMENTO

INDICE DEL DOCUMENTO..... 1

1. MARCO CONCEPTUAL Y PRESENTACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO11

1.1	INTRODUCCIÓN	11
1.2	MARCO CONCEPTUAL: Metodología	12
1.2.1	Metodología General: Estudios que se realizan	12
1.2.2	Metodología Específica: Módulo 3 Estudio de Crecimiento Urbano	14
1.2.3	Relación y coordinación entre componentes	16
1.3	ENCUADRE TERRITORIAL	16
1.3.1	Nivel Departamental: Antioquia	16
1.3.2	Nivel Metropolitano: Relación territorial de Los Tres Valles, Medellín-Rionegro y Valle de San Nicolás	20
1.3.3	Nivel Municipal: Rionegro (Rural)	26
1.3.4	Nivel Cabecera: Rionegro (Urbano)	27
1.4	DEFINICION DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	29
1.4.1	Ámbito Estudio de la Huella	29
1.4.2	Ámbito de Influencia Directa	31
1.4.3	Aproximación Multiescalar	33

2. DIAGNÓSTICO Y CRECIMIENTO URBANO34

2.1	ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE LA HUELLA URBANA.....	34
2.1.1	Resumen Análisis Crecimiento Histórico	34
2.1.2	Análisis de los Vectores de Crecimiento	49
2.2	ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN URBANA	53
2.2.1	Análisis Multitemporal de la Huella Urbana y Usos, a partir de imágenes Landsat 53	
2.2.2	Análisis de Imágenes de muy alta resolución: cambios recientes	59
2.3	ANÁLISIS DEL DESARROLLO URBANO MEDIANTE UNIDADES MORFOLÓGICAMENTE HOMOGÉNEAS	68
2.3.1	Criterios para definir las Clases de Análisis Homogéneas.....	68
2.3.2	Clases de Análisis Predominantemente Residenciales	90
3	Clases de Análisis de Usos Mixtos	94
2.3.4	Clases de Análisis Zonas no Residenciales	94

2.3.5	Análisis de la Densidad Urbana	116
2.4	SEGREGACIÓN SOCIOESPACIAL E INJUSTICIA SOCIAL.....	117
2.4.1	Análisis de las áreas verdes y espacio público	118
2.4.2	Análisis de los Equipamientos y Dotaciones.....	120

3. DIAGNÓSTICO MULTISECTORIAL DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO121

3.1	DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO	121
3.1.1	Crecimiento Histórico de la Población Urbana	121
3.1.2	Población Flotante de Rionegro	122
3.1.3	Influencia del Fenómeno de Desplazamiento Forzoso en Rionegro.....	122
3.1.4	Proyección Demográfica.....	123
3.2	PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES.....	126
3.2.1	Planes Urbanos y Planes Piloto para Rionegro a lo largo de la historia.....	126
3.2.2	Marco Normativo Vigente	129
3.2.3	Nivel de Cumplimiento de los Instrumentos de Planificación	136
3.2.4	Programas y Políticas de Vivienda Social.....	137
3.3	ANÁLISIS DEL MERCADO INMOBILIARIO Y MERCADO DEL SUELO	138
3.3.1	Actividad Edificatoria en Rionegro	138
3.3.2	Desarrollos de Segunda Campestre en Rionegro y Alrededores	142
3.3.3	Desarrollo de Vivienda VIS y VIP.....	142
3.3.4	Análisis de Valores del Suelo – Zonas Homogéneas	143
3.3.5	Análisis propio del valor del metro cuadrado en proyectos de vivienda.....	145
3.4	ANÁLISIS DE CONDICIONANTES Y LIMITANTES AL CRECIMIENTO URBANO .	149
3.4.1	Limitantes y Condicionantes.....	149
3.4.2	Síntesis de Limitantes y Condicionantes para el Desarrollo Urbano	171
3.5	PROYECTOS RELEVANTES EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO.....	174
3.5.1	Plan Maestro Aeropuerto Internacional José María Córdoba	174
3.5.2	Túnel de Oriente.....	176
3.5.3	Movilidad No-Motorizada en el Valle de San Nicolás	177
3.5.4	Plan Vial de Municipal	179
3.5.5	Transporte Masivo de Rionegro APM.....	181
3.5.6	Plan Integral Aeropuerto José María Córdoba.....	182
3.5.7	Plan Especial de Manejo y Protección del Centro Histórico	182
3.5.9	Sistema de Bicicletas Públicas	185



3.6	INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD Y COMPARATIVA CON OTRAS CIUDADES	
CES	186	
3.6.1	Urban Metrics.....	186
3.6.2	Indicadores de Crecimiento y Límite Urbano	187
3.6.3	Indicadores de Densidad	192
3.6.4	Indicadores de Segregación e Injusticia Social	198
3.6.5	Indicadores de Áreas Verdes y Espacio Público.....	203
3.6.6	Resumen de Indicadores	209
4.	DIAGNÓSTICO INTEGRADO	213
4.1	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE DEBILIDADES Y AMENAZAS PARA EL CRECIMIENTO URBANO	213
4.2	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE FORTALEZAS PARA EL DESARROLLO URBANO	219
5.	DISEÑO DE LOS ESCENARIOS DE CRECIMIENTO URBANO EN LOS HORIZONTES 2030 Y 2050	225
5.1	PROSPECTIVA URBANA: DISEÑO DE ESCENARIOS	225
5.2	ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE LOS ESCENARIOS DE CRECIMIENTO	227
5.2.1	Matriz de debilidades-fortalezas y su evolución en cada escenario de crecimiento	227
5.2.2	Proyección demográfica	230
5.2.3	Proyección demanda vivienda.....	232
5.2.4	Modelos de Desarrollo Urbano: cálculo de densidades	232
5.3	SÍNTESIS DEL MODELO ACTUAL.....	234
5.4	ESCENARIO DE CRECIMIENTO URBANO TENDENCIAL	240
5.4.1	Proyección de tendencias urbanas	240
5.4.2	Modelos de crecimiento para el Escenario Tendencial	242
5.4.3	Cambios en la huella urbana y desarrollo tendencial por crecimiento	245
5.4.4	Conclusiones del modelo urbano del Escenario Tendencial.....	249
5.5	ESCENARIO DE CRECIMIENTO ÓPTIMO	257
5.5.1	Criterios	257
5.5.2	Modelos de crecimiento para el Escenario Óptimo	260
5.5.3	Cambios en la huella y crecimiento urbano para el Escenario Óptimo.....	263
5.5.4	Conclusiones del modelo urbano del Escenario Óptimo.....	267
5.6	ESCENARIO DE CRECIMIENTO INTERMEDIO	273
5.6.1	Criterios	273
5.6.2	Modelos de Crecimiento para el Escenario Intermedio	273
5.6.3	Cambios en la huella y crecimiento para el Escenario Intermedio	277
5.6.4	Conclusiones del modelo del Escenario Intermedio.....	281
5.7	COMPARACIÓN ENTRE ESCENARIOS DE CRECIMIENTO	287
5.7.1	Huella Urbana, Densidad y requerimientos de nuevo suelo 2030-2050.....	287
5.7.2	Gastos de inversión asociados a infraestructuras	291
6.	RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN	299
6.1	DESARROLLO PLANIFICADO	301
6.1.1	Planificación Territorial Escala Metropolitana del Valle de San Nicolás	302
6.1.2	Sistema de Información Territorial Integrado	302
6.1.3	Creación Áreas Desarrollo Restringido (vivienda campestre y rural)	303
6.1.4	Desarrollo de una red de centralidades (satélites-polo de desarrollo)	304
6.2	RELACIÓN CON EL MEDIO NATURAL	305
6.2.1	Nuevos Parques Urbanos	306
6.2.2	Recuperación Ambiental y Protección suelo urbano y rural	306
6.2.3	Protección corredores ecológicos-arroyos.....	307
6.3	EQUIDAD URBANA	308
6.3.1	Programa de vivienda inclusiva.....	309
6.3.2	Plan de dotación de servicios básicos	309
6.3.3	Espacios públicos, eje estructurador ronda del Río Negro.....	310
6.3.4	Plan de Mejoramiento Integral de Barrios (MIB)	310
6.3.5	Captura de Plusvalías	311
6.4	EFICIENCIA Y COMPETITIVIDAD TERRITORIAL	312
6.4.1	Sistema de Transporte Público Urbano.....	313
6.4.2	Creación zonas logísticas.....	313
6.4.3	Red de ciclovías	313
6.4.4	Mejoramiento de la red vial estructurante	314
6.5	CIUDAD-AEROPUERTO	315
6.5.1	Integración Ciudad-Aeropuerto	316
6.5.2	Desarrollo de un nuevo polo de servicios	317
6.5.3	Nodo Intermodal.....	318
6.5.4	Zonas Logísticas.....	319
7.	CONCLUSIONES	320

8. BIBLIOGRAFÍA.....	321
9. ANEXOS	322
ANEXO I: ATLAS CARTOGRÁFICO.....	322
ANEXO II: OFERTA INMOBILIARIA	323
ANEXO III Misión 0 y Misión 1:.....	328
ANEXO IV: Misión 2.....	331
ANEXO IV: ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS DE CRECIMIENTO .	334
Fuente: Elaboración Propia	334
10. EQUIPO DE TRABAJO	335
10.1.1 Equipo ALCALDIA DE RIONEGRO	335
10.1.2 Equipo FINDETER.....	335
10.1.3 Equipo IDOM	335

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema Fases Programa CES..... 11

Figura 2 Esquema Metamodelo compuesto por diferentes metodologías para diseñar los estudios propuestos..... 13

Figura 3 Desarrollo de las fases a través de tareas e identificación de productos 14

Figura 4 Diagrama de tareas de la Metodología para el Módulo 3..... 14

Figura 5 Esquema de escenarios de crecimiento urbano 15

Figura 6 Esquema de Escenarios de crecimiento urbano 16

Figura 7 Esquema de relación entre M1, M2 y M3..... 16

Figura 8 Antioquia en la división político-administrativa de Colombia..... 17

Figura 9 División político-administrativa de Antioquia 17

Figura 10 Los Tres Valles y sus Núcleos Urbanos 21

Figura 11 Vista Nocturna del Valle de Aburrá y Valle de San Nicolás 22

Figura 12 Valle de San Nicolás 23

Figura 13 Vista Aérea Valle de San Nicolás 24

Figura 14 Esquema Área Metropolitana del Valle de Aburrá y sus alrededores..... 25

Figura 15 División Político-Administrativa de Rionegro..... 26

Figura 16 Cabecera Municipal Rionegro 27

Figura 17 Vista Aérea de Rionegro..... 28

Figura 18 Ámbito de Estudio de la Huella de Rionegro..... 30

Figura 19 Ámbito de Influencia Directa Municipio de Rionegro 31

Figura 20 Suelo de Expansión Urbana de Rionegro 32

Figura 21 Aproximación Multiescalar 33

Figura 22 Trama Histórica Hacia 1600: Los Reales de Minas 35

Figura 23 Huella Urbana 1774: La Plaza Fundacional 35

Figura 24 Asentamiento 1800..... 36

Figura 25 Evolución Huella Urbana 1774 - 1800: La Conexión con los Campamentos 37

Figura 26 Plano de Rionegro 1816..... 37

Figura 27 Evolución de la Huella 1800 – 1840: La Calle de la Convención..... 38

Figura 28 Rionegro durante la Comisión Corográfica de 1852 39

Figura 29 Evolución de la Huella 1840 – 1948: Compacidad Adaptada a la Geografía 39

Figura 30 Plan Regulador Básico de Rionegro, 1968..... 40

Figura 31 Huella Urbana en 1968: Crecimiento en Función de la Infraestructura 41

Figura 32 Evolución de la Huella 1968 - 1976: Expansión Difusa..... 41

Figura 33 Aeropuerto José María Córdova 1985 42

Figura 34 Evolución de la Huella 1976 – 1990: El Auge al Sur del Río Negro 42

Figura 35 Evolución de la Huella 1990 – 2002: Consolidación de El Porvenir y Santa Ana 44

Figura 36 Evolución de la Huella 2002 – 2010: El Río Negro, Articulador Urbano 44

Figura 37 Ortofoto Huella Urbana 2015-2016 45

Figura 38 Perímetro Urbano de Rionegro 2016: Huella Continua, Crecimiento Espontáneo 46

Figura 39 Resumen Crecimiento de la Huella Urbana 47

Figura 40 Huella Urbana Actual 49

Figura 41 VIS en Cuchillas de San José 49

Figura 42 Proyectos Nuevos en El Porvenir..... 50

Figura 43 Urbanización Gualanday 50

Figura 44 San Cayetano Parque Residencial 51

Figura 45 Vectores de Crecimiento Urbano 52

Figura 46 Muestra de respuesta espectral de distintas coberturas 53

Figura 47 Mapa de Coberturas de la Tierra..... 53

Figura 48 Imagen Landsat 1997 54

Figura 49 Imagen Landsat 2016 55

Figura 50 Resultados análisis Landsat 1997 55

Figura 51 Resultados Landsat 2016..... 56

Figura 52 Superficies de Clasificación Landsat 1997 57

Figura 53 Superficies de Clasificación Landsat 2016 57

Figura 54 Comparativa de superficies en Ha 58

Figura 55 Cambio en el uso del suelo entre 1997 y 2016 con imágenes Landsat 58

Figura 56 Cambio relativo en el uso del suelo entre 1997 y 2016 con imágenes Landsat 59

Figura 57 Mapa de crecimiento urbano en el Municipio de Rionegro 2002-2016..... 60

Figura 58 Desarrollos Urbanísticos fuera de Límite Urbano..... 61

Figura 59 Desarrollos Norte de El Hospital 62

Figura 60 Desarrollos de El Porvenir 62

Figura 61 Desarrollos Campus Natural, Barro Blanco 63

Figura 62 Desarrollos San Antonio de Pereira 64

Figura 63 Desarrollos Urbanizaciones Torres del Campo..... 64

Figura 64 Desarrollos entramado vial 65

Figura 65 Desarrollo Industrial Transversal 49 66

Figura 66 Desarrollo vía al Carmen 66

Figura 67 Desarrollo industrial calle 45 con carrera 46..... 67

Figura 68 Desarrollo nuevos invernaderos carrera 35 67

Figura 69 Suelos de Transición de Rionegro 69

Figura 70 Diagrama Resumen con los Criterios Básicos y Temáticos para definir las Clases de Análisis 74

Figura 71 Criterios: Comunas, Barrios y Manzanas 75

Figura 72 Criterios: Lotes y Parcelas Rurales 75

Figura 73 Criterios: Morfología 76

Figura 74 Criterios: Morfología Regular e Irregular 76

Figura 75 Criterios: Morfología 76

Figura 76 Criterios: Usos del Suelo..... 77

Figura 77 Criterios: Tipología Edificatoria y Número de Pisos..... 77

Figura 78 Criterios: Número de Pisos..... 78

Figura 79 Criterios: Tipología Edificatoria 78

Figura 80 Criterios: Densidad 79

Figura 81 Criterios: Densidad..... 79

Figura 82 Criterios: Estratos Socioeconómicos 80

Figura 83 Criterios: Estratos Socioeconómicos.....	80	Figura 125 Ficha resumen. Clases de análisis de nivel socioeconómico bajo y muy bajo.....	114
Figura 84 Criterios: Accesibilidad y Servicios Públicos.....	81	Figura 126 Ficha resumen. Clases de análisis mixtas y no residenciales.....	115
Figura 85 Calidad Constructiva.....	81	Figura 127 Densidad Poblacional de Rionegro.....	116
Figura 86 Criterios: Planeamiento.....	82	Figura 128 Distribución de estratos socioeconómicos del Municipio de Rionegro.....	117
Figura 87 Criterios: Consolidación.....	82	Figura 129 Comparativa de Área y Población por Estratos.....	117
Figura 88 Clases de Análisis de Rionegro.....	83	Figura 130 Relación entre Estratos Socioeconómicos y Áreas Verdes Cualificadas.....	119
Figura 89 Ficha Técnica NSE Alto.....	84	Figura 131 Áreas verdes y espacio público.....	119
Figura 90 Ficha Técnica NSE Medio-Alto.....	85	Figura 132 Relación entre Densidad y Áreas Verdes por Habitante.....	119
Figura 91 Ficha Técnica NSE Medio.....	87	Figura 133 Áreas de Equipamiento por habitante.....	120
Figura 92 Ficha Técnica NSE Bajo y Muy Bajo.....	89	Figura 134 Mapa de Ubicación de Equipamientos.....	120
Figura 93 Clases de Uso del Suelo.....	90	Figura 135 Relación entre población de Cabecera y Resto.....	121
Figura 94 Clases Predominantemente Residenciales.....	91	Figura 136 Cálculo de Población Flotante de Rionegro 2015.....	122
Figura 95 Nivel Socioeconómico Alto.....	91	Figura 137 Recepción de Poblaciones Desplazadas por Año.....	123
Figura 96 Nivel Socioeconómico Medio-Alto.....	92	Figura 138 Ubicación de la Vivienda de Poblaciones Víctimas de Desplazamiento.....	123
Figura 97 Nivel Socioeconómico Medio.....	93	Figura 139 Comparativo de Tasas Medias de Crecimiento.....	124
Figura 98 Nivel Socioeconómico Bajo y Muy Bajo.....	93	Figura 140 Proyecciones de Población UCO.....	125
Figura 99 Usos Mixtos.....	94	Figura 141 Clasificación del suelo urbano POT 2000.....	128
Figura 100 Servicios.....	95	Figura 142 Clasificación uso potencial rural POT 2000.....	128
Figura 101 Comercio en Vía Llanogrande, Éxito y Rionegro Plaza.....	95	Figura 143 Plan de Desarrollo Rionegro 2016-2019.....	129
Figura 102 Bodegas Industriales, Zona Franca y Compañía Nacional de Chocolates.....	96	Figura 144 Plano de Zonas Homogéneas y Tratamientos Urbanísticos POT 2011.....	130
Figura 103 Parque Comfama, Universidad Católica de Oriente y Estadio de Rionegro.....	96	Figura 145 Modelo de Ocupación Rural.....	132
Figura 104 Cementerio, Aeropuerto José María Córdova y Estación de Gasolina El Carretero.....	97	Figura 146 Plano Síntesis Tratamientos Urbanísticos.....	134
Figura 105 Zonas No Construidas.....	97	Figura 147 Horizonte Planificación: Síntesis Planes Previstos.....	136
Figura 106 Vacíos Urbanos.....	98	Figura 148 Inclusión de Polígonos Rurales a Suelo Urbano Para VIS.....	137
Figura 107 Espacio Público y Áreas Naturales.....	98	Figura 149 Licencias de Construcción Rionegro, Acumulado Anual.....	140
Figura 108 Inventario Espacios Públicos 2016 Secretaría de Planeación.....	99	Figura 150 Avances en descongestión de licencias a 30 noviembre de 2017.....	141
Figura 109 Espacio público efectivo del Inventario Espacios Públicos 2016 Secretaría de Planeación.....	99	Figura 151 Áreas aprobadas en m ² para el período 2009-2017.....	141
Figura 110 Espacio público efectivo con respecto a Huella urbana continua.....	100	Figura 152 Urbanización Santa María del Llano.....	142
Figura 111 Espacio público en la Ribera del Río Negro.....	100	Figura 153 Zona de Desarrollo VIS.....	143
Figura 112 Detalle de espacios naturales sin mobiliario urbano.....	101	Figura 154 Análisis de Valor del Suelo, La Lonja.....	144
Figura 113 Áreas verdes cualificadas IDOM.....	101	Figura 155 Análisis Valor de Suelo, Alcaldía de Rionegro.....	144
Figura 114 Indicador de áreas verdes cualificadas.....	101	Figura 156 Mapa de Proyectos Nuevos Rionegro.....	146
Figura 115 Áreas Verdes Cualificadas en El Porvenir.....	102	Figura 157 Forest Apartamentos.....	147
Figura 116 Áreas Verdes Cualificadas en El Porvenir.....	102	Figura 158 San Cayetano Parque Residencial.....	147
Figura 117 Áreas Verdes no Cualificadas del Río Negro.....	103	Figura 159 Alejandría Edificios.....	148
Figura 118 Áreas verdes no cualificadas IDOM.....	103	Figura 160 Áreas Nacionales Protegidas.....	150
Figura 119 Áreas verdes generales.....	104	Figura 161 Áreas Protegidas Regionales.....	150
Figura 120 Mapas Áreas Verdes Cualificadas IDOM y No Cualificadas IDOM.....	105	Figura 162 Áreas de Protección Municipal.....	151
Figura 121 Río Negro.....	105	Figura 163 Pendientes Superiores a 75%.....	152
Figura 122 Ficha resumen. Clases de análisis de nivel socioeconómico alto.....	111	Figura 164 Bosques Nacionales Intervenidos.....	152
Figura 123 Ficha resumen. Clases de análisis de nivel socioeconómico medio-alto.....	112	Figura 165 Corredores de la Red Biótica.....	153
Figura 124 Ficha resumen. Clases de análisis de nivel socioeconómico medio.....	113	Figura 166 Ecosistemas Estratégicos Municipales.....	154
		Figura 167 Pendientes mayores al 30%.....	155



Figura 168 Pendientes entre 15% y 30%	156	Figura 211 Densidad urbana: Densidad bruta.....	194
Figura 169 Protección de Cauces	157	Figura 212 Densidad urbana: Distribución de la densidad	195
Figura 170 Protección de Nacimientos	157	Figura 213 Densidad urbana: vacíos urbanos en la ciudad	196
Figura 171 Protección de Lagos y Humedales	158	Figura 214 Lectura socioespacial del territorio: viviendas precarias.....	200
Figura 172 Protección de Cuencas y Microcuencas	159	Figura 215 Lectura socio-espacial del territorio: superficie residencial ocupada por estratos bajos	201
Figura 173 Distrito Agrario.....	159	Figura 216 Áreas verdes: superficie de áreas verdes calificadas.....	205
Figura 174 Zona de Manejo Agropecuario.....	160	Figura 217 Áreas verdes: superficie de áreas verdes generales.....	206
Figura 175 Conservación Patrimonial	161	Figura 218 Áreas verdes: distribución y cobertura de las áreas verdes calificadas.....	207
Figura 176 Bienes de Interés Cultural.....	161	Figura 219 Causas, Debilidades y Consecuencias.....	213
Figura 177 Área de Influencia de Bocatomas	162	Figura 220 Debilidad 01	214
Figura 178 Escombreras.....	163	Figura 221 Crecimiento Urbano Histórico Reciente	214
Figura 179 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	163	Figura 222 Expansión Urbana	215
Figura 180 Torres de Energía	164	Figura 223 Proyectos Desarticulados en Suelo Urbano	215
Figura 181 Protección de Líneas de Alta Tensión	164	Figura 224 Debilidad 02	215
Figura 182 Subestaciones Eléctricas	165	Figura 225 Asentamiento Juan Antonio Murillo y Deforestación	216
Figura 183 Infraestructuras Viales	166	Figura 226 Debilidad 03	216
Figura 184 Servidumbre Aeronáutica	167	Figura 227 Debilidad 04	217
Figura 185 Amenaza de Sismo	168	Figura 228 Red Peatonal Débil	217
Figura 186 Amenaza por Inundación	168	Figura 229 Discontinuidad Vial.....	217
Figura 187 Amenaza Media por Remoción en Masa	169	Figura 230 Debilidad 05	218
Figura 188 Amenaza Alta por Remoción en Masa	170	Figura 231 Espacio Urbano de Baja Calidad	218
Figura 189 Síntesis de Limitantes y Condicionantes	173	Figura 232 Comercio Informal en el Espacio Público	218
Figura 190 Zona de Influencia Aeropuerto José María Córdova	175	Figura 233 Debilidad 06	219
Figura 191 Comparativo Expansión Aeropuerto José María Córdova	175	Figura 234 Edificaciones en altura en la periferia urbana	219
Figura 192 Intercambio de Baltimore	176	Figura 235 Fortalezas y Oportunidades	220
Figura 193 Traslado Túnel de Oriente	176	Figura 236 Fortaleza 01.....	220
Figura 194 Túnel de Oriente	177	Figura 237 Conexión de Rionegro con el Valle de Aburrá	221
Figura 195 Análisis de Proximidad Valle de San Nicolás	177	Figura 238 Relación Rionegro - Aeropuerto	221
Figura 196 Movilidad No Motorizada Valle de San Nicolás	178	Figura 239 Fortaleza 02.....	222
Figura 197 Propuesta a nivel Municipal.....	179	Figura 240 Plan Maestro Aeropuerto Internacional José María Córdova	222
Figura 198 Sectorización y Plazos de Proyecto	179	Figura 241 Concesión Túnel de Oriente	222
Figura 199 Jerarquización Vial a Nivel Urbano.....	180	Figura 242 Fortaleza 03.....	223
Figura 200 Jerarquización Vial a Nivel Municipal.....	181	Figura 243 Hospital San Vicente Fundación	223
Figura 201 Ejemplo de Perfil Vial	181	Figura 244 Fortaleza 04.....	224
Figura 202 Transporte Masivo de Rionegro APM	182	Figura 245 Esquema de Crecimiento para el Municipio de Rionegro	226
Figura 203 Delimitación del P.E.M.P Centro Histórico.....	183	Figura 246 Elementos determinantes crecimiento Rionegro.....	227
Figura 204 Estrategia Urbana P.E.M.P Centro Histórico	183	Figura 247 Grupos de Transición.....	231
Figura 205 Recorrido Cultural del Centro Histórico	184	Figura 248 Cifras claves de población 2016-2030-2050.....	231
Figura 206 Vista Aérea de la Plaza de La Libertad.....	184	Figura 249 Variables del modelo actual 2016 a horizonte 2050 en la totalidad del territorio (urbano + rural)	232
Figura 207 Museo de Arte de Rionegro	185	Figura 250 Proyección de demanda de vivienda.....	232
Figura 208 Sistema de Bicicletas Públicas.....	185	Figura 251 Modelos de Crecimiento Urbano	233
Figura 209 Crecimiento urbano. Tasa de crecimiento anual de la huella urbana.....	189		
Figura 210 Crecimiento urbano. Presencia de suelo urbano difuso	190		

Figura 252 Panorámica actual Rionegro	235	Figura 289 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana) del Escenario Óptimo...	268
Figura 253 Síntesis del modelo actual de Rionegro Huella Urbana + Huella Rural	236	Figura 290 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana) del Escenario Óptimo	268
Figura 254 Síntesis del modelo actual de Rionegro para el suelo Urbano	237	Figura 291 Síntesis del Escenario Óptimo Suelo Urbano + Suelo Rural.....	269
Figura 255 Clases de análisis del modelo actual suelo urbano	238	Figura 292 Síntesis Escenario Óptimo para el Suelo Urbano	270
Figura 256 Densidades del modelo actual en suelo urbano	239	Figura 293 Mapa de Clases de Análisis del Escenario Óptimo de Rionegro al 2050	271
Figura 257 Esquema y primera aproximación al Escenario Tendencial	240	Figura 294 Mapa de Densidades del Escenario Óptimo de Rionegro al 2050.....	272
Figura 258. Esquema de la Evolución de la tendencia de desarrollo reciente (2001-2016)	241	Figura 295 Esquema de trabajo para Escenario Intermedio	273
Figura 259 Consolidación de clases existentes para el Escenario Tendencial.....	245	Figura 296 Desarrollos adaptados al suelo rural.....	274
Figura 260 Torres del Campo actualmente con vacíos a consolidar	245	Figura 297 Modelos Huella Urbana Escenario Intermedio	275
Figura 261 Evolución reciente de la huella urbana	246	Figura 298 Modelos Escenario Intermedio Huella Dispersa.....	276
Figura 262 Expansión en el suelo rural	247	Figura 299 Consolidación de vacantes para el Escenario Intermedio	277
Figura 263 Reparto de nuevas viviendas	248	Figura 300 Tratamientos urbanos para el Escenario Intermedio	278
Figura 264 Ocupación de superficies, viviendas y densidades.....	248	Figura 301 Sistema de Movilidad para el Escenario Intermedio	278
Figura 265 Fases de crecimiento Escenario Tendencial.....	249	Figura 302 Áreas verdes y espacios protegidos para el Escenario Intermedio	279
Figura 266 Síntesis Escenario Tendencial Huella Urbana + Huella Rural	250	Figura 303 Vocaciones para el Escenario Intermedio	280
Figura 267 Síntesis Escenario Tendencial para el suelo Urbano	251	Figura 304 Crecimiento por fases para el Escenario Intermedio	281
Figura 268. Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana + rural) del Escenario Tendencial	253	Figura 305 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana + rural) del escenario Intermedio	282
Figura 269. Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana + rural) del Escenario Tendencial	253	Figura 306 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana + rural) del escenario Intermedio	282
Figura 270 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana) del Escenario Tendencial	253	Figura 307 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana) del escenario Intermedio	282
Figura 271 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana) del Escenario Tendencial	253	Figura 308 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana) del escenario Intermedio	282
Figura 272. Mapa de Clases de Análisis del Escenario Tendencial de Rionegro al 2050.....	254	Figura 309 Síntesis del Escenario Intermedio Suelo Urbano + Suelo Rural.....	283
Figura 273 Mapa de Densidades del Escenario Tendencial de Rionegro al 2050	255	Figura 310 Síntesis del Escenario Intermedio en Suelo Urbano.....	284
Figura 274 Mapa de Huella Urbana del Escenario Tendencial de Rionegro al 2050.....	256	Figura 311 Mapa de Clases de Análisis del Escenario Intermedio de Rionegro al 2050.....	285
Figura 275 Criterios: Ciudad - Aeropuerto	257	Figura 312 Mapa de Densidades del Escenario Intermedio de Rionegro al 2050	286
Figura 276 Criterios: Desarrollo Planificado.....	258	Figura 313 Comparativa de Densidad Urbana media bruta por habitante (hab/ha) para los Escenarios de Crecimiento.....	287
Figura 277 Criterios: Eficiencia y Competitividad Territorial	259	Figura 314 Comparativa de Densidad Urbana construida (viv/ha) para los Escenarios.....	288
Figura 278 Criterios: Relación con el Medio Ambiente.....	260	Figura 315 Comparativo superficie y densidades construidas calificadas de los escenarios de crecimiento urbano.....	289
Figura 279 Modelos: Huella Urbana Continua	261	Figura 316 Comparativo superficie grupos transición (urbana + suburbana + rural) y áreas verdes calificadas (urbana + suburbana + rural) de los escenarios de crecimiento urbano	290
Figura 280 Modelos: Huella Rural.....	262	Figura 317 Superficies de crecimiento para el cálculo de los costos de infraestructuras 2016-2030 y 2030-2050.....	294
Figura 281 Grados de consolidación y densidades para Escenario Óptimo.....	263	Figura 318 Comparativa de costos de infraestructura para el período 2016-2030.....	298
Figura 282 Tratamientos urbanos para el Escenario Óptimo	264	Figura 319 Comparativa de costos de infraestructura para el período 2030-2050.....	298
Figura 283 Suelos de expansión para el Escenario Óptimo	264	Figura 320 Propuesta de recomendaciones para el Municipio de Rionegro.....	299
Figura 284 Crecimiento por fases para el Escenario Óptimo.....	265	Figura 321 Recomendaciones propuestas temáticas para Escenarios de Crecimiento en Rionegro	300
Figura 285 Áreas verdes y espacio protegido para el Escenario Óptimo.....	265		
Figura 286 Propuesta de Movilidad para Escenario Óptimo	266		
Figura 287 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana + rural) del Escenario Óptimo	268		
Figura 288 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana + rural) del Escenario Óptimo	268		



Figura 322 Recomendaciones Desarrollo Planificado 301

Figura 323 Imagen nocturna de los 3 Valles de Antioquia 302

Figura 324 Plataforma para consulta de información catastral y de planeamiento 302

Figura 325 Áreas de desarrollo restringido 303

Figura 326 Red de Centralidades Propuesta 304

Figura 327 Recomendaciones Relación con el Medio Natural 305

Figura 328 Propuesta de parque en área de humedales 306

Figura 329 Recuperación de la Cantera Los Arenales en España 307

Figura 330 Corredores Biológicos de San Bernardo. Chile 307

Figura 331 Corredor Ecológico. México 307

Figura 332 Recomendaciones Equidad-Urbana 308

Figura 333 Concurso Internacional Iberoamericano de Vivienda Social IX BIAU 309

Figura 334 Acuerdo 028 de 2016 310

Figura 335 Propuesta para canales urbanos en Ciudad de Belice y Río Fucha en Bogotá 310

Figura 336 Tratamientos Urbanísticos: Mejoramiento Integral 311

Figura 337 Barrio Bello Horizonte, Pereira 311

Figura 338 Recomendaciones Eficiencia y Competitividad Regional 312

Figura 339 Regio Tram Bogotá 313

Figura 340 Red de ciclo-rutas de Copenhagen 314

Figura 341 Propuesta “Calles para la gente” Calle Güemes (Mar de Plata), Ejes cívicos (Asunción), Propuesta Calle Lucio (Xalapa) 314

Figura 342 Recomendaciones Ciudad-Aeropuerto 315

Figura 343 Ciudad no planificada vs. Ciudad - Aeropuerto planificada 316

Figura 344 Nuevo Aeropuerto Internacional Ciudad de México 317

Figura 345 Estructura Policéntrica de Rionegro 318

Figura 346 Sistema BRT en Castellón, España 318

Figura 347 Proyectos de infraestructura vial para el nodo intermodal 319

Figura 348 Síntesis actividades Ciudad - Aeropuerto 319

Figura 349 Proyectos oferta inmobiliaria Rionegro 323

Figura 350 Reunión lanzamiento Secretaría de Hábitat y Planeación 328

Figura 351 Taller Urbano con equipo Secretaría de Planeación 332

Figura 352 Portada encuesta Taller Urbano 334

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Superficie y Población total de municipios del Departamento de Antioquia	18
Tabla 2 Densidad vial para el municipio de Rionegro	20
Tabla 3 Corregimientos Rurales y Veredas del Municipio de Rionegro	26
Tabla 4 Comunas y Barrios de Rionegro	28
Tabla 5 Huella Urbana de Rionegro 1800	37
Tabla 6 Crecimiento Urbano de Rionegro 1840	38
Tabla 7 Crecimiento Urbano de Rionegro 1948	39
Tabla 8 Crecimiento Urbano de Rionegro 1968	40
Tabla 9 Crecimiento Urbano de Rionegro 1976	41
Tabla 10 Crecimiento Urbano de Rionegro 1990	42
Tabla 11 Crecimiento Urbano de Rionegro 2002	43
Tabla 12 Crecimiento Urbano de Rionegro 2010	45
Tabla 13 Crecimiento Urbano de Rionegro 2016	48
Tabla 14 Agrupación de usos del suelo	54
Tabla 15 Superficies de clasificación de Landsat 1997	56
Tabla 16 Superficies de clasificación de Landsat 2016	57
Tabla 17 Resumen de clasificaciones	58
Tabla 18 Superficie, Población Densidad de población de los grupos de transición.	70
Tabla 19 Comparativa de áreas digitalización IDOM (ha) frente a las Cifras Oficiales de Secretaría de Planeación de Rionegro (ha)	71
Tabla 20 Conformación del suelo urbano propuesto	72
Tabla 21 Grupos Clases de Análisis	90
Tabla 22 Superficies Usos Mixtos	94
Tabla 23 Resumen Áreas Verdes cálculo IDOM	104
Tabla 24 Superficies de clases de análisis	106
Tabla 25 Caracterización de clases residenciales	110
Tabla 26 Datos Comparativos por Estrato Socioeconómico	118
Tabla 27 Censos Históricos DANE	121
Tabla 28 Proyecciones poblacionales DANE a 2020	124
Tabla 29 Proyección Poblacional Municipal UCO	125
Tabla 30 Proyección poblacional propia 2046-2050	126
Tabla 31 Zonas de Expansión propuestas POT 2011	131
Tabla 32 Figuras del POT sobre suelo rural	133
Tabla 33 Tabla síntesis tratamientos urbanísticos	135
Tabla 34 Incorporación de Centros Poblados	135
Tabla 35 Ajustes sobre Módulos de Desarrollo Restringido	135
Tabla 36 Nuevos Corredores Viales Suburbanos	136
Tabla 37 Indicadores Mercado Inmobiliario	139
Tabla 38 Censo de Edificaciones y Variaciones 2014-2015	140
Tabla 39 Limitantes: Áreas Protegidas Nacionales	150
Tabla 40 Limitantes: Áreas Protegidas Regionales	151
Tabla 41 Limitantes: Áreas de Protección Municipal	151
Tabla 42 Limitantes: Pendientes Mayores a 75%	152
Tabla 43 Limitantes: Áreas de Bosque Nacional Intervenido	153
Tabla 44 Limitantes: Corredores Red Biótica	153
Tabla 45 Limitantes: Ecosistemas Estratégicos Municipales	154
Tabla 46 Limitantes: Pendientes Mayores al 30%	155
Tabla 47 Limitantes: Pendientes entre 15% y 30%	156
Tabla 48 Limitantes: Zonas de Protección de Cauces	156
Tabla 49 Limitantes: Protección de Nacimientos	157
Tabla 50 Limitantes: Protección de Lagos y Humedales	158
Tabla 51 Limitantes: Protección de Cuencas y Microcuencas	158
Tabla 52 Limitantes: Distrito Agrario	160
Tabla 53 Limitantes: Zona de Manejo Agropecuario	160
Tabla 54 Limitantes: Conservación Patrimonial	161
Tabla 55 Limitantes: Áreas de Influencia de Bocatomas	162
Tabla 56 Limitantes: Escombreras	162
Tabla 57 Limitantes: Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	163
Tabla 58 Limitantes: Protección de Líneas de Alta Tensión	165
Tabla 59 Limitantes: Subestaciones Eléctricas	165
Tabla 60 Limitantes: Infraestructuras Lineales, Viales	166
Tabla 61 Limitantes: Servidumbres Aeronáuticas	167
Tabla 62 Limitantes: Amenaza de Sismo	167
Tabla 63 Limitantes: Amenaza de Inundación	168
Tabla 64 Limitantes: Amenaza Media por Remoción en Masa	169
Tabla 65 Limitantes: Amenaza Alta por Remoción en Masa	169
Tabla 66 Síntesis de Limitantes y Condicionantes para el Desarrollo Urbano	171
Tabla 67 Resultados de Urban Metrics para Rionegro	186
Tabla 68 Indicadores de crecimiento urbano, planificación del uso del suelo y presencia de suelo "urbano difuso"	187
Tabla 69 Resultado combinado de indicadores de crecimiento y planeamiento en las ciudades CES: Valores	188
Tabla 70 Resultado combinado de indicadores de crecimiento y planeamiento en las ciudades CES: Indicador combinado	191
Tabla 71 Indicadores de densidad, valor numérico y valorización	192
Tabla 72 Resultado combinativo de indicadores de densidad en las ciudades CES: valores	193
Tabla 73 Resultado combinativo de indicadores de densidad urbana en las ciudades CES: indicador combinado	197
Tabla 74 Indicadores asociados a problemas de segregación e injusticia social	198
Tabla 75 Resultado combinativo de indicadores de segregación e injusticia social en las ciudades CES: valores	199
Tabla 76 Resultado combinativo de indicadores de segregación e injusticia social en las ciudades CES: Indicador combinado	202
Tabla 77 Indicadores referidos a áreas verdes y espacio público	203



Tabla 78 Resultado combinativo de indicadores de áreas verdes y espacio público en las ciudades CES: valores..... 204

Tabla 79 Resultado combinativo de indicadores de áreas verdes y espacio público en las ciudades CES: indicador combinado 208

Tabla 80 Resumen de indicadores 209

Tabla 81 Problemas detectados en Rionegro tras analizar los indicadores 212

Tabla 82 Debilidades vinculadas a la huella urbana de Rionegro 213

Tabla 83 Principales Fortalezas Identificadas para el Desarrollo Urbano de Rionegro 220

Tabla 84 Evolución de Debilidades y Fortalezas por Escenarios de Crecimiento Tendencial y Óptimo para Rionegro 228

Tabla 85 Proyección Demográfica Rionegro 2050 230

Tabla 86 Años clave para proyección demográfica Rionegro 231

Tabla 87. Evolución de la tendencia de desarrollo de la huella urbana. Clases de análisis 2001-2016 242

Tabla 88. Evolución de la tendencia de desarrollo del suelo rural..... 242

Tabla 89 Modelos para el Escenario Tendencial con sus densidades correspondientes 243

Tabla 90 Principales variables del Escenario Tendencial en el suelo urbano+rural 252

Tabla 91 Principales variables del Escenario Tendencial en el suelo urbano..... 252

Tabla 92 Principales variables del Escenario Óptimo en el suelo Urbano + Rural 267

Tabla 93 Principales variables del Escenario Óptimo en el suelo Urbano 267

Tabla 94 Principales variables del Escenario Intermedio en el suelo Urbano + Rural..... 281

Tabla 95 Principales variables del Escenario Intermedio en el suelo Urbano 281

Tabla 96 Comparativa de escenarios al 2050 Suelo Urbano + Rural..... 287

Tabla 97 Comparativa de escenarios al 2050 Suelo Urbano 288

Tabla 98 Precios unitarios, base para el cálculo de costos 292

Tabla 99 Resumen de cálculo correspondiente al período 2016-2030..... 295

Tabla 100 Resumen de cálculo correspondiente para el período 2030-2050..... 296

Tabla 101 Resumen de cálculo correspondiente para el período 2016-2050 297

1. MARCO CONCEPTUAL Y PRESENTACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

1.1 INTRODUCCIÓN

El Municipio de Rionegro bajo el marco del programa “Ciudades Sostenibles y Competitivas” hace parte del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas (CSC) creado por FINDETER en Colombia con el apoyo del BID.

La firma *IDOM Consulting, Engineering, Architecture S.A.U.* fue contratada para la realización de: **“Los Estudios Ambientales contemplados como parte del diagnóstico de la metodología del programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas, los cuales incluyen el análisis de la huella urbana histórica y actual y escenarios futuros, análisis de amenazas naturales y vulnerabilidad al cambio climático e inventario de gases de tipo efecto invernadero, del Municipio de Rionegro”.**

Las complejas relaciones que se dan en el territorio –clima, ambiente, economía, sociedad- y especialmente en las ciudades intermedias de Colombia, están exigiendo nuevas formas de enfrentar los retos y plantear las soluciones. Los retos son comunes: efectos del cambio climático, fuerte incremento de población, inmigración campo-ciudad, pobreza, baja densidad urbana, riesgos naturales, degradación medio ambiental, segregación socio-espacial, dificultad para proveer los servicios urbanos y mejorar la calidad de vida, entre otros.

Cabe señalar que los estudios arrojan lineamientos generales para la planificación del territorio, acorde a la escala de intervención abordada, según lo estipulado en el contrato de consultoría No.47 de 2017 suscrito entre la Financiera de Desarrollo Territorial S.A e *IDOM Consulting, Engineering, Architecture S.A.U.* Se destaca la importancia de los estudios como herramienta fundamental de toma de decisiones, sin embargo, se recomienda al Municipio de Rionegro adelantar estudios a una escala más detallada en caso de querer ejecutar intervenciones puntuales en las zonas de riesgo delimitadas por el presente estudio.

Según la metodología de la fase 1 que se ilustra en la Figura 1, se consideran, entre otras herramientas, el desarrollo de estudios específicos para la ciudad bajo un enfoque integrado y holístico.

Figura 1 Esquema Fases Programa CES



Fuente: Elaboración propia

El presente documento corresponde al Módulo 3 sobre Crecimiento urbano y está relacionado con el Módulo 1 (M1) Mitigación del Cambio climático y el Módulo 2 (M2) Riesgos Naturales. En el epígrafe siguiente se describe someramente la relación de este estudio con los anteriores.

El objetivo de este análisis es comprender las distintas dinámicas que han acontecido en el proceso de crecimiento de los municipios, identificando además las fortalezas y debilidades que presenta el ámbito de estudio para su desarrollo futuro. El estudio buscará entregar recomendaciones para un desarrollo urbano sostenible, evitando un crecimiento desordenado excesivo de en área de estudio, con el objetivo final de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

El documento contiene seis grandes capítulos que se desarrollan en diferentes epígrafes y sub-epígrafes, entre los que se encuentran:

- 1º. Marco conceptual y definición del ámbito de análisis; en él se sintetiza la metodología usada y se define el área de estudio con el horizonte temporal del año 2050.



- 2º. Diagnóstico de crecimiento urbano: Análisis histórico y actual del crecimiento de la huella urbana: se analiza el crecimiento urbano del Municipio de Rionegro a partir de imágenes multitemporales satelitales y otras fuentes de datos.
- 3º. Diagnóstico Multisectorial: Incluye una serie de análisis como el crecimiento poblacional, diagnóstico socioeconómico, planes y normativas, entre otros. Se concluye con una síntesis de debilidades y fortalezas que tiene el sistema territorial del Municipio de Rionegro y su área de Influencia, en especial, los relacionados con el crecimiento urbano. El diagnóstico incorpora el *input* del M1 y del M2 de los Estudios Ambientales.
- 4º. Diseño de los escenarios de crecimiento urbano en los escenarios 2030 y 2050; el estudio se centra en el diseño de tres: el tendencial, el óptimo por analogías con otras ciudades a las que se desee aspirar, y uno intermedio entre los anteriores, que parte del consenso de la mayoría de voluntades políticas y ciudadanas.
- 5º. Conclusiones y recomendaciones al plan de acción CES (Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles). El Plan de Acción se trata de la segunda fase del programa de FINDETER Ciudades Sostenibles y Competitivas. Forma parte de la fase de ejecución, durante la cual CES asiste en el diseño y desarrollo de componentes de pre-inversión de, por lo menos un proyecto prioritario. Se extraen las principales conclusiones y se establecen recomendaciones, en especial, para el gobierno central y municipalidades.
- 6º. Anexos. Este documento se ha elaborado de una manera sinóptica y se apoya en una serie de fotografías, gráficos, mapas y tablas que facilitan la comprensión.
- 7º. Bibliografía

Este estudio ha sido realizado por la Consultora IDOM, empresa de origen español con amplia experiencia en este tipo de trabajos. Entre los años 2012-2017, IDOM ha trabajado realizando estudios base para la iniciativa CES en las siguientes ciudades: Cuenca (Ecuador); Asunción (Paraguay); Añelo, Las Heras, Paraná, Allen, Malargüe, La Plata y Bahía Blanca (Argentina); Valdivia, Puerto Montt-Puerto Varas (Chile); Joao Pessoa, Palmas, Tres Lagoas, Florianópolis y Vitoria (Brasil); Tegucigalpa (Honduras), Bridgetown (Barbados), Ciudad de Panamá (Panamá), **Pasto, Valledupar, Villavicencio, Santa Marta, Neiva, Ibagué, Cartagena de Indias, Riohacha (Colombia)**, Cumaná (Venezuela), Santiago

de los Caballeros (República Dominicana), Ciudad de Belice (Belice), Huancayo y Cusco (Perú), Tapachula, Lázaro Cárdenas, Hermosillo, Coatzacoalcos y Salina Cruz (México). Esta experiencia ha permitido conformar un equipo de trabajo multidisciplinar y el desarrollo de una metodología de trabajo específica para la iniciativa.

Extendemos la invitación para acceder a la lectura de este complejo e interesante documento, que ha sido elaborado en colaboración del Municipio de Rionegro, FINDETER y de numerosas instituciones públicas y privadas.

1.2 MARCO CONCEPTUAL: Metodología

En este apartado se presenta un resumen de la metodología de los estudios base y del Estudio de Crecimiento Urbano que será aplicada para el Municipio de Rionegro.

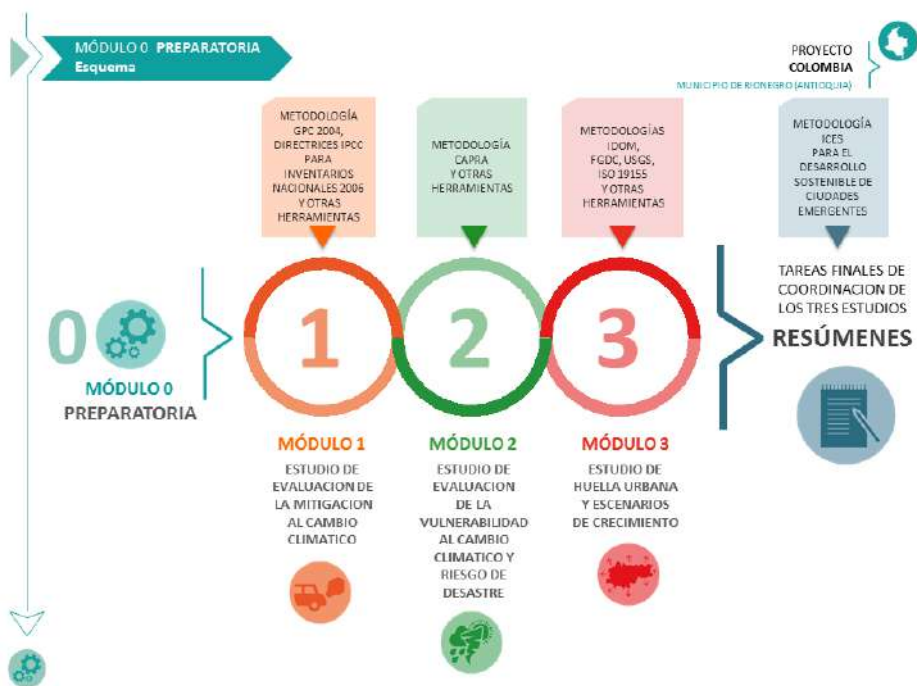
1.2.1 Metodología General: Estudios que se realizan

La forma de abordar el trabajo se nutre de diferentes metodologías y herramientas para el diseño de los tres estudios previstos; además está basada en la Metodología de Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para ciudades emergentes como muestra la Figura 2.

Tal metodología se puede entender como un MetaModelo, es decir, un “modelo general formado por submodelos específicos”; para la elaboración de estos se usan diferentes herramientas y metodologías; algunas de éstas han sido diseñadas por otras instituciones (CAPRA, ESCI, GPCS, etc.); otras se diseñan en este documento a partir de la experiencia de IDOM.

Los estudios se desarrollan en tres fases, que incluyen una fase preparatoria y común para todos los estudios, dos fases para los estudios temáticos y una fase de recomendaciones generales para el Plan Urbano.

Figura 2 Esquema Metamodelo compuesto por diferentes metodologías para diseñar los estudios propuestos



Fuente: Elaboración propia

Los Estudios base se desarrollan en fases, en donde la primera corresponde a tareas comunes y luego dos componentes sectoriales:

- El **Módulo 0- Fase Preparatoria**; donde se pretende revisar los documentos producidos por los municipios relacionados con el cambio climático, riesgo de desastres y desarrollo, con el objetivo de poner en perspectiva los estudios de evaluación ambiental y huella urbana.
- El **Módulo 1 – Estudio de evaluación de la mitigación al cambio climático**: considera la situación actual en términos de emisión de GEI y escenarios de futuros. A nivel global, las emisiones futuras modificarán la exposición a los peligros hidrometeorológicos como inundaciones, huracanes, sequía y costeros,

que se verán afectados por cambios en la temperatura, las precipitaciones y otras variables climáticas.

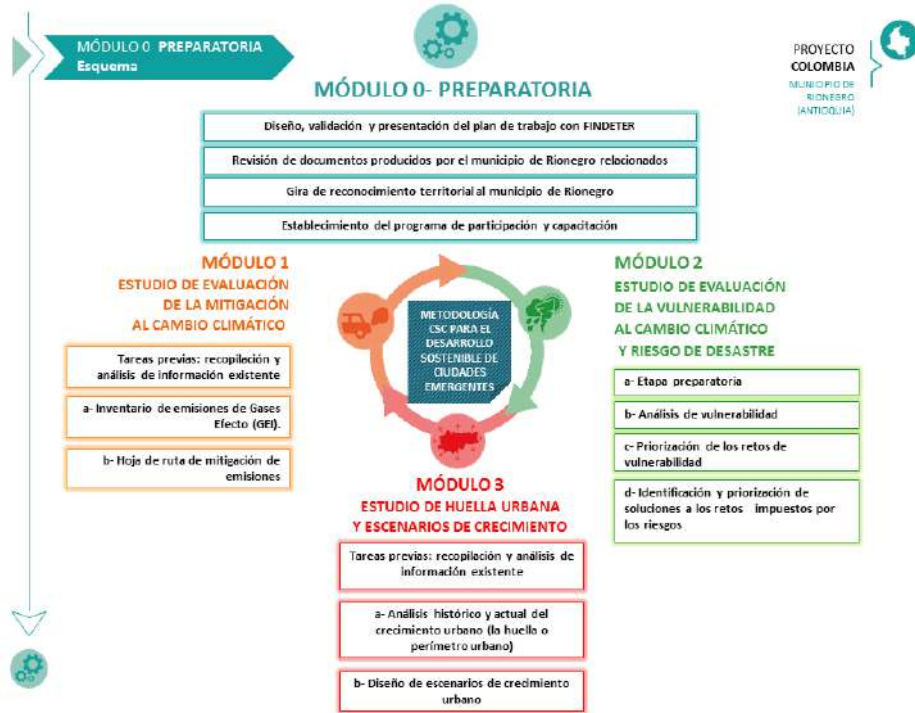
- El **Módulo 2 - Estudio de evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático y riesgo de desastre** determina entre otros productos, los peligros naturales (mapas), que serán insumos para el módulo 3, ya que se diseñarán escenarios considerando los anteriores, no ubicando desarrollos en las zonas de peligros y potenciando aquellos espacios con mayores oportunidades para el crecimiento y que cuenten con menos peligros.
- Los productos del **Módulo 3 - Estudio de huella urbana y escenarios de crecimiento**, huella urbana y usos del suelo, en los diferentes escenarios se tendrán en cuenta en el módulo 1, para el cálculo de los escenarios de cambio climático.
- Existen otras relaciones entre tareas, insumos y productos que se describen en detalle en esta metodología.

La Metodología considera el siguiente esquema de fases y tareas a realizar según muestra la Figura 3.

- Las tareas de la fase 0 son comunes para todos los estudios.
- Posteriormente los 3 Módulos realizan una etapa de diagnóstico de la situación actual.
- Finalmente, en la etapa de propuestas, los 3 Módulos se desarrollan en forma coordinada, con el objetivo de obtener resultados consecuentes.

Los Módulos se relacionan entre sí, de manera que las recomendaciones al Plan de Acción están coordinadas y se plantean medidas multisectoriales.

Figura 3 Desarrollo de las fases a través de tareas e identificación de productos

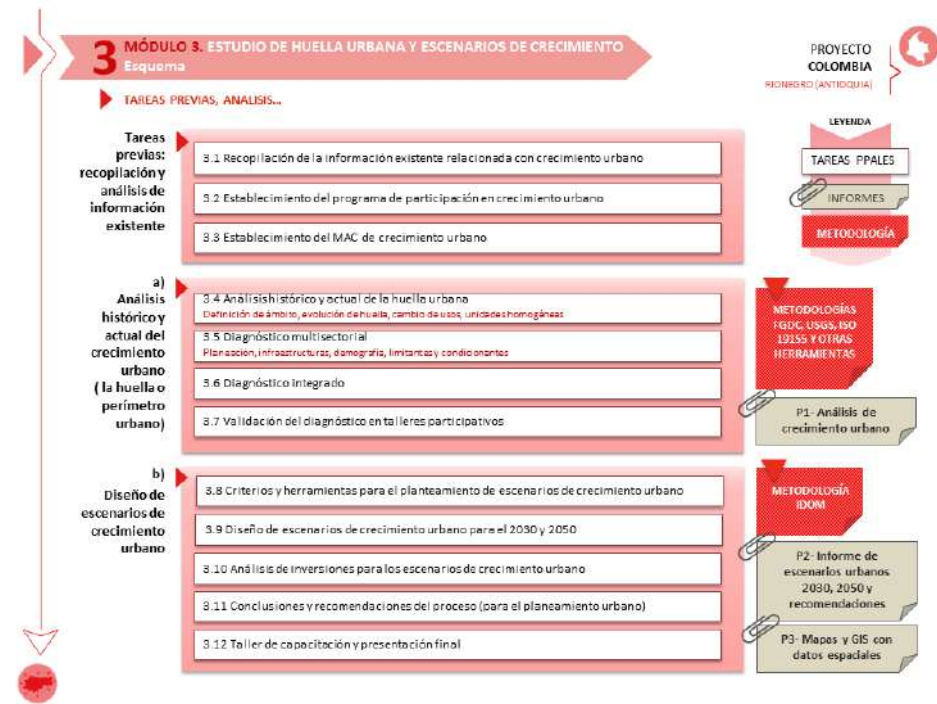


Fuente: Elaboración propia

1.2.2 Metodología Específica: Módulo 3 Estudio de Crecimiento Urbano

El estudio del crecimiento urbano evaluará la huella urbana del Municipio de Rionegro, en virtud de su evolución histórica, las tendencias actuales y esperadas. El estudio planteará escenarios con horizonte temporal 2030 y 2050, con el objetivo de identificar recomendaciones hacia un modelo de crecimiento sostenible, de acuerdo al diagrama de recomendaciones de la Figura 4.

Figura 4 Diagrama de tareas de la Metodología para el Módulo 3



Fuente: Elaboración propia

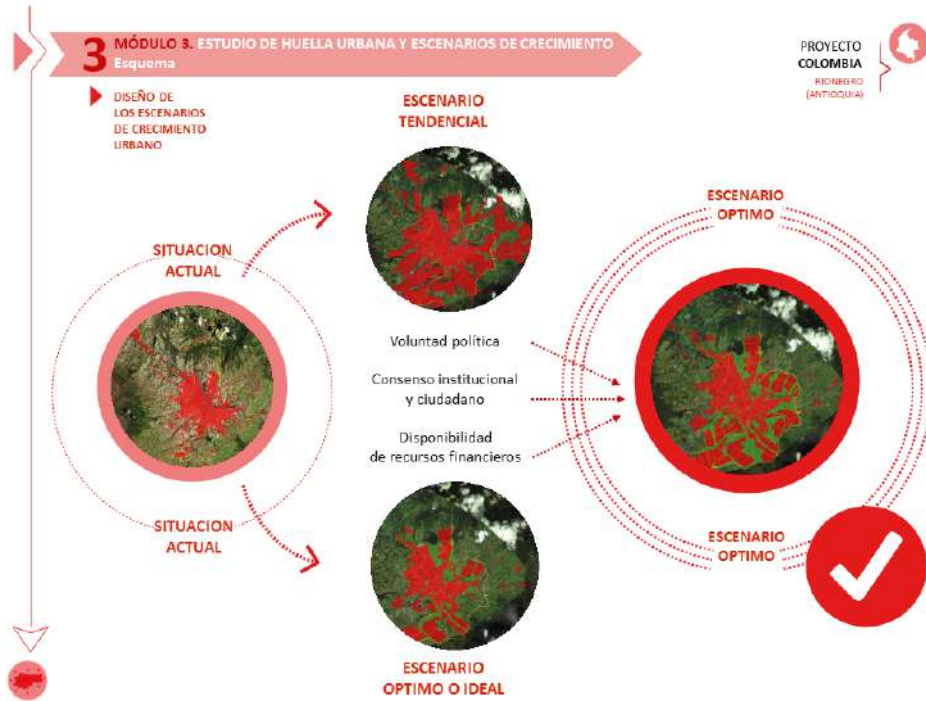
Para ello se obtendrán los siguientes resultados:

Análisis histórico y actual del crecimiento urbano.

- Diagnósticos sectoriales y diagnóstico integrado de crecimiento urbano, con datos sobre indicadores urbanos.
 - Los diagnósticos sectoriales abordan los aspectos cualitativos y cuantitativos más relevantes del crecimiento urbano histórico y de la huella urbana actual.
 - El diagnóstico integrado identifica, describe y valora las principales debilidades y fortalezas para el crecimiento urbano.

Escenarios de crecimiento: prospectiva de crecimiento urbano al 2030 y 2050, donde se plantean diferentes escenarios urbanos: tendencial, óptimo e intermedio (Gómez Orea, 2008), tal y como se muestra en la Figura 5.

Figura 5 Esquema de escenarios de crecimiento urbano



Fuente: Elaboración propia

Escenario de crecimiento urbano tendencial

“**Current trends**”, o imagen a la que tiende la ciudad, si las condiciones actuales se mantienen; permite fijar el límite inferior de desarrollo; se trata de no introducir un programa que modifique la evolución de la huella urbana actual. Las bases de este Escenario son la proyección demográfica, una evolución tendencial de inversiones, infraestructuras y equipamientos, y una proyección de los comportamientos sociales y parámetros de crecimiento de las ciudades. Según esta imagen, las áreas desfavorecidas

agudizarían su situación y en aquellas áreas favorables se seguiría mejorando. En conclusión, es un Escenario no intervencionista y que sirve como límite inferior o de base.

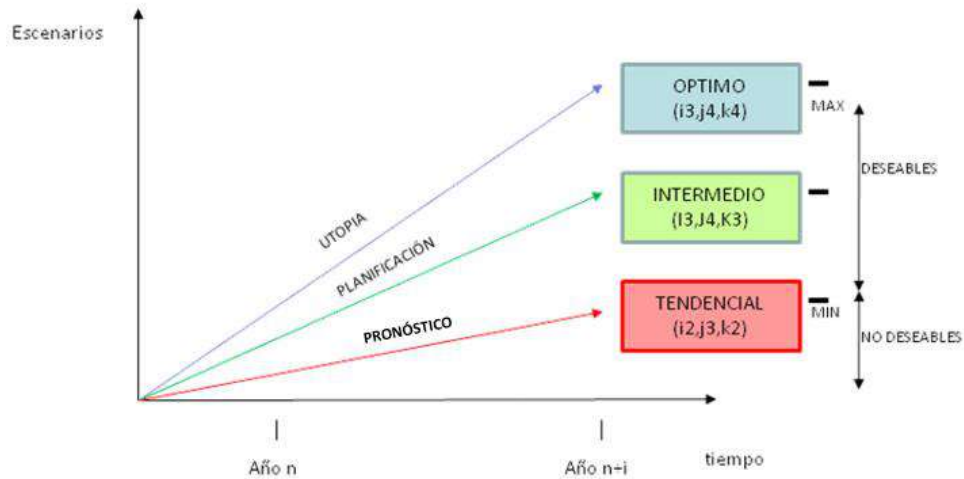
Escenario de crecimiento urbano inteligente u óptimo

“**Smart growth**”, o imagen deseable del crecimiento urbano de la ciudad, que permite fijar el límite superior del desarrollo futuro según una perspectiva de desarrollo sostenible. Es una imagen difícil de reproducir, teniendo en cuenta las importantes inversiones necesarias para controlar la dinámica de crecimiento urbano. Los criterios básicos para definirlo están orientados a la mejora de la calidad de vida de la población mediante una gestión óptima de los recursos naturales en la que están presentes como elemento inspirador la sostenibilidad y el eco desarrollo, considerando un respeto de crecimiento en las zonas de amenazas naturales (condicionantes o limitantes al desarrollo urbano) y medidas de adaptación al Cambio Climático (ciudades más densas y compactas, con mejores sistemas viales, transporte público etc. que contribuyen a generar menores emisiones de GEIs) y, finalmente, un uso del territorio en el que la eficiencia y la equidad se conjuguen y se asegure una inmejorable cohesión social. Es, en definitiva, un escenario utópico para el que se considera una disponibilidad absoluta de recursos financieros, humanos y tecnológicos, así como la perfecta adecuación de los usos del suelo urbano en el entorno.

Escenario de crecimiento urbano intermedio

“**Compound growth**”; en el que se propone una imagen realizable o viable del crecimiento urbano mejorando la tendencia, pero sin alcanzar los niveles óptimos. Esta imagen constituye una situación intermedia entre los anteriores; hacia esta imagen convergería la mayoría de las voluntades de instituciones políticas y de ciudadanos. El diseño de los distintos escenarios es representado cartográficamente. Los mapas que se obtienen son el resultado del análisis de las tendencias y de las zonas posibles de desarrollo, incorporando los Criterios establecidos por los 3 Componentes del Estudio.

Figura 6 Esquema de Escenarios de crecimiento urbano



Fuente: Elaboración propia

Además del diseño cartográfico de los escenarios, el estudio realiza la comparación entre escenarios desde el punto de vista de consumo de suelo y recursos. También se realiza un análisis comparativo del costo de infraestructura básica en los distintos escenarios.

Como conclusiones, se presentan los lineamientos y recomendaciones para el crecimiento urbano del Municipio de Rionegro, que resume los principales retos y estrategias orientadas a alcanzar el escenario óptimo e intermedio.

1.2.3 Relación y coordinación entre componentes

En cuanto a las principales relaciones que se consideran entre los Estudios se destacan en la Figura 7 Esquema de relación entre M1, M2 y M3:

Figura 7 Esquema de relación entre M1, M2 y M3



Fuente: Elaboración propia

1.3 ENCUADRE TERRITORIAL

El estudio de crecimiento urbano (M3) del programa CES para el Municipio de Rionegro realiza una aproximación que abarca desde el nivel departamental hasta la escala urbana. Para realizar este estudio, se proponen cuatro niveles de encuadre:

Nivel Departamental (Antioquia), Nivel Metropolitano (Relación territorial Medellín-Rionegro y Valle de San Nicolás), Nivel Municipal (Rural), Nivel Cabecera (Urbano).

1.3.1 Nivel Departamental: Antioquia

El departamento de Antioquia se encuentra en la Región Andina, en la zona centro-occidental del país como lo muestra la Figura 8. Limita hacia el occidente con el Departamento del Chocó, hacia el sur con Risaralda, Caldas y Cundinamarca, hacia el oriente con Boyacá y Santander, y hacia el norte con Bolívar, Sucre, Córdoba y el Mar Caribe. El espacio físico de Antioquia está determinado por el paso de norte a sur de las Cordilleras Central y Occidental, y sus principales fuentes hídricas son los ríos Atrato y

Magdalena, que demarcan los límites occidental y oriental del departamento respectivamente, y el río Cauca entre las cordilleras.

Figura 8 Antioquia en la división político-administrativa de Colombia



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la Figura 9, el departamento está subdividido en 125 municipios y cuenta con una infraestructura vial de vital importancia para el país, dado que supone un paso obligado para la conexión terrestre entre Bogotá y los puertos marítimos de Cartagena, Santa Marta, Barranquilla y Buenaventura a través de las Vías Nacionales 56 y 60.

Así mismo, es justamente en las cercanías de estas carreteras que se han consolidado las poblaciones y municipios más importantes del departamento, como Santa Fe de Antioquia en el Valle de Occidente cercano, Medellín como capital de departamento y

principal centralidad del Valle de Aburrá y en el Oriente Cercano: Rionegro, Marinilla y Carmen de Viboral como principales municipios del Valle de San Nicolás. Rionegro concentra las actividades y servicios de la región ligadas al desarrollo aeroportuario, exportación de flores y acoge importantes equipamientos del sector de la salud.

Figura 9 División político-administrativa de Antioquia



Fuente: Elaboración propia

En el caso de Carmen de Viboral, se destaca por estar localizado dentro del cruce de caminos de la Ceja a Santuario, y de La Unión con Rionegro. Finalmente, el municipio de Marinilla mantiene una importante relación con Rionegro basada en la actividad industrial y en las empresas que se han implantado aprovechando la conexión con la autopista Medellín-Bogotá. Adicionalmente, el Municipio de Rionegro cuenta con la ventaja de acoger el segundo aeropuerto más importante de Colombia. El Aeropuerto Internacional José María Córdova se consolidó desde su construcción como el aeropuerto de mayor envergadura en Antioquia, y estableció un nuevo polo de desarrollo clave para el

Municipio de Rionegro, cuyo crecimiento urbano se ha visto condicionado directamente por la ubicación de este equipamiento de orden nacional en su territorio.

A continuación, se muestra la Tabla 1 con los municipios que componen el Departamento de Antioquia, con su respectiva extensión (km²), población total recogida del Censo de 2005 elaborado por el DANE y la proyección demográfica hecha a partir de dicho estudio. Cabe mencionar que la proyección realizada por el DANE (124.219 habitantes) difiere de la proyección del POT de Rionegro (137.078 habitantes) por un total de 12.859 habitantes.

Tabla 1 Superficie y Población total de municipios del Departamento de Antioquia

Municipio	Superficie (km ²)	Población Censo 2005	Población Proyección DANE 2017
Medellín	387	2.214.494	2.508.452
Bello	151	371.625	473.423
Itagüí	17	243.973	273.927
Envigado	51	174.150	232.903
Apartadó	607	131.416	189.325
Turbo	3.090	121.885	167.886
Rionegro	198	100.513	124.219
Caucasia	1.058	87.543	117.670
Chigorodó	615	58.922	80.132
Caldas	152	67.994	79.652
Copacabana	71	61.230	71.885
Necoclí	1.377	47.989	65.663
La Estrella	35	52.571	64.315
Carepa	384	43.125	58.667
Girardota	71	42.581	56.755
Marinilla	116	45.548	55.000
La Ceja	133	46.268	53.993
Sabaneta	15	44.443	53.236
Barbosa	208	42.453	51.617
El Bagre	1.951	46.020	50.242
Guarne	153	39.541	49.533
Puerto Berrío	1.198	38.953	48.553
Yarumal	733	41.240	47.995

Municipio	Superficie (km ²)	Población Censo 2005	Población Proyección DANE 2017
El Carmen de Viboral	453	41.012	47.915
Urreao	2.585	38.923	45.896
Tarazá	1.578	32.943	45.083
Arboletes	718	30.738	42.301
Segovia	1.246	35.071	41.205
Cáceres	1.996	28.945	39.918
Santa Rosa de Osos	822	31.025	36.548
Sonsón	1.339	38.779	34.696
San Pedro de Urabá	482	28.772	31.802
Zaragoza	1.077	26.959	31.503
Remedios	2.008	22.769	30.613
Nechí	925	20.668	27.915
San Pedro	232	22.066	27.513
El Santuario	76	26.287	27.233
Ciudad Bolívar	258	28.279	26.828
San Juan de Urabá	241	20.899	26.146
Santa Fe de Antioquia	499	22.903	24.905
Yolombó	952	20.025	24.809
Valdivia	553	17.290	23.333
Don Matías	183	17.701	23.209
Dabeiba	1.095	24.084	23.176
Santa Bárbara	188	23.590	21.754
Mutatá	1.119	16.428	21.545
Fredonia	250	22.692	21.283
Puerto Triunfo	365	16.248	20.893
Concordia	234	21.420	20.476
Ituango	2.375	25.088	20.273
El Retiro	266	16.976	19.507
Yondó	1.903	15.097	19.365
La Unión	200	17.842	19.324
Puerto Nare	668	16.690	19.025
Nariño	317	15.579	17.682
Betulia	255	16.725	17.663

Municipio	Superficie (km ²)	Población Censo 2005	Población Proyección DANE 2017
Anorí	1.447	15.016	17.521
Salgar	423	18.206	17.469
Cañasgordas	396	18.816	16.745
San Vicente	246	19.438	16.733
San Roque	446	18.157	16.520
San Carlos	719	15.826	16.111
Frontino	1.278	20.031	16.008
El Peñol	145	16.241	15.802
Cocorná	221	15.119	14.945
Sopetrán	226	13.385	14.936
Titiribí	144	13.317	14.602
Támesis	246	16.387	14.391
Jardín	227	14.433	13.596
Venecia	143	13.419	13.208
Gómez Plata	364	11.252	13.115
San Rafael	366	13.530	12.874
San Jerónimo	157	11.627	12.811
Ebéjico	238	12.511	12.507
Jericó	195	12.789	11.939
Peque	397	9.621	11.199
Angostura	392	12.519	11.139
San Luis	458	11.009	10.929
Entreríos	222	8.447	10.248
Santo Domingo	274	11.567	10.173
Granada	185	9.789	9.873
Liborina	220	9.475	9.558
Vegachí	518	11.293	9.108
Betania	170	10.246	9.079
Campamento	206	9.688	8.970
Cisneros	47	9.682	8.932
Briceño	406	8.783	8.682
Yalí	483	7.734	8.486
Argelia	257	10.091	8.426

Municipio	Superficie (km ²)	Población Censo 2005	Población Proyección DANE 2017
Caicedo	224	7.686	8.330
Uramita	239	8.304	8.221
Sabanalarga	268	8.193	8.191
Tarso	120	7.155	7.955
Anza	256	7.415	7.591
Belmira	279	6.188	6.875
Pueblorrico	86	8.294	6.793
Maceo	436	7.630	6.696
Toledo	141	5.697	6.552
Buriticá	368	6.955	6.531
La Pintada	55	7.066	6.452
Guadalupe	88	6.231	6.313
Valparaíso	132	6.324	6.131
San Andrés de Cuerquía	179	7.367	6.024
Montebello	84	7.523	5.950
Heliconia	118	6.656	5.757
Vigía del Fuerte	1.801	5.487	5.606
Caramanta	87	5.510	5.321
Guatapé	70	5.838	5.167
San Francisco	368	6.395	5.119
Hispania	59	4.821	4.879
Murindó	1.365	3.736	4.795
Caracolí	263	4.855	4.543
Armenia	111	5.196	4.029
Giraldo	97	4.188	3.992
Carolina	168	3.971	3.552
San José de La Montaña	173	3.103	3.401
Olaya	91	2.916	3.310
Concepción	169	4.509	3.284
Abriquí	290	2.173	2.128

Fuente: Elaboración propia Basada en fuentes de IGAC y DANE

De acuerdo con la tabla presentada anteriormente, Rionegro se encuentra dentro de los diez municipios con mayor población de Antioquia (124.216 habitantes). El más poblado

es Medellín (2.508.452 habitantes) mientras que el menos poblado es Abriaquí con 2.019 habitantes. En términos de área, y según cifras de la Gobernación de Antioquia, Rionegro ocupa el puesto 83 (198 km²) dentro del departamento. El municipio más extenso de Antioquia es Turbo (3090 km²) mientras que el menos extenso es Sabaneta con 15 km².

La densidad vial del municipio de Rionegro es el doble que la del Departamento de Antioquia y la segunda más elevada para las ciudades de más de 100.000 habitantes de dicho departamento, tan solo superado por Itagüí, como puede verse en la Tabla 2.

Tabla 2 Densidad vial para el municipio de Rionegro

ITEM	MUNICIPIO	TOTAL LONGITUD VIAL (km)	EXTENSIÓN POR MUNICIPIO (km ²)	DENSIDAD VIAL TOTAL (km/km ²)
VÍAS	MEDELLÍN	105,23	387	0,27
	BELLO	8,65	151	0,26
	ITAGÜÍ	13,53	17	0,80
	ENVIGADO	25,15	51	0,49
	APARTADÓ	81,42	607	0,13
	TURBO	430,81	3.090	0,14
	CAUCASIA	349,61	1.058	0,33
	RIONEGRO	126,71	198	0,64
	TOTAL DEPARTAMENTO	18.135,90	62.799	0,29

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Gobernación de Antioquia (<http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/20-13-2-densidad-vial-por-categoria-en-los-municipios-de-antioquia-2015>).

Se puede concluir al respecto, que el crecimiento de poblaciones urbanas del departamento, además de estar condicionado por las conexiones terrestres cercanas, es dependiente de la relación y la cercanía que tenga con Medellín.

1.3.2 Nivel Metropolitano: Relación territorial de Los Tres Valles, Medellín-Rionegro y Valle de San Nicolás

La ubicación estratégica del territorio antioqueño ha generado relaciones importantes a nivel metropolitano que impactan en el Municipio, en esta escala se encuentran:

Los Tres Valles

Los Valles de Occidente Cercano, Aburrá y San Nicolás conforman la zona conocida como Los Tres Valles. Como se muestra en la Figura 10, los principales centros urbanos a nivel departamental están contenidos en esta subregión: Medellín (Aburrá), Santafé de Antioquia (Occidente Cercano) y Rionegro (San Nicolás) se han visto especialmente beneficiados por su posición geoestratégica que, sumado a la ocupación en el territorio Antioqueño y a las dinámicas urbanas y económicas, los han convertido en puntos estratégicos en términos de competitividad en la escala nacional.

La importancia a nivel nacional de los 3 Valles tiene su origen en la conexión de las áreas metropolitanas de:

- Bogotá-Región (con los municipios de borde)
- Medellín-Valle de Aburrá

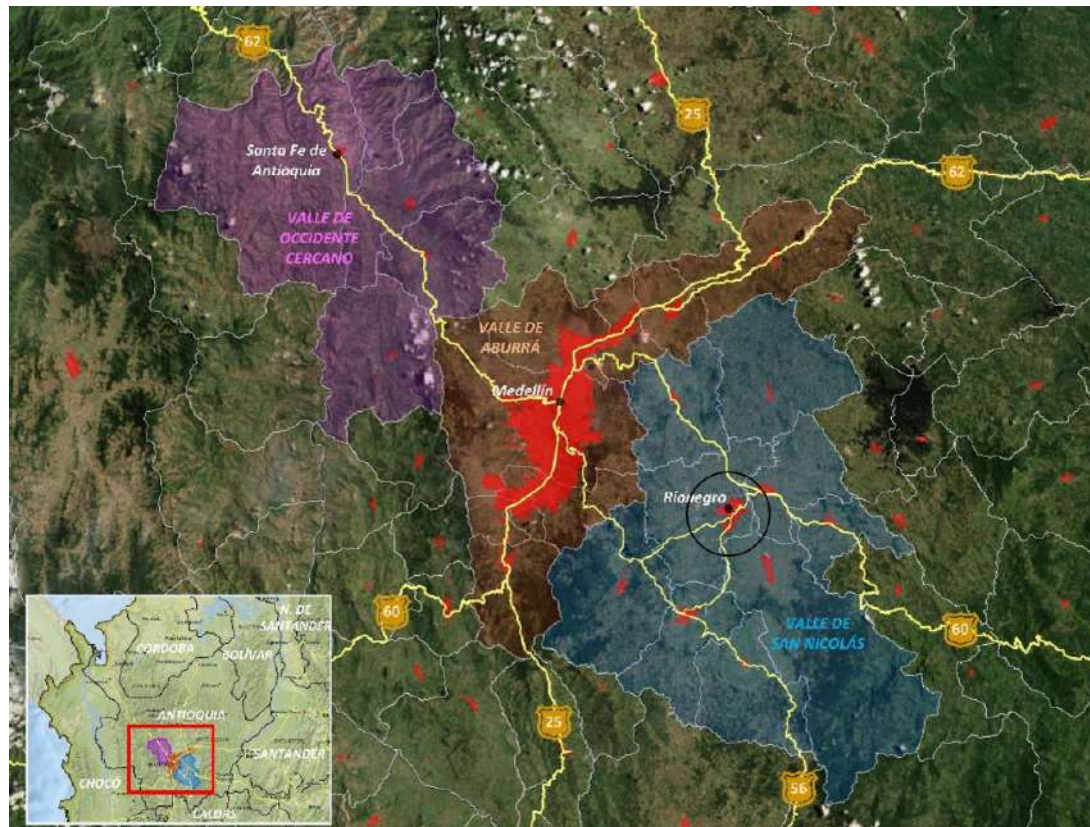
En el caso del área metropolitana Medellín-Valle de Aburrá, este sector se ha consolidado como el articulador de las vías terrestres colombianas, ya que es paso obligado para el transporte de bienes entre los puertos de Colombia (Buenaventura, Cartagena, Barranquilla y Santa Marta) y la capital del país. Así mismo, al unirse los 3 Valles conforma una red más amplia dentro de una extensión territorial de 414.055 ha.

Estas áreas son claves por ser corredores de importación y exportación de servicios que generan grandes flujos de ingresos a la Nación, por ende, es fácil reconocer la relevancia como piezas fundamentales de la estructura territorial de Colombia. Igualmente, existen grandes equipamientos que alberga el territorio como el Aeropuerto Internacional José

María Córdova, el segundo de mayor importancia para el país, y que ha supuesto un polo de desarrollo importante, en especial para los Valles de San Nicolás y de Aburrá. Adicionalmente, Los Tres Valles presentan dinámicas de funcionamiento en conjunto, donde se pueden apreciar distintos flujos entre los valles que, al complementarse entre sí, potencian la región en el ámbito económico. Entre estas dinámicas, se encuentran flujos del sector agropecuario, de servicios públicos como el agua y poblacionales de orden laboral, turístico, educativo y de salud. En este sentido, se entiende que los trazados viales que conectan los valles son los articuladores de mayor importancia a esta escala.

Así mismo, es importante mencionar que, si bien existe una relación entre los Tres Valles, las condiciones de la región permiten ver en la actualidad una relación más desarrollada entre el Valle de Aburrá y San Nicolás, esto debido principalmente a la ubicación del Aeropuerto José María Córdova y a la tendencia del Valle de Aburrá de priorizar su conectividad con Bogotá – Región por sobre la conexión con los puertos de occidente. No obstante, se destaca el potencial de Los Tres Valles para el desarrollo de la economía nacional y, por tanto, del territorio antioqueño del cual hace parte Rionegro.

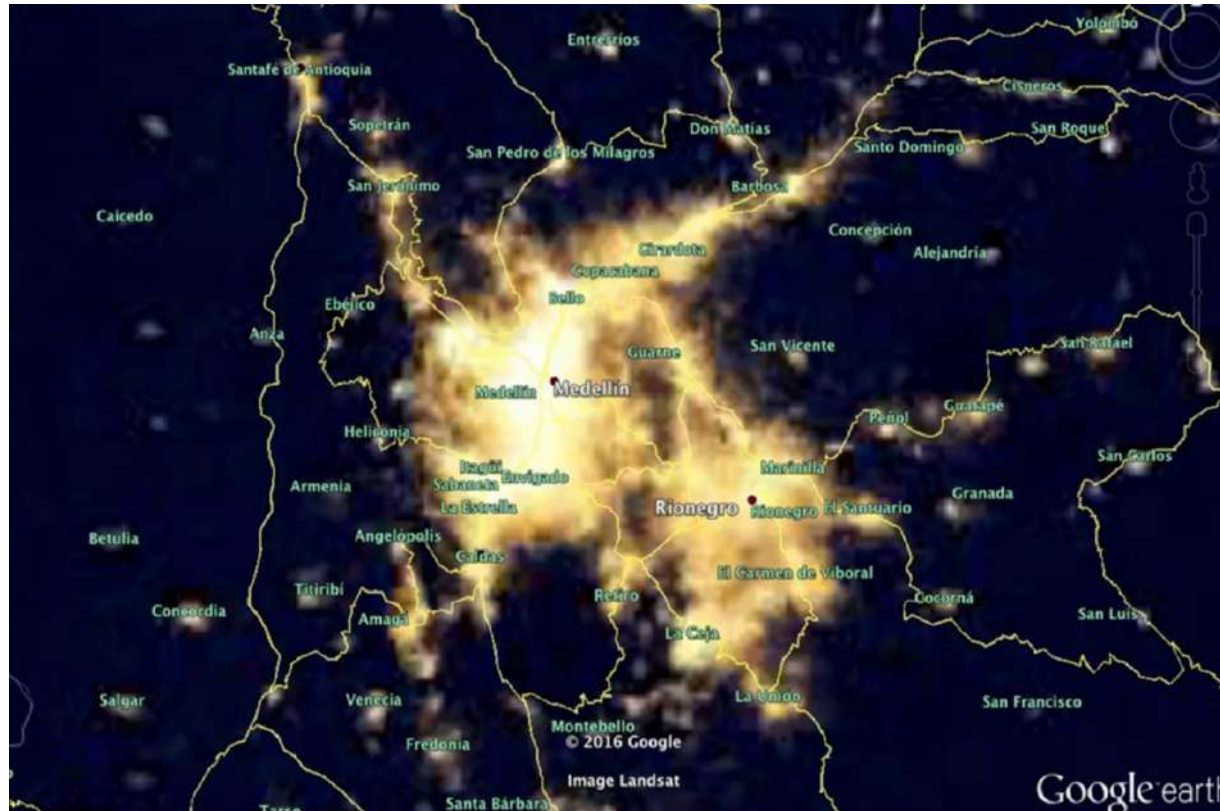
Figura 10 Los Tres Valles y sus Núcleos Urbanos



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 11, se observa la vista nocturna de los Tres Valles, genera interés ver la relación entre el área metropolitana del Valle de Aburrá y el Valle de San Nicolás en donde el territorio presenta mayor interacción, especialmente por la relación de servicios que presta el municipio de Rionegro a Medellín (aeropuerto, cultivos de flores, empresas, sedes logísticas). Además del tránsito de habitantes por actividades laborales y viajes dentro de la región.

Figura 11 Vista Nocturna del Valle de Aburrá y Valle de San Nicolás



Fuente: Elaboración propia

A manera de conclusión, se puede afirmar que el desarrollo del Municipio de Rionegro está íntimamente ligado al desarrollo regional de Los Tres Valles: su posicionamiento en el plano nacional avanzará en la medida en que Aburrá, Occidente Cercano y San Nicolás mantengan y fortalezcan sus relaciones.

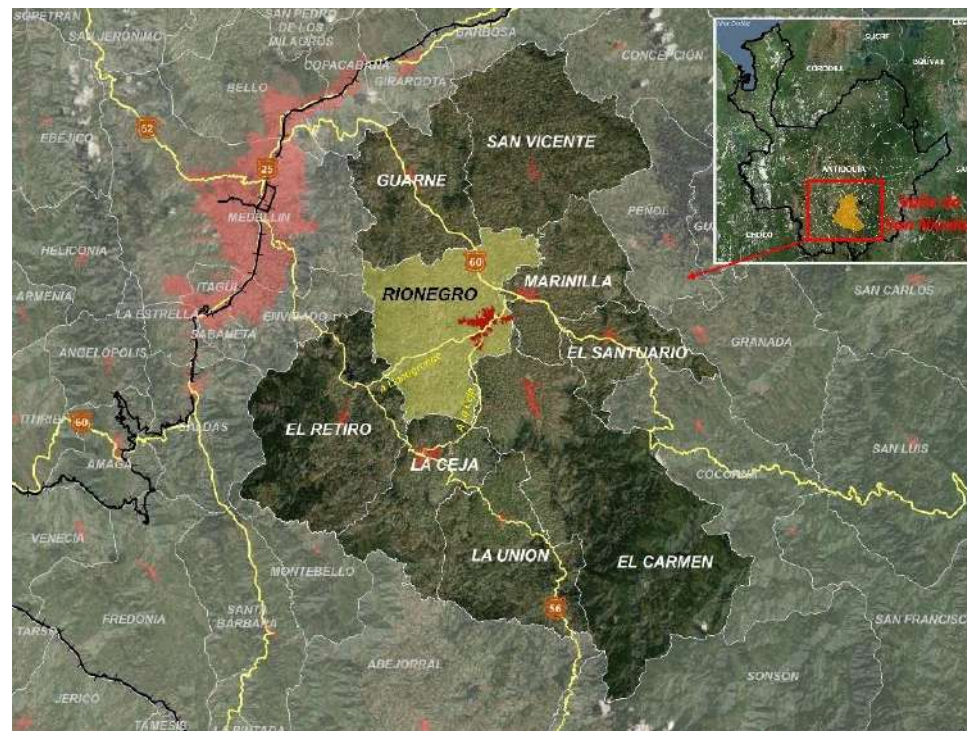
Valle de San Nicolás

El Valle de San Nicolás es una subregión geográfica ubicada en el Altiplano Oriental, dentro del Oriente Antioqueño, comprendida por los municipios de El Carmen de Viboral (448 km²), El Santuario (75 km²), El Retiro (243 km²), Guarne (151 km²), La Ceja (131 km²), La Unión (198 km²), Marinilla (115 km²), Rionegro (196 km²) y San Vicente (243 km²), cuya sumatoria de área total corresponde a 1800 km² aproximadamente y como se puede ver en la Figura 12, esta subregión está delimitada por el norte por los municipios de Copacabana, Barbosa, Girardota y Concepción. Por el occidente limita con Medellín, Caldas y Envigado, por el sur con Santa Bárbara, Montebello, Abejorral y Sonsón, y por el oriente con Cocorná, Granada y El Peñol.

Aunque el Valle de San Nicolás (también conocido como El Altiplano) no está establecido dentro de la división político-administrativa del Oriente Antioqueño, su territorio supone un funcionamiento de ciudad-región, cuyo núcleo urbano es la Cabecera Municipal de Rionegro. En este sentido, el casco urbano alberga una población flotante (trabajadores) que reside en los demás municipios de la región (Marinilla, La Ceja, El Retiro etc.), que cumplen la función de “pueblos dormitorio”.

Dentro de la región de Los Tres Valles, San Nicolás destaca por su potencial agrícola, marcado por la aptitud de sus tierras y clima para el cultivo, la facilidad en la captación de agua (especialmente en Guarne) y por los trazados viales que permiten el fácil transporte de productos tanto al Departamento de Antioquia como al resto del país. En esta medida, contar con el equipamiento más importante a nivel departamental (Aeropuerto José María Córdova) también es un factor clave que permite tanto el desarrollo económico del territorio, como mantener a Rionegro como la centralidad del mismo. En este sentido, el valle abastece a Rionegro, que a su vez abastece al resto del territorio antioqueño.

Figura 12 Valle de San Nicolás



Fuente: Elaboración propia según datos de www.cornare.gov.co

A manera de síntesis, y como se puede ver en la Figura 13, el altiplano en donde se encuentra el municipio consta de un área primordialmente rural, con Rionegro como centro urbano influenciado por los municipios cercanos y la presencia del Aeropuerto Internacional José María Córdova.

Figura 13 Vista Aérea Valle de San Nicolás



Fuente: Elaboración propia

Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Creada en 1980 bajo la Ordenanza Departamental N. 34, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) está conformada por:

- Medellín: la capital de Antioquia ejerce el rol de ciudad núcleo.
- 9 municipios que conforman el Valle de Aburrá: Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Envigado, Itagüí, La Estrella, Sabaneta y Caldas.

El AMVA (ver Figura 14) está definida legalmente como entidad administrativa, lo cual le permite planificar el territorio dentro del perímetro de 1.152 km² (340 km² de suelo urbano y 812 km² de suelo rural). En el tema urbano es importante destacar que el área depende de las dinámicas que pasan a su alrededor, de allí que la relación con el Municipio

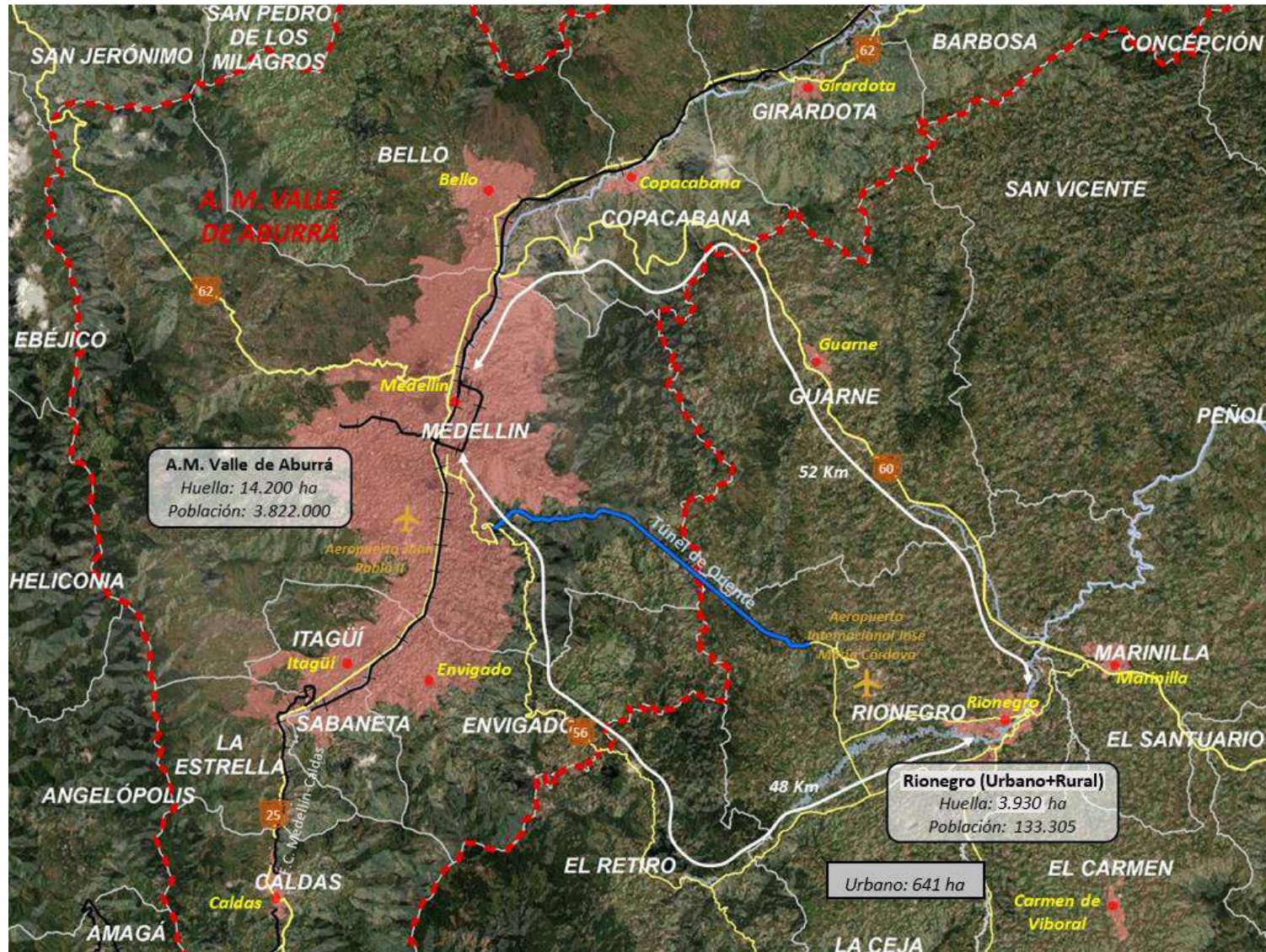
de Rionegro es clave por la influencia del Aeropuerto Internacional José María Córdoba, el eje de conexión entre Medellín y Bogotá (Ruta 56), el Túnel de Oriente y las actividades de soporte industrial y de servicios que se generan en la región.

Adicionalmente, es importante mencionar que el territorio rural del municipio ha sido ocupado en función de las necesidades de la clase alta proveniente del Valle de Aburrá: el territorio cuenta con una superficie de 1.925 ha de vivienda rural, correspondiente mayoritariamente a vivienda campestre de clase alta, cuyos propietarios utilizan como casas de descanso o segunda vivienda. En este sentido, se identifica una dinámica de flujos poblacionales que se intensifica en días de descanso y que tiene su mayor presencia en las veredas de Llanogrande, Tres Puertas y Chipre, ubicadas al suroccidente de la cabecera.

Por tanto, resulta relevante interrelacionar el desarrollo territorial del Valle de Aburrá con el del Municipio de Rionegro. Esto en la medida en que existe una interdependencia de ambas partes, por lo cual la planeación conjunta resultaría beneficiosa para los dos territorios en cuestión.

Como se puede en la Figura 14, el AMVA cuenta con una huella, es decir una ocupación de su territorio, de 14.200 ha equivalente aproximadamente a 4,13 veces el tamaño de la huella de Rionegro.

Figura 14 Esquema Área Metropolitana del Valle de Aburrá y sus alrededores

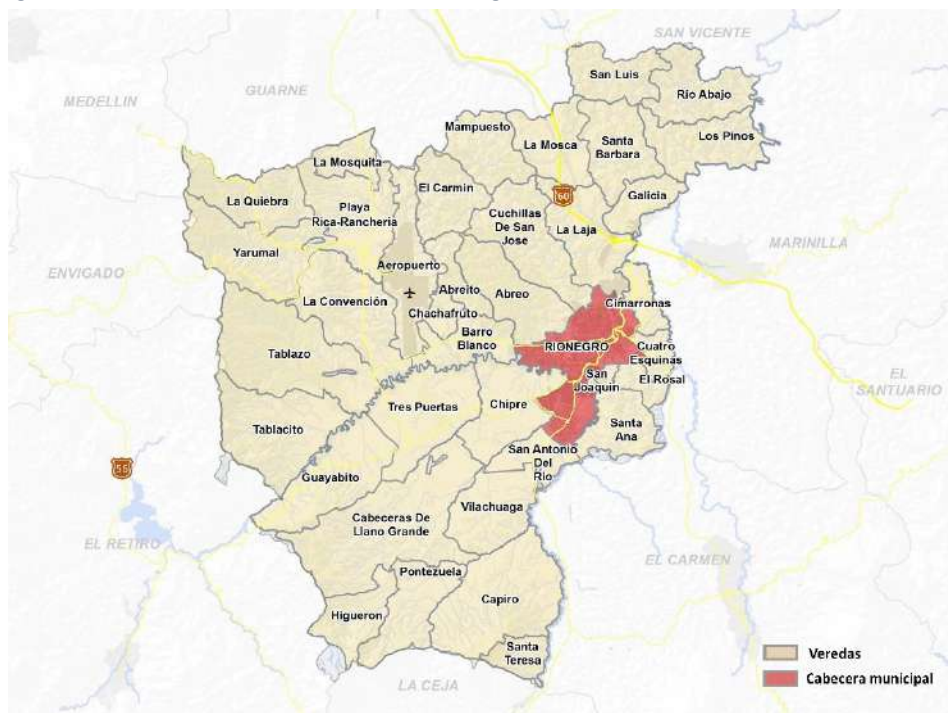


Fuente: Elaboración propia (Las áreas de Rionegro corresponden a la digitalización de IDOM en la cual la totalidad del municipio corresponde a: Huella Urbano 641 ha + Huella Rural 3289 ha= 3.930 ha).

1.3.3 Nivel Municipal: Rionegro (Rural)

El Municipio de Rionegro se ubica en el altiplano de la Cordillera Occidental, al occidente del Oriente Antioqueño: como se ilustra en la Figura 15, limita hacia el oriente con los Municipios de El Carmen de Viboral y Marinilla, al norte con San Vicente Ferrer y Guarne, al occidente con Medellín (Valle de Aburrá) y El Retiro, y hacia el sur con la Ceja del Tambo.

Figura 15 División Político-Administrativa de Rionegro



Fuente: Elaboración propia

En términos de extensión el Plan de Desarrollo “Rionegro, Tarea de Todos” arroja un área de 19.572 ha para el municipio, mientras que la cifra oficial de la Gobernación de Antioquia es de 19.800 ha.

El Municipio se encuentra dividido en 4 Corregimientos (Norte, Centro, Occidente y Sur), que a su vez están subdivididos en Veredas (total de 36). Adicionalmente, mediante el

Acuerdo 032 de 2016, el municipio distingue, a escala de corregimiento, la Cabecera Municipal, en la cual se encuentra el área urbana de Rionegro y se ubica al oriente del municipio, rodeado por los Corregimientos Sur, Centro (al occidente) y Norte.

Cabe mencionar que los corregimientos y sus respectivas veredas son de carácter primordialmente rural, mientras que la Cabecera Municipal alberga el mayor porcentaje de suelo urbanizado. Adicionalmente, su inventario de vías está conformado por 64 km de vías primarias, 26 km de vías secundarias y 224 km de vías terciarias, para un total de 314 km de vías terrestres (cifras oficiales del Plan de Desarrollo), lo cual, como se mostró anteriormente en la Tabla 2, resulta en la mayor densidad vial entre los municipios de Antioquia.

A continuación, se muestra la Tabla 3, donde se enumeran las Veredas pertenecientes a los cuatro Corregimientos que las contienen.

Tabla 3 Corregimientos Rurales y Veredas del Municipio de Rionegro

Corregimientos	Veredas
Sur o Gilberto Echeverri Mejía	Cabeceras de Llano Grande
	El Higuero
	Pontezuela
	El Capiro
	Santa Teresa
	Tres Puertas
	Guayabito
	Vilachuaga
	El Rosal
	Santa Ana
	San Antonio
Occidente o José María Córdova Muñoz	Chipre
	El Tablazo
	Tablacito
	La Mosquita



	La Quebra
	Playa Rica
	Ranchería
	Yarumal
	Aeropuerto
Centro o Casimiro García	La Convención
	El Carmín
	Cuchillas de San José
	Abreito
	Abreo
	Cachafruto
	Barro Blanco
Norte o Néstor Esteban Sanint Arbeláez	Mampuesto
	La Mosca
	La Laja
	Cimarrona
	San Luis
	Río Abajo
	Santa Bárbara
	Los Pinos
	Galicía

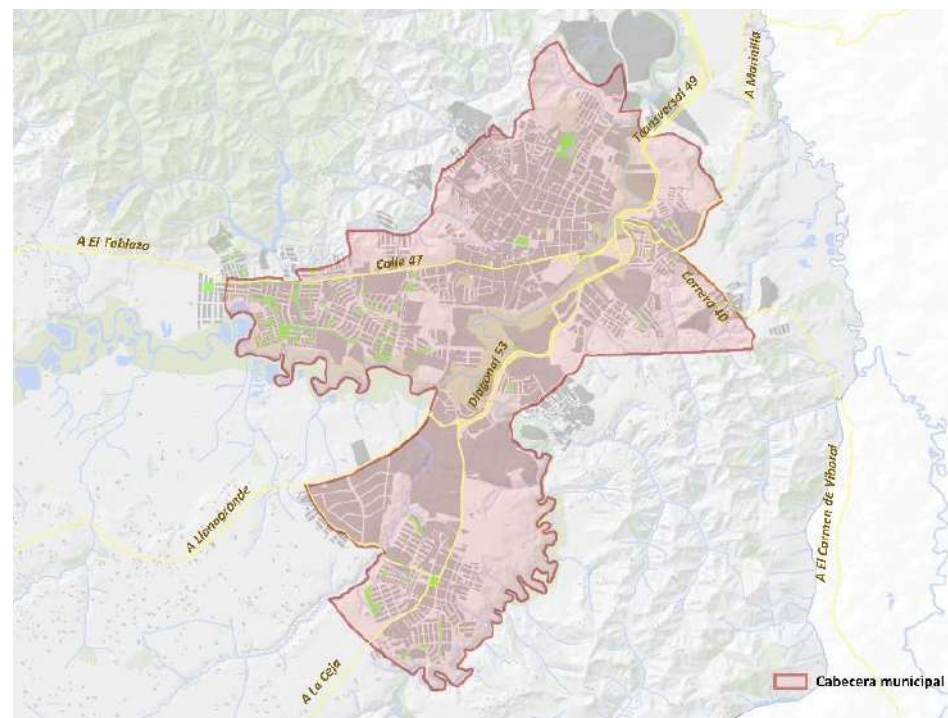
Fuente: Elaboración propia según datos de la Alcaldía de Rionegro

1.3.4 Nivel Cabecera: Rionegro (Urbano)

La Cabecera Municipal de Rionegro (ver Figura 16), es considerada el eje comercial e industrial del Oriente Antioqueño gracias a la consolidación de su actividad económica a través de su industria, comercio, construcción y banca. Adicionalmente, el área urbana presenta potencial turístico gracias a su cercanía con Llanogrande, Comfama, Tutucán y San Antonio, así como los múltiples hitos históricos y de interés cultural que alberga la cabecera.

El área urbana corresponde 736 ha (707,50 ha según el acuerdo 056 de 2011 más 29,46 ha según la incorporación del Acuerdo 028 de 2016) más el área a incorporar en la revisión POT que corresponde a 105 ha adicionales según cifras oficiales de la Secretaría Municipal de Planeación de Rionegro y el Documento Memoria Justificativa Revisión POT del municipio de Rionegro (Acuerdo 056 de 2011) Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas en sus páginas 257 y 263.

Figura 16 Cabecera Municipal Rionegro



Fuente: Elaboración Propia

La Cabecera Municipal se divide en cuatro Comunas: Liborio Mejía, San Antonio, Monseñor Alfonso Uribe Jaramillo y El Porvenir. Cada comuna está subdividida en los barrios que conforman la ciudad. La Tabla 4 muestra las comunas y sus respectivos barrios consolidados.

Tabla 4 Comunas y Barrios de Rionegro

Comunas	Conformación Barrios
Liborio Mejía	Belchite
	El Centro
	Alto del Medio
	El Hospital
San Antonio	El Faro
	San Antonio
	Gualanday
Monseñor Alfonso Uribe Arbeláez	Cuatro Esquinas
	Santa Ana
El Porvenir	El Porvenir

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Alcaldía de Rionegro

Como se ilustra la Figura 17, se ha iniciado un proceso de densificación a través de la construcción de vivienda en altura para suplir el déficit en el mercado inmobiliario surgida del crecimiento poblacional. Cabe mencionar que esta estrategia se está dando únicamente en las zonas periurbanas de la cabecera. Las zonas consolidadas, sin embargo, han mantenido la horizontalidad característica del casco urbano.

Además de la oferta de vivienda, el área urbana del Municipio de Rionegro ha generado una vocación orientada a los servicios, especialmente del sector de la salud, que atiende las necesidades de la población local, departamental e incluso a nivel de país y del extranjero. En este ámbito destaca el Centro Especializado San Vicente Fundación, ubicado sobre la vía Llanogrande – Aeropuerto.

Figura 17 Vista Aérea de Rionegro



Fuente: Donaldo Zuluaga

Adicionalmente, las zonas aledañas al aeropuerto se han transformado gradualmente en lugares para el establecimiento de parques industriales como la Zona Franca, en zonas aledañas al aeropuerto José María Córdova. Por otra parte, sobre el costado occidental de la cabecera, la Compañía Nacional de Chocolates y otras edificaciones de orden industrial se han establecido sobre la vía a Marinilla. El desarrollo industrial ha venido acompañado de un alto crecimiento poblacional, así como de una mayor población flotante proveniente de municipios cercanos por razones de trabajo. En este sentido, el Oriente Antioqueño funciona por Ordenanza como una subregión de Antioquia donde el Municipio de Rionegro, y principalmente la cabecera, concentra servicios y actividades económicas, de las cuales se benefician los municipios y poblaciones aledañas.

1.4 DEFINICION DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

El proceso de definición del ámbito de estudio ha tenido en cuenta las circunstancias geográficas de Rionegro, tales como su situación dentro del Valle de San Nicolás y su relación con el Río Negro, además de la influencia del área metropolitana del Valle de Aburrá. De igual manera, se incluyen los proyectos de infraestructura de impacto nacional, como los megaproyectos del Aeropuerto Internacional José María Córdova y el Túnel de Oriente, y las Vías Nacionales 56 y 60, que tienen influencia directa sobre el desarrollo y crecimiento urbano del municipio.

Así mismo, se tuvieron en cuenta los límites administrativos de la Cabecera Municipal. En este sentido, la huella urbana en 2050, horizonte temporal de este estudio, puede desbordar los límites administrativos hacia otras veredas como Chipre, Barro Blanco, Cuchillas de San José y Abreo. De esta forma, será necesario estudiar la relación de la Cabecera con el entorno inmediato, así como las dinámicas regionales y globales que inciden en el crecimiento a largo plazo.

1.4.1 Ámbito Estudio de la Huella

El ámbito de la huella actual del municipio que será analizado en el Estudio de Crecimiento Urbano comprende las 4 comunas que actualmente funcionan dentro del casco urbano mediante el Acuerdo 032 de 2016; se trata de una superficie de 707 ha de suelo urbano y 383 ha de suelo de expansión para el año 2016 (cifras de Secretaría de Planeación), cifra que será contrastada con la digitalización realizada por IDOM.

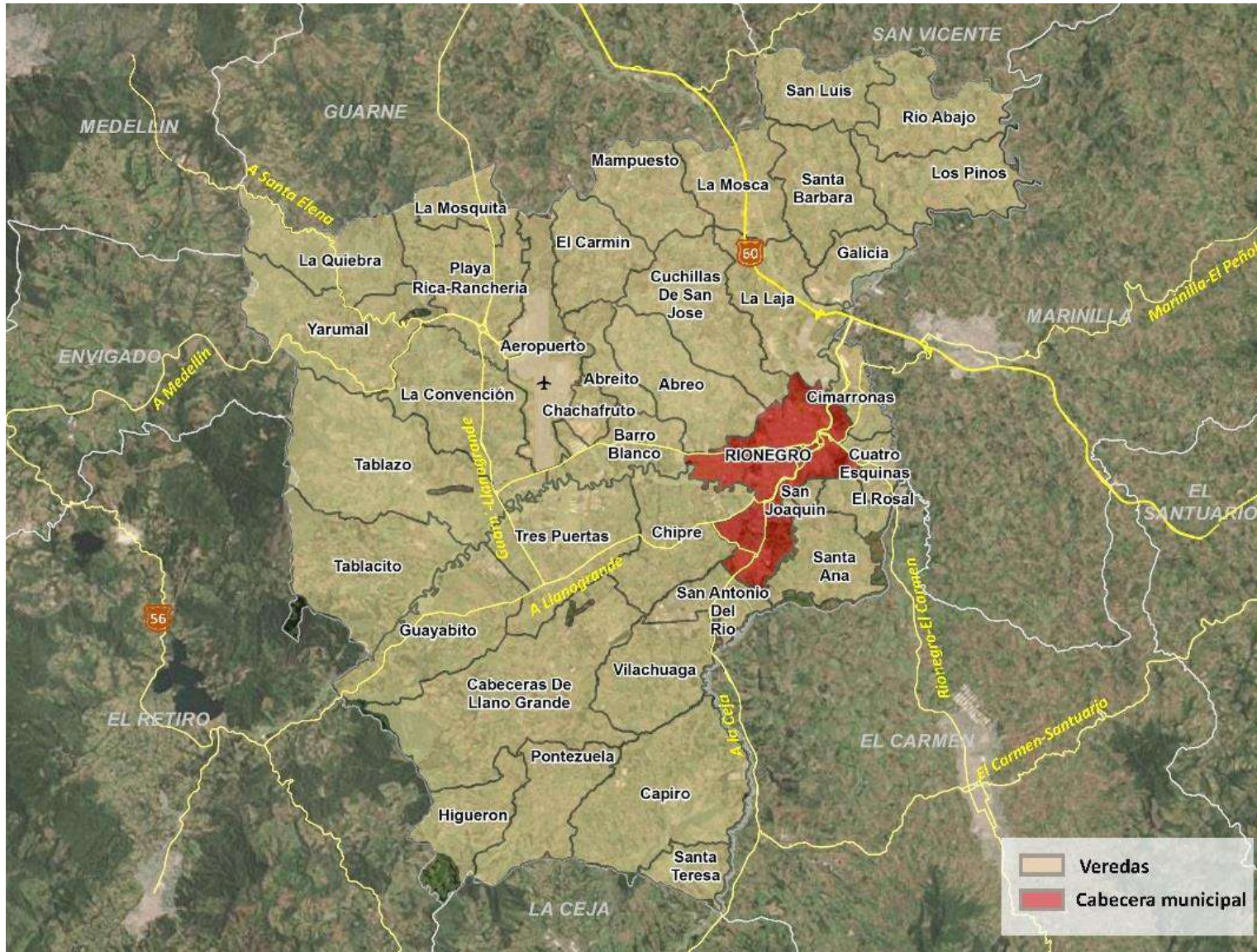
Sin embargo, se entiende que, dadas las condiciones del territorio, la expansión urbana está fuertemente ligada y condicionada al desarrollo rural del municipio. La definición de suelos urbano, periurbano y rural, y la relación que se establezca entre estos, marcará el crecimiento de la huella urbana y en especial las zonas que se podrán utilizar para el crecimiento urbano de Rionegro.

Por lo tanto, se hace indispensable contemplar dentro del estudio las zonas que han presentado mayor desarrollo en los últimos años y que serán analizadas por marcar directrices para el crecimiento de la huella urbana:

- **Zona Norte:** el trazado de la Vía Nacional 60 (Medellín – Bogotá) se encuentra a 1,95 km del casco urbano. Esta importante vía de conexión terrestre ha implicado el desarrollo de conjuntos de vivienda en la Vereda La Laja a lo largo de la carrera 47 (vía a Galicia), que resultan atractivas en el mercado por la facilidad de acceso y el menor costo del suelo.
- **Zona Occidente:** el Aeropuerto Internacional José María Córdova y su conexión vial con Rionegro ha generado importantes desarrollos industriales como la Zona Franca en la Vereda Barro Blanco, la cual también ha recibido importantes desarrollos de vivienda.
- **Zona Suroccidente:** con la carretera a Llanogrande, el municipio se ha urbanizado a través de conjuntos de vivienda campestre en las Veredas de Chipre y Tres Puertas. De esta forma el territorio se ha conformado a partir de suburbios para estratos altos en su mayoría, provenientes del Valle de Aburrá.
- **Zona Sur:** El barrio de San Antonio, originalmente un núcleo externo dentro del municipio está sufriendo un proceso de conurbación mediante el desarrollo de proyectos inmobiliarios sobre el eje de la carrera 55ª. La Alcaldía, y el POT reconocen esta zona como parte de la cabecera, por lo cual se incluye dentro del grupo de transición de huella urbana continua. Sin embargo, debido a su influencia sobre el mercado inmobiliario en zonas no urbanizadas sobre la carretera mencionada previamente, este barrio se incluye dentro de las zonas de influencia para la huella.

En la Figura 18, se muestra el Municipio de Rionegro, el cual incluye el ámbito de estudio de la huella y las zonas de impacto mencionadas anteriormente, entendidas a una mayor escala. Dichas zonas serán analizadas dentro del diagnóstico territorial que se presentará en capítulos posteriores y serán atendidos dentro de la elaboración de los escenarios de crecimiento urbano propuestos. De esta manera, se amplía el alcance del estudio según las necesidades puntuales que presenta el territorio municipal.

Figura 18 Ámbito de Estudio de la Huella de Rionegro



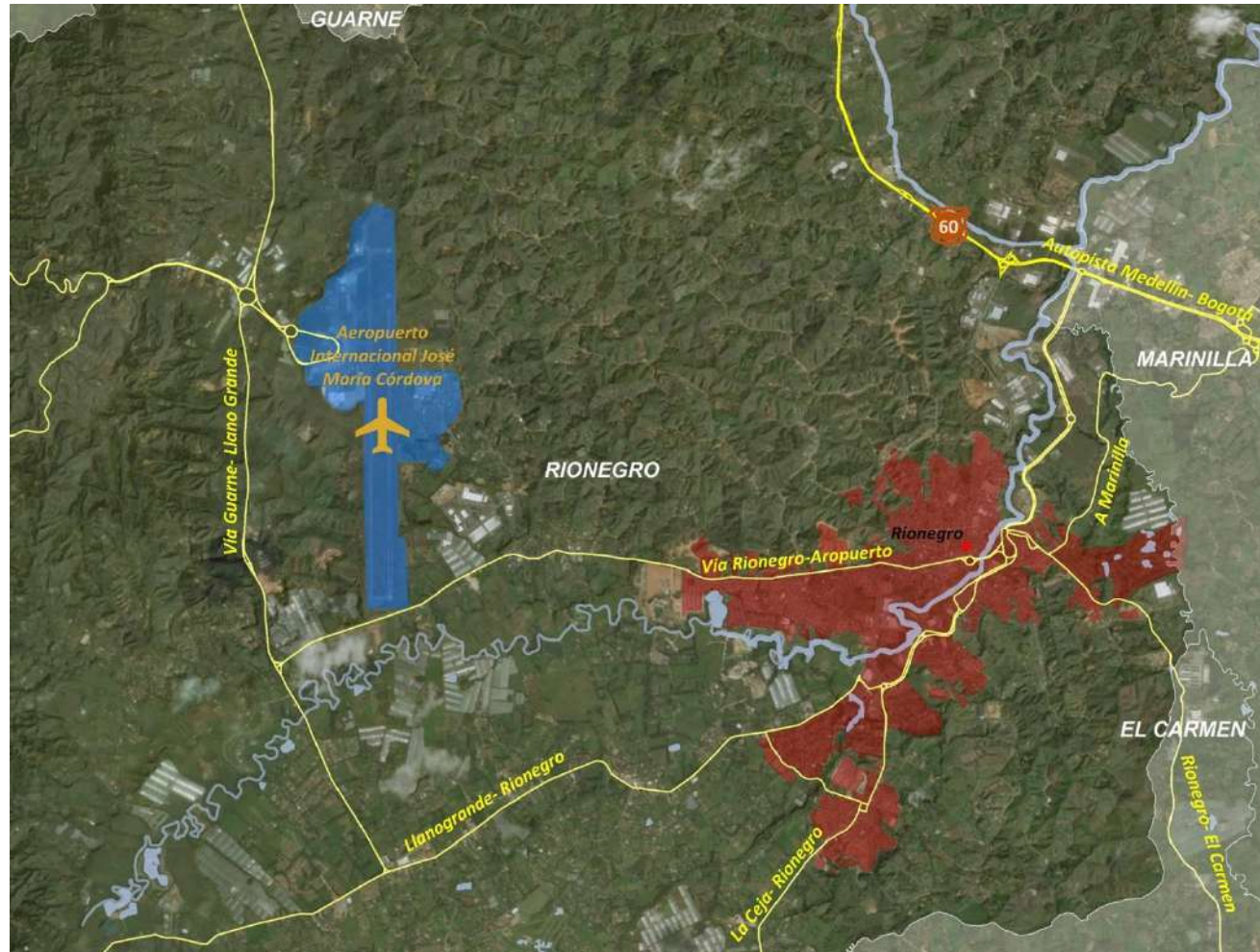
Fuente: Elaboración propia



1.4.2 Ámbito de Influencia Directa

El ámbito de influencia directa se muestra en la Figura 19, y corresponde al área urbana o rural que marca las directrices para el ordenamiento territorial de Rionegro.

Figura 19 Ámbito de Influencia Directa Municipio de Rionegro



Fuente: Elaboración propia

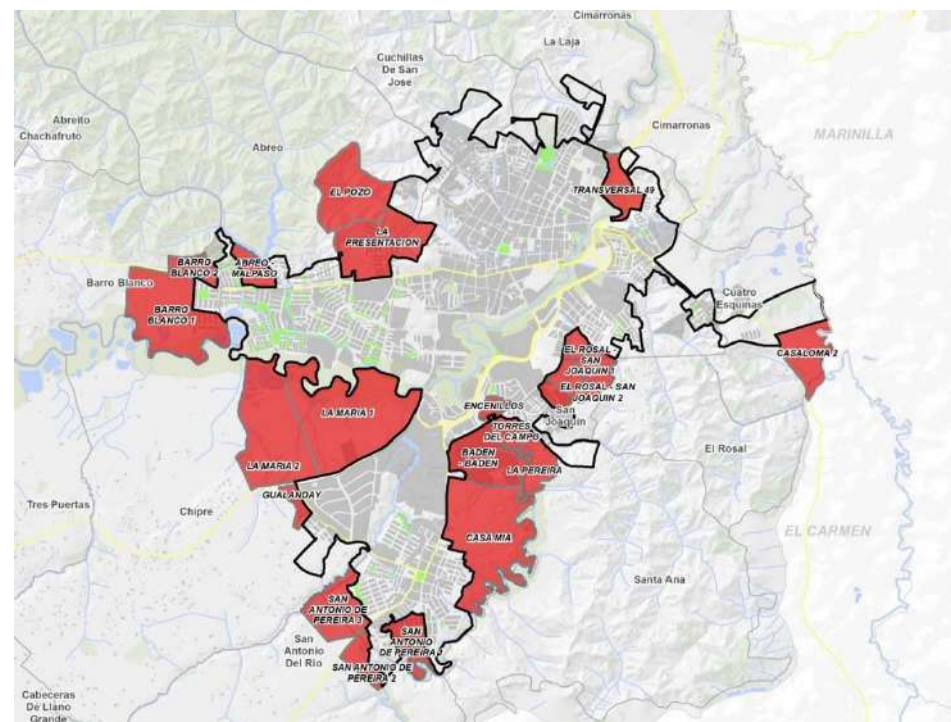


A continuación, se enumeran las diferentes zonas que abarca el área de influencia, las cuales serán importantes condicionantes para el ordenamiento territorial municipal y el crecimiento urbano de la cabecera.

- **Aeropuerto Internacional José María Córdova:** es el segundo aeropuerto más importante del país, por lo que su ubicación a 3 km de Rionegro supone un polo de desarrollo alrededor del cual se ha urbanizado progresivamente el territorio. La carretera a El Tablazo, que conecta con el aeropuerto, se ha convertido en un eje de desarrollo de usos industrial y dotacional, que a su vez obligan al crecimiento inmobiliario y de vivienda de la cabecera.
- **Medellín:** entender la relación con la capital de Antioquia se antoja fundamental. Rionegro sirve a Medellín como “pueblo dormitorio”, por lo cual la expansión urbana se desenvuelve en función del crecimiento económico de Medellín. Las veredas de Tres Puertas, Llanogrande, Barro Blanco y Chipre son zonas susceptibles al desarrollo de vivienda campestre al servicio de Medellín, y el adecuado manejo de las mismas es fundamental para el correcto crecimiento urbano del Valle de San Nicolás.
- **Veredas aledañas a la Cabecera Municipal:** entre estas se encuentran La Laja, Cuchillas de San José, Abreo, y Barro Blanco, las cuales sirven de “poblados dormitorio” a la cabecera. Generalmente a través de vivienda campestre, el territorio rural del Municipio está siendo ocupado a un ritmo acelerado.
- **Municipios Aledaños:** Existe una alta población flotante, proveniente de otros municipios y que se desplaza hasta Rionegro, principalmente por razones laborales. Esta condición obliga a planificar el crecimiento urbano del municipio de tal manera que pueda cumplir a cabalidad con la demanda poblacional. Así mismo, al consolidarse su tendencia hacia la vocación de servicio (especialmente de salud), Rionegro debe crecer en su oferta cualitativa y cuantitativa de manera adecuada.
- **Desarrollos Industriales:** El aeropuerto y la cercanía con vías de orden nacional como la carretera Medellín – Bogotá convierten al municipio en una zona atractiva para el asentamiento de industrias. Además de la Zona Franca aledaña al aeropuerto, se presentan expansiones industriales importantes sobre la vía a Marinilla, como es el caso de la Compañía Nacional de Chocolate, ubicada en el Módulo de Actividad Múltiple, y Coltejer.
- **Río Negro:** Históricamente, el Río Negro ha supuesto un eje que crea polaridad en el territorio: su paso por la ciudad fracciona el espacio urbano y ha evitado la

expansión de la huella urbana entre los barrios El Porvenir y Gualanday, territorio que actualmente está ocupado por el sector agroindustrial (floricultura) y que corresponde a la zona más importante de expansión urbana de la cabecera (ver Figura 20). Por lo tanto, solucionar la relación cuerpo de agua – ciudad resulta fundamental para el adecuado crecimiento de la huella.

Figura 20 Suelo de Expansión Urbana de Rionegro



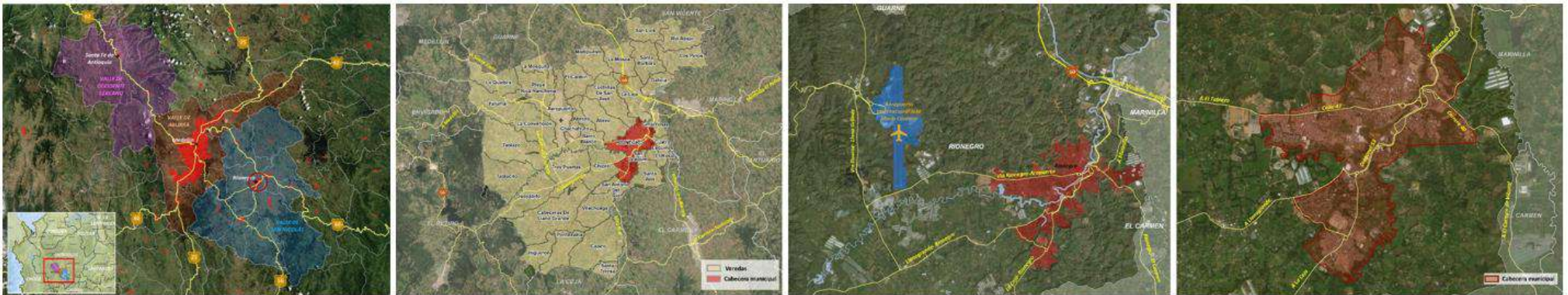
Fuente: Elaboración propia

1.4.3 Aproximación Multiescalar

El Estudio de Crecimiento Urbano propone una aproximación de lo general a lo particular, dadas las condiciones a nivel territorial es fundamental considerar diferentes escalas de trabajo, tal como se muestra en la Figura 21.

1. **Escala de los 3 Valles:** Es importante comprender el territorio a partir de la dinámica y relación existente entre El Valle de Occidente Cercano (Santa Fe de Antioquía), El Valle de Aburrá (Medellín) y El Valle de San Nicolás (Rionegro).
2. **Escala del Municipio de Rionegro Rural:** es determinante por la importante ocupación del suelo (vivienda rural, vivienda campestre, presencia de invernaderos).
3. **Escala próxima de Suelo Urbano y Suburbano:** en donde se da la relación con el Aeropuerto Internacional José María Córdova, zonas logísticas, empresas, sector industrial, invernaderos, vivienda campestre y equipamientos que generan una relación con la huella urbana continua de Rionegro.
4. **Escala Huella continua de Rionegro:** concentración de las principales actividades urbanas y origen del territorio desde su primer asentamiento. Así mismo es el principal centro de actividades económicas de la región del Valle de San Nicolás.

Figura 21 Aproximación Multiescalar



Fuente: Elaboración propia

Como resultado de la aproximación multiescalar, el estudio de Crecimiento Urbano de Rionegro busca resaltar las diferentes dinámicas presentes en el territorio desde la amplitud de los 3 Valles hasta la ocupación en la cabecera urbana. Este análisis nutrirá en profundidad la etapa de diagnóstico urbano del municipio de Rionegro que a su vez son insumo para el contraste de información con los actores principales (multiescales) y que definirán la planificación de la ciudad en el horizonte 2030 y 2050.

2. DIAGNÓSTICO Y CRECIMIENTO URBANO

2.1 ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE LA HUELLA URBANA

2.1.1 Resumen Análisis Crecimiento Histórico

El análisis de la huella urbana se realizará mediante el estudio de tres fuentes principales:

- Mapas históricos de Rionegro. Recopilados de fuentes escritas como publicaciones del Museo de Historia, el Banco de La República y el Archivo Histórico de la Casa de la Convención, así como algunas aerofotografías del IGAC.
- Imágenes satelitales LANDSAT. Se tiene en cuenta la base de datos de información disponible del crecimiento urbano mediante este tipo de imágenes satelitales.
- Bibliografía facilitada por los actores durante la misión 0, especialmente los Documentos de Soporte Técnico del PEMP Centro Histórico de Rionegro 2016 y la propuesta de delimitación del polígono S1 – C1 del Centro Histórico elaborado por el arquitecto Santiago Jaramillo (Maestría en Rehabilitación Arquitectónica), con quién se realizó una reunión con contraste y aportes al tema histórico.

La revisión histórica se realiza teniendo en cuenta los períodos y fechas de mayor importancia para el municipio, al igual que la disponibilidad de registros cartográficos o mapas históricos para el proceso de digitalización de la huella urbana. Los períodos trabajados se enumeran a continuación:

- Siglo XVI PERIODO CONQUISTA (1542, 1581)
- Siglo XVII PERIODO COLONIAL (1669)
- Siglo XVIII PERIODO COLONIAL (1728, 1786)
- Siglo XIX (Huellas de 1808, 1816, 1852)
- Siglo XX (Huellas de 1930, 1968, 1982)
- Siglo XXI (Huellas de 2000, 2005, 2017)

Para cada período se aportaron datos estadísticos del crecimiento poblacional, así como el crecimiento de la huella urbana de la ciudad y las tasas de crecimiento anual, provenientes de las fuentes bibliográficas mencionadas anteriormente, así como del DANE para los años más recientes. Además, se estudia la densidad poblacional con el fin de analizar la relación entre el crecimiento de la huella urbana y el crecimiento poblacional.

Siglo XVI

La primera ocupación del territorio se da con la llegada de población que busca oportunidades en actividades agrícolas y de extracción minera de oro en aluviación, con el paso del tiempo se generó una ruta comercial cuyo fin era abastecer el occidente de la región, en cierta forma el crecimiento de la ciudad se dio por los diferentes caminos de comunicación entre los territorios de oriente y occidente.

El territorio que hoy en día ocupa Rionegro fue descubierto en 1541 por Álvaro de Mendoza. Existe discrepancia en las fechas de la primera fundación del poblado: por un lado, en el Anuario Estadístico elaborado por la Alcaldía en 2016, se indica que fue fundada el 6 de diciembre de 1542 bajo el nombre de San Nicolás El Magno. Sin embargo, existen estudios de las Universidades Javeriana y Nacional que afirman que la fecha real de fundación, bajo el mismo nombre, ocurrió en 1558 (Pérez, 2010). A pesar de haber sido fundado en estas fechas, se reconoce que el primer asentamiento no ocurrió antes de 1581, fecha en la cual sus tierras fueron ocupadas por mineros provenientes de Remedios, Segovia y Santa Fe.

El geógrafo Manuel Uribe Ángel, en Geografía General del Estado de Antioquia en Colombia, habla de un asentamiento improvisado, sin ningún tipo de orden estratégico posterior a la fundación, que se evidencia en la siguiente cita de la página 226 *“Es fácil comprender a primera vista que a su fundación no precedió ningún plan determinado, por la suma irregularidad en la distribución de los edificios. Una misma calle es alternativamente recta, torcida, ancha ó angosta; las manzanas son desiguales, pues tienen unas 100 ó más varas por lado, y otras hasta menos de 40; muchas casas rematan hacia la esquina en ángulos obtusos ó agudos, y muchas calles están interrumpidas por casa que cierran la carrera. Los edificios son de antigua construcción en su parte baja, lo que representa un aspecto poco grato a la vista; pero en cambio los hay muy cómodos, sobre todo en la parte baja.”*, por tanto, es importante precisar que la forma de la ciudad no obedeció a un plan urbano o concepto, sino al contrario, a cierta espontaneidad a pesar de mantener una forma que intentaba respetar la presencia del Río Negro.

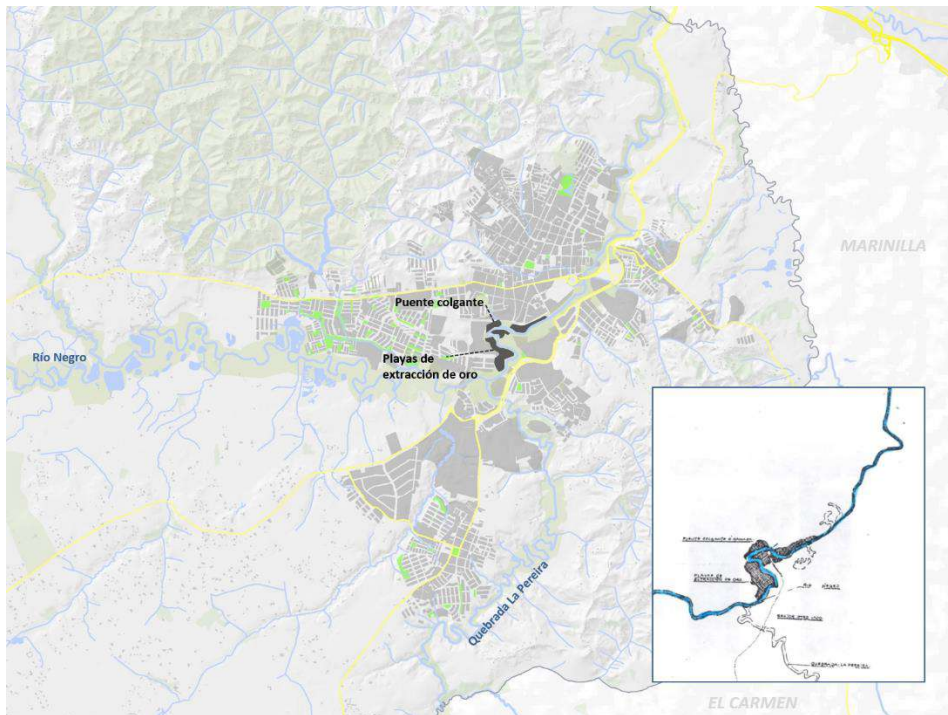


Siglo XVII

El poblado se desarrolló a lo largo del Siglo XVII como una vecindad difusa, sin mayores cambios registrados en la historia de Antioquia. Se destaca la constitución como parroquia de la población en 1669, año en el cual el territorio estaba conformado con una población dispersa, conformada en su mayoría por haciendas ganaderas de la Ciudad de Arma.

Se puede inferir, dada la vocación minera del territorio, que las primeras formas de asentamiento encontrados en esta época obedecían a la lógica de los Reales de Minas: un conjunto de ranchos que servían para el laboreo minero, en este caso a la orilla del Río Negro, los cuales se muestran en la Figura 22, **han sido elaborados a manera interpretativa por la consultoría**. Se disponían también ranchos para la vivienda, otros más para la cocina, y finalmente algunos de almacenaje.

Figura 22 Trama Histórica Hacia 1600: Los Reales de Minas



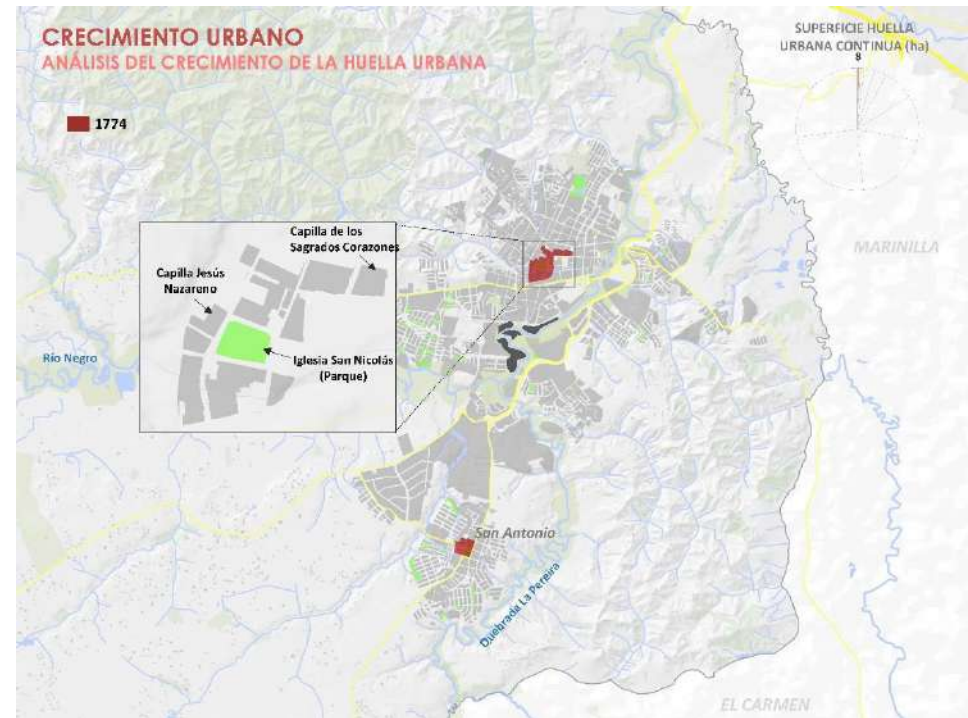
Fuente: Elaboración propia

El territorio comenzó a llamar la atención de gobernantes y líderes tanto españoles como mestizos hacia el año 1700 debido a la bondad de sus tierras, aptas para el cultivo, y la facilidad para la obtención de agua del Río Negro.

Siglo XVIII

La buena disposición de tierras para la explotación minera atrajo comerciantes provenientes de Santa Fe de Antioquia e incluso de España, con lo cual se registra una población de 9.838 habitantes hacia el año 1728 distribuidos en las veredas de El Tablazo, San Antonio, La Mosca, El Retiro, San Vicente Ferrer, Concepción, Santa Bárbara y La Ceja.

Figura 23 Huella Urbana 1774: La Plaza Fundacional



Fuente: Elaboración propia

Este período está marcado por la construcción espontánea de templos sagrados en las distintas veredas del actual municipio: se registra la construcción de la Iglesia de San Antonio de Pereira en 1722, la Capilla de Los Sagrados Corazones (hoy conocida como Capilla de San Francisco) en 1759 y la Catedral de San Nicolás en 1774 (ver Figura 23). Adicionalmente, en 1790 se construye La Casa de La Convención, edificio que más adelante pasaría a ser de relevancia histórica para Antioquia. Para este período, la huella contaba con una extensión de 8 ha.

En 1783 el Arzobispo Virrey Caballero y Góngora le trasladó el título de Ciudad de Arma, población que hasta ese momento se ubicaba en Caldas, a Rionegro, debido a la decadencia de la primera población y al notable crecimiento de la segunda. El 25 de septiembre de 1786 la Real Cédula reconoció este traslado bajo el nombre de Santiago de Arma de Rionegro, heredado de la población que hasta ese momento se ubicó en territorio que hoy pertenece a Caldas. Este momento se reconoce oficialmente como la fecha fundacional del municipio.

Cabe mencionar que en 1786 se hizo el primer documento que dictaba el ordenamiento territorial. Este plan se muestra en la Figura 24 y marcó las directrices del trazado actual, así como las estrategias para la expansión urbana de Santiago de Arma.

Entre otros aspectos, se decretaba la demarcación del territorio y las vías que lo atravesaban. Es en este momento cuando la población rionegrera se desprende de las orillas del río y sitúa su plaza principal en lo que hoy se conoce como el Parque de la Libertad. Se trataba de una trama urbana sin el rigor geométrico exigido por las Leyes de Indias, dictada al parecer por la orografía del Valle de San Nicolás y la necesidad de articular las preexistencias, así como de asentarse sobre vías que conectarán con otras poblaciones importantes, como Medellín al occidente y San Antonio al sur.

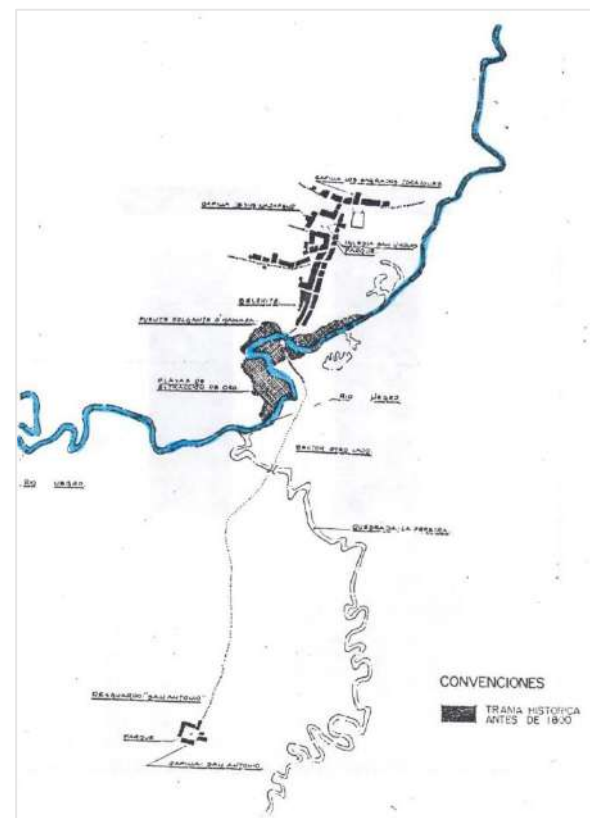
El crecimiento poblacional de Santiago de Arma para esta época se registra en el censo realizado en 1787 por autoridades españolas, en el cual el centro urbano de Rionegro (sin incluir las poblaciones veredales de El Tablazo, San Antonio, La Ceja etc.) contaba con 3.689 habitantes, aunque la tierra pertenecía a alrededor de 500 terratenientes blancos.

Como se puede ver en la Figura 25 y la Tabla 5, entre los años de 1774 y 1800 comenzó el desarrollo de la huella urbana partir de los ejes de conexión municipal. En este caso, se

puede ver la intención de conectar los Reales de Minas con la plaza fundacional en el eje norte – sur. Así mismo, sobre el eje oriente – occidente el trazado se ajusta a la vía que conectaba con el Valle de Aburrá. La huella se extiende de manera lineal hacia el occidente y hacia el sur en dirección a San Antonio. En total se trata de una huella con una extensión de 14 ha y 3.250 habitantes de cabecera.

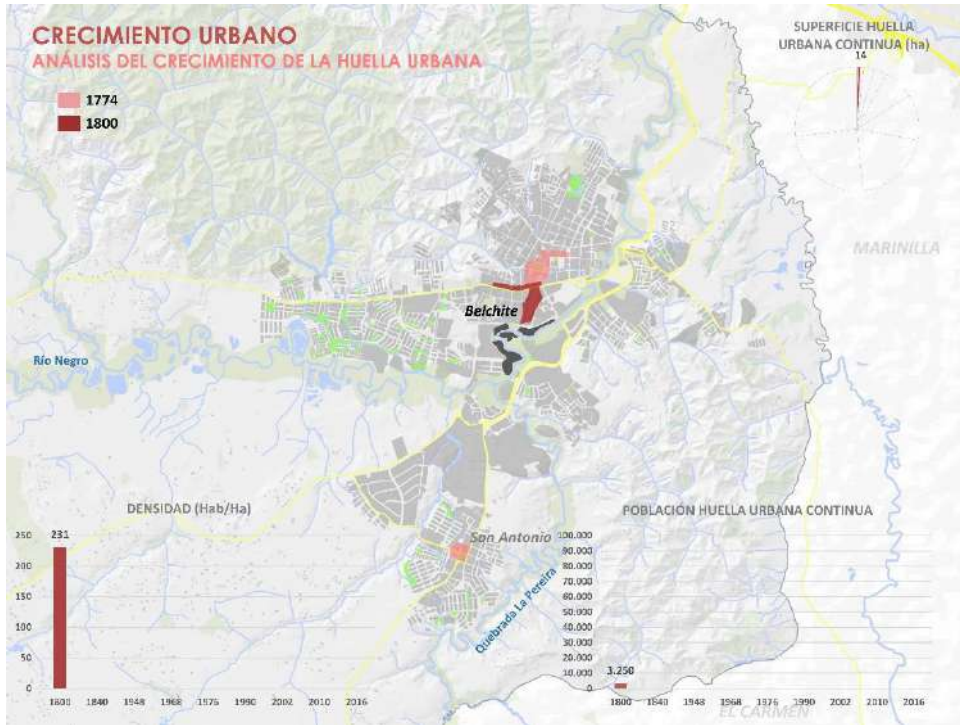
Se ha de tener en cuenta que la superficie se ha obtenido a partir de la digitalización de esquemas de asentamientos fundacionales, por lo que las superficies resultantes son orientativas.

Figura 24 Asentamiento 1800



Fuente: PEMP Centro Histórico de Rionegro 2016, Tomo I

Figura 25 Evolución Huella Urbana 1774 - 1800: La Conexión con los Campamentos



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Huella Urbana de Rionegro 1800

AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (ha)	CRECIMIENTO (ha)	DENSIDAD	TMCA POB	TCMA SUP
1774		8				
1800	3.250	14	6	232		2,0%

Fuente: Elaboración propia

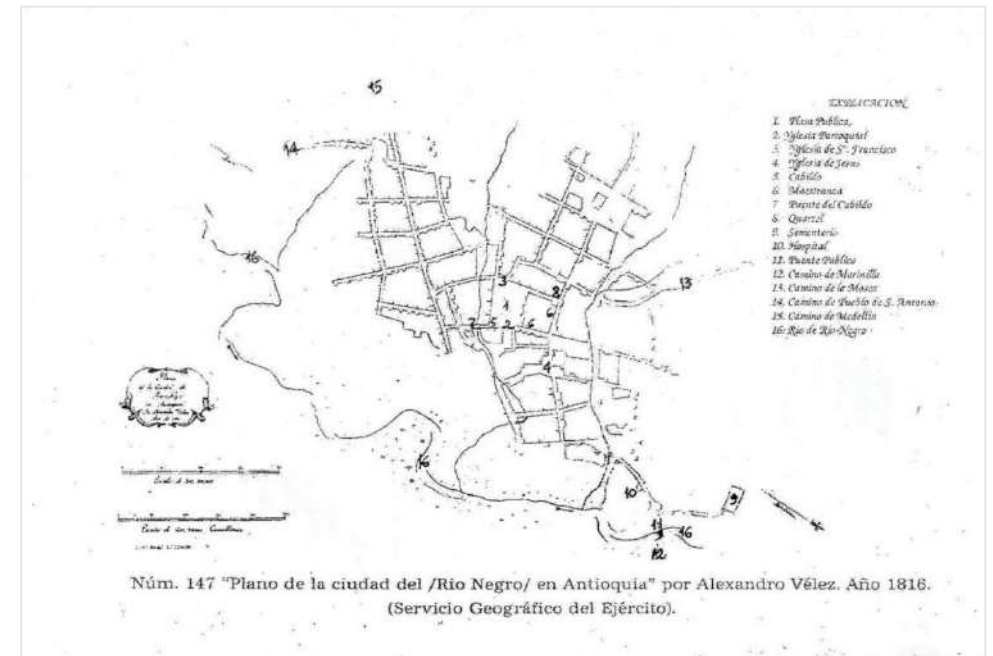
Siglo XIX

Bajo las directrices del plan de ordenamiento de 1786, Santiago de Arma expandió sus horizontes a través de la construcción del Puente Real, alrededor de 1800. Dicho puente

conectó el Valle de San Nicolás con Llanogrande, atravesando el Río Negro. Supuso una importante ruta comercial hacia el sur occidente de Antioquia y sentó las bases para la fundación de nuevas poblaciones como Sonsón (1800) y Abejorral (1805), que a día de hoy son municipios del Oriente Antioqueño.

En 1808, el Cabildo de Medellín registró la conformación urbana y poblacional de Santiago de Arma, informando de la existencia de tres iglesias, 271 casas, un hospital y una Casa de Administraciones Reales. Adicionalmente, se censó una población de 2.980 habitantes. Más adelante, en 1813, Francisco José de Caldas construyó La Casa de La Maestranza para la fabricación de armas y máquinas del ejército patriota, edificio que sería de gran relevancia durante las Guerras de La Independencia.

Figura 26 Plano de Rionegro 1816

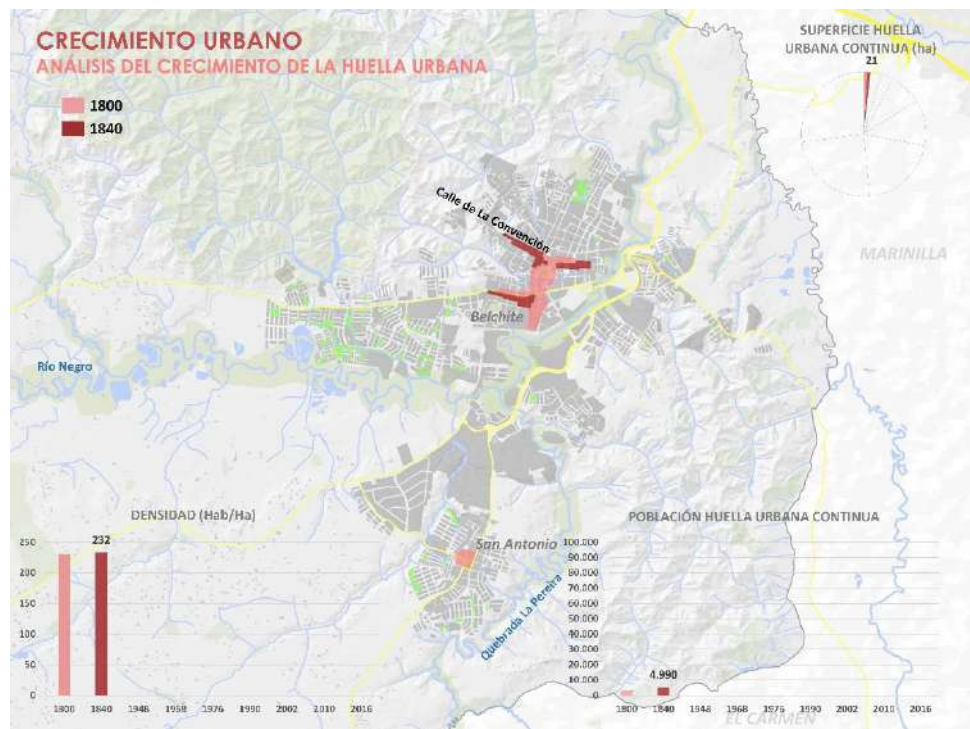


Fuente: PEMP Centro Histórico de Rionegro 2016, Tomo I



En 1816, el Servicio Geográfico del Ejército dibujó el mapa que se muestra en la Figura 26. En él se ilustra la Ciudad de Santiago de Arma de Rionegro, donde se puede ver la desaparición de los Reales de Minas, así como una trama urbana más desarrollada, ubicada entre las quebradas el Pozo y Subachoque y el barrio Alto de La Capilla. Se puede ver que el crecimiento de la huella está influenciado por las salidas hacia Medellín, San Antonio, Marinilla y La Mosca, y se distingue un trazado con manzanas de variados tamaños y geometrías irregulares.

Figura 27 Evolución de la Huella 1800 – 1840: La Calle de la Convención



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Crecimiento Urbano de Rionegro 1840

AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (ha)	CRECIMIENTO (ha)	DENSIDAD	TMCA POB	TCMA SUP
1774		8				
1800	3.250	14	6	232		2,0%
1840	4.990	21	7	237,6	1,1%	1,1%

Fuente: Elaboración propia

La plaza principal se ubicó al occidente de la Iglesia de San Nicolás el Magno, y alrededor de ella se encontraban los edificios de mayor importancia, tales como La Maestranza y el Cabildo. Por otro lado, se puede apreciar el avance en materia urbana, mediante la inclusión de varios equipamientos como el hospital, el cementerio, las escuelas y el cuartel. Adicionalmente, cabe mencionar que para este período existía también otro poblado en el “Otro lado del Río” que rendía sus tributos a Santa Fe de Antioquia.

Para 1840, como se mencionó anteriormente, se registra la desaparición de los asentamientos mineros sobre el Río Negro, así como una extensión de la huella sobre la vía a Medellín, desde donde también se trazó la vía a San Antonio. Sin embargo, la mayor expansión de la huella se registra al norte: La Calle de la Convención se consolidó sobre un eje paralelo al costado norte de la plaza principal, conectando con el Camino de La Mosca. En total, y como se puede corroborar en la Figura 27 y la Tabla 6, Rionegro tenía una cabecera de 21 ha y 4.990 habitantes, con lo cual se registró una densidad de 237,6 hab/ha.

Hacia 1852, la Comisión Corográfica pasó por Antioquia de la mano del geógrafo Agustín Codazzi. En el caso de Rionegro, si bien no se hicieron planos de ningún tipo, se conservan acuarelas que dan cuenta de la realidad que vivía por entonces el municipio. La Figura 28 corresponde a una de las acuarelas de la comisión, dibujada por Henry Price y donde se evidencia el crecimiento urbano que se adapta a la orografía del Valle de San Nicolás y al trazado de las rutas comerciales. Cabe mencionar, sin embargo, que la pintura no realiza una descripción rigurosa del paisaje, sobre todo en el ámbito geográfico.

Figura 28 Rionegro durante la Comisión Corográfica de 1852



Fuente: PEMP Centro Histórico de Rionegro 2016, Tomo I

La segunda mitad del Siglo XIX se caracterizó por la decadencia de Rionegro: la industrialización de Medellín relegó a Santiago de Arma, cuya población disminuyó por las migraciones hacia el Valle de Aburrá de 12.000 a 9.000 habitantes. A partir de este momento, Medellín se consolidó como la capital de Antioquia, mientras que Santa Fe y Santiago de Arma fueron relegadas.

Siglo XX

Desde la última década del Siglo XIX inició la recesión de Rionegro. La construcción del Tranvía de Oriente en 1921, que intentó sin éxito conectar a Medellín con el Magdalena Medio obviando el paso por el centro urbano del Valle de San Nicolás agravó su decaimiento.

Su proceso de modernización fue lento, y comenzó con la introducción de la energía eléctrica (1917) y de un sistema de acueducto (1924). El municipio, al entender que su

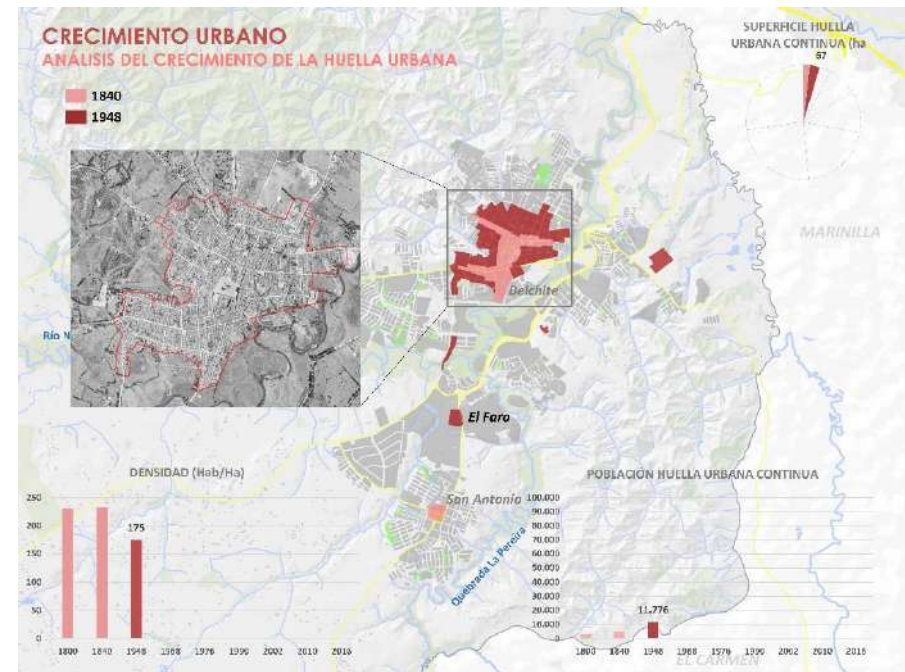
supervivencia dependía de la conexión con la capital antioqueña, construyó en 1929 la carretera que llevaba a Medellín a través de Santa Elena y en 1955 la Vía Las Palmas.

Tabla 7 Crecimiento Urbano de Rionegro 1948

AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (ha)	CRECIMIENTO (ha)	DENSIDAD	TMCA POB	TCMA SUP
1774		8				
1800	3.250	14	6	232		2,0%
1840	4.990	21	7	237,6	1,1%	1,1%
1948	11.776	67	46	175	0,8%	1,1%

Fuente: Elaboración propia

Figura 29 Evolución de la Huella 1840 – 1948: Compacidad Adaptada a la Geografía



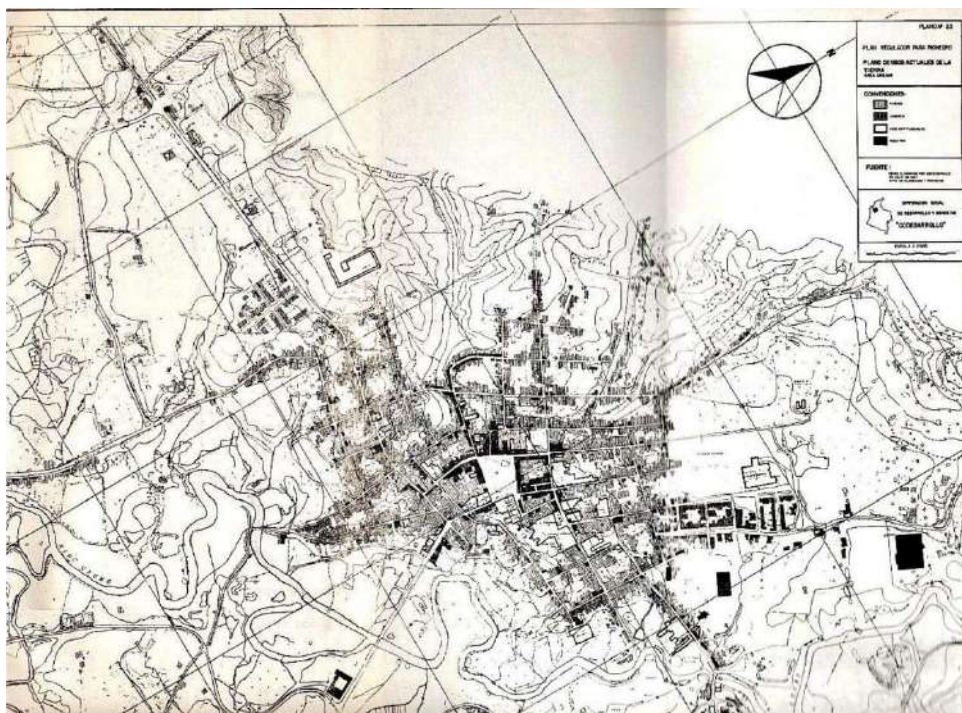
Fuente: Elaboración propia



Para 1948, la cabecera aumentó su tamaño a 67 ha. La huella se mantuvo compacta, creciendo sobre los ejes existentes y adaptándose a la hidrografía del territorio. Su mayor crecimiento se concentró en la zona norte, complementado por la consolidación del barrio Belchite al sur del Centro Histórico. Adicionalmente se registraron algunas construcciones ubicadas sobre el costado sur del Río Negro, en El Faro y Santa Ana, que para entonces se constituyeron como parte de la huella difusa de la cabecera.

Para esta fecha se registra adicionalmente un aumento poblacional (11.776 habitantes). Sin embargo, como se puede ver en la Figura 29 y la Tabla 7, el importante crecimiento de la huella ocasionó un decrecimiento en la densidad poblacional, que pasó a 175 hab/ha.

Figura 30 Plan Regulador Básico de Rionegro, 1968



Fuente: PEMP Centro Histórico de Rionegro 2016, Tomo I

En la década de los 60, Rionegro se estableció como un territorio predominantemente rural dedicado a acoger vivienda campestre para las clases altas de Medellín que llegaban al municipio atraídos por sus bondades climáticas. Sin embargo, tras el resurgimiento del mercado industrial en las cercanías del casco urbano, se aceleró el crecimiento poblacional y se publicó el Plan Regulador Básico del Municipio en 1968 con el fin de regular el crecimiento de la huella. Cabe mencionar que, a partir de 1963, se considera el Centro Histórico como bien de interés cultural para la nación por medio del Decreto 264 de 1963.

El plano de la Figura 30 es el diagnóstico de dicho plan, donde se puede ver el crecimiento de la huella urbana, todavía contenida al noroccidente del Río Negro. Se indica que el núcleo estaba conformado por 80 manzanas consolidadas, de baja ocupación debido a los solares hacia el centro de manzana. Se evidencia también la tendencia de crecimiento sobre el eje de las vías que conectaban el municipio con el Valle de Aburrá (suroccidente), Marinilla (norte) y San Antonio de Pereira (sur) manteniendo la estrategia de crecimiento presentada en años anteriores.

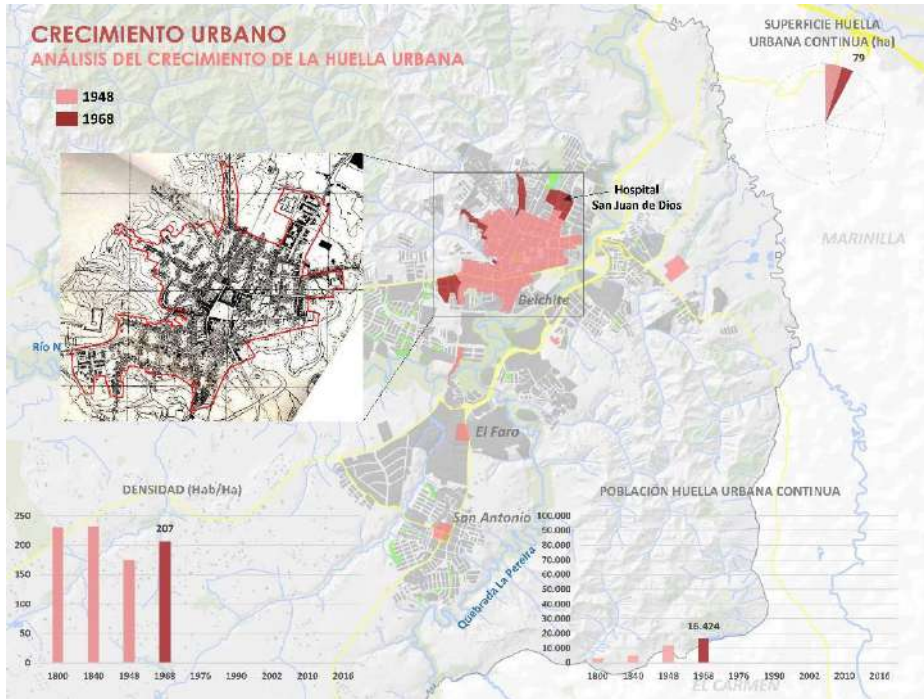
A continuación, se muestra la Tabla 8, en la cual se puede ver que la cabecera contaba con una extensión de 79 ha. Así mismo, y como también se muestra en la Figura 31, se registró un aumento en su densidad hasta los 207 hab/ha, la cual se alcanzó mediante el crecimiento de la población, que llegó a 16.424 habitantes.

Tabla 8 Crecimiento Urbano de Rionegro 1968

AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (ha)	CRECIMIENTO (ha)	DENSIDAD	TMCA POB	TCMA SUP
1774		8				
1800	3.250	14	6	232		2,0%
1840	4.990	21	7	238	1,1%	1,1%
1948	11.776	67	46	175	0,8%	1,1%
1968	16.424	79	12	208	1,7%	0,8%

Fuente: Elaboración propia

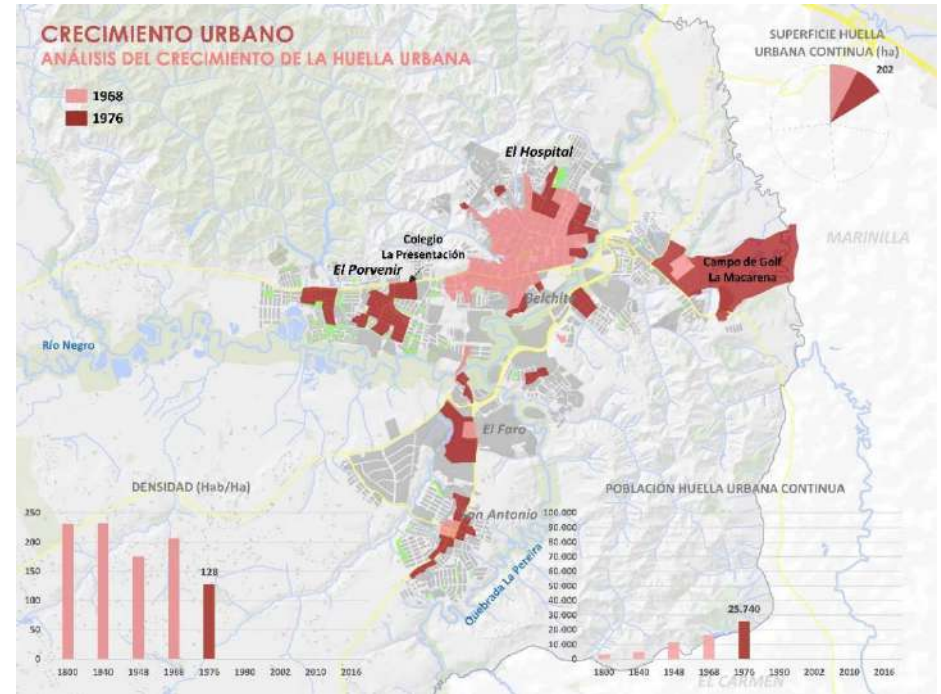
Figura 31 Huella Urbana en 1968: Crecimiento en Función de la Infraestructura



Fuente: Elaboración propia

Luego del plan regulador se registró un crecimiento disperso de la cabecera. La Figura 32 muestra tal fenómeno para el año 1976, del cual hacen parte el surgimiento del barrio El Porvenir y la construcción del campo de golf La Macarena en el barrio Cuatro Esquinas. Así mismo, se consolida el barrio El Faro, a la vez que se extiende la huella de San Antonio, que para este período se constituía como un núcleo exterior a Rionegro. En total, la cabecera creció hasta las 202 ha y los 25.740 habitantes, reduciendo su densidad a 128 hab/ha (ver Tabla 9).

Figura 32 Evolución de la Huella 1968 - 1976: Expansión Difusa



Fuente: Elaboración propia

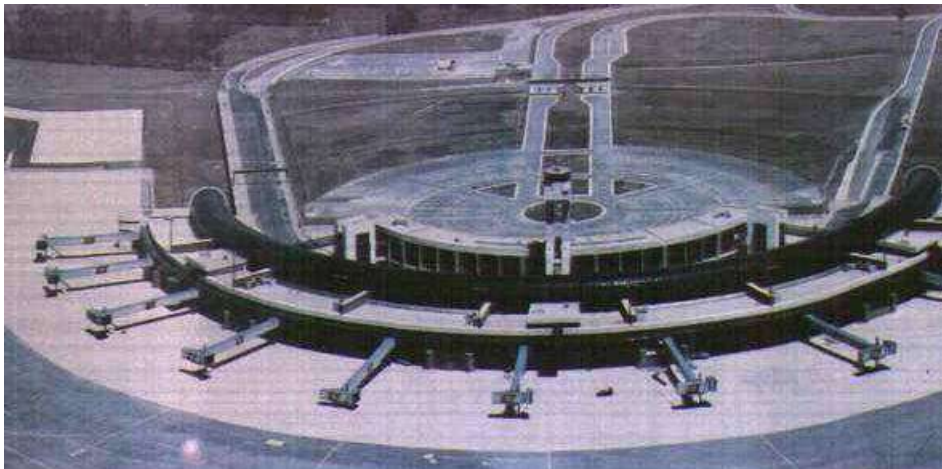
Tabla 9 Crecimiento Urbano de Rionegro 1976

AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (ha)	CRECIMIENTO (ha)	DENSIDAD	TMCA POB	TCMA SUP
1774		8				
1800	3.250	14	6	232		2,0%
1840	4.990	21	7	238	1,1%	1,1%
1948	11.776	67	46	175	0,8%	1,1%
1968	16.424	79	12	208	1,7%	0,8%
1976	25.740	202	123	127	5,8%	12,4%

Fuente: Elaboración propia

Los años 80 estuvieron marcados por la construcción de importantes edificios institucionales, dotacionales y equipamientos que dinamizaron en el proceso de urbanización. La construcción de la autopista Medellín – Bogotá, y el Aeropuerto Internacional José María Córdova en 1982 (ver Figura 33) no sólo se convirtieron en polos de desarrollo para el municipio, sino que obligaron al cambio de usos del suelo en sus zonas aledañas.

Figura 33 Aeropuerto José María Córdova 1985



Fuente: www.themerinos.com

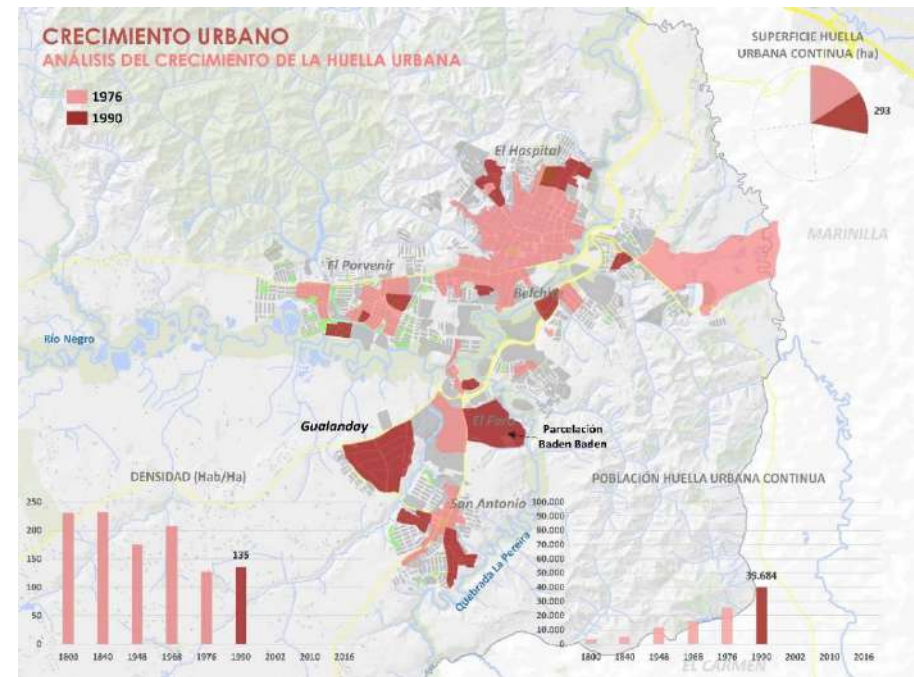
Es importante mencionar que la autopista convirtió a Rionegro en un punto de paso obligado entre Medellín y Bogotá, al igual que entre la capital colombiana y los puertos marítimos del país. El aeropuerto, por su lado, se convirtió rápidamente en el segundo más importante del país, trayendo consigo un importante desarrollo económico e industrial. En este sentido, contar con un aeropuerto de tal magnitud se considera una victoria temprana para el municipio, ya que además de ser un importante impulsor de la economía, logró posicionar a Rionegro como un municipio que jugaría un rol importante en el futuro de la región.

Tabla 10 Crecimiento Urbano de Rionegro 1990

AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (ha)	CRECIMIENTO (ha)	DENSIDAD	TMCA POB	TCMA SUP
1774		8				
1800	3.250	14	6	232		2,0%
1840	4.990	21	7	238	1,1%	1,1%
1948	11.776	67	46	175	0,8%	1,1%
1968	16.424	79	12	208	1,7%	0,8%
1976	25.740	202	123	127	5,8%	12,4%
1990	39.684	293	91	135	3,1%	2,7%

Fuente: Elaboración propia

Figura 34 Evolución de la Huella 1976 – 1990: El Auge al Sur del Río Negro



Fuente: Elaboración propia

En 1982 se construyó la Universidad Católica de Oriente, sobre el costado suroccidental del Río Negro. Más adelante le siguieron el Estadio Alberto Grisales y la Institución Educativa Técnico Industrial. Finalmente, en 1987 se construyó la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, y en 1991 la Zona Franca, ambos por fuera del casco urbano. La Figura 34 muestra la evolución de la huella para 1990, donde se puede ver la zonificación de áreas urbanas todavía desarticuladas: se muestra el crecimiento hacia el norte, consolidando los barrios de El Hospital y El Alto del Medio.

Siglo XXI

En los años 90, Rionegro se ve fuertemente influenciado por algunos proyectos de orden nacional. Desde el fortalecimiento de su relación con Medellín, el municipio ha tenido un gran desarrollo territorial y se ha consolidado como el epicentro del Oriente Antioqueño.

Gracias a la nueva oferta laboral producto del crecimiento industrial del municipio, se registraron altas migraciones de veredas y municipios aledaños. Adicionalmente, el atractivo como territorio de descanso ha fortalecido la ocupación del municipio a partir de vivienda campestre y parcelaciones para estratos altos.

Se destaca en este período la intención de comprender el territorio a una escala regional, entendiendo que se debe reglamentar la ocupación del suelo rural para limitar el crecimiento suburbano del municipio.

En 1993, se creó la Zona Franca de Rionegro con el apoyo de grandes socios que conformaban la Promotora Nacional de Zonas Francas, para impulsar una nueva zona de bienes y servicios. El proyecto contaba con el desarrollo de bodegas de soporte para el despacho de mercancías hacia el aeropuerto Intencional JMC, lo cual benefició el gremio exportador por medio del incremento de exportaciones hacia otros puntos geográficos, dejando a Rionegro como municipio relevante de la región antioqueña.

En este período, se destaca también, la intención de comprender el territorio a una escala regional, entendiendo que se debe reglamentar la ocupación del suelo rural para limitar el crecimiento suburbano del municipio.

En el año 2000 se aprueba el Plan de Ordenamiento Territorial (Acuerdo Municipal 104), que promovió la Articulación Espacial por medio de sistemas estructurantes para el territorio:

- **Sistema estructurante de ejes viales de competitividad:** que priorizó la red de la autopista Medellín-Bogotá, y la inclusión de los municipios del Oriente Antioqueño para integrar la red Nacional-Regional-y ejes municipales asociados.
- **Sistema estructurante de ejes hídricos – Red de parques lineales:** promovió el Parque Lineal del Río Negro como eje principal de la red de espacio público y como eje hídrico, con origen en las cercanías al centro y con desplazamiento hacia los parques lineales de la quebrada la Mosca (Guarne), quebrada Marinilla (El Santuario y Marinilla) hasta conectarse con todos los parques del municipio.
- **Sistema estructurante de centro poblados – Red de centros:** se propuso un planeamiento a partir de la integración de los municipios, cada centro con una vocación para lograr mayor dinamismo en la región, entre las vocaciones se priorizó la competitividad, el turismo, la agricultura, e impulso a nuevos sectores económicos.

Tabla 11 Crecimiento Urbano de Rionegro 2002

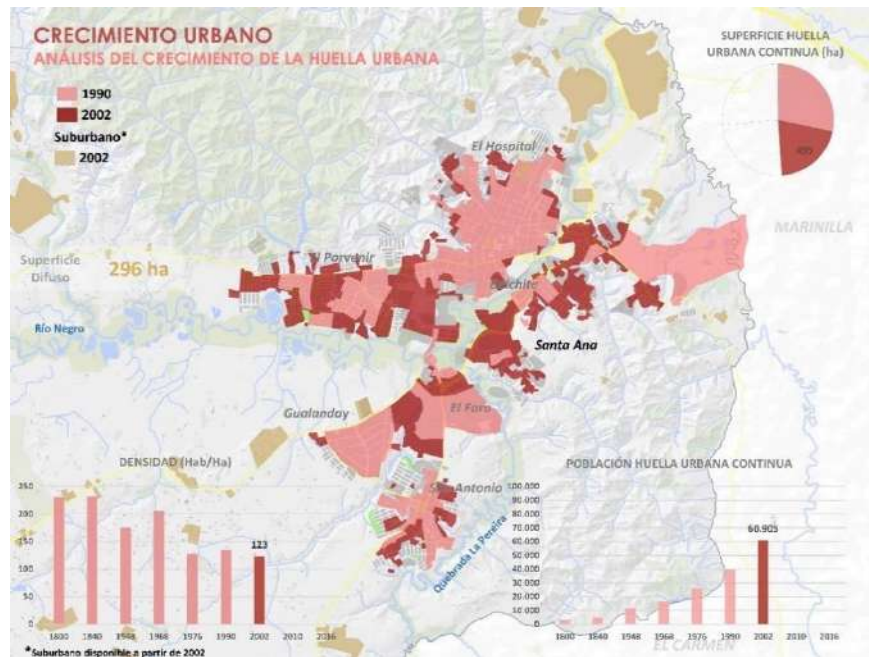
AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (ha)	CRECIMIENTO (ha)	DENSIDAD	TMCA POB	TCMA SUP
1774		8				
1800	3.250	14	6	232		2,0%
1840	4.990	21	7	238	1,1%	1,1%
1948	11.776	67	46	175	0,8%	1,1%
1968	16.424	79	12	208	1,7%	0,8%
1976	25.740	202	123	127	5,8%	12,4%
1990	39.684	293	91	135	3,1%	2,7%
2002	60.905	495	202	123	3,6%	4,5%

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las políticas a largo plazo, el objetivo del POT 2000, también buscaba la creación de una estructura subregional, en la cual los Municipios de Oriente pudieran lograr un desarrollo autónomo frente a la región metropolitana del Valle de Aburrá, a nivel de Rionegro se buscaba el fortalecimiento de su gestión como potencial de desarrollo económico con las facilidades que contaba al tener un gran equipamiento de magnitud como el aeropuerto Internacional JMC en su territorio.

Entre el período de 1990 y 2002 el territorio se desarrolla con la consolidación de algunos terrenos que son utilizados para el uso residencial, sin embargo, los predios que se encuentran en la cercanía a la ronda del Río Negro quedan disponibles para futuras operaciones urbanas de espacio público según lo promovió el POT 2000. A nivel de suelo suburbano la ocupación es baja, para ese entonces aún se mantenía el carácter rural de Rionegro.

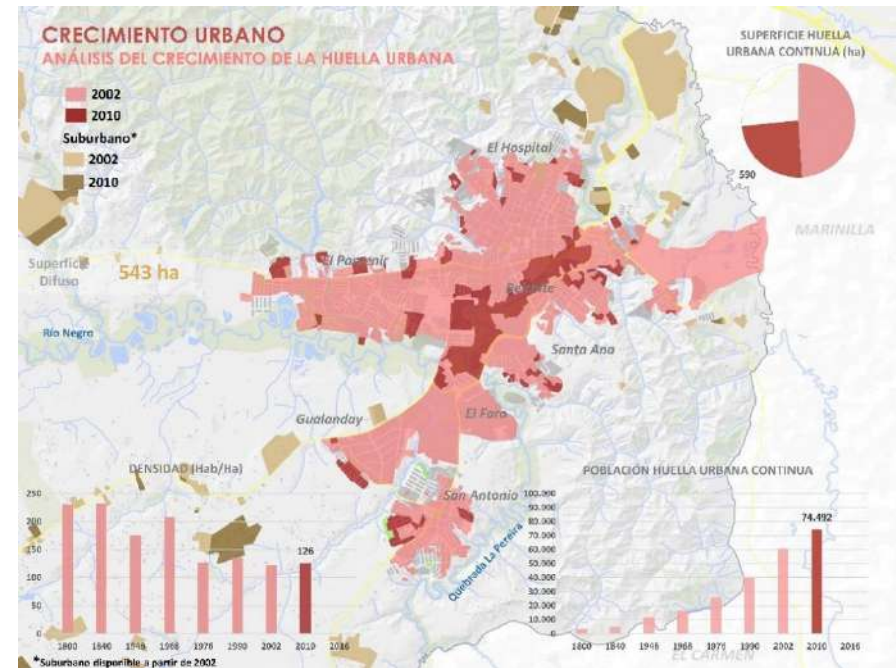
Figura 35 Evolución de la Huella 1990 – 2002: Consolidación de El Porvenir y Santa Ana



Fuente: Elaboración propia

Para el 2002, Rionegro presentó un importante desarrollo, expandiéndose hasta las 495 ha. El Porvenir creció considerablemente, conectándose con Belchite para formar una huella continua al norte del Río Negro. Por su parte, se avanzó en el proceso de conurbación con San Antonio debido al crecimiento de El Faro y del propio San Antonio. Como se muestra en la Figura 35 y la Tabla 11, es destacable el crecimiento en la ronda sur del río, donde se construyó gran parte de los barrios de Santa Ana y Cuatro Esquinas. La cabecera pasó a albergar 60.905 habitantes, reduciendo su densidad a 123 hab/ha.

Figura 36 Evolución de la Huella 2002 – 2010: El Río Negro, Articulador Urbano



Fuente: Elaboración propia

En el período entre 2002 y 2010, la zona urbana creció hasta 590 ha. Más allá de los desarrollos puntuales sobre los límites de la cabecera, este período se destaca por la inclusión de las zonas aledañas al Río Negro a la huella urbana. Este cambio se debió a la construcción de las vías actuales, calles 43 y 45 a ambos lados del río. Como se puede ver en la Figura 36, se trata de un eje articulador entre los barrios del norte y los del sur de

municipio. En los desarrollos de la zona sur oriental se amplía la huella en San Antonio de Pereira y del barrio Gualanday por nuevos proyectos de vivienda dando continuidad a una fuerte ocupación inmobiliaria, en suelo suburbano se genera mayor concentración de usos para invernaderos e industriales.

Tabla 12 Crecimiento Urbano de Rionegro 2010

AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (ha)	CRECIMIENTO (ha)	DENSIDAD	TMCA POB	TCMA SUP
1774		8				
1800	3.250	14	6	232		2,0%
1840	4.990	21	7	238	1,1%	1,1%
1948	11.776	67	46	175	0,8%	1,1%
1968	16.424	79	12	208	1,7%	0,8%
1976	25.740	202	123	127	5,8%	12,4%
1990	39.684	293	91	135	3,1%	2,7%
2002	60.905	499	206	122	3,6%	4,5%
2010	74.492	590	91	126	2,5%	2,2%

Fuente: Elaboración propia

La Figura 38 muestra la huella urbana actual del municipio a 2016. Su trama desarticulada se puede explicar a partir del acelerado crecimiento al que se ha visto sometido Rionegro. Según la digitalización de IDOM, el municipio cuenta con un área urbana continua de 641 ha asociada a una población de 87.305. Resulta relevante destacar que se ha iniciado un proceso de densificación a través de la construcción en altura para suplir la alta demanda de vivienda.

La huella es continua hacia el noroccidente del Río Negro, sin embargo, carece de compacidad y de lógicas claras en el trazado vial. Se puede ver que el municipio mantiene

la tendencia de crecimiento sobre los ejes viales que conectan con otras poblaciones como Medellín, Marinilla, Llanogrande y más recientemente El Carmen de Viboral.

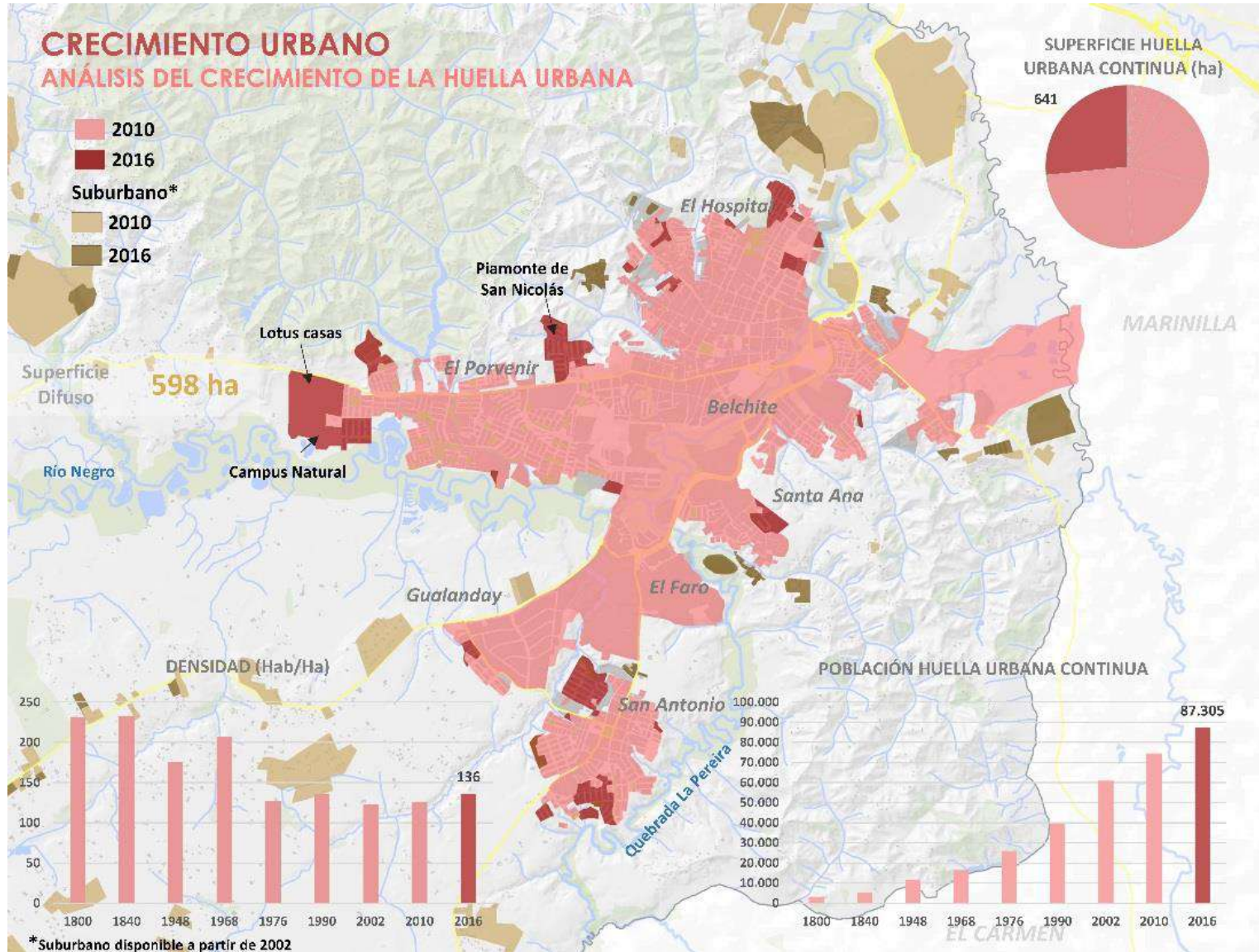
Adicionalmente, se puede ver que el Río Negro se ha convertido en un eje divisorio entre el norte y sur de la huella. A pesar de que el costado sur está ocupado principalmente por edificios que deben ser potenciadores del espacio público.

Figura 37 Ortofoto Huella Urbana 2015-2016



Fuente: Secretaria de Planeación Rionegro

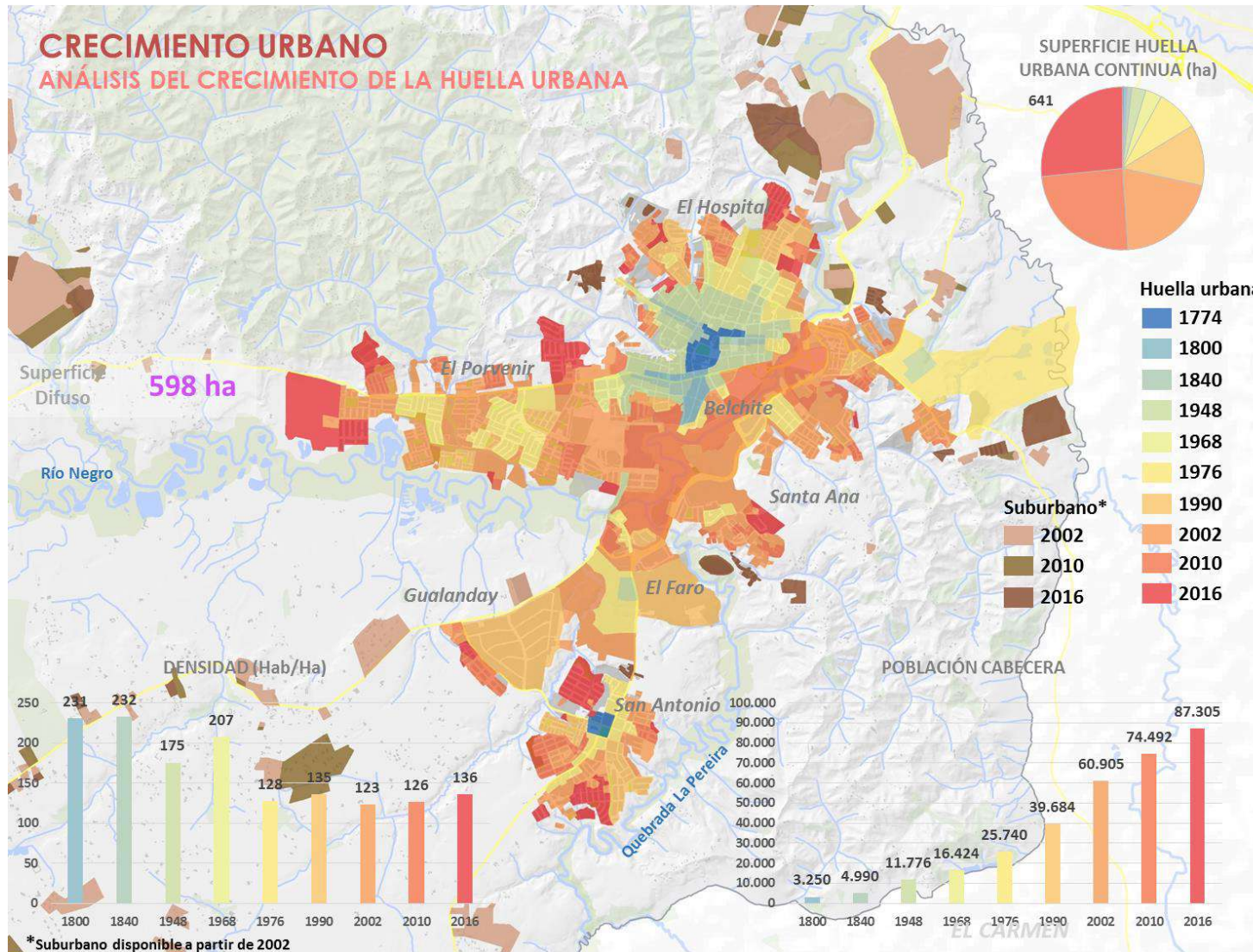
Figura 38 Perímetro Urbano de Rionegro 2016: Huella Continua, Crecimiento Espontáneo



Fuente: Elaboración propia

Por último, se muestra la Figura 39 y la Tabla 13, en las cuales se resume el crecimiento de la huella urbana hasta el estado actual de la Cabecera Municipal.

Figura 39 Resumen Crecimiento de la Huella Urbana



Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Crecimiento Urbano de Rionegro 2016

AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (ha)	CRECIMIENTO (ha)	DENSIDAD POBLACIONAL (hab/ha)	TMCA POB	TCMA SUP	SUPERFICIE DIFUSO (Ha)
1774		8					
1800	3.250	14	6	232		2,0%	
1840	4.990	21	7	238	1,1%	1,1%	
1948	11.776	67	46	175	0,8%	1,1%	
1968	16.424	79	12	208	1,7%	0,8%	
1976	25.740	202	123	127	5,8%	12,4%	
1990	39.684	293	91	135	3,1%	2,7%	
2002	60.905	499	206	122	3,6%	4,5%	296
2010	74.492	590	95	126	2,5%	2,2%	543
2016	87.305	641	51	136	2,7%	1,4%	598

Fuente: Elaboración propia

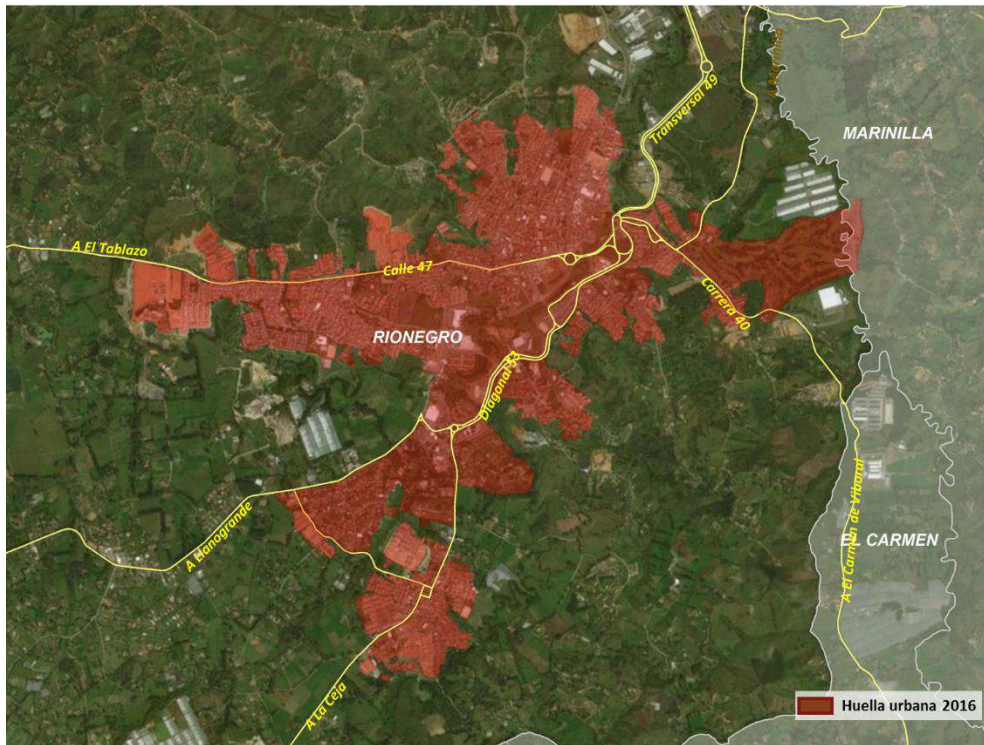
Nota: *Solo existen datos de superficie difusa desde 2002



2.1.2 Análisis de los Vectores de Crecimiento

La huella urbana actual es el resultado de las dinámicas de expansión que ha sufrido el municipio a lo largo de su historia. A partir de 1982, se registra el mayor crecimiento de la cabecera municipal que a día de hoy es de 641 ha. En la Figura 40 se muestra la actual huella urbana, resaltando las áreas de mayor crecimiento, que serán descritas a continuación.

Figura 40 Huella Urbana Actual



Fuente: Elaboración propia

Zona Norte: El Centro, El Alto del Medio

Los barrios El Centro y El Alto del Medio son los barrios del norte que han tenido una mayor expansión, y continúan empujando el límite urbano hacia la autopista Medellín Bogotá (VN – 60). El Centro crece contenido por la orilla del Río Negro y se ha desarrollado sobre el eje de la calle 47. Su suelo urbano actual acoge usos institucionales y equipamientos públicos además del Centro Histórico y su crecimiento está dictado principalmente por edificaciones institucionales e industriales como la Cámara de Comercio de Oriente, El Parque Industrial Rionegro y la Fábrica Nacional de Chocolates.

El Alto del Medio es una zona residencial de estratos bajos desarrollada a partir de casas unifamiliares de máximo tres pisos. El barrio está cambiando drásticamente, ya que la vereda Cuchillas de San José empieza a acoger proyectos VIS en altura, especialmente en la zona delimitada por las calles 52 y 54. La Figura 41 ilustra la zona veredal donde se ha empezado a construir este tipo de viviendas.

Figura 41 VIS en Cuchillas de San José



Fuente: www.context.com.co

Para esta zona, el reto del municipio estará en articular los proyectos en desarrollo a la zona urbana, y así mismo en contener la expansión de la zona urbana sobre suelo rural.

Zona Occidente: El Provenir

El barrio El Porvenir fue desarrollado en los años 70. Su suelo está ocupado por vivienda unifamiliar, de entre dos y tres pisos de altura, y es la zona que evidencia mejor planeación. El barrio se consolidó en un principio al sur de la calle 47, sin embargo, actualmente ha crecido también sobre el costado norte a partir de vivienda informal. Esta vía de orden regional supone un eje de desarrollo importante para el municipio, ya que conecta el casco urbano con el Aeropuerto José María Córdova.

En los últimos años, se registra el crecimiento del barrio a través de conjuntos de casas de estratos medios, y actualmente se encuentran en construcción dos proyectos de vivienda para estratos altos en la periferia. Se pueden encontrar proyectos que mantienen el perfil bajo del barrio (de dos pisos), y proyectos que optan por la construcción en altura, como se puede comprobar en la Figura 42.

Figura 42 Proyectos Nuevos en El Porvenir



Fuente: Elaboración propia

Dada la ubicación estratégica del barrio, se prevé que el casco urbano siga creciendo sobre el eje de la calle 47. La reglamentación de usos y alturas en este sector será clave para el municipio, ya que se encuentra cerca de la zona de influencia que tendrá la segunda pista del aeropuerto.

Zona Suroccidental: Gualanday

Gualanday es una urbanización adosada al costado sur de la vía Rionegro – Llanogrande que ha generado un importante crecimiento en el municipio. Su configuración como barrio cerrado de casas unifamiliares para estratos altos y su baja ocupación llevan a considerar que se trata de un conjunto suburbano que sufrió un proceso de conurbación con la cabecera del sector de San Antonio de Pereira. Paralelo a esta extensión se encuentra que los terrenos de la Vereda Cabeceras de Llanogrande que están ocupados en su mayoría parcelaciones de origen rural, pero con ocupación de estratos altos.

Figura 43 Urbanización Gualanday



Fuente: Google StreetView

Este vector de crecimiento supone un reto importante para la ciudad, que debe establecer un límite urbano claro y evitar la conurbación de los conjuntos de vivienda campestre.

Zona Sur: San Antonio de Pereira

San Antonio de Pereira surgió originalmente en 1722 como un asentamiento independiente de Santiago de Arma, situado aproximadamente 3 km al sur de la plaza fundacional de Rionegro. Con la alta demanda inmobiliaria de los años 80, la vía Rionegro – San Antonio se convirtió en un eje de desarrollo urbano que lentamente ha sido ocupado por proyectos como el Parque COMFAMA y la Clínica Somer. Aunque los terrenos ubicados entre el parque y la plaza de San Antonio se encuentran todavía en desarrollo y no conforman una huella urbana continua, el Acuerdo POT actual incluye a San Antonio dentro de la cabecera municipal. La Figura 44 muestra uno de los proyectos que se encuentran en desarrollo actualmente:

Figura 44 San Cayetano Parque Residencial



Fuente: Grupo LAR

Debido a que la cabecera municipal necesita densificarse, este territorio se convierte en una oportunidad de desarrollo inmobiliario que permitiría evitar el crecimiento desmedido de la huella urbana. Se debe procurar mantener a San Antonio como el barrio periférico hacia el sur del casco urbano.

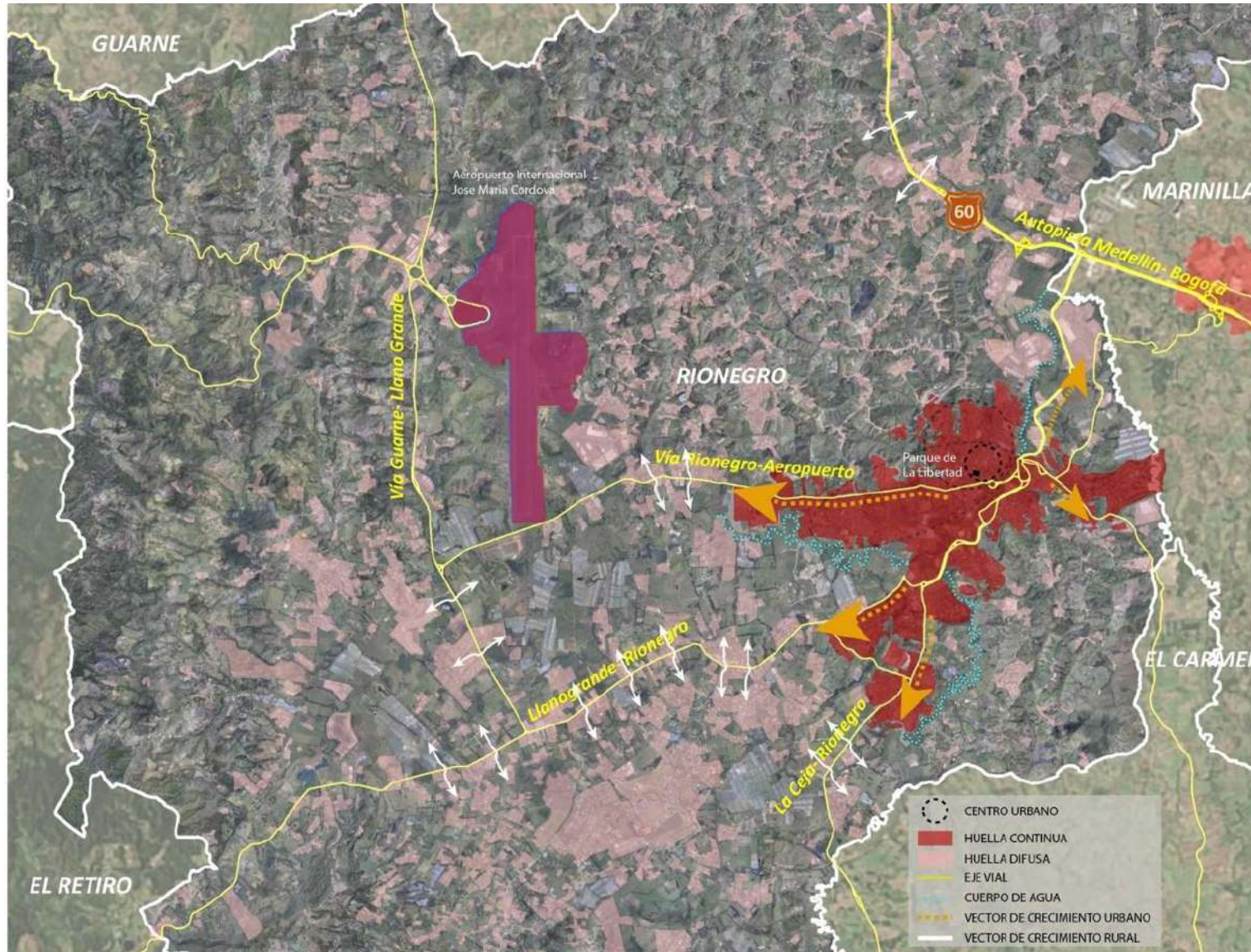
A continuación, se muestra la Figura 45, en la cual se pueden ver los vectores de crecimiento urbano y rural del municipio. Se puede concluir que la forma irregular de la huella urbana es causada por la estrategia, persistente desde la fundación de la ciudad, de utilizar los ejes viales como ejes de desarrollo urbano. A futuro, y para cumplir con el objetivo de convertirse en una ciudad intermedia competitiva, será importante para Rionegro compactar su huella urbana y densificarse.

Adicionalmente, para convertirse en una ciudad competitiva, Rionegro debe ser entendida a nivel municipal. Las grandes extensiones de vivienda campestre en territorio rural del municipio obligan a ampliar la escala de análisis, con el fin de entender las relaciones existentes entre el suelo rural parcelado y el suelo urbano.

Por consiguiente, se ha incluido en los vectores de crecimiento la relación de la cabecera con el territorio rural del municipio y su crecimiento. Como se puede ver, la vía a Llanogrande y los terrenos que colindan con el aeropuerto están ocupados actualmente por edificios industriales y parcelaciones de vivienda campestre, de forma tal que el suroccidente de la cabecera acoge los estratos altos y el norte lo ocupan los estratos bajos.

A manera de conclusión, se puede ver que el mayor reto de Rionegro como municipio reside también en la manera como se establezcan los límites urbanos y los suelos rurales aptos para la parcelación. Dado que la conurbación es una amenaza latente para el municipio, atender esta reglamentación es de alta prioridad.

Figura 45 Vectores de Crecimiento Urbano



Fuente: Elaboración propia

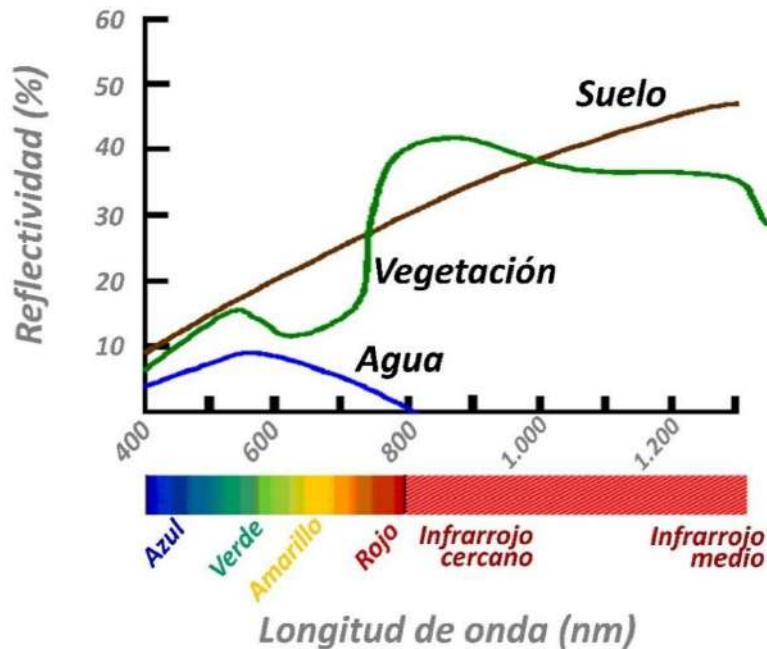
2.2 ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN URBANA

2.2.1 Análisis Multitemporal de la Huella Urbana y Usos, a partir de imágenes Landsat

Información de partida y preprocesado.

El análisis multitemporal planteado consiste en la generación de clasificaciones semiautomáticas a partir de imágenes Landsat de las fechas de interés, tomando como apoyo o verdad terreno una fuente de información de cobertura. Esta clasificación supervisada se basa en la diferente respuesta espectral de los materiales en la superficie (ver Figura 46). Mediante estas respuestas se diferencian los tipos de cobertura en el total de la imagen, a partir de unas zonas de muestra localizadas por el operador.

Figura 46 Muestra de respuesta espectral de distintas coberturas

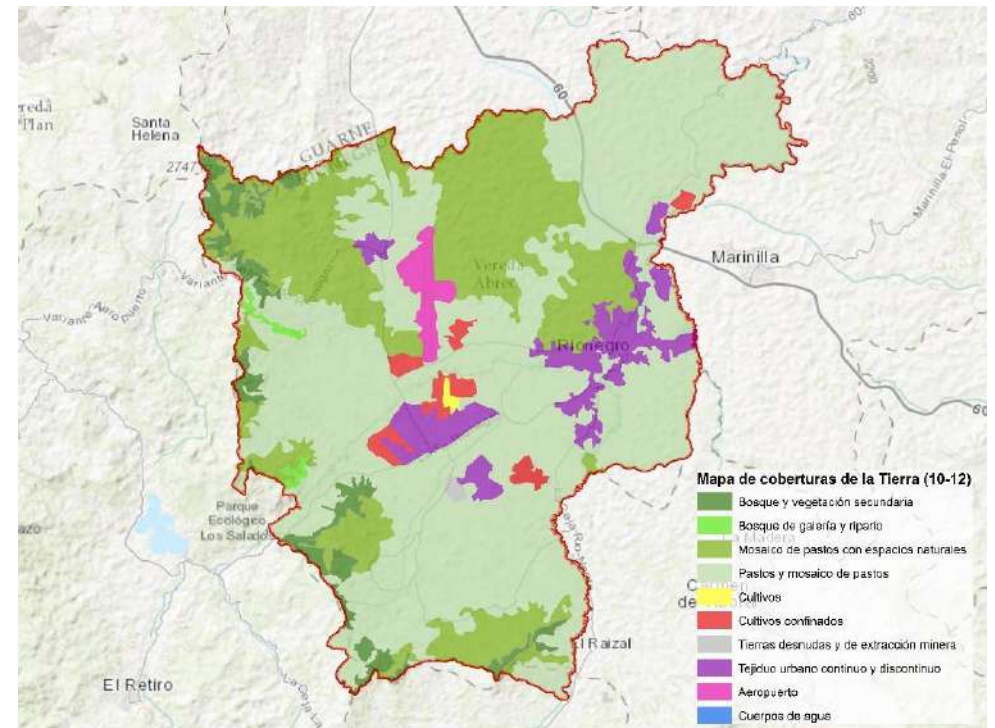


Fuente: Elaboración propia

Verdad terreno

Una vez analizada la información disponible, se ha elegido como información de apoyo el “Mapa de Coberturas de la Tierra” generado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en 2014, para el periodo 2010-2012, ilustrado en la Figura 47, en colaboración con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Unidad Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN).

Figura 47 Mapa de Coberturas de la Tierra



Fuente: Elaboración propia

La cartografía de apoyo procedente del IDEAM presenta una escala de 1:100.000. Las imágenes Landsat presentan una resolución de 30 metros de tamaño de píxel, que se

corresponde con una escala de aproximadamente 1:200.000. En este caso se ha realizado una agrupación de usos del suelo para que los resultados de la clasificación sean lo más precisos posibles.

A continuación, se muestran las categorías propuestas son las siguientes en la Tabla 14:

Tabla 14 Agrupación de usos del suelo

Verdad terreno	Clasificación propuesta
Bosque y vegetación secundaria	Bosque
Bosque de galería y ripario	Vegetación de ribera
Mosaico de pastos con espacios naturales	Pastizal
Pastos y mosaico de pastos	
Cultivos	Agricultura de riego
Cultivos confinados	Invernaderos
Tierras desnudas y de extracción minera	Suelo desnudo
Tejido urbano continuo y discontinuo	Urbano
Aeropuerto	Aeropuerto
Cuerpos de agua	Cuerpos de agua
	*Nubes
	*Sombras

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de alta resolución

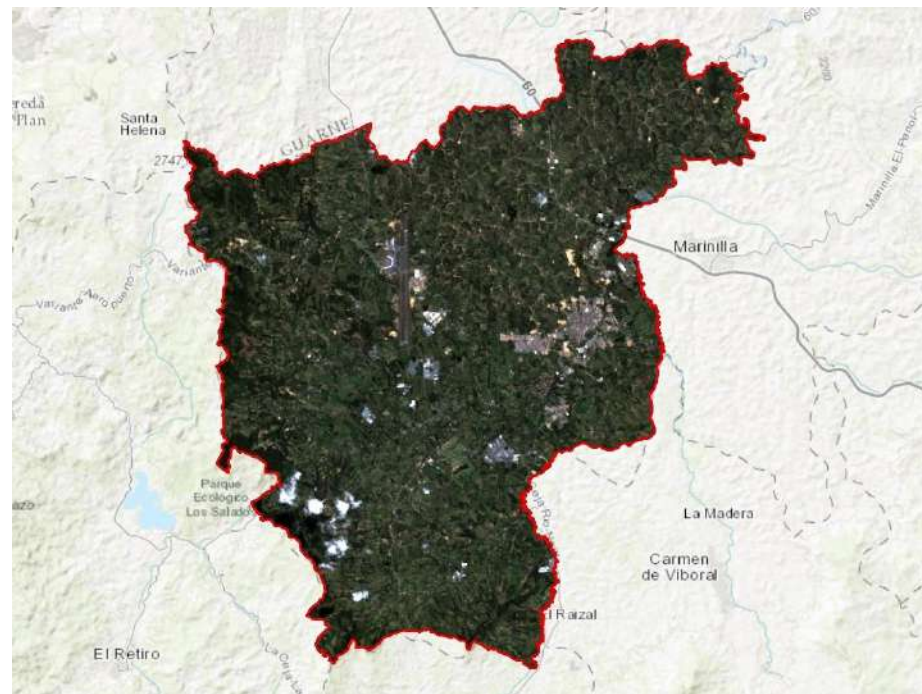
(*) Las categorías “Nubes” y “Sombras” son diferenciables a partir de la imagen Landsat, por lo que han sido incluidas en la clasificación.

Los años de elección de las imágenes se han tomado con base en los siguientes criterios:

- Conseguir un rango temporal en torno a 20 años para hacer un estudio de evolución de coberturas y usos del suelo. Así mismo, estos datos servirán de insumos al Módulo 1: Estudio de Mitigación del Cambio Climático.
- Se ha obtenido la imagen más reciente para tener un mapa de cobertura y usos del suelo lo más actualizado posible. Este mapa de cobertura sirve de información base para la realización de los estudios del Módulo 2: Estudio de Riesgos Naturales.

Se han obtenido imágenes Landsat de los años 1997 y 2016, las cuales se exponen a continuación en la Figura 48 y la Figura 49:

Figura 48 Imagen Landsat 1997



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en <http://earthexplorer.usgs.gov/>

- LT05_L1TP_009056_19970720
20 Julio de 1997
Satélite Landsat 5 TM
Nivel de procesado L1

Figura 49 Imagen Landsat 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en <http://earthexplorer.usgs.gov/>

1. LC08_L1TP_009056_20160622

22 Junio de 2016
Satélite Landsat 8 OLI/TIRS
Nivel de procesado L1

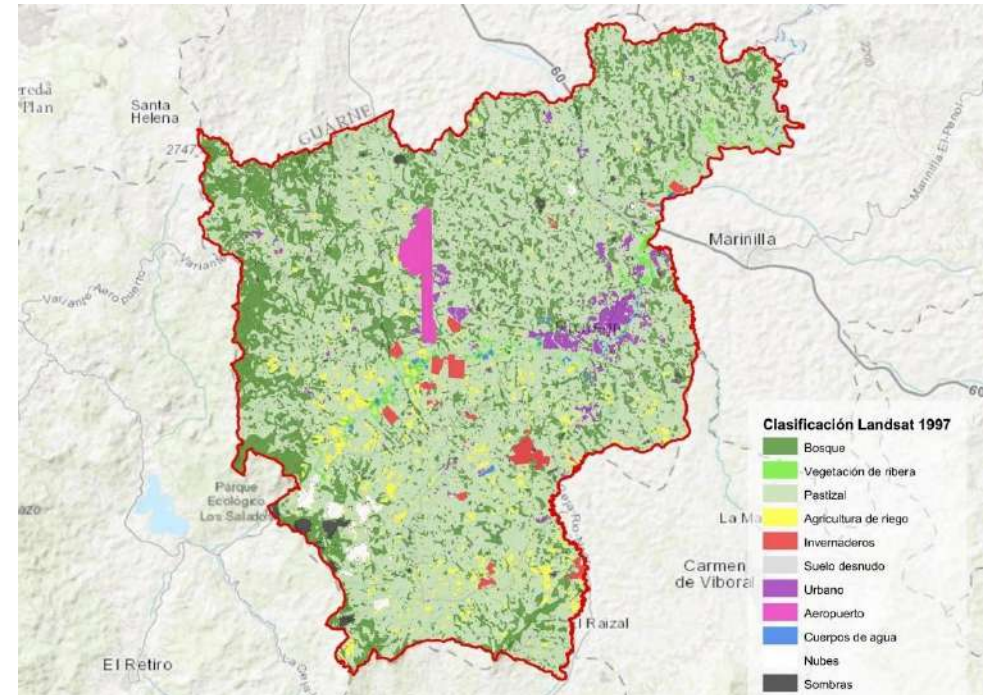
En las imágenes de Landsat 5 se ha eliminado la banda correspondiente al infrarrojo térmico (banda 6) por no ser de utilidad en la clasificación. Con ese mismo fin, en las imágenes de Landsat 8 se han descartado las bandas 1 (Costera), 8 (Pancromática), 9

(Cirrus), 10 y 11 (infrarrojos térmicos 1 y 2). Mediante la combinación de las bandas del Rojo y el Infrarrojo Cercano se ha obtenido un índice de vegetación (NDVI) y se ha añadido a la imagen a clasificar con la finalidad de mejorar la sensibilidad en tipologías de vegetación y diferenciación de coberturas.

Resultados.

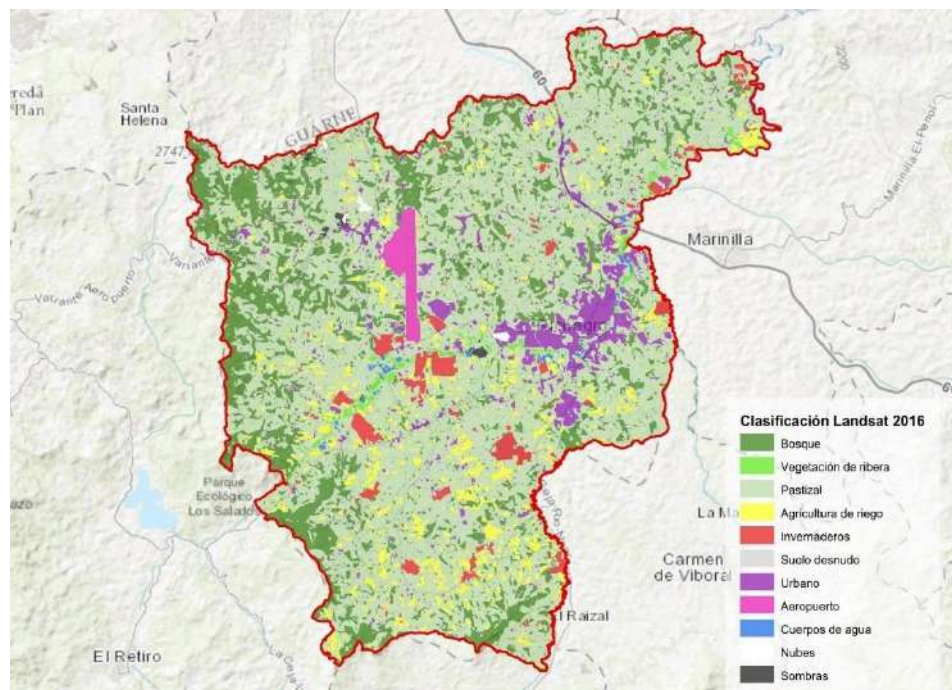
A continuación, se presentan los resultados en la Figura 50.

Figura 50 Resultados análisis Landsat 1997



Fuente: Elaboración propia

Figura 51 Resultados Landsat 2016



Fuente: Elaboración propia

Para la clasificación de las imágenes se ha utilizado la herramienta Supervised Classification, del software ERDAS IMAGINE 2013, mediante el algoritmo de *Maximum Likelihood*. El proceso consiste en la búsqueda y delimitación de áreas de muestreo o áreas de entrenamiento que representen cada una de las clases de usos o coberturas de suelo. Cada zona tendrá una respuesta espectral característica de manera que el software puede asignar el resto de píxeles de la imagen a una de estas categorías mediante algoritmos (en nuestro caso se usa la máxima probabilidad). Las zonas de entrenamiento se han evaluado mediante una matriz de contingencia o confusión en la que se analizan los píxeles contenidos en las áreas de entrenamiento y se calcula en qué porcentaje puede haber confusión con otras clases. Todas las clases mantienen un porcentaje mayor de 85% (más del 85% de los píxeles pertenecen a la clase a la que representan). El chequeo se ha realizado mediante fotointerpretación y análisis digitales.

Una vez validada la clasificación, se observan zonas altamente heterogéneas debidas a la alta variabilidad espacial (llamadas efecto “sal y pimienta”). Para corregir estos contrastes espaciales y obtener una clasificación más homogénea, se ha aplicado un filtro de mayoría.

Análisis de resultados.

Partiendo de las clasificaciones realizadas se obtienen los datos de superficies. Para el análisis de los resultados habrá que tener en cuenta las limitaciones que se afrontan con la resolución espacial utilizada, las clasificaciones proporcionan una visión general, por lo que los valores indicados en las tablas son orientativos y se corresponden con ciertas magnitudes, pero no permiten un análisis en detalle como el que se plantea a escala 1:10.000. Posteriormente, mediante el análisis de las imágenes de muy alta resolución, se extraerán las conclusiones relativas a los usos urbanos.

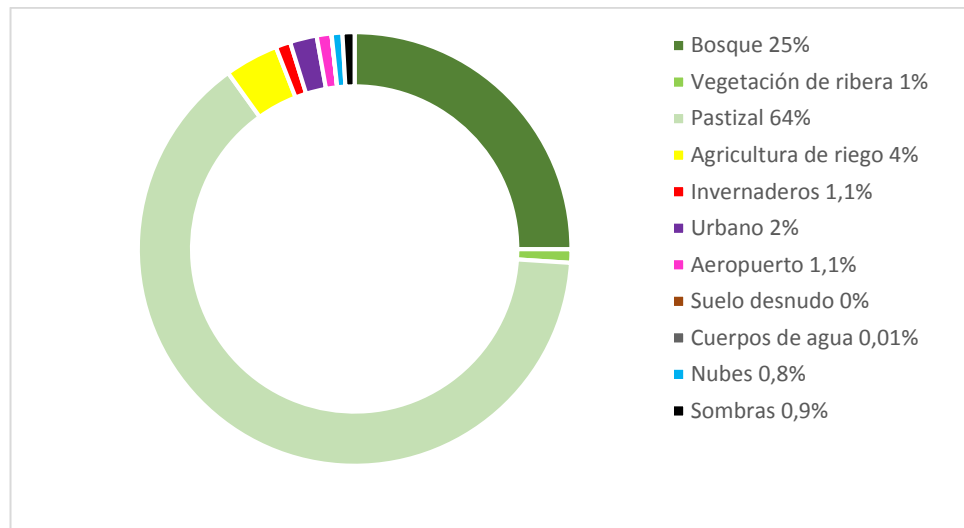
Las superficies obtenidas para el año 1997 se muestran en la Tabla 15 y la Figura 52:

Tabla 15 Superficies de clasificación de Landsat 1997

USO	AREA (HA)	% OCUPACIÓN
Bosque	4.865	24,76%
Vegetación de ribera	235	1,20%
Pastizal	12.508	63,66%
Agricultura de riego	703	3,58%
Invernaderos	224	1,14%
Urbano	483	2,46%
Aeropuerto	221	1,12%
Suelo desnudo	1	0,01%
Cuerpos de agua	72	0,37%
Nubes	155	0,79%
Sombras	181	0,92%
Total	19.649	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de alta resolución

Figura 52 Superficies de Clasificación Landsat 1997



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de alta resolución

En la clasificación de la imagen de 1997 las clases con mayor representación son las pertenecientes al pastizal (64%) y al bosque (25%), suponiendo entre ellas un 89% de la superficie total de municipio. Posteriormente, la superficie de agricultura de riego representa un 4% del área de estudio. Mucho menos representativas son las superficies de vegetación de ribera o invernaderos, en torno al 1% de la superficie cada una de ellas. El área urbana, junto con el aeropuerto, tan sólo representa un 4% del ámbito municipal.

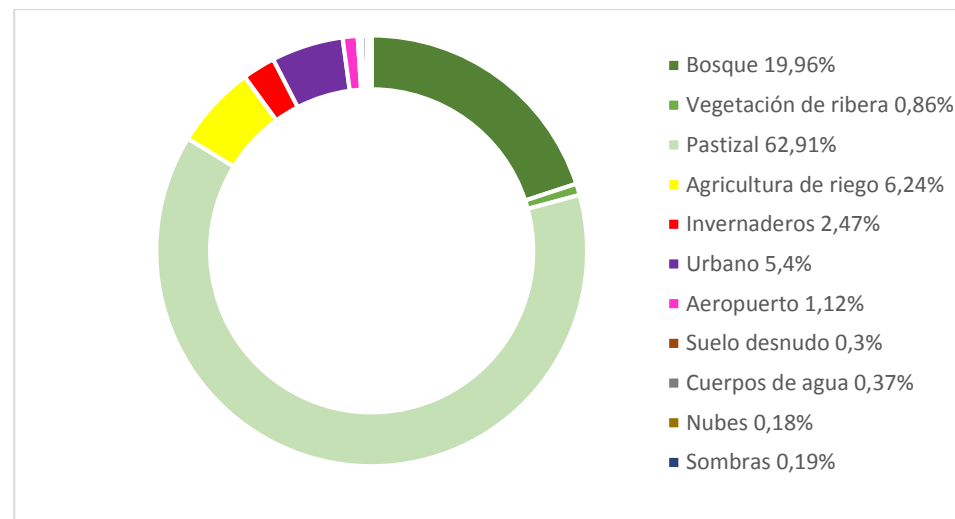
Las superficies obtenidas para el año 2016 se muestran en la Tabla 16 y la Figura 53 que son únicamente utilizadas en coberturas vegetales y no en el estudio urbano debido a que no tienen mayor precisión para determinar evolución urbana, en ellas se hace alusión al área y su porcentaje de ocupación en el territorio, estas superficies de clasificación de Landsat son las más recientes:

Tabla 16 Superficies de clasificación de Landsat 2016

USO	AREA (HA)	% OCUPACIÓN
Bosque	3.922	19,96%
Vegetación de ribera	168	0,86%
Pastizal	12.361	62,91%
Agricultura de riego	1.226	6,24%
Invernaderos	486	2,47%
Urbano	1.061	5,40%
Aeropuerto	221	1,12%
Suelo desnudo	58	0,30%
Cuerpos de agua	73	0,37%
Nubes	36	0,18%
Sombras	36	0,19%
Total	19.649	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de alta resolución

Figura 53 Superficies de Clasificación Landsat 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de alta resolución

En la clasificación de la imagen de 2016 se observa cómo la clase predominante, perteneciente al pastizal, ve apenas inalterada su ocupación respecto a las superficies de 1997. En cambio, las áreas boscosas disminuyen 5 puntos su porcentaje en comparación con 1997. Las superficies de agricultura, tanto al aire libre como en el caso de cultivos confinados experimentan un gran aumento en superficie, pasando a 6% y 2,5% respectivamente. La zona urbana también experimenta un gran cambio, llegando casi a doblar la superficie que presentaba en 1997. Por otro lado, las áreas de suelo desnudo aumentan ligeramente (alcanza el 0,3 % en 2016) y los cuerpos de agua mantienen el mismo porcentaje de superficie que en 1997 (ver Tabla 17).

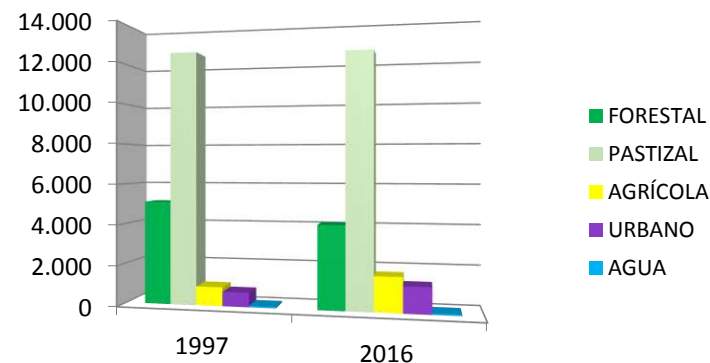
Tabla 17 Resumen de clasificaciones

Superficies en Hectáreas	1997	2016	Crecimiento % 1997-2016
FORESTAL			
Bosque	4.865	3.922	
Vegetación de ribera	235	168	
TOTAL	5.100	4.091	-19,8%
PASTIZAL			
Pastizal	12.508	12.361	-1,2%
AGRÍCOLA			
Agricultura de riego	703	1.226	
Invernaderos	224	486	
TOTAL	927	1.712	84,7%
URBANO			
Zona urbana	483	1.061	
Aeropuerto	221	221	
TOTAL	704	1.282	82,0%
OTROS			
Suelo desnudo	1	58	
Cuerpos de agua	72	73	

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de alta resolución

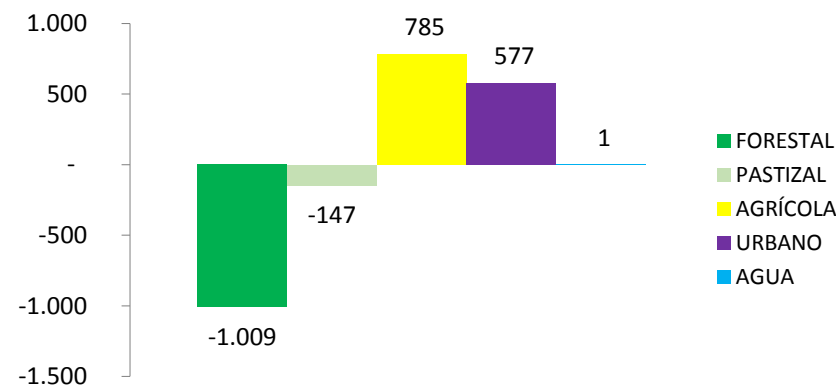
Se observa un aumento bastante notable de superficie agrícola, del 84,7%, en detrimento de la superficie forestal (ver Figura 54 y Figura 55), que desciende un 19,8% en el periodo de estudio, así como del pastizal, que bajan en un 1,2%. El área urbana, por su parte, presenta uno de los cambios más destacados, incrementando su superficie en un 82%.

Figura 54 Comparativa de superficies en Ha



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de alta resolución

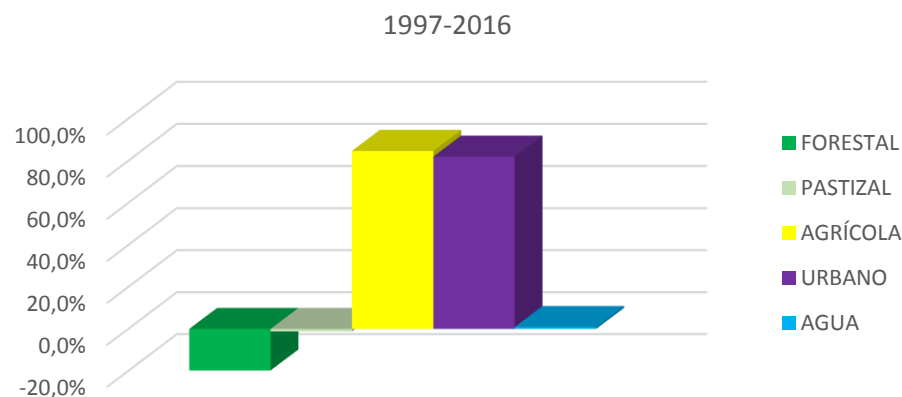
Figura 55 Cambio en el uso del suelo entre 1997 y 2016 con imágenes Landsat



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de alta resolución

En términos absolutos, como muestra la Figura 56, se observa una importante disminución de la superficie forestal, con algo más de 1.000 hectáreas desaparecidas. Esta cobertura ha sido principalmente reemplazada por áreas de cultivo y suelo urbano.

Figura 56 Cambio relativo en el uso del suelo entre 1997 y 2016 con imágenes Landsat



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar el importante incremento del 84,7% experimentado por la superficie agrícola (agricultura de regadío e invernaderos) en el periodo entre 1997 y 2016, que unida con el importante incremento de suelo urbano (del 82,0%) contrastan con la pérdida de suelo forestal, que disminuye en un 19,8%. El terreno ocupado por el pastizal y los cuerpos de agua apenas se ve alterado respecto a 1997.

En conclusión, el uso del suelo que mayor crecimiento relativo ha experimentado es el suelo destinado a la agricultura, tanto de riego al aire libre como confinado en invernaderos, acentuándose su aparición en las zonas donde ya estaban consumiendo suelo, siendo síntoma de la importancia de esta actividad en la región. La superficie ocupada por los invernaderos llega a más del doble de la que presentaba en 1997.

El mayor descenso lo experimentan las superficies boscosas, siendo una de sus principales causas la intensificación de la acción antrópica, mediante la promoción de nuevas áreas urbanas y de uso agrícola.

En síntesis, el crecimiento de la huella urbana motivado por el incremento poblacional, ha generado algunos cambios importantes en el uso del suelo como es el aumento de la superficie agrícola en la zona y el consecuente retroceso de la superficie forestal.

2.2.2 Análisis de Imágenes de muy alta resolución: cambios recientes

De cara a analizar en detalle los procesos de crecimiento urbano del Municipio de Rionegro, se realiza un estudio en mayor detalle para los últimos años. Para ello, se utilizan fotografías satelitales de alta resolución, estas imágenes permiten la realización de análisis muy detallados, llegando a identificar las estructuras en forma individual, muy útil en el caso del análisis de exposición ante amenazas como inundaciones o deslizamientos (relacionados con el Módulo 2), o para la revisión del nivel de cumplimiento de los instrumentos de ordenamiento territorial (límites urbanos) que para el caso de estudio es relevante por los notables cambios dentro del suelo urbano que han impactado la ocupación del suelo suburbano.

El crecimiento económico y demográfico ha generado una considerable extensión de la huella, también existen cambios contundentes en las parcelaciones de tipo rural muy importantes en la morfología del territorio. Los principales fenómenos que se revisan en este capítulo son los siguientes:

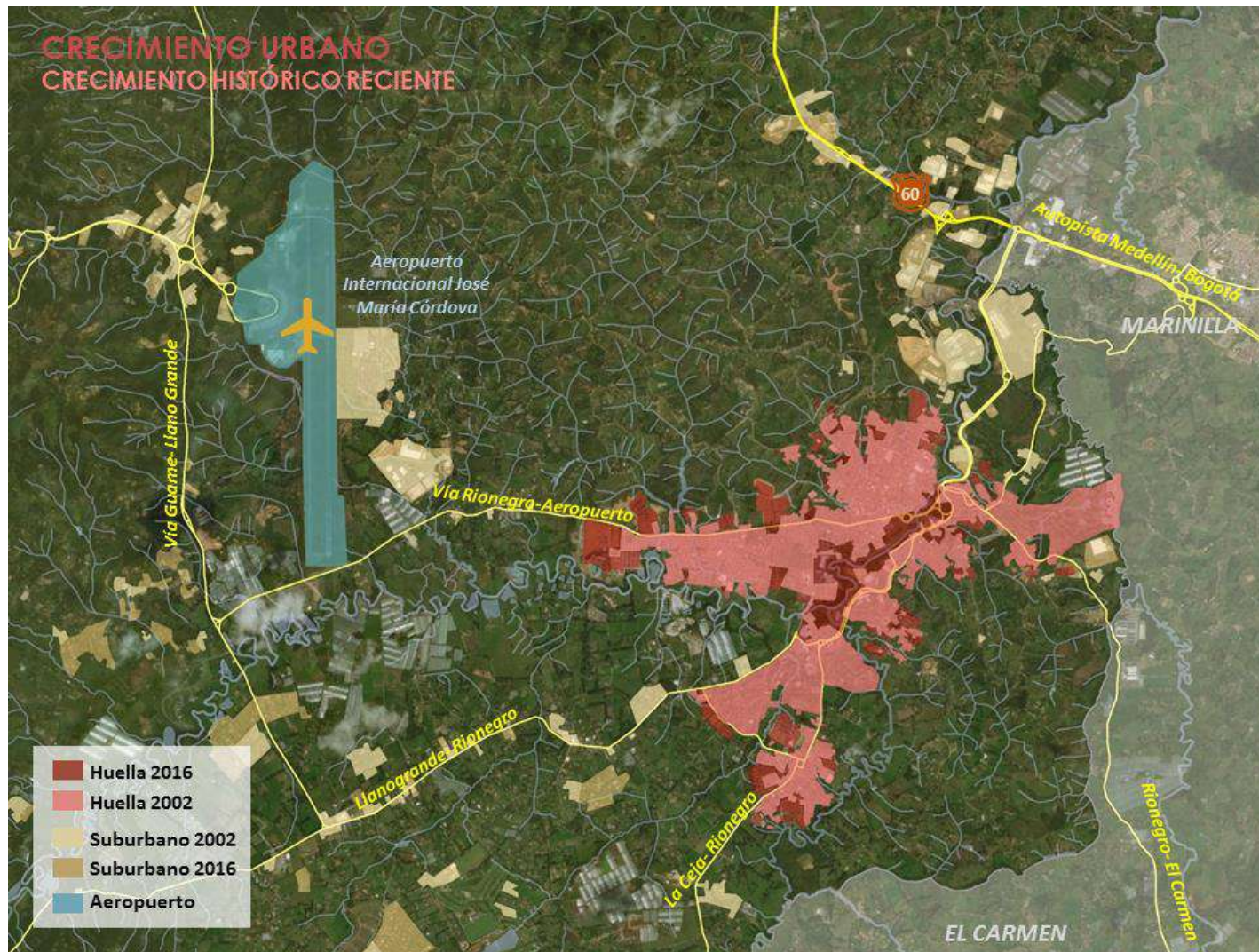
- **Desarrollos Urbanísticos fuera del límite urbano y planes de expansión:**
 - Norte de El Hospital
 - Norte de El Porvenir
 - Campus natural, Barro Blanco
 - San Antonio de Pereira
 - Urbanizaciones Torres del Campo

- **Desarrollos entramado vial e industria entorno al Río Negro**
 - Desarrollos entramado vial
 - Desarrollo industrial Transversal 49
 - Desarrollo vía al Carmen
 - Desarrollo industrial calle 45 con carrera 46
 - Nuevos invernaderos, carrera 35



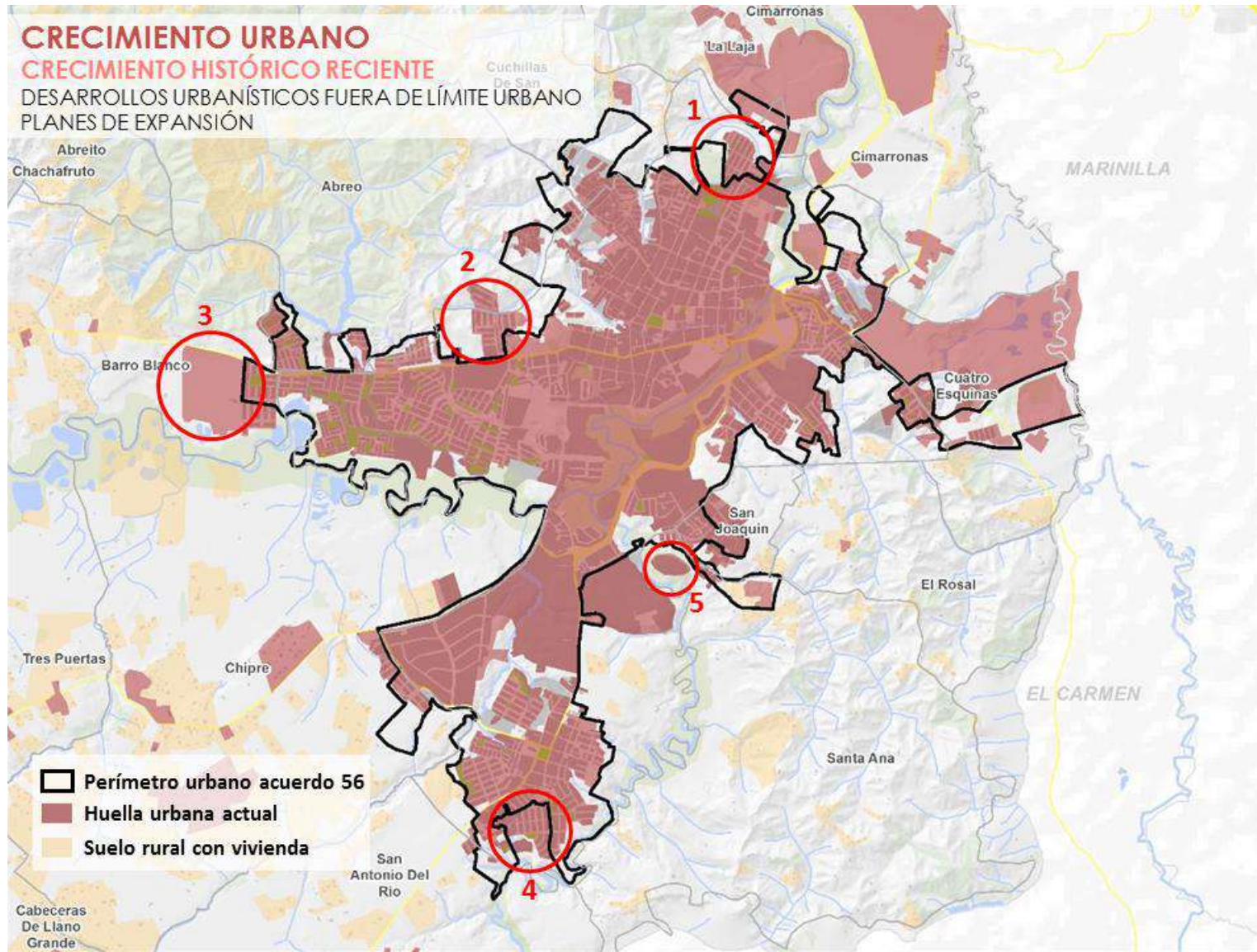
A continuación, se muestran las zonas en donde se presentó mayor desarrollo urbano en el período comprendido entre 2002 y 2016 en la Figura 57 y la Figura 58.

Figura 57 Mapa de crecimiento urbano en el Municipio de Rionegro 2002-2016



Fuente: Elaboración propia

Figura 58 Desarrollos Urbanísticos fuera de Límite Urbano



Fuente: Elaboración propia

Desarrollos Urbanísticos fuera del límite urbano y planes de expansión:

1. Norte de El Hospital

Este sector ha tenido sustanciales cambios en la configuración de sus predios. La carrera 47 ha generado una importante extensión en el uso residencial en estratos medios. En la Figura 59 se puede apreciar la consolidación a 2016 en donde la superficie rural se ha visto reducida, de igual forma la cercanía a los parques empresariales e industrias ha generado mayores desplazamientos de la población trabajadora.

Figura 59 Desarrollos Norte de El Hospital



Fuente: Elaboración propia

2. Norte de El Porvenir

Dentro de los desarrollos cercanos que están fuera del actual límite urbano, se destaca por su contundente ocupación el modelo de la zona norte del sector El Porvenir, como resultado del incremento de los usos mixtos que ofrece el eje de la calle 47 y a su vez como arteria principal de acceso desde el Aeropuerto José María Córdova, lo cual ha generado un punto de convergencia de nuevos proyectos en su mayoría de tipo residencial.

Figura 60 Desarrollos de El Porvenir



Fuente: Elaboración propia

La Figura 60 ilustra el cambio de los terrenos rurales existentes en 2002 y su conversión por medio de una nueva vía interna que conecta los nuevos desarrollos de vivienda unifamiliar distribuidas en manzanas rectangulares. Es importante resaltar que los modelos de desarrollo empleados en estas zonas son unas constantes en la huella reciente del Municipio de Rionegro, los diferentes recorridos efectuados en el territorio constatan esta situación.

➤ 3. Campus natural, Barro Blanco

Figura 61 Desarrollos Campus Natural, Barro Blanco



Fuente: Elaboración propia

La extensión de los proyectos en la zona de Campus Natural y Barro Blanco cuenta con importantes superficies. Para el caso de Barro Blanco, existen 20 ha para desarrollo que para el caso de Rionegro representa el mayor incremento en la huella.

En la Figura 61 se muestra el cambio de ocupación de los períodos 2002 a 2016, en donde se priorizan proyectos dirigidos a grupos de estratos socioeconómicos altos.

Las tipologías de vivienda de Barro Blanco están diseñadas bajo la figura de conjuntos unifamiliares cerrados, multifamiliares de gran altura (superiores a 10 pisos) y viviendas unifamiliares con una sola vía de acceso principal que conecta con la calle 47 que comunica con el Aeropuerto José María Córdova y con el centro urbano de Rionegro.

Dentro del perímetro de expansión propuesto, según la revisión y ajuste del POT 2016 Barro Blanco hace parte de las zonas que se integrarían como nuevo suelo de carácter urbano (ver capítulo 3.2 PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES).

➤ 4. San Antonio de Pereira

El acuerdo 076 de 2003 propuso nuevas zonas dentro del perímetro de expansión, una de ellas se encuentra en la zona de San Antonio de Pereira, el polígono en mención ha generado una mayor concentración de viviendas unifamiliares de un máximo de dos plantas que ha dado como resultado una escala a nivel de espacios de carácter peatonal y áreas verdes que limitan con las zonas rurales del sur del municipio.

A pesar de la configuración abierta de las manzanas, los nuevos predios han completado el tejido barrial cerrando la configuración que existía en 2002 como se muestra en la Figura 62.

Figura 62 Desarrollos San Antonio de Pereira



Fuente: Elaboración propia

➤ 5. Urbanizaciones Torres del Campo

La urbanización Torres del Campo se encuentra en los predios que corresponden a las zonas de expansión propuestas por el acuerdo 056 de 2011 dentro del polígono de La Pereira. Un denominador común en el desarrollo de las zonas de expansión del municipio parece obedecer al apetito inmobiliario que muestran las constructoras al establecer

proyectos que si bien cuentan con algunas características importantes en términos arquitectónicos carecen de lógica en su relación con el entorno urbano.

Para dar mayor detalle sobre el fenómeno mencionado anteriormente, se cita como ejemplo la Figura 63 que da testimonio de la conversión del terreno de carácter rural que existía en el año 2002, frente al desarrollo tipo “isla” por denominarlo de alguna forma que se implanta en la huella de 2016, en donde el espacio es ocupado de manera exponencial para un solo proyecto de vivienda multifamiliar con más de 10 pisos de altura.

Figura 63 Desarrollos Urbanizaciones Torres del Campo



Fuente: Elaboración propia

Como consecuencia, se pueden apreciar los vacíos que se generan los proyectos que se desarrollan sin ningún tipo de conexión con el tejido urbano consolidado, en el caso del Municipio de Rionegro un desarrollo difuso genera segregación y menor compacidad.

- **Desarrollos entramado vial e industria entorno al Río Negro**

- **Desarrollos entramado vial**

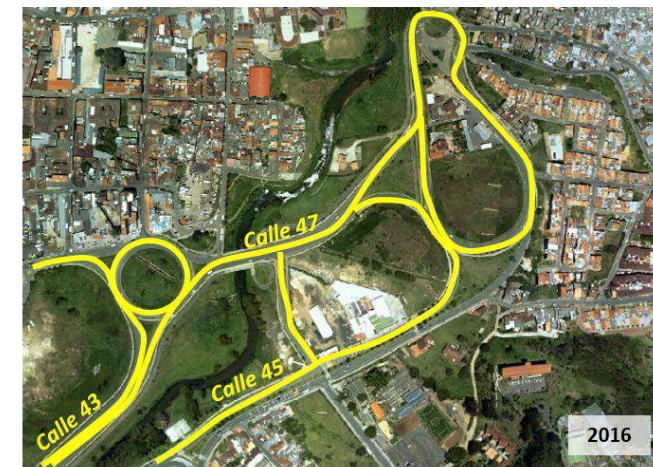
La ausencia en la planificación de los años anteriores a nivel del sistema de red vial ha generado que con el paso de tiempo se hayan intervenido importantes zonas para intentar conectar el municipio con diversos puntos en el territorio. La Figura 64 muestra la intervención de la calle 47 con la calle 45 en la cual se observa que al interior de las áreas restantes del entramado vial existe una incipiente ocupación de predios que seguramente se irá completando con usos industriales mixtos y residenciales, de acuerdo con las tendencias que se observan en el comportamiento actual del suelo.

A pesar del mejoramiento en algunas zonas de la ciudad respecto a la infraestructura vial, se evidencia que la falta de un plan vial en la historia de Rionegro ha impactado sobre las áreas construidas, de allí que la malla vial en algunos casos sea discontinua y que no existan jerarquías viales entre autopistas, arterias principales y las vías internas de los barrios.

La dotación de la nueva infraestructura vial también es determinante para el tratamiento que se le dé a la ronda del Río Negro y su continuidad como futuro espacio público del cual ya está construido el trazado de ciclorutas, el sistema público de bicicletas y la nueva arborización, así mismo es importante ver el manejo de los flujos peatonales que se incrementarán por la cercanía con el centro histórico del municipio.

No solo los cambios a nivel físico deberán ser tenidos en cuenta en la evolución de la huella urbana sino también los comportamientos de la sociedad frente a la forma en que se construye el territorio ya que de allí depende la calidad de vida que se ofrezca a sus habitantes.

Figura 64 Desarrollos entramado vial



Fuente: Elaboración propia

- **Desarrollo industrial Transversal 49**

En la huella de 2016, el desarrollo industrial de la Transversal 49 cuenta con una superficie de 4,31 ha que se han incrementado desde 2002 por las necesidades de ampliación de la

actividad industrial, de igual forma la ampliación de la calzada ha impactado en los cambios de la huella urbana reciente como lo indica la Figura 65.

Este tipo de proyectos a nivel industrial son representativos del tejido nororiental de Rionegro por la facilidad de acceso con la zona de Belén y una de las conexiones con el Aeropuerto José María Córdova.

Figura 65 Desarrollo Industrial Transversal 49



Fuente: Elaboración propia

➤ Desarrollo vía al Carmen

Sobre el eje de la vía Rionegro-El Carmen de Viboral, se encuentran alojadas actividades de tipo mixto e industrial, en la Figura 66 se observa en la huella de 2016 la creación de una bodega industrial, desarrollos de este tipo corresponden a predios vacantes que han sido construidos por los propietarios aprovechando la mejoría en términos de conectividad entre los municipios del Oriente Antioqueño.

Figura 66 Desarrollo vía al Carmen



Fuente: Elaboración propia

➤ Desarrollo industrial calle 45 con carrera 46

Los cambios en el desarrollo de la industria que se ha implantado en la calle 45 con carrera 46 han sido relevantes, no sólo por la construcción de nuevas vías sino también por el desarrollo completo de los predios que colindan con la carrera 46 (ver Figura 67), lo anterior ha generado una ocupación que podría ser el detonante que incremente los proyectos industriales en la zona.

Figura 67 Desarrollo industrial calle 45 con carrera 46



Fuente: Elaboración propia

➤ Nuevos invernaderos, carrera 35

El cultivo de flores y su incremento en las exportaciones, ha dado como resultado la mayor construcción de invernaderos que para todo el municipio de Rionegro representan casi 492 ha según el ejercicio de los grupos de transición de las clases de análisis realizados por el equipo consultor, la Figura 68 ejemplifica el modelo de ocupación de los invernaderos en el territorio fuera del límite urbano.

Figura 68 Desarrollo nuevos invernaderos carrera 35



Fuente: Elaboración propia

2.3 ANÁLISIS DEL DESARROLLO URBANO MEDIANTE UNIDADES MORFOLÓGICAMENTE HOMOGÉNEAS

Para analizar las características de la realidad urbana y el impacto en los cambios en el suelo de origen rural de Rionegro se han utilizado imágenes satelitales de muy alta resolución del año 2017 disponibles en servidores gratuitos.

Para el análisis espacial del crecimiento, se plantea una sectorización del territorio en “clases de análisis homogéneas”; se trata de una división del municipio, y especialmente de la cabecera municipal, en zonas que presentan cierta homogeneidad del hábitat, considerando la morfología, usos del suelo, tipología edificatoria, segmento social, entre otros.

Dado que el municipio presenta un comportamiento complejo, este análisis es una aproximación a la realidad que en algunos casos no coincide con la zonificación barrial o veredal, ya que dichas zonificaciones pueden albergar más de una realidad física. El análisis sirve para agrupar segmentos que son relativamente similares, y cuyos patrones se repiten en diferentes puntos del territorio. De esta manera, los sectores con patrones espaciales similares presentan características urbanas comunes, por lo cual serán tratados de manera similar en las fases de prospectiva y propuestas.

La sectorización resultante sirve para caracterizar el municipio en cuanto a usos, densidades, segmentos sociales etc. De esta forma, resulta útil para la lectura socio-espacial del territorio y se convierte en una herramienta para determinar la ubicación de los habitantes de Rionegro, y sus condiciones de vida.

2.3.1 Criterios para definir las Clases de Análisis Homogéneas

Se considera una clasificación de la huella de Rionegro teniendo en cuenta grandes clases de análisis, o grupos de transición, agrupadas según contigüidad y consolidación de la misma. Cabe resaltar que se realiza la diferenciación entre la huella urbana y los desarrollos exteriores. En esta medida, se elaboró la siguiente clasificación:

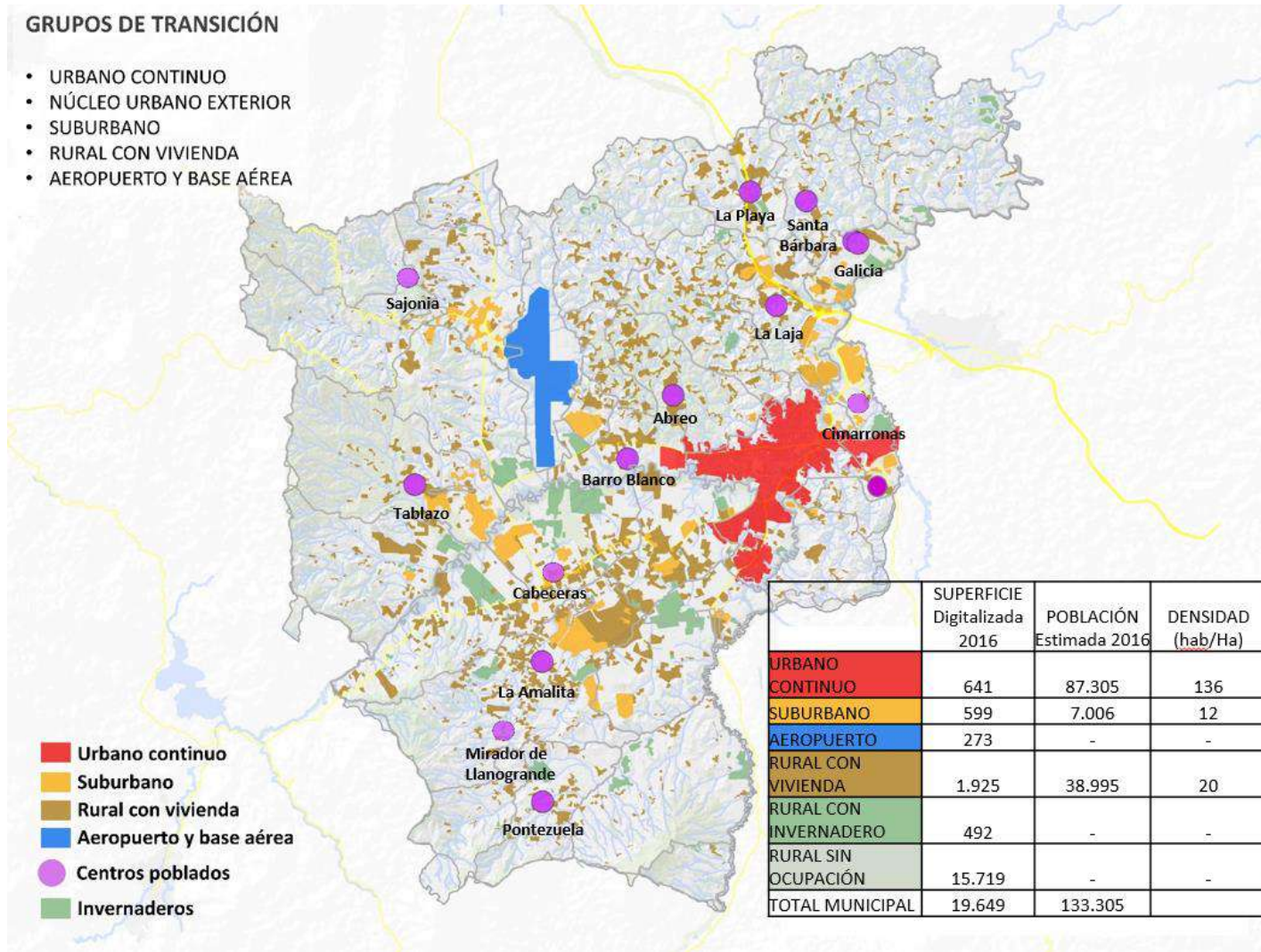
A. **Huella urbana continua:** La huella urbana se ve representada por el núcleo urbano de Rionegro con sus 10 barrios consolidados actuales y algunos

desarrollos recientes que siguen los vectores de crecimiento hacia el occidente (vía Rionegro – Aeropuerto y vía Rionegro – Llanogrande). Alberga las densidades más elevadas y la mayor concentración de espacio público, equipamientos y servicios. En total, la huella urbana continua digitalizada por IDOM a 2016 tiene una superficie de 641 ha, correspondiente al 3,26% del territorio municipal (19.649 ha).

- B. **Suburbano:** Rionegro cuenta con una transición a suelo rural compleja y desordenada, la cual genera un espacio periurbano (suelo en transición entre el espacio urbano y el espacio rural) poco denso y de mala calidad en cuanto a las condiciones de habitabilidad, dotación de infraestructuras y equipamientos. Se considera suelo suburbano a todos aquellos desarrollos que, aunque no tienen continuidad con el núcleo urbano principal sí aparecen con una estructura de características urbanas y con grandes diferencias con respecto al ámbito rural, y además está situado en áreas muy cercanas a la huella urbana continua (ubicadas en suelo rural y suburbano) y conectada a ella a través de las redes de infraestructuras. Dentro de estos se encuentran los desarrollos industriales en las inmediaciones de los barrios El Porvenir, Gualanday y El Hospital. En total, la huella suburbana tiene una superficie de 599 ha, es decir que ocupa el 3,04% del territorio municipal (19.649 ha).
- C. **Rural con vivienda:** Se trata también de una transición entre suelo urbano y espacio periurbano, poco denso y fuera del ámbito de influencia directa de la huella urbana de Rionegro. En total, el urbano difuso tiene una superficie de 1.925 ha. Se trata de la mayor extensión territorial, correspondiente al 9,79% del territorio municipal (19.649 ha).
- D. **Aeropuerto y base aérea:** Se trata de un equipamiento en suelo rural de alcance nacional que ejerce una fuerte influencia sobre el desarrollo económico y el modelo de ocupación de Rionegro. Su extensión total es de 273 ha, es decir que ocupa el 1,38% del territorio municipal (19.649 ha).

La Figura 69 muestra los mencionados grupos de transición, donde se hace evidente la alta ocupación del suelo rural con potencial de conurbación con la cabecera.

Figura 69 Suelos de Transición de Rionegro



Fuente: Elaboración propia

Estos grupos de transición presentan cada uno una superficie que se ha digitalizado sobre imagen satélite de muy alta resolución, así como una población y densidad asociada en aquellas zonas habitadas.

Tabla 18 Superficie, Población Densidad de población de los grupos de transición.

	GRUPOS DE TRANSICIÓN	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	PORCENTAJE	POBLACIÓN	DENSIDAD (hab/Ha)
		Digitalizada 2016	Digitalizada 2016	Estimada 2016	
URBANO*	URBANO CONTINUO	641	3,26%	87.305	136
RURAL**	SUBURBANO	599	3,05%	7.006	12
	AEROPUERTO	273	1,39%	-	-
	RURAL CON VIVIENDA	1.925	9,8%	39.266	20
	RURAL CON INVERNADERO	492	2,50%	-	-
	RURAL SIN OCUPACIÓN	15.719	80%	-	-
	TOTAL MUNICIPAL	19.649	100%	133.305	

Fuente: Elaboración propia

NOTA: *Huella en el urbano continuo con corte a 2016 queda en **641 ha**.

** Huella en rural (suburbano + aeropuerto + rural con vivienda + rural con invernadero) con corte a 2016 queda en **3289 ha**.

A continuación, y a manera de resumen, se presenta la Tabla 19, que compara las áreas digitalizadas por la consultoría con las áreas proporcionadas por el municipio en sus documentos de Ordenamiento Territorial.

Tabla 19 Comparativa de áreas digitalización IDOM (ha) frente a las Cifras Oficiales de Secretaría de Planeación de Rionegro (ha)

RIONEGRO	DIGITALIZACIÓN IDOM (ha)			CIFRAS OFICIALES (ha) POT 2011*		CIFRAS OFICIALES (ha) REVISIÓN y AJUSTE POT 2011*
URBANO	URBANO CONTINUO	641	3,26%	PERÍMETRO URBANO *	707,50 ha Acuerdo 056/2011 + 29,46 ha Acuerdo 028/2016= 736ha*	736 ha (707,50 ha Acuerdo 056/2011 + 29,46 ha Acuerdo 028/2016) + 105,98 ha (Áreas a Incorporar en la Revisión) = 842 ha*
RURAL	SUBURBANO	599	3,05%	SUELO EXPANSIÓN URBANA	383 ha**	773 ha**
	AEROPUERTO	273	1,39%	MÓDULO SUBURBANO DE INTERÉS ECONÓMICO DEL AEROPUERTO	1.759 ha	1.830 ha
	RURAL CON VIVIENDA	1.925	9,8%	ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN	6.805 ha***	7.236 ha***
	RURAL CON INVERNADERO	492	2,50%	MODELO DE VIVIENDA CAMPESTRE	1.526,6****	1.519,8****
	RURAL SIN OCUPACIÓN	15.719	80%	RURAL SIN OCUPACIÓN	8.840 ha	7.418,2 ha
TOTAL MUNICIPIO		19.649	100%	TOTAL MUNICIPIO	20.049,6 *****	19.619*****

Fuente: Elaboración propia

NOTA: *Acuerdo 056 de 2011 (707,5 ha) + Acuerdo 028 de 2016 (29,46 ha) para un total de **736 ha**. IDOM ha tomado los anteriores acuerdos para sus cálculos y contrastes, las cifras aparecen en la Tabla 74. Conformación del suelo urbano propuesto del Documento Memoria Justificativa Revisión POT del municipio de Rionegro (Acuerdo 056 de 2011) Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas.



**Documento memoria Justificativa Revisión POT del municipio de Rionegro (Acuerdo 056 de 2011) Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas (4.2 Modificación e Incorporación de los Suelos de Expansión)

*** Tabla 27. Áreas de Conservación y Protección Ambiental en la totalidad del Territorio (DTS Tomo I Revisión POT del Municipio de Rionegro (Acuerdo 056 de 2011) Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas Estructurales

**** DTS Tomo II Suelo Rural de Desarrollo Restringido

***** Revisión Plan de Ordenamiento Territorial de Rionegro-Antioquia (Acuerdo 056 de 2011) Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas. Evaluación y Seguimiento Tomo I Pág. 214.

Adicionalmente es importante mencionar que la conformación de suelo urbano propuesto en la modificación del Acuerdo 056 de 2011 incluye las siguientes áreas:

Tabla 20 Conformación del suelo urbano propuesto

ACUERDOS POT	SUELO URBANO PROPUESTO (HA)
Acuerdo 056/2011	707,50
Acuerdo 028/2016	29,46
Áreas por incorporar en la Revisión	105,98
PERÍMETRO URBANO REVISIÓN Y AJUSTE	842,94

Fuente: Documento Memoria Justificativa Revisión POT (Acuerdo 056 de 2011)

Para el suelo de Expansión Urbana del Acuerdo 056 de 2011 se cuenta con 498,38 ha, con la modificación del Acuerdo 056 del 2011 se adicionarán 9 polígonos con un área de 262,11 ha, el municipio de Rionegro contará con un **total de suelo de expansión de 773,58 ha** según aparece en el Documento de la Memoria Justificativa de la Modificación del POT 2011.

Adicionalmente, para la definición de las clases de análisis de la huella urbana se consideran los siguientes criterios, clasificados y ordenados según su relación:

Criterios básicos

- **Comunas y Barrios;** se considera la división de comunas y barrios que maneja el Municipio; éstos tienen algunas señas de identidad propias y son usadas cotidianamente por las instituciones; se intenta que la segmentación en las clases homogéneas respete esta división, en la medida que sea posible.
- **Sistema de manzanas y parcelas;** se pretende que la división en clases respete el manzanario y parcelario, con la intención de que no existan manzanas o parcelas que queden divididas por las clases; además en la zona urbana, aporta información en cuestiones como la formalidad, clase social, densidad y las relaciones con la distribución y tamaño de las parcelas.
- **Lotes y parcelas rurales;** Así como para la zona urbana, la información de parcelas en suelo rural es muy útil para identificar el recinto completo de ciertos conjuntos cerrados y de vivienda campestre en el exterior.

Criterios temáticos

- **Morfología urbana:** Utilizando la red vial y el parcelario como base, se estudia la división del tejido urbano según sea regular, irregular, en pendiente, adaptado al terreno, etc.
- **Usos del suelo:** Se diferencian los usos del suelo residencial, mixto, y no residencial, distinguiendo en este último entre áreas verdes, infraestructuras, servicios, entre otros.
- **Tipología edificatoria y número de pisos:** Hace referencia a lo construido, diferenciando entre edificaciones unifamiliares, multifamiliares y sus respectivas características, y además se atiende a los lotes donde se ubican, según su tamaño y forma.
- **Densidad:** Se corresponde con la densidad en viviendas por hectárea y habitantes por hectárea, aplicando la tasa del tamaño familiar procedente del censo. Se utilizan los datos del último censo del DANE, del año 2005 y sus

proyecciones para años posteriores. Se trata de un criterio altamente ligado al uso y tipología edificatoria.

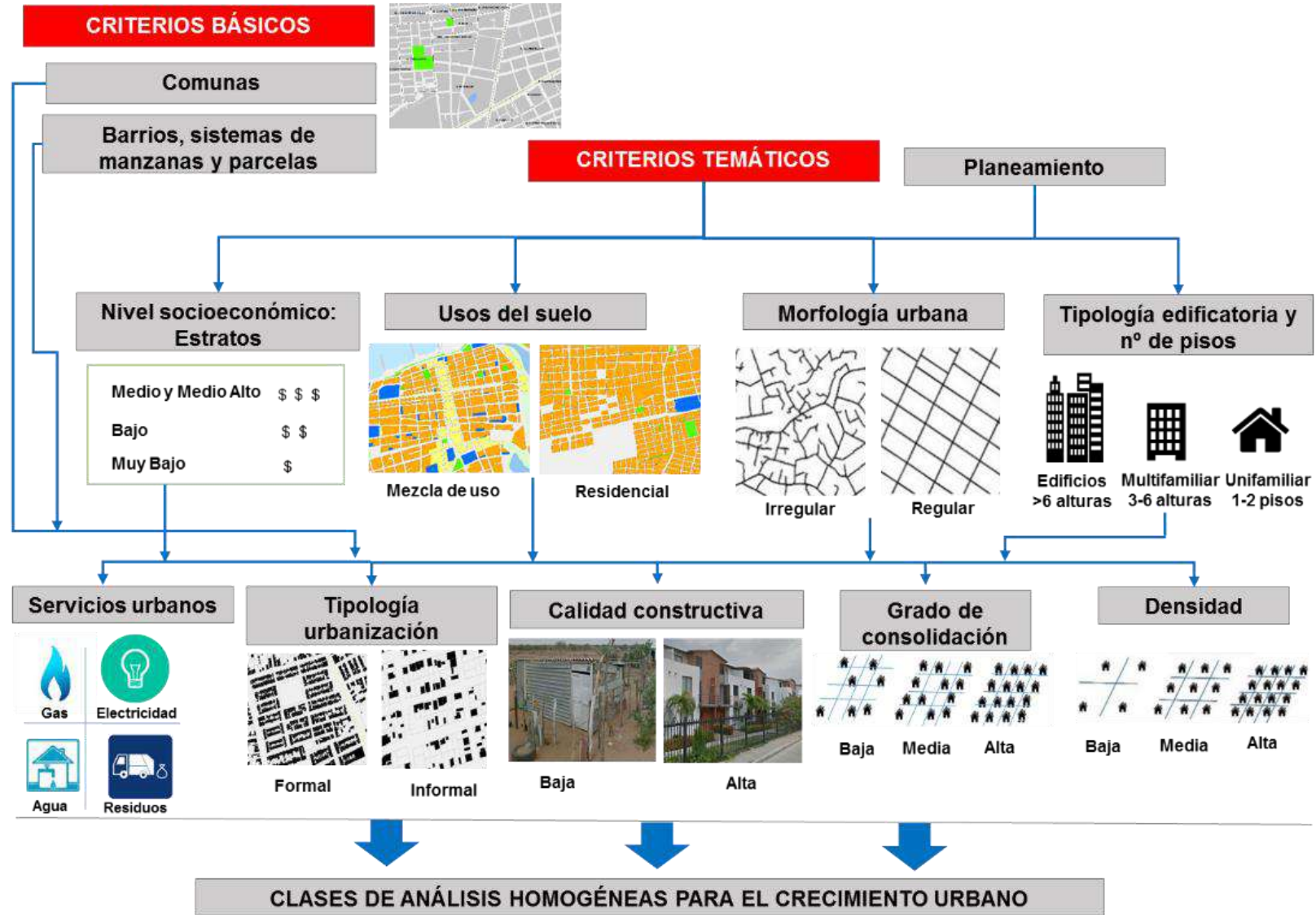
- **Estrato socioeconómico:** Los datos del Censo aportan información sobre hogares, viviendas y personas. En este grupo destaca el hacinamiento, la ratio de habitantes por vivienda y el número de viviendas con las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Se utilizan los estratos establecidos en Colombia, del 1 al 6. En ocasiones, no se tiene en cuenta las condiciones socioeconómicas de los moradores, sino la calidad del hábitat urbano: espacio público, hacinamiento, tamaño de lotes etc.; aun así, existe un evidente paralelismo.
- **Accesibilidad a servicios públicos:** Un criterio importante para diferenciar el grado de precariedad del hábitat de los diferentes sectores de la ciudad es la información de cobertura de servicios públicos básicos como son las redes de acueducto, alcantarillado, gas natural y energía.
- **Calidad de la vivienda:** Se refiere a la calidad de los materiales constructivos de las diferentes viviendas y se distinguen viviendas precarias, construidas con materiales frágiles y de muy baja calidad, de viviendas con mayor calidad constructiva y de mayor durabilidad.
- **Planeamiento:** Información proveniente de los planes vigentes (POT 2008), como son el límite urbano, las zonas de expansión programadas o las áreas de protección definidas, es información importante para distinguir crecimientos fuera de planeamiento y zonas con asentamientos informales.
- **Grado de consolidación:** Para el uso del suelo residencial, hace referencia a las viviendas construidas respecto a la capacidad total del tejido urbano. Está estrechamente ligado a los vacíos urbanos y la capacidad de carga poblacional de la huella.

Por último, cabe mencionar que el diseño de clases de análisis se realiza mediante un proceso de integración semiautomática, con el apoyo de un criterio experto.

Este análisis se usa en el diagnóstico y en el diseño de escenarios, considerando la proyección de las clases o segmentos a futuro, la tendencia, o una renovación y/o reordenamiento de algunos en los escenarios óptimo e intermedio, de ser necesario.

A continuación, se muestra la Figura 70, en la cual se resumen los criterios que se utilizarán para definir las clases de análisis homogéneas.

Figura 70 Diagrama Resumen con los Criterios Básicos y Temáticos para definir las Clases de Análisis



Fuente: Elaboración propia



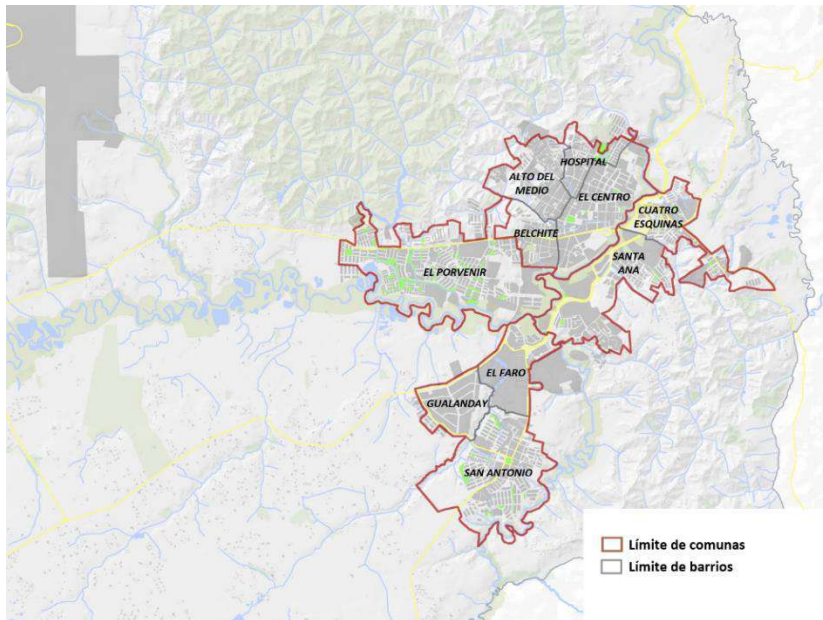
Criterios Básicos

- **Comunas**
- **Barrios, sistema de manzanas y parcelación**

Se considera la clasificación municipal en Comunas como se muestra en la Figura 71. La Cabecera Municipal consta de 4 comunas (delimitadas en los polígonos rojos y conocidas como El Porvenir, Liborio Mejía, Monseñor Alfonso Uribe Arbeláez y San Antonio), que a su vez se subdividen en diez barrios.

La clasificación propuesta respeta las delimitaciones de barrios y conjuntos residenciales por agrupación de las mismos (se intenta hacer un mapa de conjunto por unidades homogéneas, evitando la atomización), en la medida en que exista cierta homogeneidad, usando otras delimitaciones en caso contrario.

Figura 71 Criterios: Comunas, Barrios y Manzanas



Fuente: Elaboración propia

De esta manera, se pretende la agrupación de barrios siempre que exista cierta homogeneidad. Cuando sea necesario utilizar otra delimitación, se seguirán, en la medida de lo posible, las líneas del sistema de manzanas y parcelas. Dada su morfología, tamaño y estructura se pueden extraer informaciones específicas de otros criterios como clase socioeconómica, vivienda social, formalidad, conectividad, entre otros.

- **Lotes y Parcelas Rurales**

De manera similar a como se ha utilizado la información de parcelación urbana, se han considerado los lotes y parcelas rurales provistos por el IGAC, mostrados en la Figura 72, para obtener información sobre la clase social de los crecimientos exteriores, formalidad, la extensión completa de promociones en construcción, etc.

Figura 72 Criterios: Lotes y Parcelas Rurales



Fuente: Elaboración propia

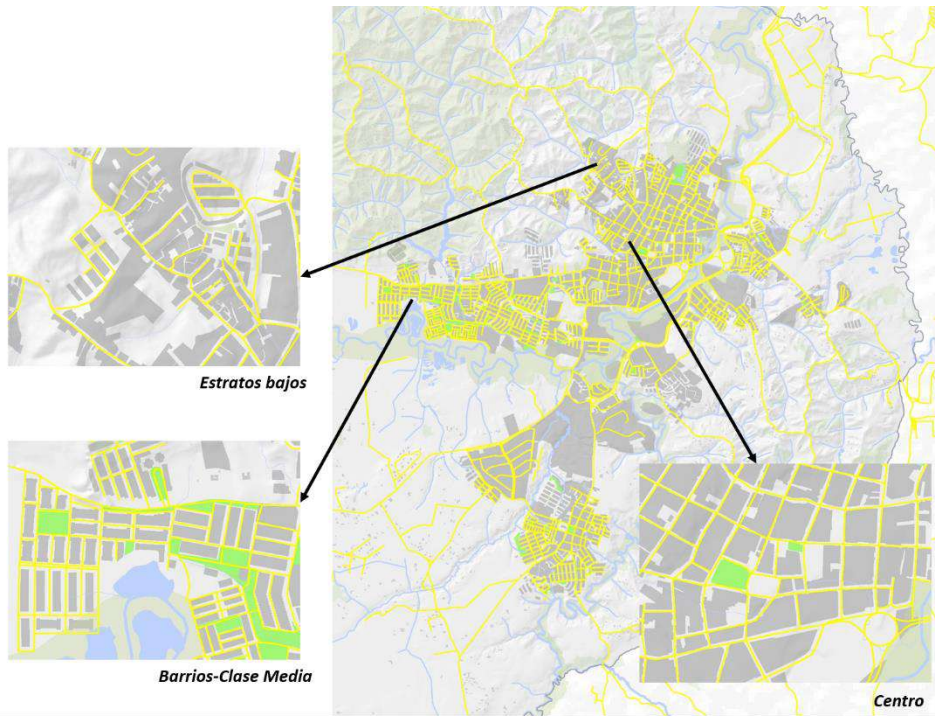


Criterios Temáticos

▪ **Morfología**

Se puede vincular la morfología urbana a tres características: Estructura vial, relieve y conjuntos cerrados o barrios con estructura peatonal. En Rionegro, la morfología urbana es una fuente de información clara de las condiciones de las zonas residenciales y su estructura (ver Figura 73).

Figura 73 Criterios: Morfología



Fuente: Elaboración propia

Se destaca el contraste entre el Centro Histórico, de tejido irregular y espontáneo, y urbanizaciones modernas como El Porvenir que cuentan con un tejido regular y una planificación más clara del espacio público a partir de espacios verdes y equipamientos

deportivos de pequeña escala. Como se puede ver en la Figura 74, la cabecera municipal de Rionegro está conformada por ambos tipos de tejidos.

Figura 74 Criterios: Morfología Regular e Irregular



Fuente: Google Earth

Figura 75 Criterios: Morfología



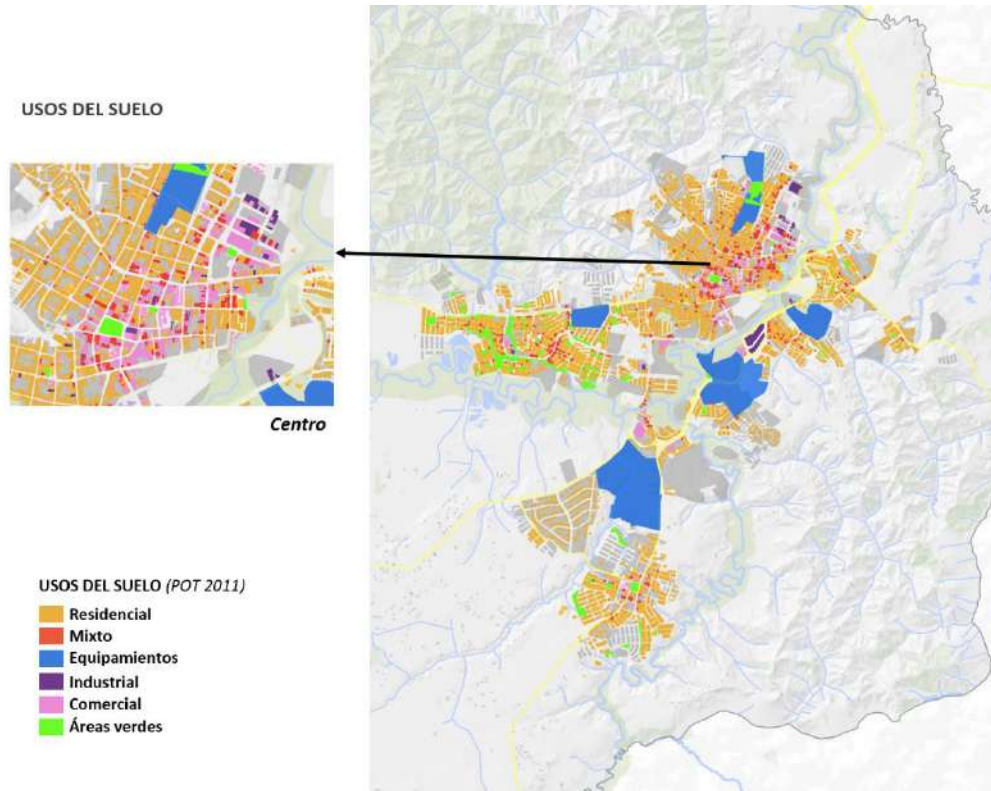
Fuente: Google Earth



▪ **Usos del Suelo**

A partir de la información obtenida, se analizan los usos del suelo de la zona de influencia directa. Como se muestra en la Figura 76, este análisis permite diferenciar los suelos de uso estrictamente residencial de los de uso mixto, institucional, de zonas verdes, de comercio y equipamientos. Estos últimos pueden ser de vocación cultural, deportiva, de seguridad, comercial entre otros. Este capítulo será igualmente útil a estudios posteriores, como es el caso del análisis de alcance de los equipamientos.

Figura 76 Criterios: Usos del Suelo



Fuente: Elaboración propia

▪ **Tipología Edificatoria y Número de Pisos**

Para esta faceta del análisis, se han tenido en cuenta las construcciones unifamiliares, multifamiliares, las verticalizaciones puntuales y las edificaciones de usos mixtos que combinan vivienda unifamiliar y multifamiliar, como se puede ver en la Figura 78. Esta información será complementada con el número de plantas por edificación, para así tener un perfil urbano completo del ámbito de estudio.

El plano de alturas se representa a través de una escala de grises que permite entender la diferencia de altura entre edificios. En el caso de Rionegro, el análisis revela la predominancia de viviendas de dos alturas (ver Figura 77) por encima de edificaciones de entre tres y seis alturas.

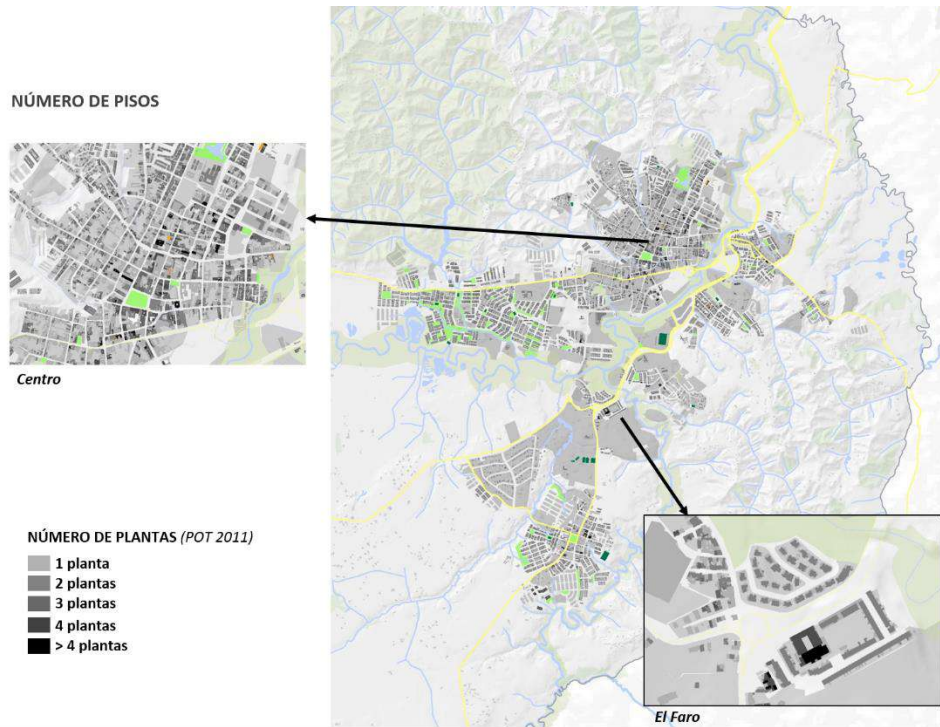
Cabe mencionar que, aunque se encuentran en curso desarrollos inmobiliarios de más de 8 alturas, su participación actual en la zona urbana es mínima. Estos proyectos, con mayor presencia en estratos medios y bajos, están ubicados primordialmente en zonas externas al perímetro urbano, en la zona norte del El Alto del Medio y al occidente de El Porvenir.

Figura 77 Criterios: Tipología Edificatoria y Número de Pisos



Fuente: Google Earth

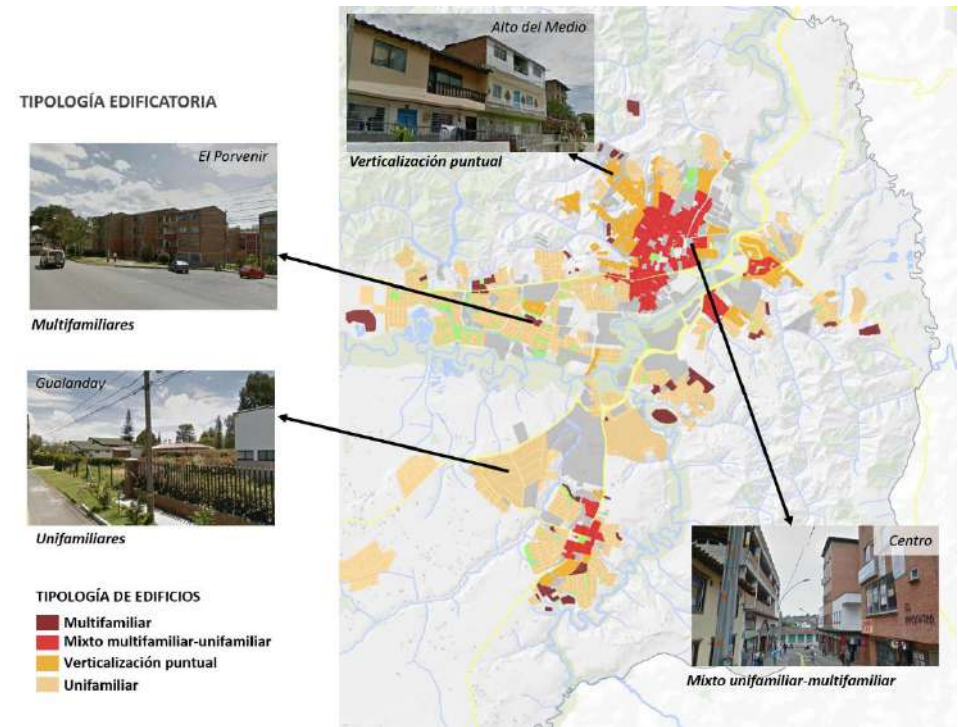
Figura 78 Criterios: Número de Pisos



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la Figura 79, en la cabecera predomina la tipología de vivienda unifamiliar, con un total de 156,47 ha, lo cual corresponde al 27% de la huella urbana continua. La vivienda unifamiliar está distribuida homogéneamente en la cabecera, siendo El Provenir, Gualanday y San Antonio los barrios con mayor presencia de este tipo de vivienda. Así mismo, se puede constatar la tendencia de usos mixtos en el barrio El Centro, especialmente el Centro Histórico, dinámica que se repite en el centro fundacional de San Antonio alrededor de la plaza.

Figura 79 Criterios: Tipología Edificatoria



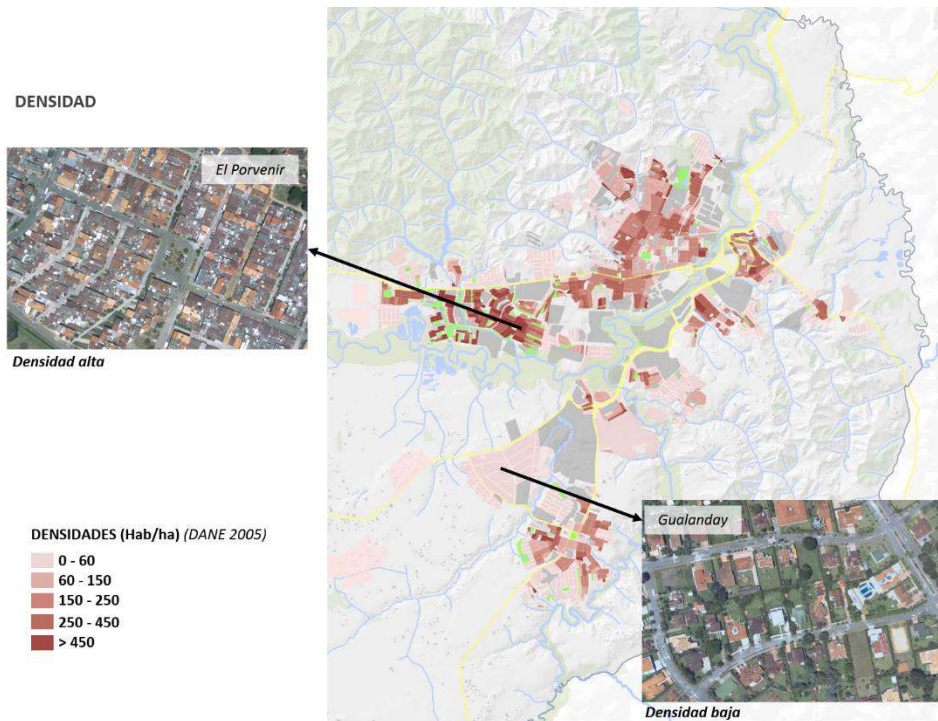
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la vivienda ubicada en territorio periurbano y rural, primordialmente de vocación campestre, se extiende hacia el suroccidente de la cabecera bajo la modalidad de conjuntos cerrados de clase alta o vivienda campestre aislada de estratos altos (6% del área total municipal). A su vez, hacia el noroccidente entre El Provenir y el Aeropuerto, el territorio se ocupa mediante agrupaciones de vivienda rural de clase baja, ocupando el 1,1% del territorio municipal.

▪ **Densidad**

La densidad permite extraer información sobre las características de la población y el tejido urbano, obteniendo la distribución de las zonas más pobladas y las que tienen menor cantidad de habitantes como se ilustra en la Figura 80. Se estudia tanto la densidad poblacional (hab/ha) como la densidad construida (viv/ha) para integrar la ratio de tamaño familiar como insumo para la creación de las clases de análisis. Este análisis también permite obtener el porcentaje de viviendas ocupadas o vacías y otros datos de interés para caracterizar la distribución de la población en la huella urbana.

Figura 80 Criterios: Densidad



Fuente: Elaboración propia

Rionegro cuenta con una densidad homogénea a lo largo de su Cabecera Municipal, coincidiendo con una tipología edificatoria que igualmente ha sido utilizada en la mayor

parte de la huella. Los barrios de El Porvenir, El Centro, El Alto del Medio, Hospital, San Antonio y Gualanday, barrios de alto porcentaje residencial, coinciden en su desarrollo a partir de vivienda unifamiliar de dos pisos con densidades menores a 60 hab/ha.

Cabe destacar que las zonas de más baja densidad se dan por fuera del perímetro urbano, concretamente en las parcelaciones de vivienda campestre localizadas sobre los ejes de las vías a Llanogrande y al Aeropuerto. Este tipo de desarrollos ocupan gran parte del suelo periurbano y rural del municipio, y como se puede ver en la Figura 81 cuentan con baja densidad poblacional y de construcción.

Por otro lado, el límite urbano se está expandiendo mediante desarrollos de vivienda que, al utilizar la edificación en altura (alrededor de 10 plantas) empiezan a transformarse en las zonas de mayor densidad de Rionegro.

Figura 81 Criterios: Densidad



Fuente: Google Earth

▪ **Estrato Socioeconómico**

Rionegro está clasificado, al igual que el resto del país, en 6 estratos socioeconómicos. Como se puede ver en la Figura 82, la Cabecera Municipal acoge la mayor parte de los estratos medios (3 y 4), en los barrios de El Porvenir, Belchite y El Hospital. Por su parte, los estratos bajos se concentran primordialmente al norte de la zona urbana en El Alto del Medio y los estratos altos en Gualanday (ver Figura 83).

Figura 82 Criterios: Estratos Socioeconómicos



Fuente: Elaboración propia

Figura 83 Criterios: Estratos Socioeconómicos

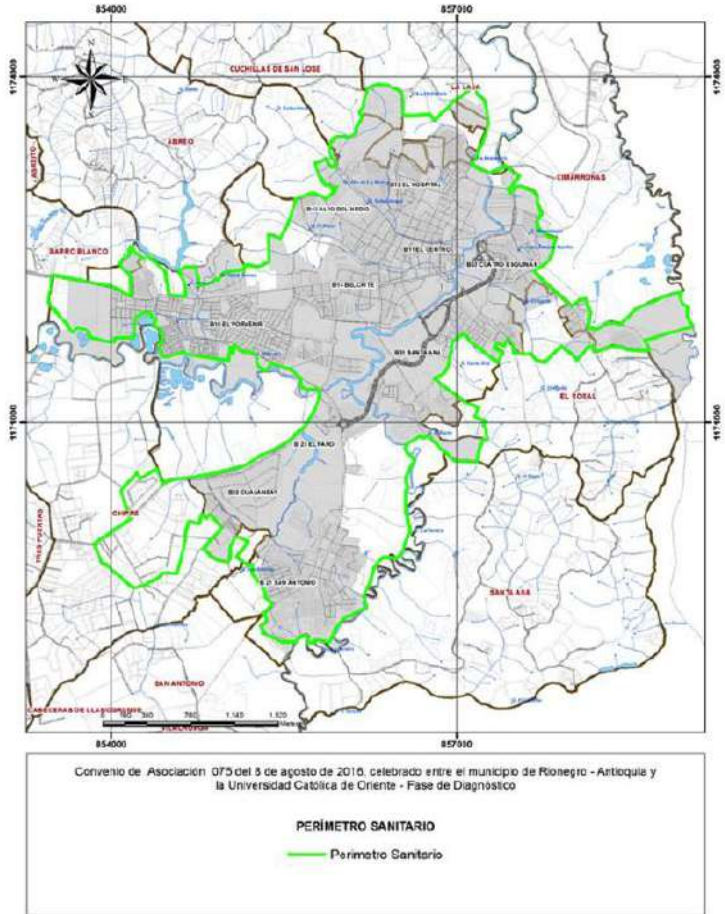


Fuente: Google Earth

▪ **Accesibilidad y Servicios Públicos**

La información de cobertura de diferentes servicios públicos como son la red de acueducto, alcantarillado, gas natural y energía, obtenida a partir de la información censal del 2005 del DANE, se ha tomado como criterio a la hora de definir si ciertos sectores se encuentran en un hábitat precario, desprovisto de ciertos servicios básicos, o si, por el contrario, se encuentran en una zona con una cobertura adecuada de esos servicios (ver Figura 84).

Figura 84 Criterios: Accesibilidad y Servicios Públicos



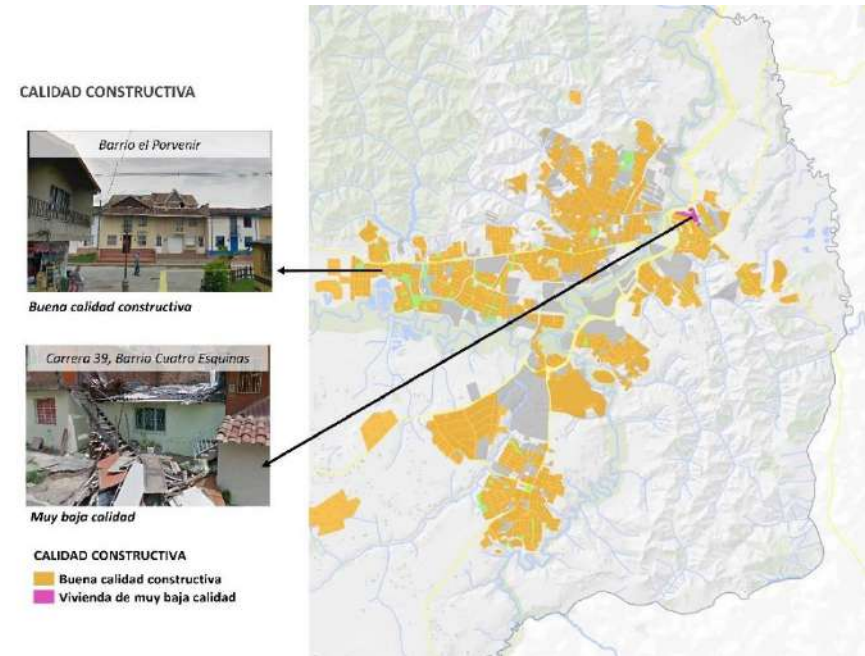
Fuente: Acuerdo POT de 2008

▪ **Calidad de la Vivienda**

La calidad constructiva de las viviendas se ha podido utilizar como criterio para distinguir entre viviendas precarias y viviendas de calidad aceptable. La calidad de los materiales y los sistemas constructivos son los insumos básicos para determinar la calidad de la vivienda, y por lo tanto se trata de un criterio íntimamente ligado a la estratificación

socioeconómico, debido a que las viviendas que presentan mayor precariedad coinciden con viviendas de estratos bajos, mientras que las viviendas de buena calidad constructiva suelen estar asociadas a estratos altos. Como se ilustra en la Figura 85, la cabecera de Rionegro cuenta con un alto porcentaje de vivienda de buena calidad, siendo Cuatro Esquinas el único barrio con baja calidad de vivienda.

Figura 85 Calidad Constructiva

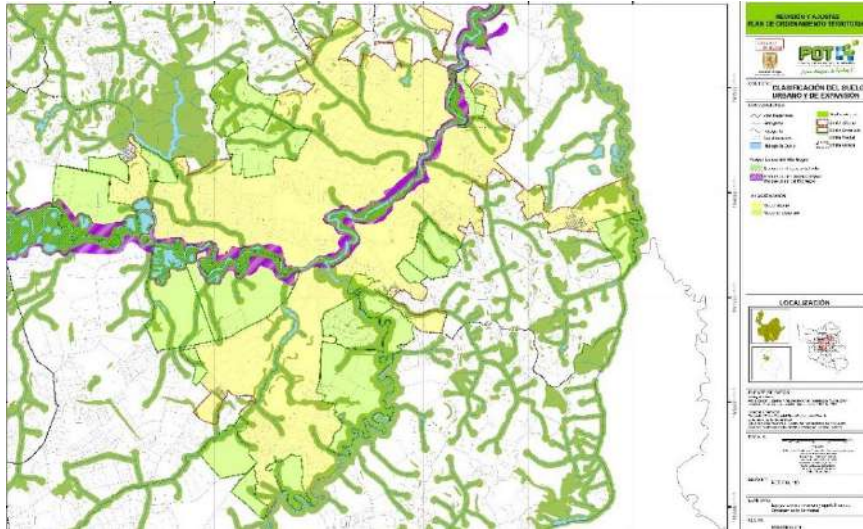


Fuente: Elaboración propia

▪ **Planeamiento**

La información en materia de planeamiento, tomando como base la información del POT vigente, de 2016 (ver Figura 86), es útil como criterio para diferenciar crecimientos que no estaban planificados dentro del perímetro urbano o de las zonas de expansión, así como asentamientos en zonas con alguna figura de protección legal.

Figura 86 Criterios: Planeamiento



Fuente: Acuerdo POT de 2011

▪ **Grado de Consolidación**

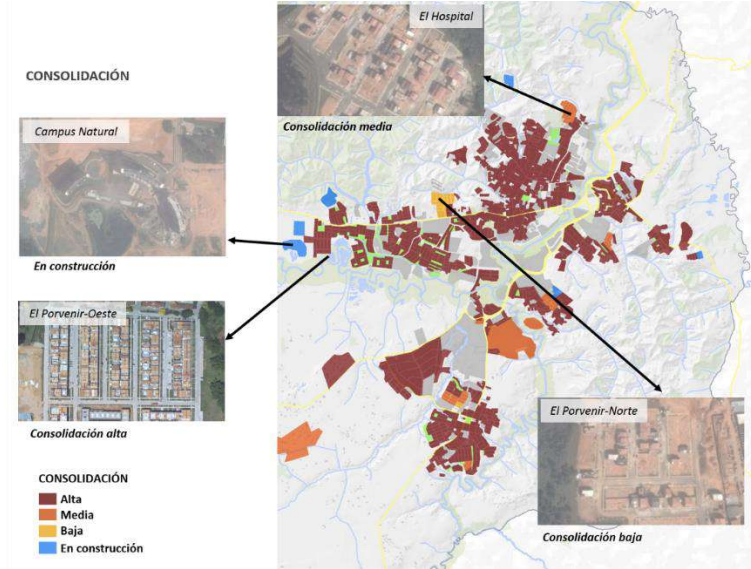
Los grados de consolidación miden el porcentaje de predios no edificados. La Figura 87 muestra las zonas con bajo grado de consolidación, las cuales aparecen con una permeabilidad mayor que las urbanizaciones consolidadas, cuya capacidad de acoger más viviendas es mínima o nula.

Se consideran como grados de consolidación los siguientes porcentajes:

- Bajo: Menos del 40% de parcelas construidas.
- Medio: Entre el 40% y 80% de parcelas construidas.
- Alto: Entre 80% y 100% de parcelas construidas.
- En Construcción: 100% de viviendas vacías.

Detectar las zonas en construcción y planificadas permite conocer qué proyectos se están desarrollando actualmente, de qué tipología se trata y a qué estrato corresponden. La interpretación de esta información permitirá formar una visión de futuro que sea capaz de indicar en qué tipo de vivienda se invertirá, dónde se dará con más fuerza el crecimiento, qué sectores ocupará cada nivel socioeconómico, entre otros.

Figura 87 Criterios: Consolidación

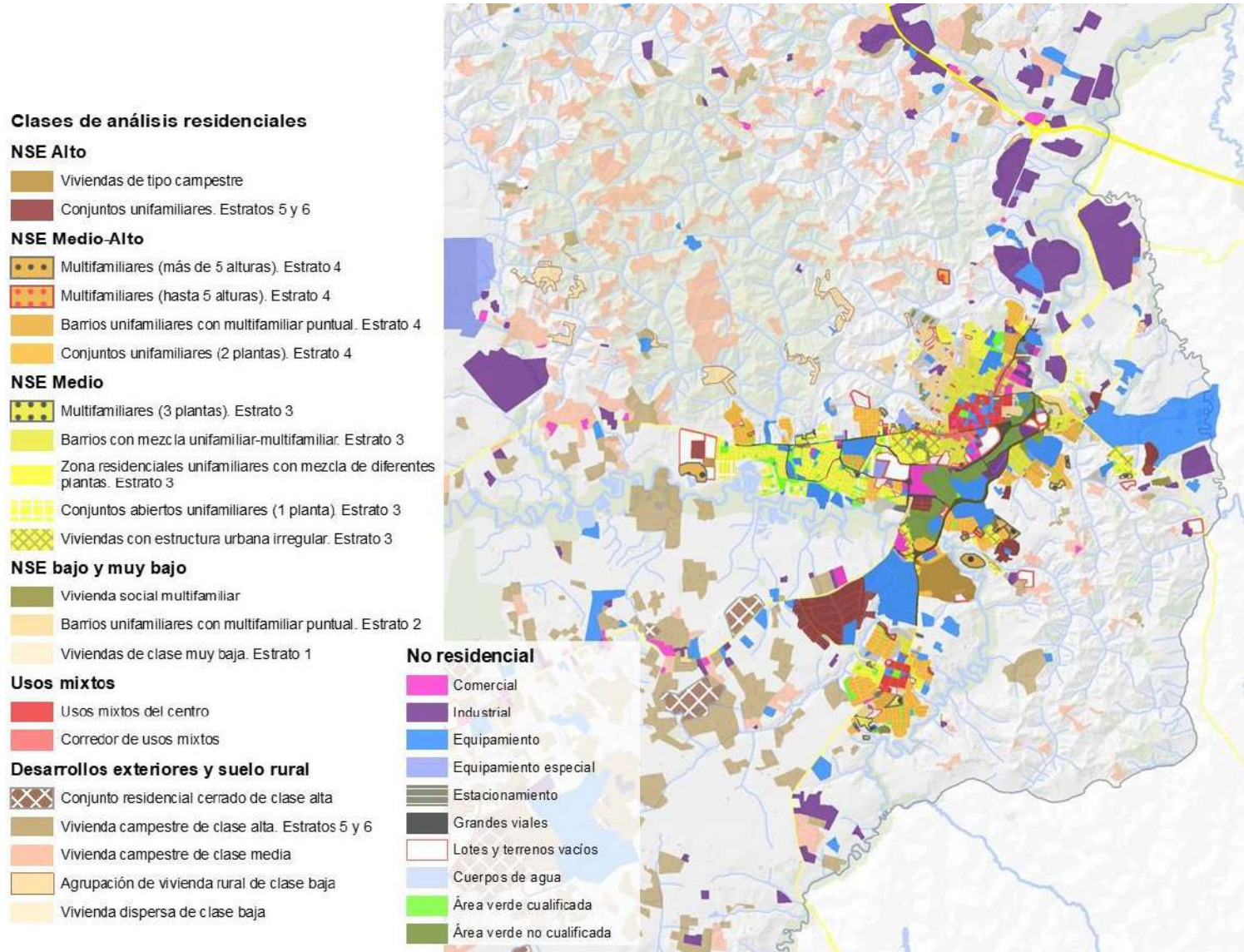


Fuente: Elaboración propia

El caso de Rionegro evidencia un alto grado de consolidación en los usos residenciales, donde se puede constatar que los barrios periféricos son los que aún tienen capacidad para acoger nuevas viviendas, como es el caso de Santa Ana, El Hospital, o los límites occidente y norte de El Porvenir, donde se registran la mayor cantidad de manzanas en construcción.

Así mismo, se puede ver la necesidad de consolidar la huella urbana en el sector ubicado entre El Porvenir y Gualanday, una de las zonas designadas por el POT para la expansión urbana que no han comenzado su desarrollo urbano al estar ocupados por compañías floricultoras. De otra parte, es importante mencionar las zonas con alto grado de consolidación ubicadas por fuera del casco urbano actual: se registran desarrollos de este tipo sobre la carretera hacia El Carmen de Viboral al oriente de la cabecera, así como sobre la carretera a Llanogrande al suroccidente de la carretera. De cara al crecimiento urbano Rionegro, el reto consiste en lograr una mayor compacidad urbana, por lo cual definir la relación con los desarrollos exteriores resulta de alta relevancia.

Figura 88 Clases de Análisis de Rionegro



Fuente: Elaboración propia

Figura 89 Ficha Técnica NSE Alto

CLASE ALTA

Viviendas de tipo campestre

- Consolidación media-alta
- % Huella urbana Rionegro: 1,2%
- % Población urbana Rionegro: 0,1%

 1 *Viv/ha*  5 *Hab/ha*



Barrios: Parcelación Baden Baden



Parcelación Baden Baden

Conjuntos unifamiliares. Estrato 5 y 6

- Consolidación alta y en construcción
- % Huella urbana continua Rionegro: 1,2%
- % Población urbana Rionegro: 0,5%

 14 *Viv/ha*  45 *Hab/ha*

Barrios: Gualanday, Villas de San Nicolás, Santa Ana



Villas de San Nicolás

Conjunto residencial cerrado de clase alta

- Consolidación alta, media y baja
- % Huella urbana Rionegro: 0,5%
- % Población Rionegro: 0,3%

 3 *Viv/ha*  9 *Hab/ha*

Barrios: Conjuntos Llanogrande, El Tablazo, Santa Lucía



Llanogrande



Fuente: Elaboración propia

Figura 90 Ficha Técnica NSE Medio-Alto

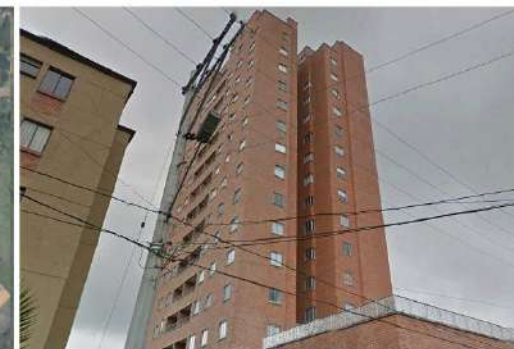
CLASE MEDIA-ALTA

Multifamiliares (más de 5 alturas). Estrato 4

- Consolidación media-alta y en construcción
- % Huella urbana Rionegro: 0,66%
- % Población urbana Rionegro: 4%

 219 *Viv/ha*  380 *Hab/ha*


Barrios: Santa Ana, San Antonio



Santa Ana

Multifamiliares (hasta 5 alturas). Estrato 4

- Consolidación alta y en construcción
- % Huella urbana continua Rionegro: 0,26%
- % Población urbana Rionegro: 2%

 132 *Viv/ha*  443 *Hab/ha*

Barrios: El Porvenir, Faro, San Antonio



El Porvenir Noroeste

Fuente: Elaboración propia



Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 4

- Consolidación alta
- % Huella urbana Rionegro: 0,8%
- % Población urbana Rionegro: 5%

🏠 99 *Viv/ha* 👤 335 *Hab/ha*

Barrios: San Antonio, El Porvenir, Cuatro esquinas



El Porvenir



Conjuntos unifamiliares (2 plantas). Estrato 4

- Diferente consolidación
- % Huella urbana Rionegro: 4,6%
- % Población urbana Rionegro: 11%

🏠 46 *Viv/ha* 👤 153 *Hab/ha*

Barrios: Santa Ana, El Porvenir



Santa Ana



Fuente: Elaboración propia

Figura 91 Ficha Técnica NSE Medio

CLASE MEDIA

Multifamiliares (3 plantas). Estrato 3

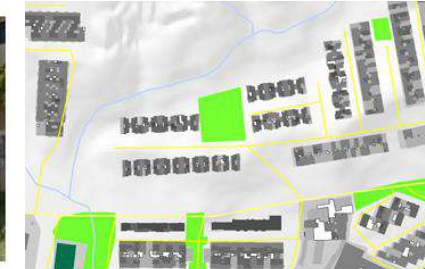
- Consolidación alta
- % Huella urbana Rionegro: 0,5%
- % Población urbana Rionegro : 3%

100 Viv/ha **347 Hab/ha**

Barrios: Belchite, El Porvenir, Cuatro esquinas



El Porvenir- Zona Norte



Barrios con mezcla unifamiliar-multifamiliar. Estrato 3

- Consolidación alta
- % Huella urbana Rionegro: 2,2%
- % Población urbana Rionegro : 12%

92 Viv/ha **319 Hab/ha**

Barrios: El Centro, Alto del Medio, El Hospital



El Centro



Zonas residenciales unifamiliares con mezcla de diferentes plantas. Estrato 3

- Consolidación alta
- % Huella urbana Rionegro: 3,1 %
- % Población urbana Rionegro: 21%

121 Viv/ha **427 Hab/ha**

Barrios: Alto del Medio, El Hospital, Belchite



Alto del Medio



Fuente: Elaboración propia

Conjuntos abiertos unifamiliares (1 planta). Estrato 3

- Consolidación alta
- % Huella urbana continua: 1,8%
- % Población urbana Rionegro: 8%

 **81** *Viv/ha*  **276** *Hab/ha*

Barrios: El Porvenir, Cuatro esquinas



Cuatro esquinas



Viviendas con estructura urbana irregular. Estrato 3

- Consolidación media-alta
- % Huella urbana continua: 1,4%
- % Población urbana Rionegro: 6%

 **73** *Viv/ha*  **275** *Hab/ha*

Barrios: Belchite, El Faro



Belchite



Fuente: Elaboración propia

Figura 92 Ficha Técnica NSE Bajo y Muy Bajo

CLASE BAJA Y MUY BAJA

Vivienda social multifamiliar

- Consolidación alta
- % Huella urbana Rionegro: 0,3%
- % Población urbana Rionegro: 3%

🏠 172 *Viv/ha* 👤 647 *Hab/ha*

Barrios: Alto del Medio, Cuatro esquinas



Alto del Medio



Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 2

- Consolidación alta
- % Huella urbana Rionegro: 2,57%
- % Población urbana Rionegro: 19%

🏠 129 *Viv/ha* 👤 449 *Hab/ha*

Barrios: Alto del Medio, El Hospital, Cuatro esquinas



Alto del Medio



Viviendas de clase muy baja. Estrato 1

- Consolidación alta
- % Huella urbana Rionegro: 0,1 %
- % Población urbana Rionegro: 1,2%

🏠 199 *Viv/ha* 👤 757 *Hab/ha*

Barrios: Cuatro esquinas



Cuatro Esquinas



Fuente: Elaboración propia

A manera de resumen, se agrupan a continuación las clases de análisis en distintas categorías. La distribución de las clases de análisis en toda la huella urbana del área de estudio se organiza de la siguiente manera:

GRUPOS DE CLASES DE ANÁLISIS

- Predominantemente residencial
- Áreas mixtas
- No residenciales
- Áreas verdes y zonas naturales
- Zonas no construidas

Como se puede ver en la Figura 93 y la Tabla 21, el suelo residencial ocupa 540 ha, lo que equivale al 36% de la huella. El suelo no residencial ocupa 759 ha representado el 50% de la huella (calculada sumando la huella urbana continua, suburbana y aeropuerto). Destaca también el bajo porcentaje de áreas verdes al interior de la huella. Su huella total es de 58,69 ha incluyendo el Río Negro, equivalente al 4% de la huella urbana. Cabe resaltar que existe la percepción de una mayor extensión de áreas verdes, que corresponden realmente a zonas no construidas o vacíos urbanos. Se trata de un área de 132 ha (9% de la huella urbana). Además, el casco urbano cuenta con suelos de usos mixtos asociados a los centros fundacionales de Rionegro y San Antonio.

A partir de este plano de síntesis, se puede inferir que los usos no residenciales al interior del casco urbano cumplen con la función de articular los tejidos residenciales ubicados a ambos costados del Río Negro. En este sentido, juegan un papel importante debido a que se encargan de conformar el suelo urbano continuo.

Tabla 21 Grupos Clases de Análisis

GRUPO	SUPERFICIE (ha)	%
Residencial	540,31	36%
Áreas mixtas	22,8	2%
No residencial	759,83	50%
Áreas verdes cualificadas y zonas naturales *	58,69	4%
Zonas no construidas	132,52	9%
TOTAL (Urbano Continuo, Suburbano y Aeropuerto)	1514,13	100%

Fuente: Elaboración propia

*Leer Áreas Verdes no Cualificadas

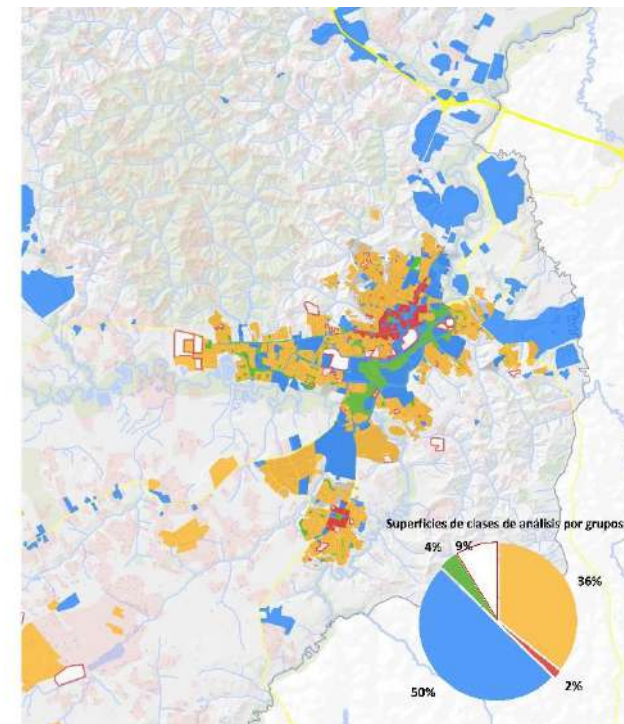
Figura 93 Clases de Uso del Suelo

**CRECIMIENTO URBANO
CLASES DE ANÁLISIS**

GRUPOS DE CLASES DE ANÁLISIS

- PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIALES
- ÁREAS MIXTAS
- NO RESIDENCIALES
- ÁREAS VERDES Y ZONAS NATURALES
- ZONAS NO CONSTRUIDAS

- Predominantemente residenciales
- Áreas mixtas
- No residenciales
- Áreas verdes y zonas naturales
- Zonas no construidas
- Rural



Fuente: Elaboración propia

2.3.2 Clases de Análisis Predominantemente Residenciales

Las clases sociales residenciales se pueden agrupar en cuatro campos de estudio:

- Clase Alta
- Clase Media
- Clase Baja
- Clase Muy Baja

Como se ilustra en la Figura 94, las zonas residenciales están distribuidas en la periferia, dejando al centro de la cabecera un eje articulador correspondiente a usos no residenciales.

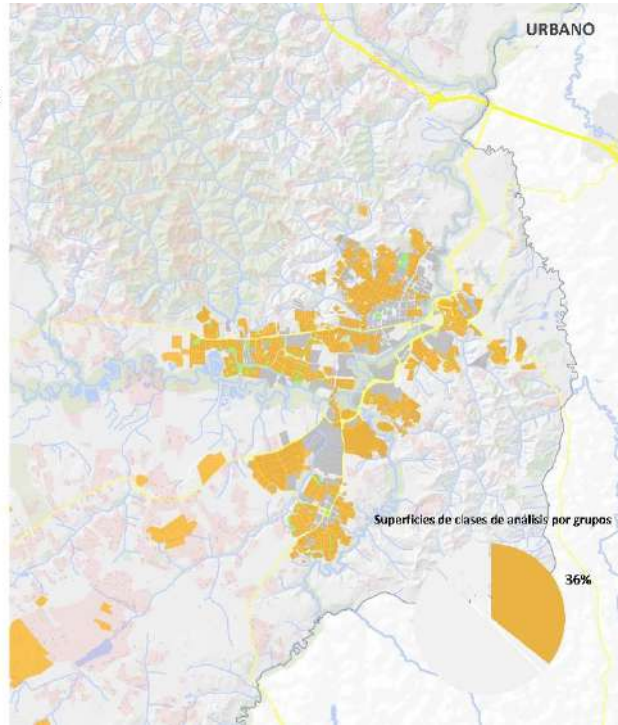
Figura 94 Clases Predominantemente Residenciales

CRECIMIENTO URBANO
CLASES DE ANÁLISIS

PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIALES
36% de la Huella urbana
(continua+suburbano)
71% de la población total

Se divide en las siguientes categorías:

1. Clase alta
2. Clase media-alta
3. Clase media
4. Clase baja y muy baja



Fuente: Elaboración propia

Nivel socioeconómico Alto

Se han identificado cuatro clases de análisis representativas del nivel socioeconómico alto. Dos de ellas pertenecen a la huella urbana continua, mientras que las otras dos se ubican sobre la huella periurbana y rural:

- Viviendas de Tipo Campestre
- Conjuntos Unifamiliares de Estratos 5 y 6
- Conjuntos Residenciales Cerrados de Clase Alta
- Viviendas Campestres de Clase Alta

El nivel socioeconómico alto cuenta con un área de suelo desmedida (262 ha) si se considera que su porcentaje poblacional es el más bajo del municipio. Como se puede ver

en la Figura 95, se encuentra ubicado de manera dispersa, aunque con mayor representación en el sur de la cabecera. En todos los casos, se trata de lotes limítrofes entre suelo urbano y periurbano.

Figura 95 Nivel Socioeconómico Alto

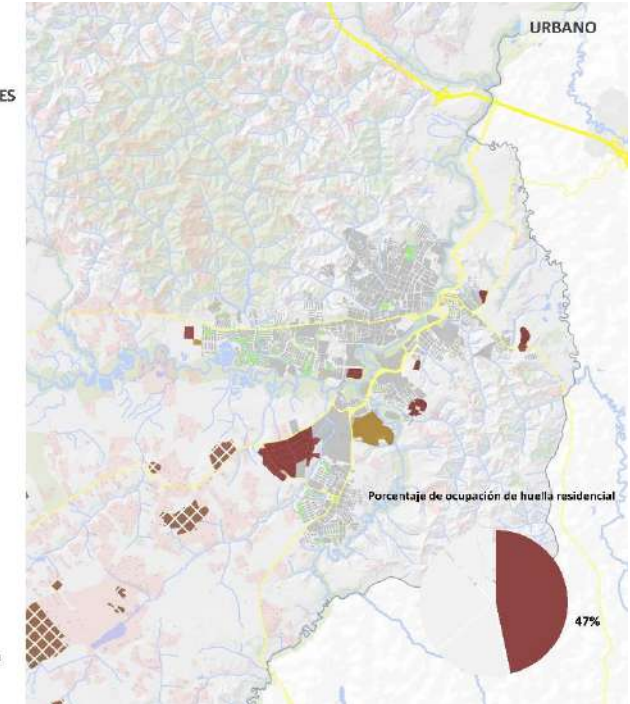
CRECIMIENTO URBANO
CLASES DE ANÁLISIS

PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIALES

CLASE ALTA

17% de la Huella urbana
(continua+suburbano)

4% de la población urbana
(continua+suburbano)



Fuente: Elaboración propia

Se ubican principalmente en 3 zonas del territorio:

- El barrio de Gualanday, la zona suroccidental de la cabecera municipal.
- La zona central de cabecera, en área de expansión del barrio El Faro.
- Las veredas de Chipre y Llanogrande, al suroccidente de la zona urbana.

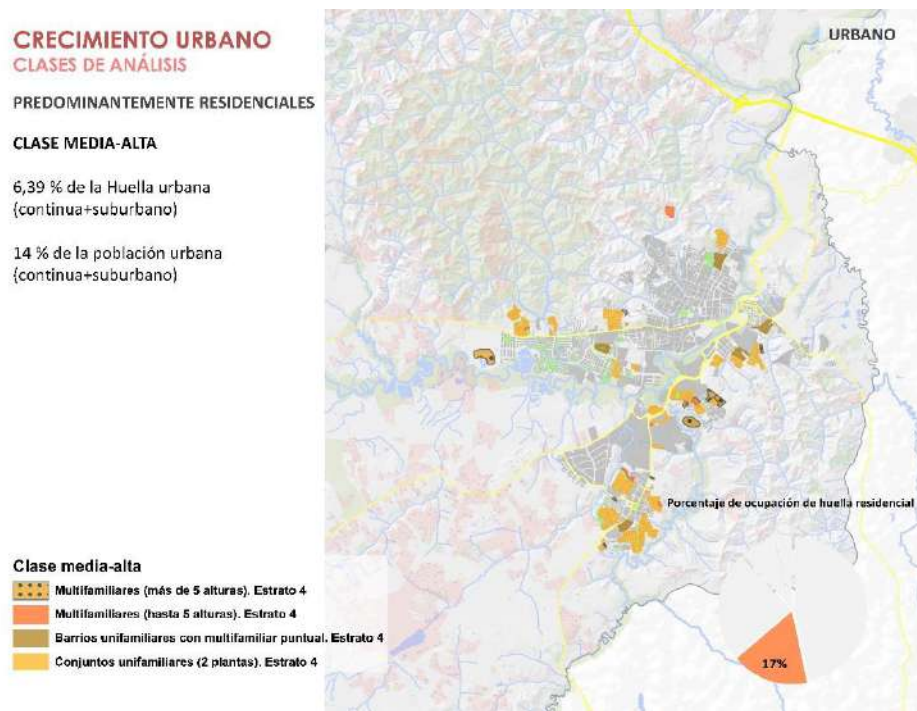


Nivel Socioeconómico Medio – Alto

Se han identificado cuatro clases de análisis del nivel socioeconómico medio-alto, todas ellas ubicadas dentro del perímetro urbano, las cuales se ilustran en la Figura 96:

- Multifamiliares de más de 5 alturas.
- Multifamiliares de hasta 5 alturas.
- Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual.
- Conjuntos unifamiliares de 2 alturas.

Figura 96 Nivel Socioeconómico Medio-Alto



Fuente: Elaboración propia

Estas clases se encuentran principalmente en los límites del casco urbano, mayoritariamente en 3 zonas del territorio:

- Barrio San Antonio, al sur de la cabecera.
- Barrio Santa Ana, límite suroriental del casco urbano.
- Zona norte del Barrio El Porvenir.

Al igual que el nivel socioeconómico alto, esta clase se sitúa de forma dispersa en las zonas periféricas de la cabecera, aunque comparativamente se distribuyen en mayor cantidad de barrios a lo largo de la cabecera. Las clases, adicionalmente, se agrupan en áreas más pequeñas.

Nivel Socioeconómico Medio

Dentro del nivel socioeconómico medio se han identificado 8 clases residenciales, de las cuales 5 son pertenecientes al suelo urbano y 3 al suelo rural o periurbano:

- Multifamiliares de 3 plantas.
- Barrios con mezcla unifamiliar – multifamiliar.
- Zonas residenciales unifamiliares.
- Conjuntos abiertos unifamiliares.
- Viviendas con estructura urbana irregular.
- Conjunto multifamiliar exterior.
- Conjunto residencial cerrado.
- Vivienda campestre.

La Figura 97 demuestra que la cabecera está mayoritariamente ocupada por estratos medios, que conforman en gran medida el tejido urbano hacia el norte del Río Negro. Ocupan el 9% del área de la huella urbana a través de grandes extensiones urbanas. Adicionalmente, se puede ver que ocupan su suelo al interior de la cabecera, con menores distancias al eje no residencial mencionado anteriormente.

Figura 97 Nivel Socioeconómico Medio

CRECIMIENTO URBANO
CLASES DE ANÁLISIS

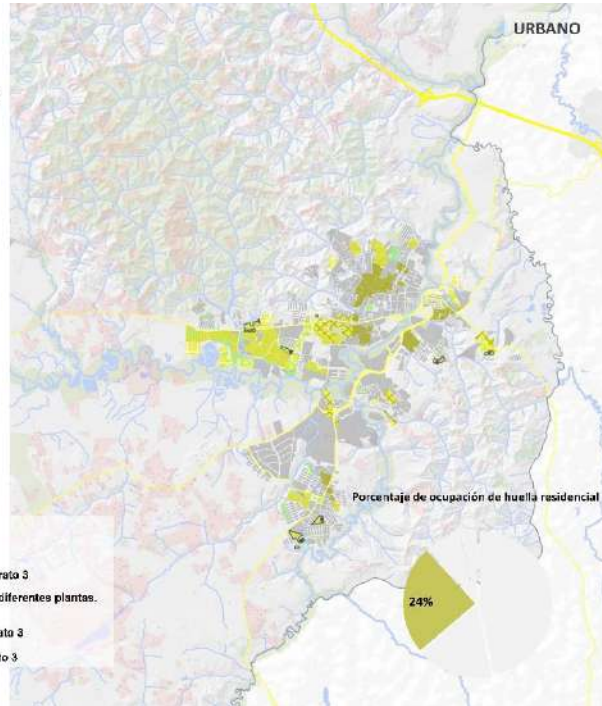
PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIALES

CLASE MEDIA

9 % de la Huella urbana
{continua+suburbano}
50 % de la población urbana
{continua+suburbano}

Clase media

- Multifamiliares (3 plantas). Estrato 3
- Barrios con mezcla unifamiliar-multifamiliar. Estrato 3
- Zona residenciales unifamiliares con mezcla de diferentes plantas. Estrato 3
- Conjuntos abiertos unifamiliares (1 planta). Estrato 3
- Viviendas con estructura urbana irregular. Estrato 3



Fuente: Elaboración propia

Aunque se pueden encontrar por toda la cabecera, las mayores concentraciones de suelo de esta clase se encuentran en 3 zonas:

- Barrio El Porvenir, en la zona occidental del casco urbano.
- Barrio El Hospital, al norte de la cabecera.
- Barrio Belchite, en la zona central de la huella urbana.

Adicionalmente, al exterior de la cabecera se puede encontrar vivienda campestre para este nivel socioeconómico en las veredas al norte de la misma, como La Laja y Cimarronas.

Nivel Socio-económico Bajo y Muy Bajo

A partir de la Figura 98 se identificaron 5 clases de análisis dentro del nivel socio-económico bajo y muy bajo. De estas clases, 3 se ubican en suelo urbano y 2 en suelo rural:

- Vivienda social multifamiliar.
- Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual.
- Viviendas de clase muy baja.
- Agrupación de vivienda rural de clase baja.
- Vivienda dispersa de clase baja.

Figura 98 Nivel Socioeconómico Bajo y Muy Bajo

CRECIMIENTO URBANO
CLASES DE ANÁLISIS

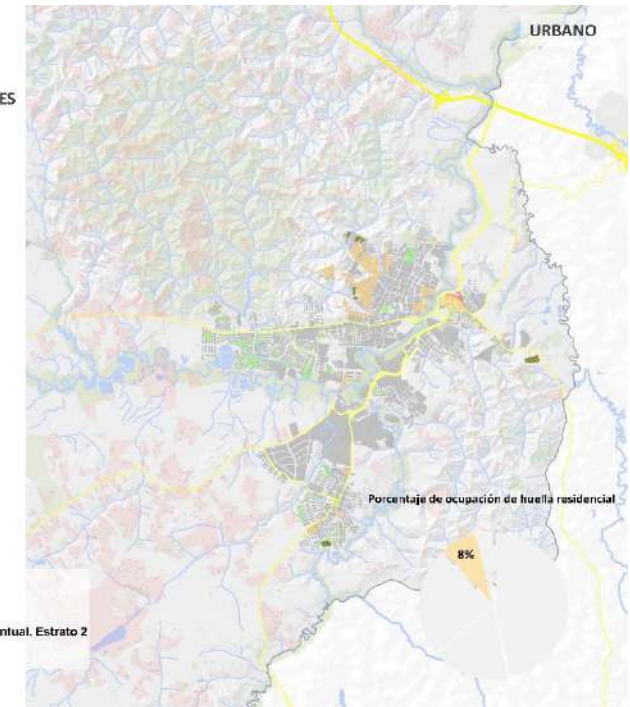
PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIALES

CLASE BAJA Y MUY BAJA

3 % de la Huella urbana
{continua+suburbano}
22 % de la población urbana
{continua+suburbano}

Clase baja y muy baja

- Vivienda social multifamiliar
- Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 2
- Viviendas de clase muy baja. Estrato 1



Fuente: Elaboración propia

Estas clases de análisis tienen una tendencia marcada a ubicarse en la zona norte y noroccidental, tanto en el casco urbano como por fuera de él. Representan el 12% de la huella a nivel urbano y se ubican en las siguientes zonas:

- Al norte del Barrio Alto del Medio.
- Veredas al noroccidente como Abreo, Abreito y Cahafrito.
- Veredas al suroriente como El Rosal y Santa Ana.

3 Clases de Análisis de Usos Mixtos

Las clases de usos mixtos se dividen en 2 tipos: usos mixtos en el centro, y corredor de usos mixtos. En total, y como se muestra en la Figura 99, representan el 1,5% (ver Tabla 22) del total de la huella.

Figura 99 Usos Mixtos

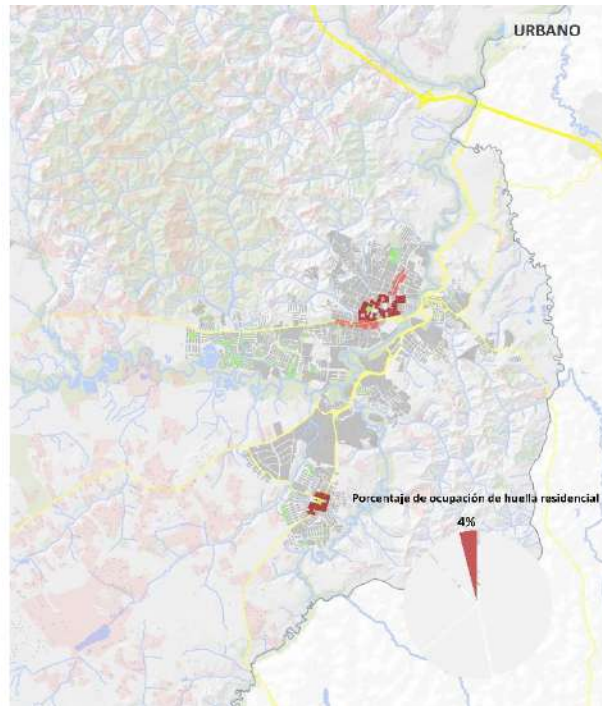
CRECIMIENTO URBANO CLASES DE ANÁLISIS

USOS MIXTOS

1,5 % de la Huella urbana
{continua+suburbano}
3 % de la población urbana
{continua+suburbano}

Usos mixtos

- Usos mixtos del centro
- Corredor de usos mixtos



Fuente: Elaboración propia

El ámbito de usos mixtos de Rionegro está concentrado en el Barrio El Centro en las dos modalidades mencionadas anteriormente. Los Usos Mixtos del Centro hacen referencia a los ubicados en el Centro Histórico, mientras que el Corredor de Usos Mixtos se ubica al

norte del barrio el Centro, a lo largo de la carrera 47. Adicionalmente, el centro del barrio San Antonio alberga un área de usos mixtos alrededor de su plaza fundacional, lo cual responde a las lógicas de haber sido un núcleo externo en proceso de conurbación.

Tabla 22 Superficies Usos Mixtos

GRUPO	SUPERFICIE (ha)	%
Usos mixtos del centro	11,09	1,1%
Corredores de usos mixtos	11,71	0,4%

Fuente: Elaboración propia

2.3.4 Clases de Análisis Zonas no Residenciales

Las clases de análisis no residenciales se dividen en 4 zonas principales: servicios, áreas no construidas, espacio público y ámbito natural. En total, estas clases suman el 34% de la huella urbana continua.

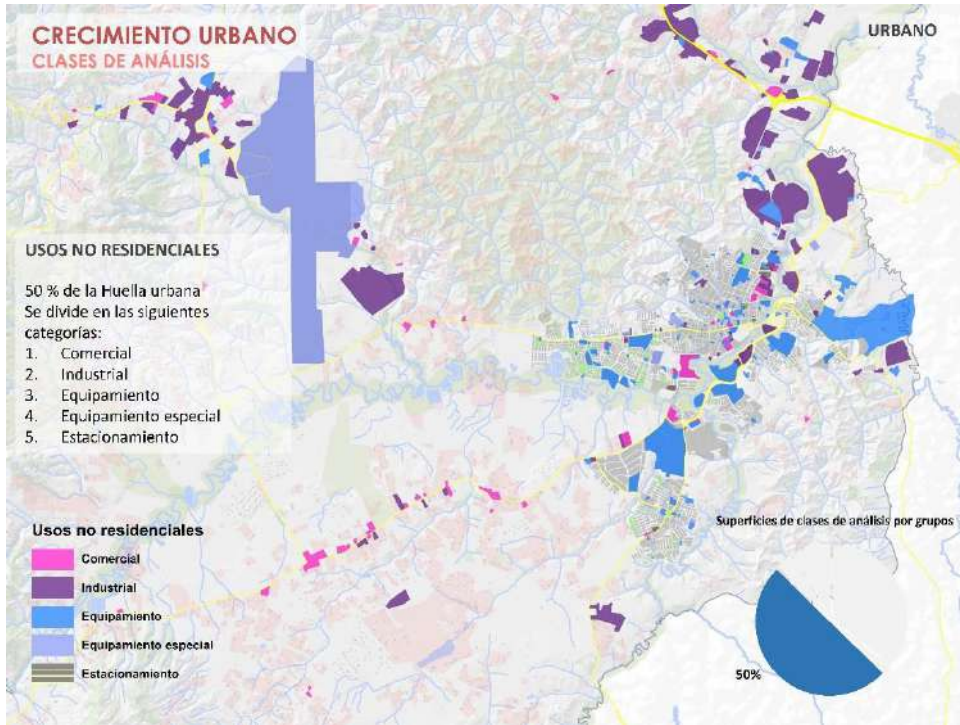
Servicios

El grupo denominado “Servicios” se divide en 4 categorías que se enumeran a continuación:

- Comercial
- Industrial
- Equipamiento
- Equipamiento Especial

La Figura 100 muestra la ubicación de los servicios tanto en la Cabecera Municipal como en el área rural de influencia directa. Destaca la ubicación de usos industriales alrededor del aeropuerto, así como en las zonas aledañas a la autopista Medellín – Bogotá. Así mismo, se identifica un importante eje comercial por fuera de la cabecera, sobre el eje de la vía a Llanogrande.

Figura 100 Servicios



Fuente: Elaboración propia

Comercio

Los establecimientos de comercio del casco urbano se localizan primordialmente en los barrios de El Provenir y El Centro, en las cercanías del Río Negro sobre las calles 43 y 47. Destacan por su tamaño el centro comercial Rionegro Plaza y el edificio de Almacenes Éxito, en el barrio El Centro.

Adicional a esta concentración del comercio, el municipio cuenta con pequeños establecimientos comerciales sobre los ejes viales más importantes, como la vía a Llanogrande, los cuales funcionan como usos complementarios de la vivienda campestre. La Figura 101 ilustra ambas categorías de espacios comerciales.

Figura 101 Comercio en Vía Llanogrande, Éxito y Rionegro Plaza



Fuente: Google Earth

Industrial

Los usos industriales se encuentran mayoritariamente por fuera del casco urbano, aunque también se encuentran bodegas industriales al interior de la cabecera sobre la calle 45. Adicionalmente, la Figura 102 muestra las zonas industriales principales de Rionegro: la Zona Franca, en zonas aledañas al aeropuerto y la Compañía Nacional de Chocolates en la vía que conecta con la autopista Medellín – Bogotá.

Se puede ver que, en los tres casos, se trata de zonas localizadas estratégicamente en las cercanías de una vía principal, como la carretera al aeropuerto, la carrera 47 o la calle 45, todas vías de conexión municipal.

Figura 102 Bodegas Industriales, Zona Franca y Compañía Nacional de Chocolates



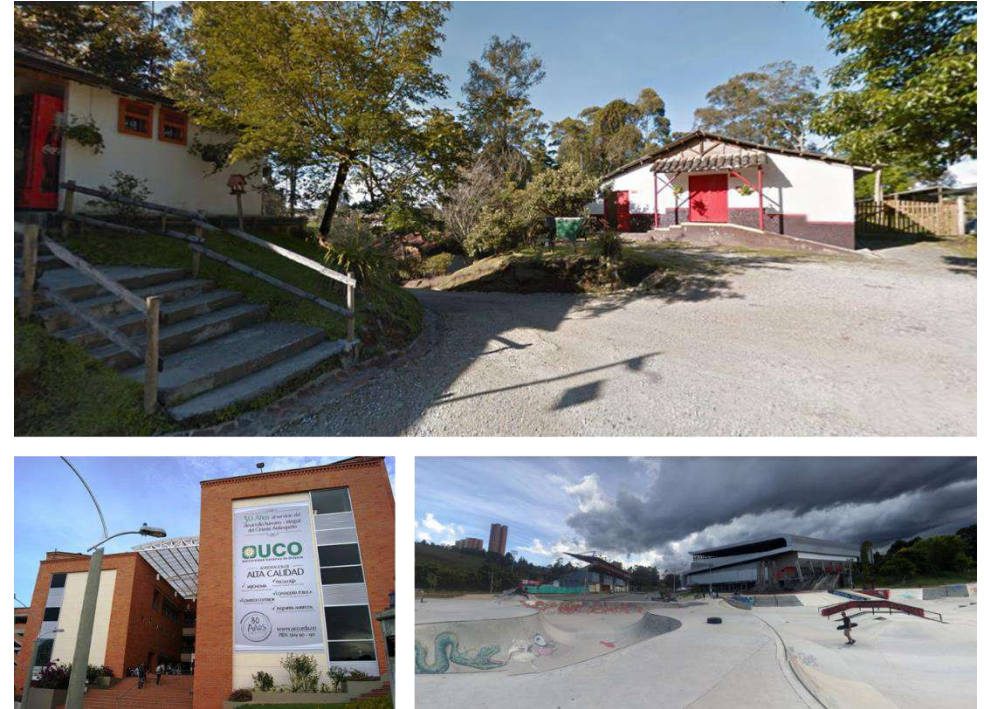
Fuente: Google Earth

Equipamiento

Los equipamientos de Rionegro están distribuidos de manera homogénea en el casco urbano. Sin embargo, destaca la ubicación de los equipamientos de mayor importancia al sur del Río Negro. Los barrios El Faro, Santa Ana y Cuatro Esquinas albergan el Parque Comfama, el Estadio Alberto Grisales y la Universidad Católica de Oriente respectivamente (ver Figura 103). La calle 43 estructura el corredor de equipamientos, que además de contar con los anteriormente mencionados, también conecta la Clínica Somer, la Institución Técnico Educativa Industrial y la Escuela Normal Superior de María.

Adicionalmente, se puede ver que las vías de conexión veredal, como la vía a Llanogrande, albergan pequeños equipamientos sobre sus ejes, como es el caso de Corpoica y Lodge Siete Cueros.

Figura 103 Parque Comfama, Universidad Católica de Oriente y Estadio de Rionegro



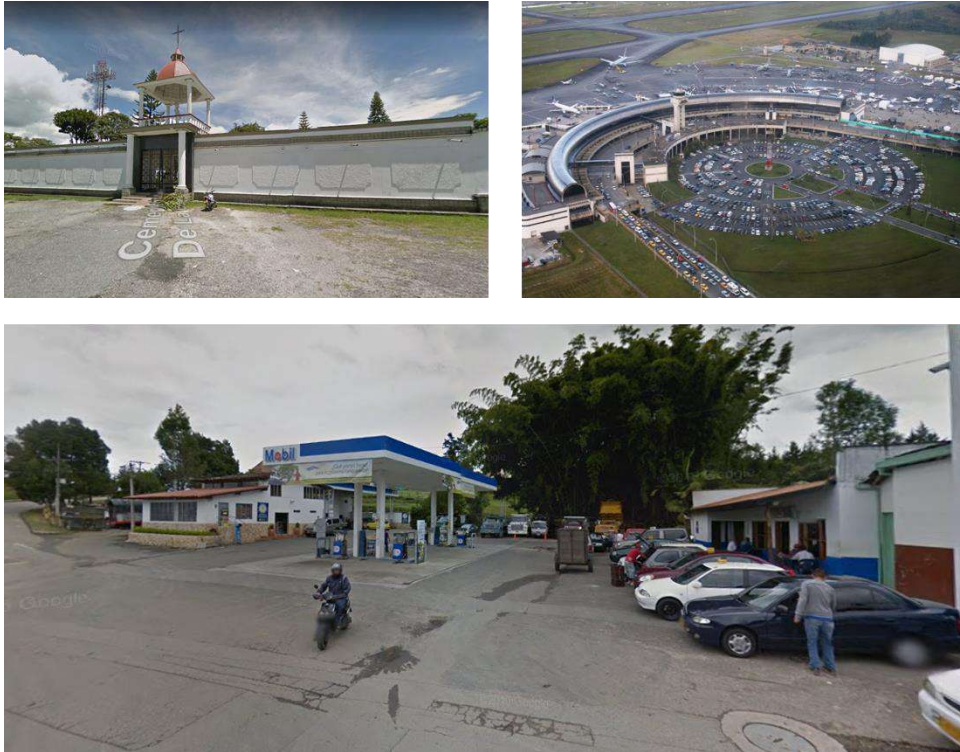
Fuente: Google Earth

Equipamientos Especiales

Dentro de los equipamientos especiales ubicados en el municipio, el de mayor importancia es el Aeropuerto Internacional José María Córdova. Este se ubica 5 km al occidente de la cabecera en la vereda conocida como Aeropuerto. La importancia del aeropuerto para el municipio será tratada más adelante.

Adicionalmente, dentro de la huella urbana existen dos lotes con equipamientos especiales. Ambos se ubican al costado norte de la calle 47 en los barrios de El Porvenir y Belchite: se trata del Cementerio de Rionegro y la Estación de Gasolina El Carretero (ver Figura 104).

Figura 104 Cementerio, Aeropuerto José María Córdova y Estación de Gasolina El Carretero



Fuente: Google Earth

Áreas No Construidas

Dentro del grupo de áreas no construidas se encuentran dos categorías: Estacionamientos y Lotes y Terrenos Baldíos, los cuales corresponden al 9% de la huella urbana continua. Su distribución, homogénea, se puede ver en la Figura 105.

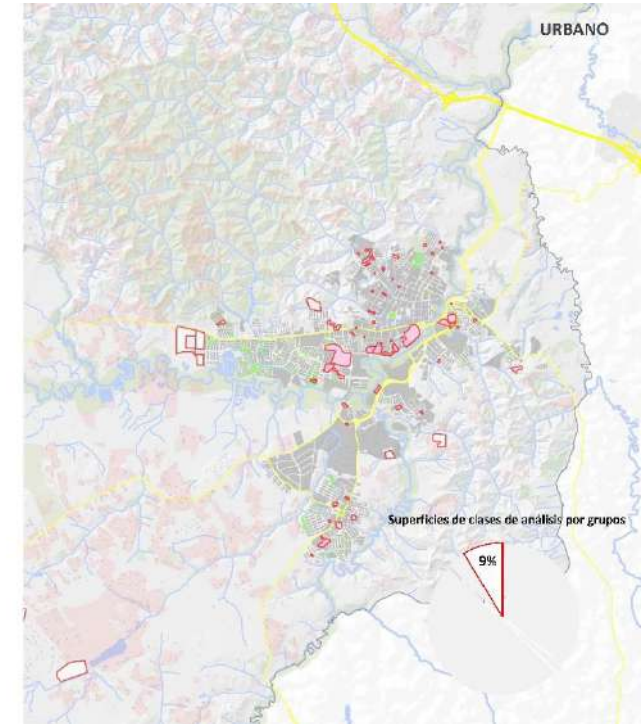
Figura 105 Zonas No Construidas

CRECIMIENTO URBANO CLASES DE ANÁLISIS

ZONAS NO CONSTRUIDAS

- 9% de la Huella urbana
Se divide en las siguientes categorías:
1. Lotes baldíos
 2. Terrenos baldíos

- Zonas no construidas
- Lotes vacíos
 - Terrenos vacíos



Fuente: Elaboración propia

Vacíos Urbanos

Dentro de esta clase de análisis se incluyen los vacíos dentro de la huella urbana, contando la mayoría con un entorno urbanizado. En total, se han contabilizado 132 ha de suelo dentro de esta categoría, lo que representa el 9% de la huella urbana.

Los vacíos urbanos se distribuyen de manera homogénea en la huella. Se destaca que existe gran cantidad de estos lotes a ambos costados de la calle 43 (ver Figura 106). Generalmente corresponden a polígonos de geometría compleja y resultante del trazado vial.



Figura 106 Vacíos Urbanos



Fuente: Google Earth

Estacionamientos

Rionegro cuenta con una serie de lotes destinados al estacionamiento vehicular. Se trata de polígonos de alrededor de 500 m², que se ubican primordialmente en el barrio El Centro y El Porvenir. En total ocupan 3,87 ha, área correspondiente a menos del 0,1% del total de la huella.

Espacio Público y Áreas Naturales

Las clases de análisis agrupadas dentro del grupo de “Espacio Público y Áreas Naturales” se dividen en 3 categorías visibles en la Figura 107:

- Áreas Verdes Cualificadas
- Áreas Verdes no Cualificadas
- Cuerpos de agua

Figura 107 Espacio Público y Áreas Naturales

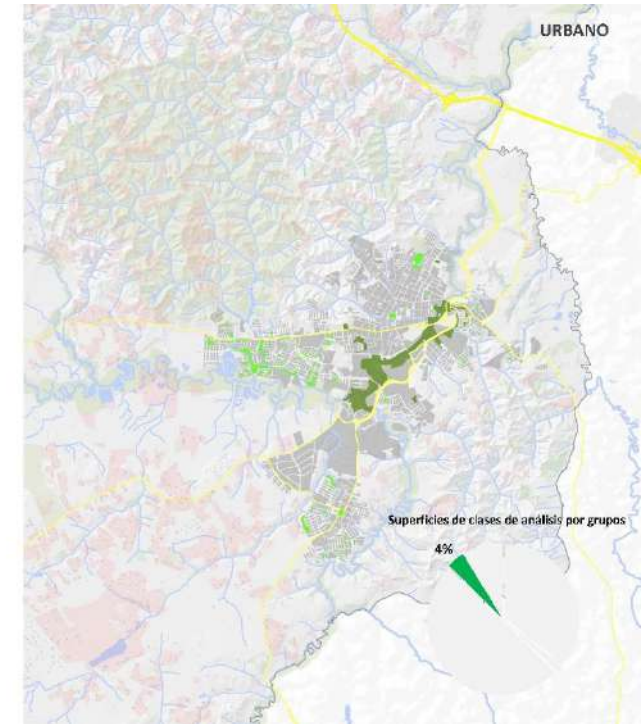
CRECIMIENTO URBANO CLASES DE ANÁLISIS

ÁREAS VERDES

- 4 % de la Huella urbana
Se divide en las siguientes categorías:
1. Área verde cualificada
 2. Área verde no cualificada

Áreas verdes

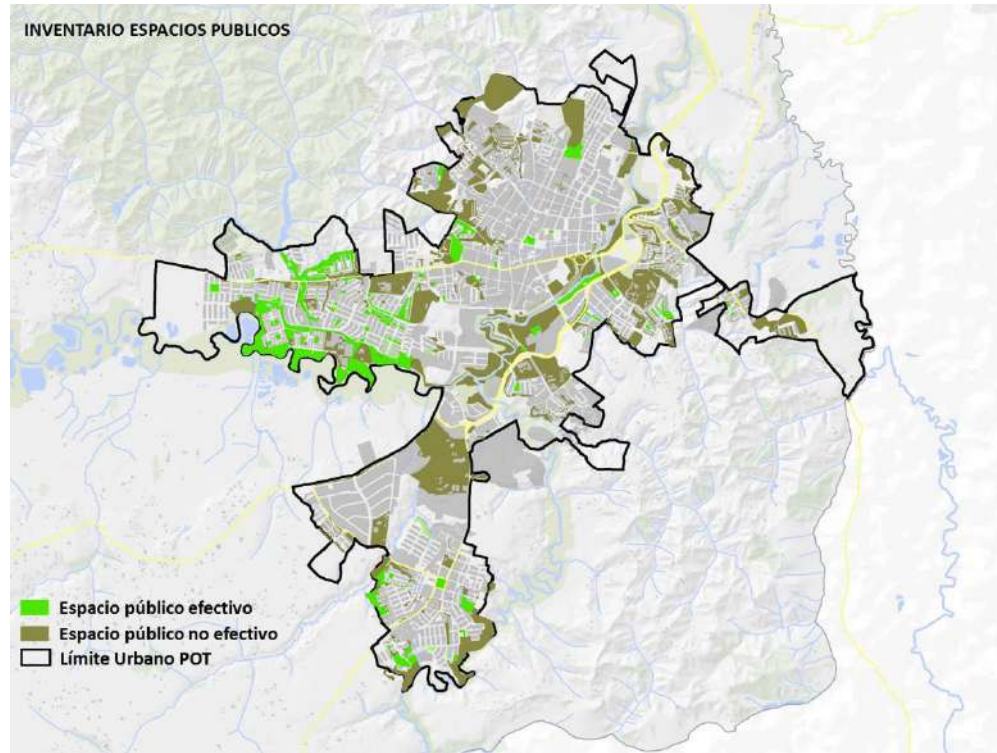
- Área verde cualificada
- Área verde no cualificada



Fuente: Elaboración propia

Para establecer las áreas verdes y espacio público de Rionegro se ha partido de la información disponible de mayor detalle y más actual posible: Inventario de espacio público 2016 llevado a cabo por la Secretaría de Planeación.

Figura 108 Inventario Espacios Públicos 2016 Secretaría de Planeación

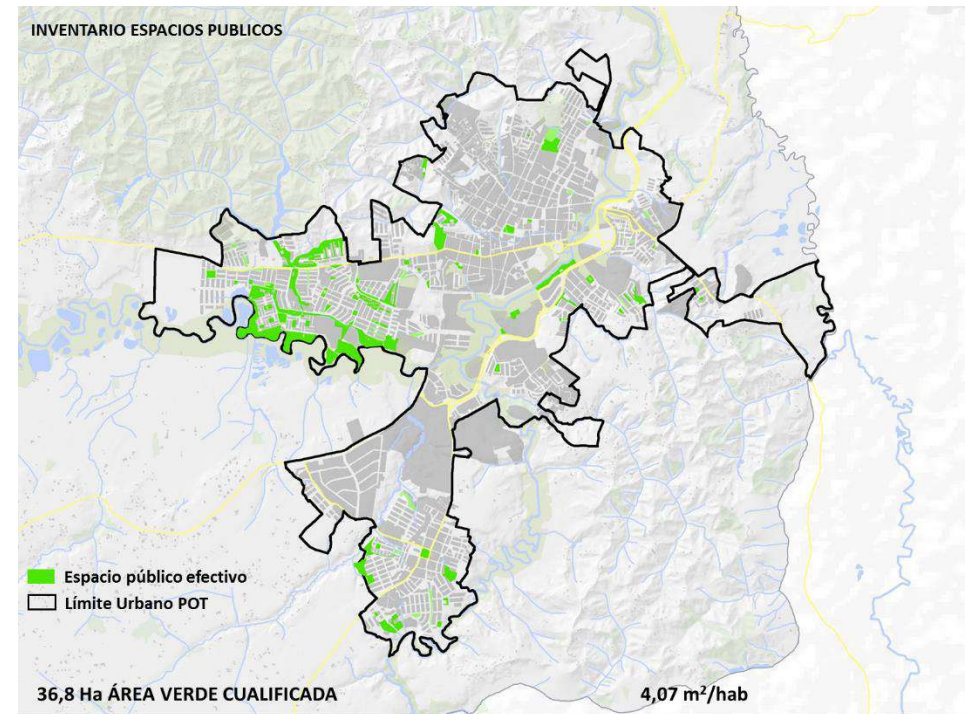


Fuente: Secretaría de Planeación

En esta clasificación el espacio público efectivo se ha dividido en ecoparques, parques cívicos, parques recreativos y zonas verdes recreacionales.

El total de hectáreas de espacio público efectivo del análisis llevado a cabo por la secretaría de planeación es de 36,8 hectáreas, lo que equivale a 4,07 m²/hab.

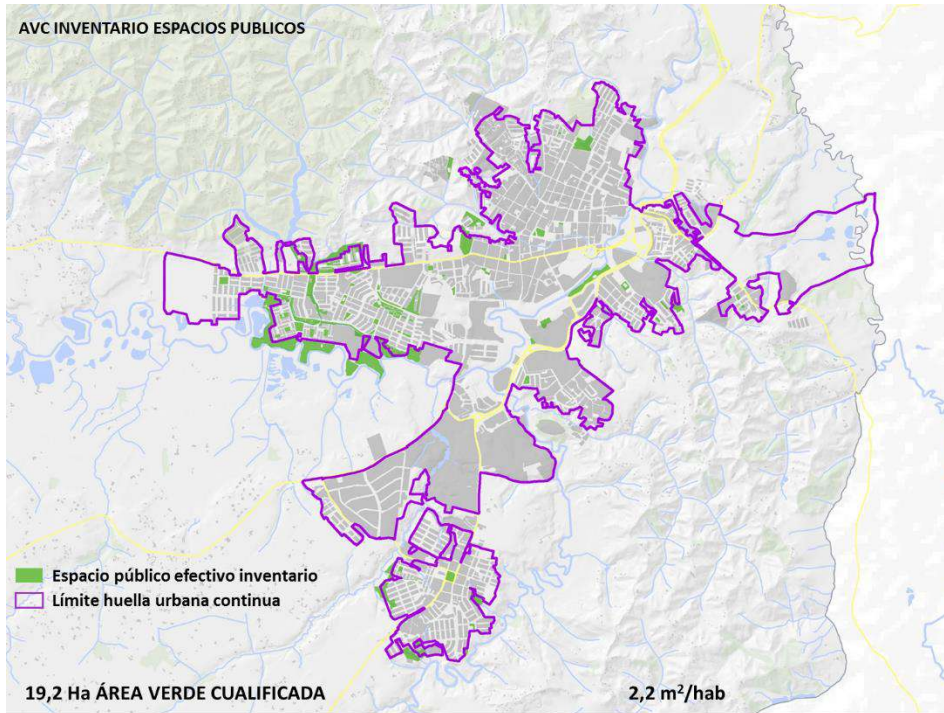
Figura 109 Espacio público efectivo del Inventario Espacios Públicos 2016 Secretaría de Planeación



Fuente: Secretaría de Planeación

Se ha de tener en cuenta que en este caso el análisis se efectuó para la cabecera urbana, por lo que los índices se han realizado atendiendo al límite urbano del POT y a una población de 92.460 habitantes. En el caso de IDOM, por el contrario, los análisis se han efectuado para la huella urbana continua (641 ha), límite morado (Figura 110) y una población de 87.305 habitantes.

Figura 110 Espacio público efectivo con respecto a Huella urbana continua



Fuente: Secretaría de Planeación e IDOM

Haciendo el cálculo de espacio público efectivo por habitante para la zona urbana continua el indicador bajaría hasta 2,2 m²/hab.

En el análisis de IDOM se hace más hincapié en diferenciar áreas verdes cualificadas de áreas verdes naturales o no cualificadas. De esta manera para que área natural sea considerado cualificado debe reunir las siguientes condiciones:

1. Tratarse de un espacio urbano: Debe estar incluido en el límite urbano definido por IDOM, huella urbana continua en este caso.
2. Estar ocupado por árboles, arbustos y vegetación, bien sean parques o plazas

3. Debe presentar amueblamiento urbano. Este es un condicionante vinculante para que un área verde sea cualificada. De esta manera ha de presentar iluminación, bancos y/o elementos de recreación (columpios, pistas, etc)

En caso de no cumplirse el punto 3, el área verde es considerada como no cualificada y es tenida en cuenta en la fase de prospectiva para incluirla como cualificada en los escenarios óptimo e intermedio. Esto sucede en las zonas consideradas como espacio público efectivo en la ribera del Río Negro que según la metodología IDOM no son consideradas áreas verdes cualificadas.

Figura 111 Espacio público en la Ribera del Río Negro



Fuente: Elaboración propia

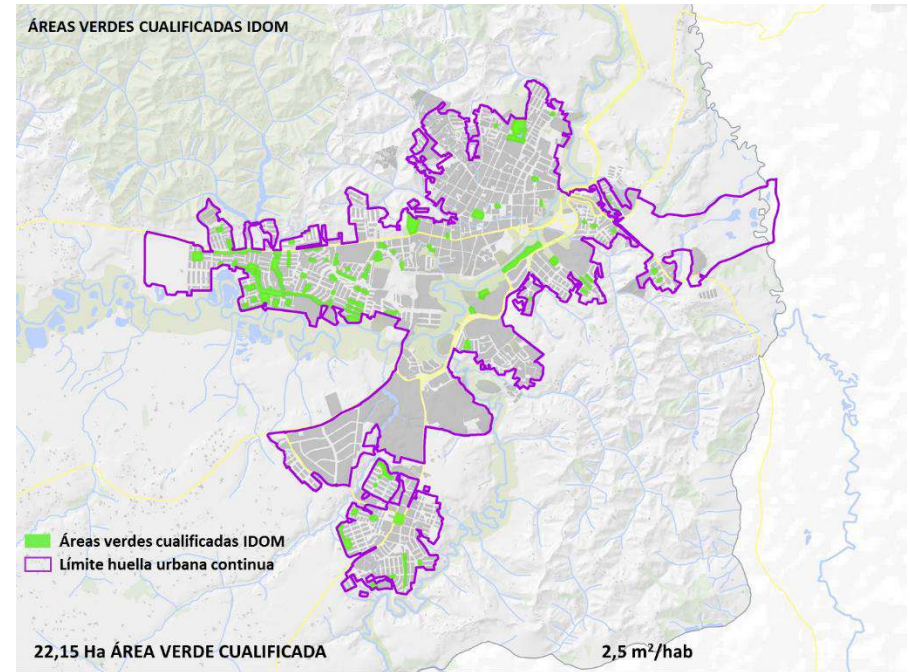
Se trata de zonas en las que no existe iluminación, ni mobiliario urbano y que se tendrán en cuenta para escenarios futuros.

Figura 112 Detalle de espacios naturales sin mobiliario urbano



Como resultado de aplicar la metodología IDOM se han obtenido 22,15 Has de área verde cualificada contenidas dentro de la huella urbana continua.

Figura 113 Áreas verdes cualificadas IDOM



Fuente: Elaboración propia

Figura 114 Indicador de áreas verdes cualificadas

Subtemas	Núm. CES	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor	Datos	Valoración		
Áreas verdes	45a	1. (1) Las áreas verdes cualificadas (1) = (1.1) + (1.2)	Corresponden a los espacios urbanos predominantemente ocupados, con árboles y que permitan la recreación.	m ² /hab	2,5	* 22,15 ha de Áreas Verdes Cualificadas (AVC) * 87.305 habitantes	>10	5-10	<5

Fuente: IDOM.

Áreas Verdes Cualificadas

Rionegro cuenta con 22,15 ha de áreas verdes cualificadas, que, si bien se encuentran distribuidas alrededor de toda la cabecera, concentran una mayoría importante en el barrio El Porvenir. Esto se debe a que dicho barrio es el único que ha tenido un proceso claro de planeación. Como se puede ver en la Figura 115 y la Figura 116, las áreas verdes cualificadas acogen usos recreativos de escala vecinal.

De otra parte, el Parque Ecológico Lago Santander, ubicado en la zona norte de El Hospital, se constituye como otra de las áreas verdes cualificadas de la cabecera. Aun así, es importante mencionar que los bordes del parque y su articulación con la ciudad resultan deficientes, dado que están compuestos por un cerramiento perimetral que no resuelve la relación con el andén.

Cabe destacar, además, que la cabecera cuenta con un área verde que podría ser caracterizada como cualificada en El Faro. Esta corresponde al Parque Comfama, que sin embargo es de carácter privado (se cobra la entrada), por lo cual no se cuenta dentro de las áreas de espacio público ni las áreas verdes cualificadas y es considerada como un equipamiento.

Figura 115 Áreas Verdes Cualificadas en El Porvenir



Fuente: Google Earth

Figura 116 Áreas Verdes Cualificadas en El Porvenir



Fuente: Google Earth

Áreas Verdes no Cualificadas

La cabecera cuenta con un total de 36,5 ha de áreas verdes no cualificadas. Dentro de esta categoría se cuentan las áreas de espacio público no efectivo de la huella urbana, se ha tomado el inventario de Espacio Público 2016 como referencia. Dentro de estos, el de mayor importancia y escala se concentra alrededor de la ronda del Río Negro, en su recorrido de occidente a oriente por los barrios de El Faro, El Porvenir, Santa Ana, El Centro y Cuatro Esquinas. Cabe mencionar que la consultoría identificó, además de las 36,5 ha de áreas verdes no cualificadas sin otro uso que se presuponga principal, 86,5 ha adicionales de áreas verdes no cualificadas vinculadas a otros usos principales como equipamientos (Confama) o instituciones (UCO), con lo cual la cifra total aumenta hasta las 123 ha.

Como se puede ver en la Figura 117, en algunos casos cuentan con una red peatonal, cuyo perfil carece de las dimensiones adecuadas. Así mismo, vienen acompañados de una infraestructura vial de gran envergadura que conecta con el municipio de Marinilla al oriente y con el municipio de El Retiro al suroccidente.

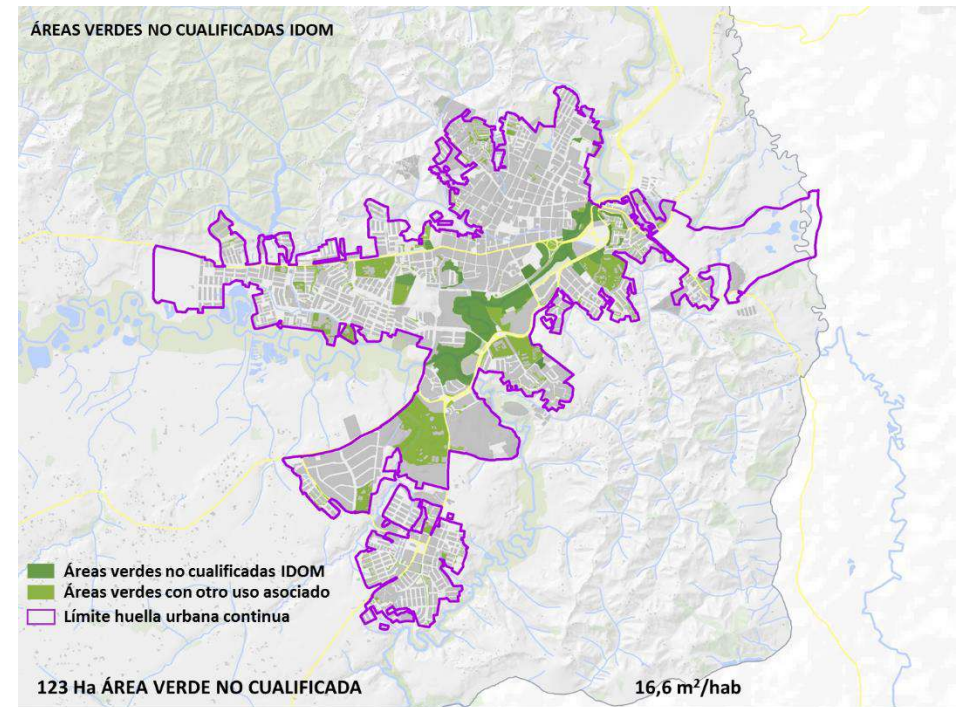
Figura 117 Áreas Verdes no Cualificadas del Río Negro



Fuente: Google Earth

También se han añadido para el cómputo de áreas verdes generales aquellas presentes en inventario de Espacio Público 2016 que tienen otro uso asociado. Sería el ejemplo de las áreas verdes incluidas en el Parque Recreativo Comfama, el cual es un equipamiento como uso principal, pero sus 21 hectáreas de espacio verde se recogen en los indicadores de áreas verdes. Otro ejemplo serían los espacios arbolados recogidos en la Universidad Católica de Oriente.

Figura 118 Áreas verdes no cualificadas IDOM



Fuente: Elaboración propia

Figura 119 Áreas verdes generales

Subtemas	Núm. CES	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor	Datos	Valoración		
	45c	2. (3) Las áreas verdes generales (1) + (2)	Se consideran todas las áreas verdes	m ² /hab	16,63	*145,19 ha de Áreas Verdes Generales (22,15 áreas verdes cualificadas+ 123,04 áreas verdes no cualificadas) * 87.305 habitantes	>25	10-25	<10

Fuente: Elaboración propia

Por último, es importante mencionar que este indicador difiere del dato arrojado por el inventario de espacio público con el que cuenta en municipio (178 ha). Esta diferencia de 33 ha se debe a que, mientras el indicador de metodología empleada en este estudio está referido al límite establecido por la huella urbana continua (641 ha), el inventario de espacio público está referido al límite urbano establecido por el POT.

A modo de resumen, y para mejor comprensión se señala:

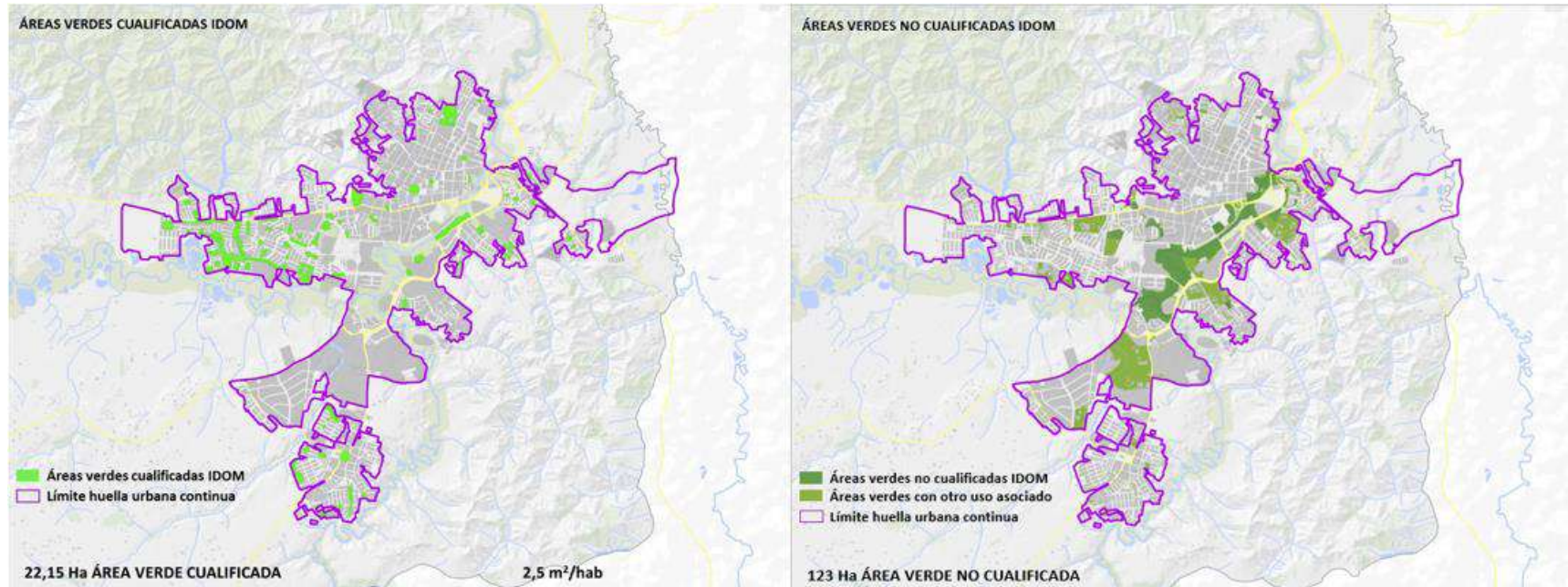
Tabla 23 Resumen Áreas Verdes cálculo IDOM

	Superficie Digitalizada	Indicador (Unidad de Medida m ² /hab)
Áreas Verdes Cualificadas cálculo IDOM	22,15 ha	2,5m ² /hab
Áreas Verdes No Cualificadas cálculo IDOM (sin ningún uso)	123,04 ha	-
Total Áreas Verdes Generales o Totales (Áreas Verdes Cualificadas IDOM + Áreas Verdes No Cualificadas IDOM)	145,19 ha	16,6 m ² /hab

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 120 se muestran los mapas que resumen la digitalización y el cálculo de IDOM respecto a las áreas verdes cualificadas y áreas verdes no cualificadas:

Figura 120 Mapas Áreas Verdes Cualificadas IDOM y No Cualificadas IDOM



Fuente: Elaboración propia

Cuerpos de Agua

El principal cuerpo de agua de la ciudad lo constituye el Río Negro, el cual atraviesa el casco urbano de nororiente a suroccidente, donde su flujo se bifurca y establece el límite de El Porvenir al sur y de El Faro y San Antonio al oriente. Históricamente se trata de uno de los bienes de mayor valor para la cabecera, aunque, como se muestra en la Figura 121, no se ha explotado su potencial urbano.

Cabe mencionar que alrededor del río se concentra la mayor cantidad de áreas verdes no cualificadas de la huella urbana, lo cual representa una importante oportunidad para el mejoramiento urbano de Rionegro.

Figura 121 Río Negro



Fuente: Google Earth

A continuación, se incluyen la Tabla 24 y Tabla 25 con información sobre superficie de cada clase de análisis y además varias fichas resumen sobre cada grupo de clases de análisis.

Tabla 24 Superficies de clases de análisis

Uso principal	Clase de análisis	Clase Social	Sup. (Ha)	Consolidación				% Huella	% total	% Clase/grupos
				Alta	Media	Baja	En const.			
Residencial	Viviendas de tipo campestre	NSE Alto	17,97	0,87	17,10			2,8%	1,2%	1,6%
	Conjuntos abiertos unifamiliares (1-2 plantas). Estrato 6		17,62	17,62			2,7%	1,2%		
	Conjuntos cerrados unifamiliares (3 plantas). Estrato 5		7,02	4,86		2,15	1,1%	0,5%		
	Conjuntos abiertos unifamiliares (3 plantas). Estrato 5		12,09	12,09			1,9%	0,8%		
	Multifamiliares (más de 5 alturas). Estrato 4	NSE Medio-Alto	7,25	2,40			4,84	1,1%	0,5%	1,7%
	Multifamiliares (hasta 5 alturas). Estrato 4		0,87	0,87			0,1%	0,1%		
	Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 4		10,48	10,48			1,6%	0,7%		
	Conjuntos cerrados unifamiliares (2 plantas). Estrato 4		0,82	0,82			0,1%	0,1%		
	Conjuntos abiertos unifamiliares (2 plantas). Estrato 4	40,72	27,82	5,08	5,24	2,58	6,3%	2,7%	3,6%	
	Multifamiliares (3 plantas). Estrato 3	NSE Medio	4,17	4,17				0,6%		0,3%
	Barrios con mezcla unifamiliar-multifamiliar. Estrato 3		31,03	31,03				4,8%		2,1%
	Zona residencial unifamiliar con mezcla de diferentes plantas. Estrato 3		42,56	42,56				6,6%		2,8%
	Conjuntos abiertos unifamiliares (1 planta). Estrato 3		26,10	26,10				4,1%		1,7%
	Viviendas con estructura urbana irregular. Estrato 3		18,88	16,30	2,58			2,9%	1,2%	
	Vivienda social Multifamiliar. Estrato 2	NSE Bajo y Muy Bajo	0,92	0,92				0,1%	0,1%	1,1%
	Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 2		33,52	33,52				5,2%	2,2%	
	Viviendas de clase muy baja. Estrato 1		1,47	1,47				0,2%	0,1%	
	Mixto	Usos mixtos del centro	NSE Medio	11,09	11,09				1,7%	0,7%
Corredor de usos mixtos		6,52		6,52				1,0%	0,4%	
RESIDENCIAL			291,09					45,4%	19,2%	8,5%
No residencial	Comercial		13,32					2,1%	0,9%	5,1%
	Industrial		13,15					2,0%	0,9%	
	Equipamiento		142,10					22,1%	9,4%	

Uso principal	Clase de análisis	Clase Social	Sup. (Ha)	Consolidación				% Huella	% total	% Clase/grupos		
				Alta	Media	Baja	En const.					
URBANO CONTINUO SAN ANTONIO	No construido	Equipamiento especial		4,57					0,7%	0,3%	3,2%	
		Estacionamiento		3,87					0,6%	0,3%		
	Grandes viales		23,87					3,7%	1,6%			
	Lotes vacíos		16,82					2,6%	1,1%			
	Terrenos vacíos		15,12					2,4%	1,0%			
	Cuerpos de agua		0,34					0,1%	0,0%			
	Área verde cualificada		18,82					2,9%	1,2%			
	Área verde no cualificada		36,54					5,7%	2,4%			
	NO RESIDENCIAL				288,52				45%	19%		8,4%
	TOTAL RIONEGRO				580,45				90%	38%		16,9%
	Residencial	Multifamiliares (más de 5 alturas). Estrato 4		0,30	0,30				0,0%	0,0%		0,03%
Multifamiliares (hasta 5 alturas). Estrato 4			0,88	0,88				0,1%	0,1%	0,9%		
Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 4			2,20	2,20				0,3%	0,1%			
Conjuntos abiertos unifamiliares (2 plantas). Estrato 4			28,48	23,96	4,04	0,47		4,4%	1,9%			
Multifamiliares (3 plantas). Estrato 3			2,87	2,87				0,4%	0,2%	0,3%		
Barrios con mezcla unifamiliar-multifamiliar. Estrato 3			3,01	3,01				0,5%	0,2%			
Zona residenciales unifamiliares con mezcla de diferentes plantas. Estrato 3			4,71	4,71				0,7%	0,3%			
Viviendas con estructura urbana irregular. Estrato 3			0,59	0,59				0,1%	0,0%	0,09%		
Vivienda social Multifamiliar. Estrato 3			0,84	0,84				0,1%	0,1%			
Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 2			2,09	2,09				0,3%	0,1%			
Usos mixtos del centro			5,19	5,19				0,8%	0,3%	0,2%		
RESIDENCIAL				51.16				8%	3%	1,5%		
No residencial	Comercial		0,33					0,1%	0,0%	0,14%		
	Equipamiento		3,71					0,6%	0,2%			
	Equipamiento especial		0,28					0,0%	0,0%			
	Estacionamiento		0,56					0,1%	0,0%			
	Área verde cualificada		3,34					0,5%	0,2%		0,2%	

Uso principal	Clase de análisis	Clase Social	Sup. (Ha)	Consolidación				% Huella	% total	% Clase/grupos		
				Alta	Media	Baja	En const.					
	Lotes baldíos		1,23					0,2%	0,1%			
	Terrenos baldíos		1,32					0,2%	0,1%			
	NO RESIDENCIAL			10,77					2%	0,31%	1%	
	TOTAL SAN ANTONIO			61,93					10%	1,8%	4%	
	TOTAL URBANO CONTINUO			641,30					100%	42%	18,7%	
	SUBURBANO	Residencial	Conjunto residencial cerrado de clase alta		207,87	59,64	98,10	50,1		13,7%	6,0%	6,0%
			Multifamiliares (más de 5 alturas). Estrato 4		2,48	0,13	2,35	0,00	0,00	0,2%	0,1%	0,1%
Multifamiliares (hasta 5 alturas). Estrato 4				2,16	0,00	0,00	0,00	2,16	0,1%	0,1%		
Conjuntos abiertos unifamiliares (1 planta). Estrato 3				1,76	1,76				0,1%	0,1%	0,1%	
Viviendas con estructura urbana irregular. Estrato 3				1,19	1,19				0,1%	0,03%		
Vivienda social Multifamiliar. Estrato 2				2,08	1,52			0,56	0,1%	0,1%	0,2%	
Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 2				3,31	3,31				0,2%	0,1%		
RESIDENCIAL			280,86					15%	6,4%	6,4%		
No residencial		Comercial		30,56					2%	0,9%		
		Industrial		246,13					16%	7,2%	16,8%	
		Equipamiento		25,35					2%	0,7%		
		Equipamiento especial		274,90					18%	8,0%		
No construido		Lotes vacíos		73,12					5%	2,1%	2,1%	
		Terrenos vacíos		0,70					0%	0,02%		
NO RESIDENCIAL			650,76					43%	18,9%	18,9%		
TOTAL SUBURBANO			871,62					58%	25,3%	25,3%		
TOTAL HUELLA (URBANO + SUBURBANO)			1512						100%	44%		
RURAL	Residencial	Vivienda campestre clase alta. Estrato 6		82,82	50,97	31,85				2,4%	21,2%	
		Vivienda campestre clase alta. Estrato 5		646,66	357,5	286,2	2,85			18,8%		
		Vivienda campestre de clase media		357,07	260,6	88,36	8,05			10,4%	15,0%	
		Agrupación de vivienda rural de clase media		159,98	115,9	44,09				4,7%		
		Agrupación de vivienda rural de clase baja		37,48	22,23	15,25				1,1%	1,6%	
		Vivienda dispersa de clase baja		18,40	13,04	5,36				0,5%		

Uso principal	Clase de análisis	Clase Social	Sup. (Ha)	Consolidación				% Huella	% total	% Clase/grupos
				Alta	Media	Baja	En const.			
	Residencial exterior fuera del área de influencia		339,28					9,9%	9,9%	
	RESIDENCIAL		1641,70					47,7%	47,7%	
No residencial	Industrial		48,80					1,4%	8,2%	
	Equipamiento		185,05					5,4%		
	Lotes vacíos		1,77					0,1%		
	No residencial fuera del área de influencia		48,00					1,4%		
	NO RESIDENCIAL		283,62					8,2%	8,2%	
	TOTAL RURAL		1.925,32					56,0%	56,0%	
TOTAL CLASES DE ANÁLISIS			3428,23					100,0%	100,0%	

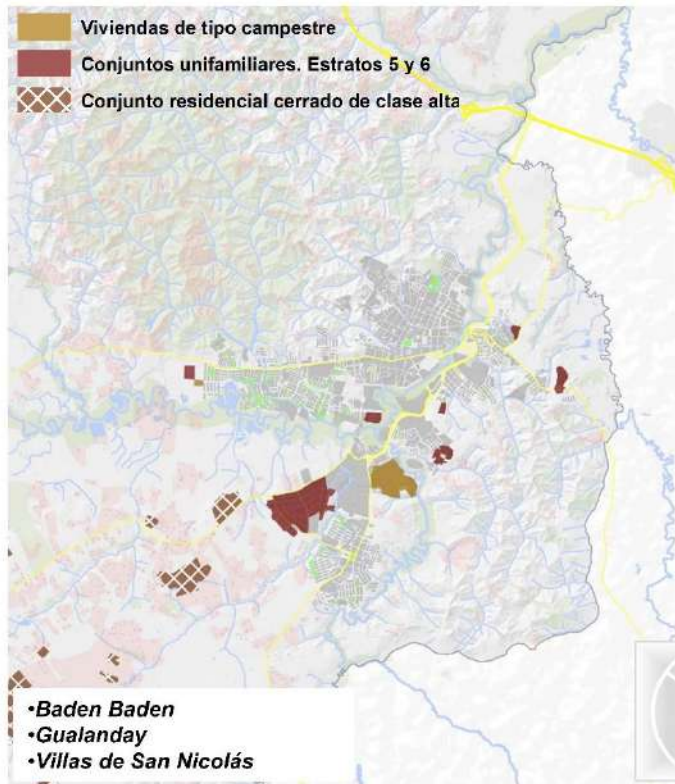
Tabla 25 Caracterización de clases residenciales

	Uso principal	Clase Social	CLASES	Consolidación	Cerrado/abierto
URBANO Y SUBURBANO	Residencial	NSE Alto	Viviendas de tipo campestre	Alta y Media	Abierto
			Conjuntos unifamiliares. Estratos 5 y 6	Alta y En construcción	Cerrado/abierto
		NSE Medio-Alto	Multifamiliares (más de 5 alturas). Estrato 4	Alta, Media y En construcción	Abierto
			Multifamiliares (hasta 5 alturas). Estrato 4	Alta	Abierto
			Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 4	Alta	Abierto
			Conjuntos unifamiliares (2 plantas). Estrato 4	Alta, Media, Baja y En construcción	Cerrado/abierto
		NSE Medio	Multifamiliares (3 plantas). Estrato 3	Alta	Abierto
			Barrios con mezcla unifamiliar-multifamiliar. Estrato 3	Alta	Abierto
			Conjuntos homogéneos unifamiliares con mezcla de diferentes plantas. Estrato 3	Alta	Abierto
			Conjuntos abiertos unifamiliares (1 planta). Estrato 3	Alta	Abierto
	NSE Bajo y Muy Bajo	Viviendas con estructura urbana irregular. Estrato 3	Alta y Media	Abierto	
		Vivienda social Multifamiliar. Estrato 2 y 3	Alta y En construcción	Abierto	
		Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 3	Alta	Abierto	
		Viviendas de clase muy baja. Estrato 1	Alta	Abierto	
Mixto	NSE Medio	Usos mixtos del centro	Alta	Abierto	
		Corredor de usos mixtos	Alta	Abierto	
RURAL	Residencial	NSE Alto	Vivienda campestre de clase alta. Estratos 5 y 6	Alta y Media	Abierto
				Alta, Media y Baja	Alta, Media y Baja
		NSE Medio	Vivienda campestre de clase media	Alta y Media	Alta y Media
			Agrupación de vivienda rural de clase baja	Alta y Media	Alta y Media
NSE Bajo	Vivienda dispersa de clase baja	-	-		

Figura 122 Ficha resumen. Clases de análisis de nivel socioeconómico alto

PREDOMINANTAMENTE RESIDENCIAL

Nivel Socioeconómico Alto

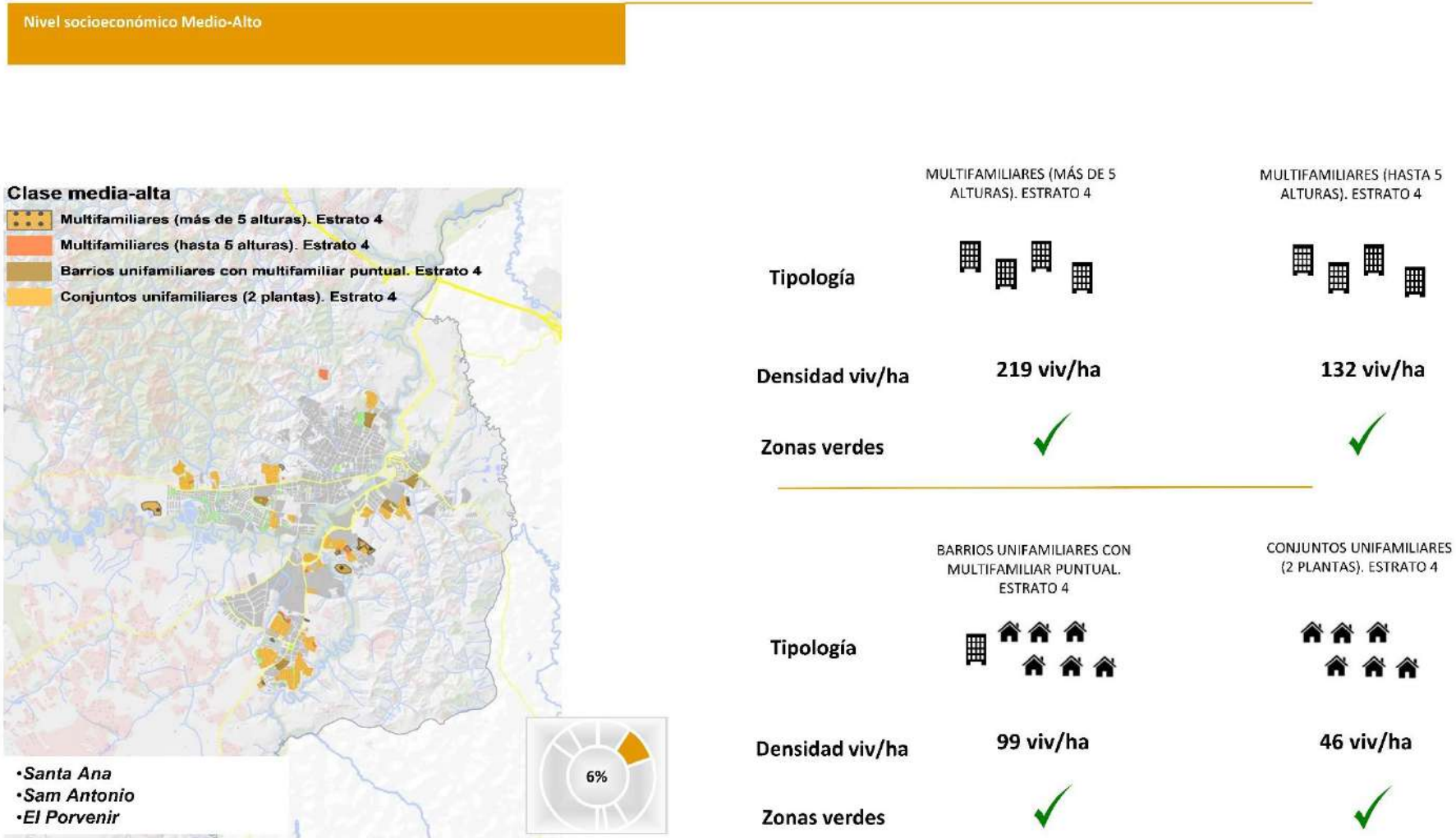


	VIVIENDAS DE TIPO CAMPESTRE	CONJUNTOS UNIFAMILIARES. ESTRATO 5 Y 6
Tipología		
Densidad viv/ha	1 viv/ha	14 viv/ha
Zonas verdes	✓	✓

	CONJUNTO RESIDENCIAL CERRADO DE CLASE ALTA
Tipología	
Densidad viv/ha	3 viv/ha
Zonas verdes	✓

Fuente: Elaboración propia

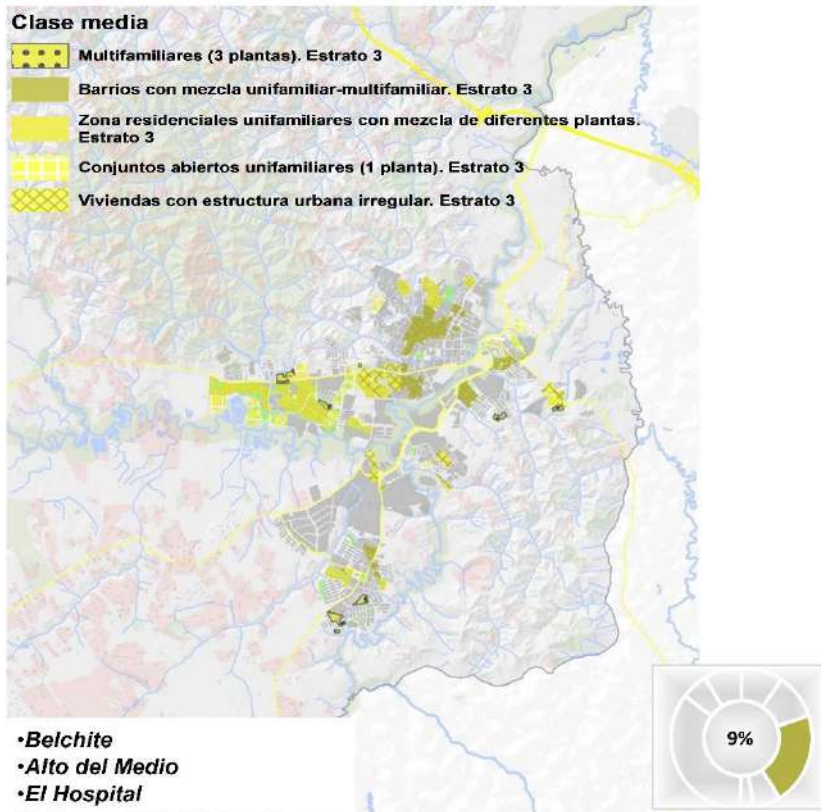
Figura 123 Ficha resumen. Clases de análisis de nivel socioeconómico medio-alto



Fuente: Elaboración propia

Figura 124 Ficha resumen. Clases de análisis de nivel socioeconómico medio

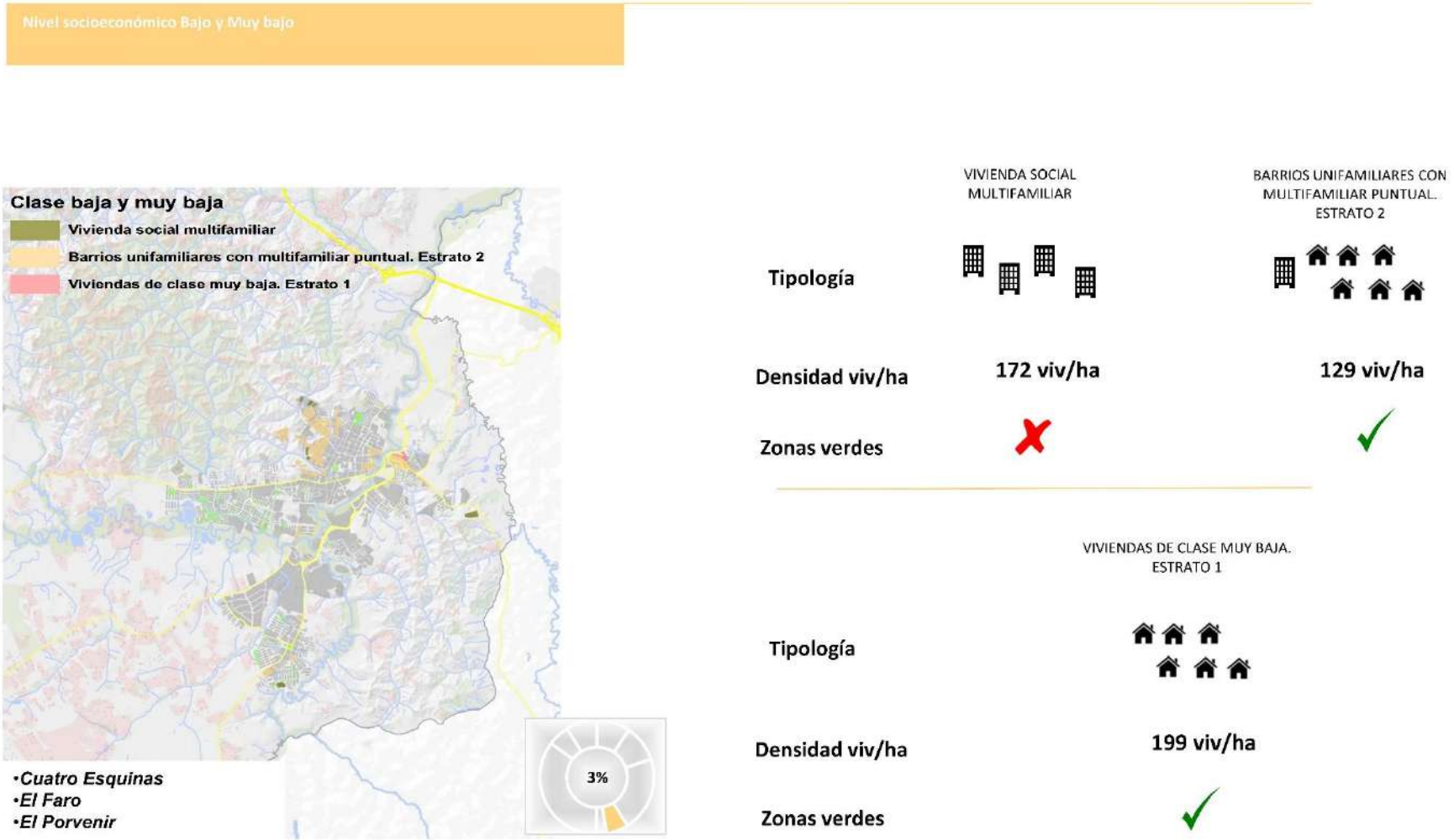
Nivel socioeconómico Medio



	MULTIFAMILIARES (3 PLANTAS). ESTRATO 3	BARRIOS CON MEZCLA UNIFAMILIAR-MULTIFAMILIAR. ESTRATO 3	ZONAS RESIDENCIALES UNIFAMILIARES CON MEZCLA DE DIFERENTES PLANTAS. ESTRATO 3	CONJUNTOS ABIERTOS UNIFAMILIARES (1 PLANTA). ESTRATO 3	VIVIENDAS CON ESTRUCTURA URBANA IRREGULAR. ESTRATO 3
Tipología					
Densidad viv/ha	100 viv/ha	92 viv/ha	121 viv/ha	81 viv/ha	73 viv/ha
Zonas verdes	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia

Figura 125 Ficha resumen. Clases de análisis de nivel socioeconómico bajo y muy bajo



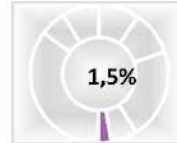
Fuente: Elaboración propia

Figura 126 Ficha resumen. Clases de análisis mixtas y no residenciales

OTROS

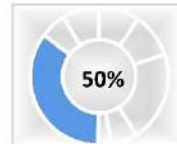
Áreas mixtas

- Usos mixtos del centro
- Corredor de usos mixtos



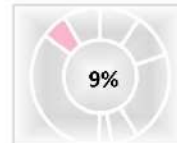
Áreas no residenciales

- Comercial
- Industrial
- Equipamiento
- Equipamiento especial
- Estacionamiento



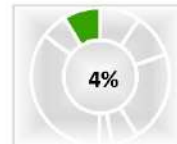
Zonas no construidas

- Lotes vacíos
- Terrenos vacíos



Áreas verdes y ámbito natural

- Área verde cualificada
- Área verde no cualificada



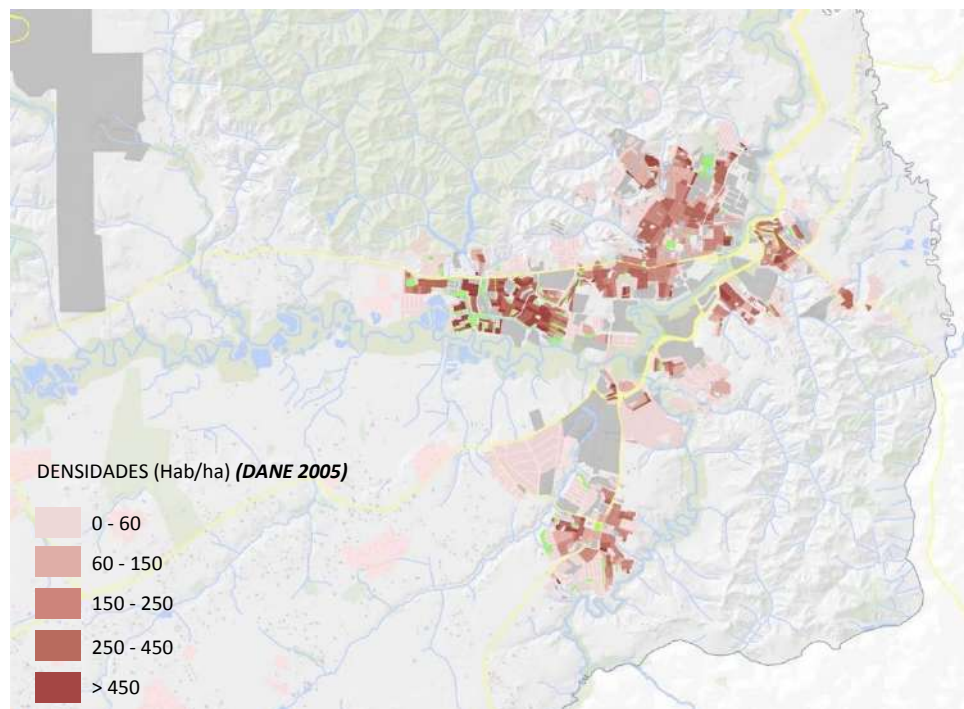
Fuente: Elaboración propia

2.3.5 Análisis de la Densidad Urbana

La densidad del ámbito de estudio, graficada en la Figura 127, evidencia claramente que el estado actual es causado por el crecimiento socioeconómico del municipio, el cual es responsable del acelerado crecimiento urbano de la Cabecera Municipal.

Dentro de los rangos encontrados, las mayores densidades poblacionales, mayores a 450 hab/ha, provienen del estrato medio. En este sentido, se puede inferir que los núcleos familiares de este estrato son los más amplios de la cabecera. Así mismo, se puede ver que estas densidades corresponden a las zonas de mayor consolidación urbana en los barrios de El Porvenir, Belchite y El Alto del Medio.

Figura 127 Densidad Poblacional de Rionegro



Fuente: Elaboración propia

De esta manera, se genera un fuerte contraste con la clase alta rionegrera, que se maneja en un rango entre los 5 hab/ha y los 85 hab/ha. Esto evidencia la repartición del estrato en áreas de mayor extensión, que se corresponde con la tipología edificatoria para este nivel socioeconómico, de baja ocupación y grandes extensiones de suelo de uso privado, como es el caso de las parcelaciones de Gualanday y Baden Baden.

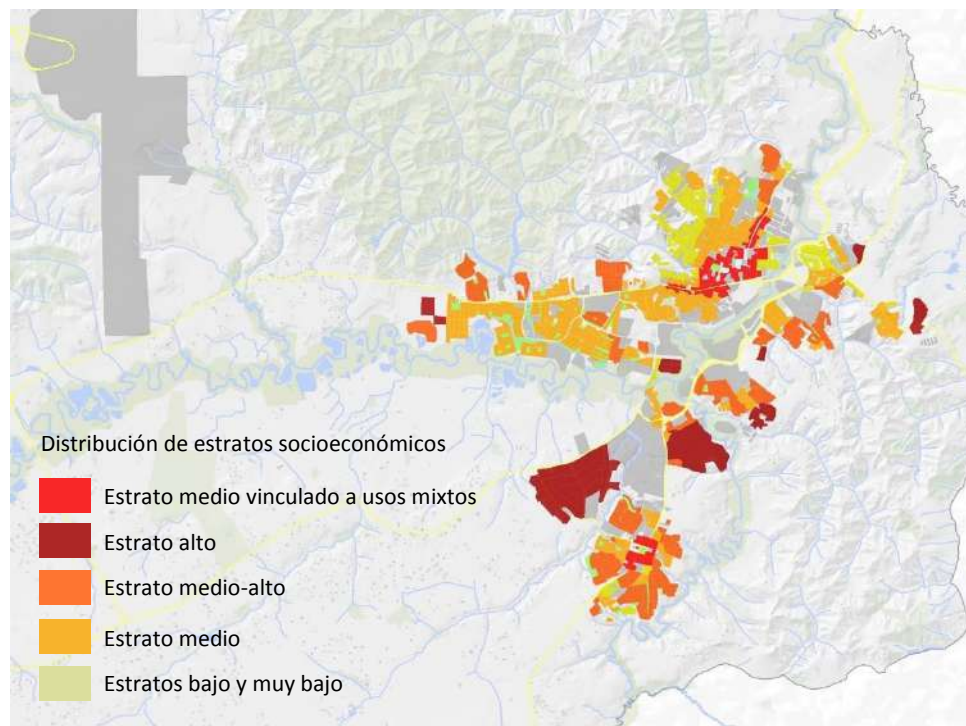
Adicionalmente, cabe destacar el caso del barrio San Antonio, debido a que registra una densidad en un rango de entre 60 hab/ha y 150 hab/ha. Este sector presenta la conformación urbana más equilibrada de la cabecera, donde los suelos residenciales se complementan con usos mixtos y no residenciales.

Por otro lado, entendiendo que el uso residencial y mixto (los únicos asociados a densidad poblacional) es el mayor conformador del tejido urbano, el estudio de densidad demuestra la desarticulación de la huella urbana, que se ha desarrollado bajo un modelo de dispersión regido por la infraestructura vial de orden intermunicipal.

2.4 SEGREGACIÓN SOCIOESPACIAL E INJUSTICIA SOCIAL

La distribución de estratos socioeconómicos en la ciudad se observa en la Figura 128, en donde se puede apreciar:

Figura 128 Distribución de estratos socioeconómicos del Municipio de Rionegro



Fuente: Elaboración propia

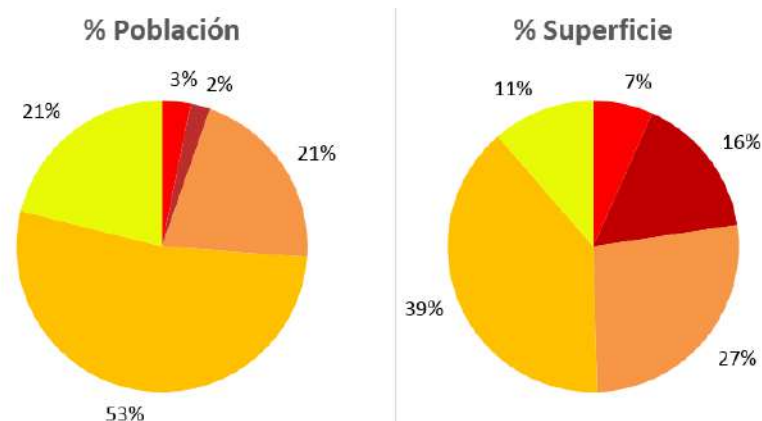
- Los estratos altos se ubican primordialmente al sur del Río Negro, en las urbanizaciones conocidas como Baden Baden y Gualanday. Cabe precisar que Gualanday es una urbanización de origen suburbano que ha sufrido un proceso de conurbación. Así mismo, se registra actualmente la dispersión de estratos altos hacia las zonas periféricas de El Porvenir, Santa Ana y Cuatro Esquinas, siempre asociados a ubicaciones cercanas al suelo suburbano.

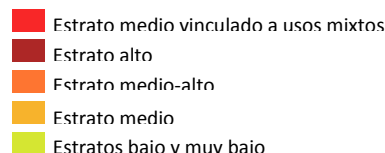
- Los estratos medio – altos presentan su mayor concentración al sur de la cabecera, en el barrio San Antonio. Al igual que los estratos altos, han comenzado un proceso de ubicación dispersa en los límites urbanos de la ciudad, especialmente sobre el costado sur de la calle 43.
- Los estratos medios conforman el mayor porcentaje de ocupación de la huella urbana y se ubican al norte del Río Negro. El Porvenir, El Alto del Medio y El Hospital son los barrios donde se concentra este nivel socioeconómico.
- El caso de los estratos bajo y muy bajo es que representa un menor porcentaje de ocupación en la huella urbana. Se ubica en su mayoría en la zona norte de El Alto del Medio, aunque también se identifican zonas de este estrato en El Centro y Cuatro Esquinas.

El crecimiento urbano de Rionegro responde en parte a la presencia de los estratos altos y medio – altos, lo cual se evidencia en la dinámica de crecimiento a partir de construcciones y urbanizaciones en suelo suburbano que luego sufren un proceso de conurbación. Este es el caso de Gualanday y San Antonio y, como se mencionó anteriormente, el fenómeno se está trasladando a barrios como San Ana, Cuatro Esquinas e incluso El Porvenir.

A continuación, se muestra la Figura 129, donde se comparan los porcentajes de población y superficie ocupada por cada estrato:

Figura 129 Comparativa de Área y Población por Estratos





Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, la cabecera presenta una tendencia relativamente balanceada entre porcentaje poblacional y de suelo para los estratos medio – alto y medio. El estrato medio es a la vez el de mayor población (53% del total para la cabecera) y el que mayor porcentaje de suelo ocupa (39%). De esta manera, se puede inferir que la realidad urbana de Rionegro está marcada por el estrato medio, el cual consolida la mayor parte del trazado.

En contraposición, cabe destacar el desbalance que existe en el estrato alto y el bajo. La población de estrato alto sobre suelo urbano representa el 3% del total de la cabecera, lo cual contrasta con el porcentaje de suelo que ocupa, un 16% que resulta excesivo y marca la baja densidad poblacional (10,91 hab/ha) de este nivel socioeconómico. Por otra parte, cabe destacar que la situación para los estratos bajos también se considera como desbalanceada debido a que representan el 21% de la población y ocupan el 11% del suelo, por lo cual presentan las mayores densidades poblacionales de la cabecera urbana (135,12 hab/ha).

2.4.1 Análisis de las áreas verdes y espacio público

Las verdes cualificadas se distribuyen de manera distinta en función de los estratos socioeconómicos. Como se puede ver en la Tabla 26, se identifica una tendencia a manera de parábola, donde el estrato alto y el bajo registran la menor cantidad de áreas verdes por habitante, con 0,64 m²/hab y 0,63 m²/hab respectivamente. Comparativamente, los estratos medios (2,98 m²/hab) y los estratos alto – medios (3,11 m²/hab) presentan la mejor relación entre áreas verdes cualificadas y número de habitantes, como se puede corroborar en la Figura 130.

Estos grupos socioeconómicos también presentan diferencias en términos de densidad poblacional. Los estratos bajo y muy bajo presentan la mayor densidad de población, con

135,13 hab/ha. Aunque también cuenta con la mayor tasa de habitantes por vivienda, cabe resaltar que en este ámbito no se registra una diferencia considerable con los demás estratos. Por otro lado, los estratos altos presentan la menor densidad, que con 10,91 hab/ha, es decir una densidad 10 veces menor que la de estratos bajos.

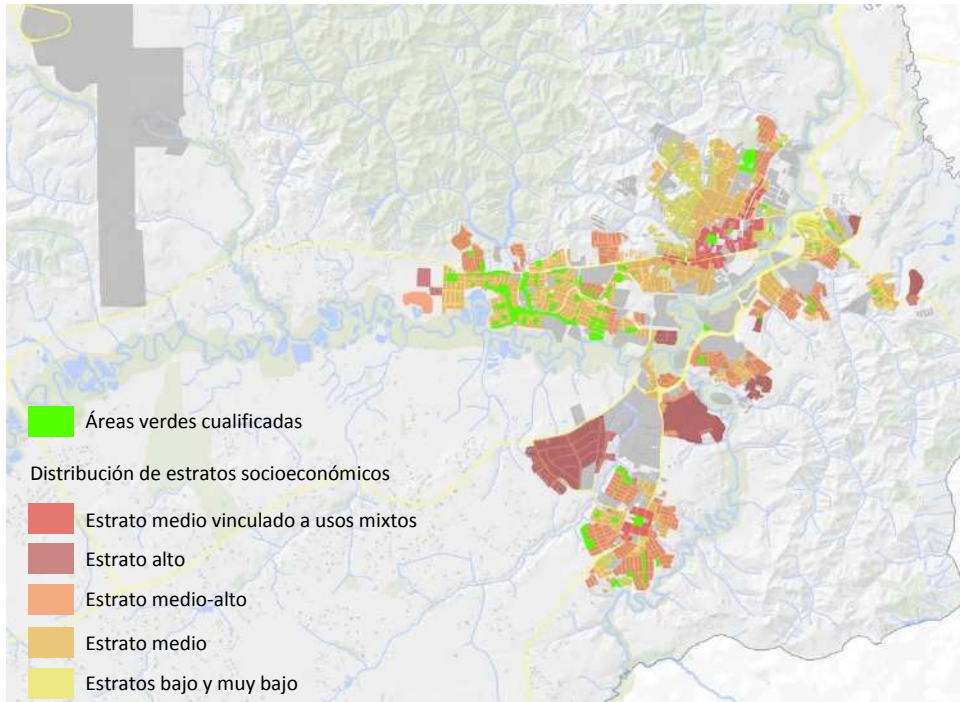
Cabe destacar el aumento gradual de la densidad poblacional del estrato alto al estrato bajo y muy bajo. Se registra una densidad de 59,20 hab/ha para estrato medio – alto y 97,98 para estrato medio. Al respecto se puede concluir que la densidad es inversamente proporcional al nivel socioeconómico, marcando una evidente desigualdad entre los residentes. Importante así mismo mencionar que los indicadores de densidad son similares a los de otras ciudades colombianas.

Tabla 26 Datos Comparativos por Estrato Socioeconómico

	Densidad población (hab/ha)	hab/viv	m ² Área verde cualificada/habitante
Estrato medio vinculado a usos mixtos	39,83	3,06	5,03
Estrato alto	10,91	3,17	0,64
Estrato medio-alto	59,20	3,33	3,11
Estrato medio	97,98	3,51	2,98
Estrato bajo y muy bajo	135,12	3,51	0,63

Fuente: Elaboración propia

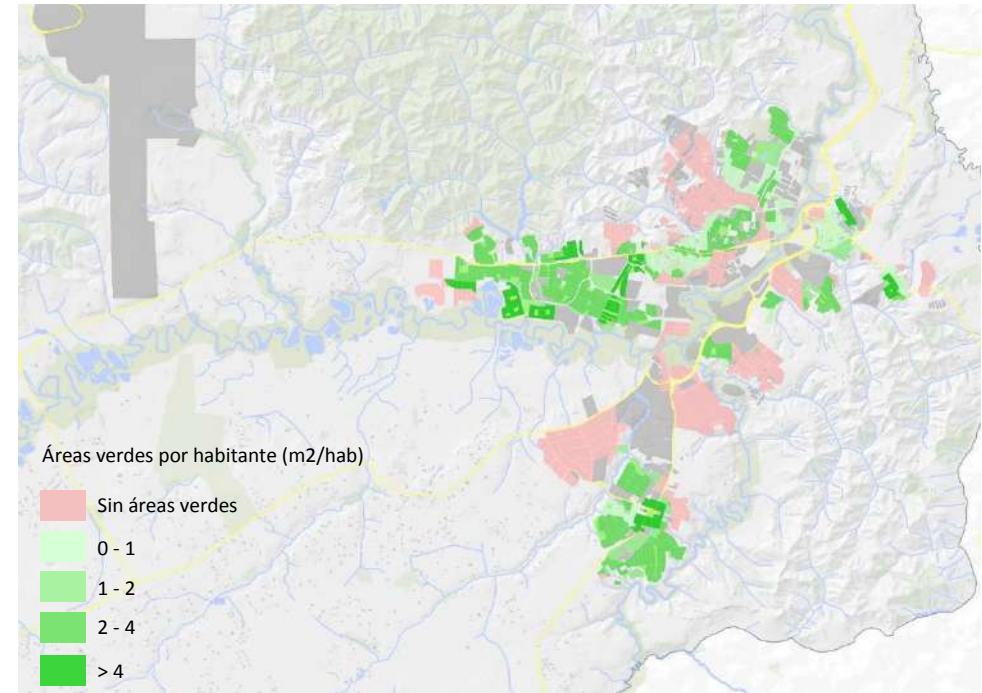
Figura 130 Relación entre Estratos Socioeconómicos y Áreas Verdes Cualificadas



Fuente: Elaboración propia

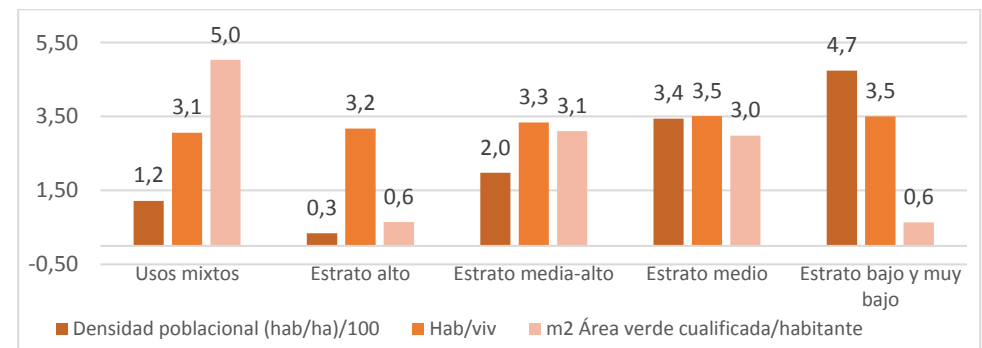
Por consiguiente, el análisis de segregación socio-espacial por áreas verdes y espacio público se sintetiza en la Figura 131 y la Figura 132: los barrios El Porvenir, Belchite, San Antonio, El Centro y El Hospital presentan los mejores indicadores de la cabecera. Cabe resaltar la precaria situación de barrios como El Alto del Medio, Santa Ana y Belchite, los cuales no cuentan con áreas verdes. Al respecto, es importante mencionar que Gualanday y Baden Baden cuentan con áreas verdes de carácter privado, que, al no tener afección sobre el espacio público, no cuentan dentro de los indicadores presentados anteriormente. Este fenómeno resulta importante para la desigualdad ya que los estratos bajos (concentrados en El Alto del Medio), son los más afectados por la ausencia de áreas verdes y espacios públicos.

Figura 131 Áreas verdes y espacio público



Fuente: Elaboración propia

Figura 132 Relación entre Densidad y Áreas Verdes por Habitante

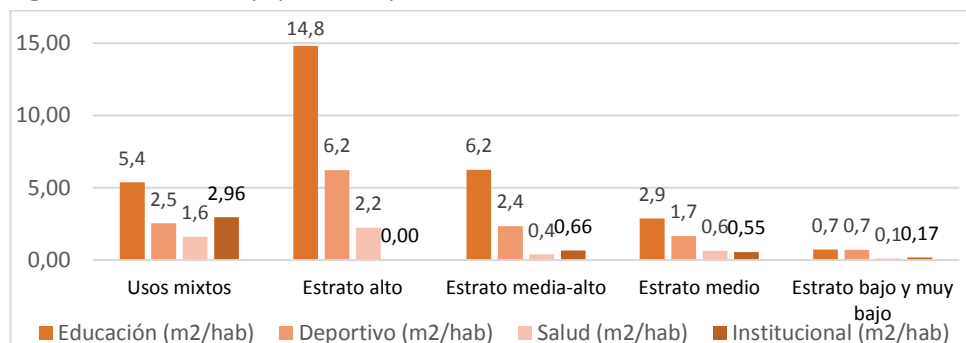


Fuente: Elaboración propia

2.4.2 Análisis de los Equipamientos y Dotaciones

Para el análisis de equipamientos y dotaciones, se identificaron 4 tipos de equipamientos dentro de la huella urbana de Rionegro: educativos, deportivos, de salud e institucionales. En la Figura 133 se grafica el indicador de área de equipamientos por habitante, donde se evidencia que en términos de cobertura existe una marcada segregación, siendo el estrato bajo y muy bajo el más desfavorecido.

Figura 133 Áreas de Equipamiento por habitante



Fuente: Elaboración propia

El estrato alto tiene la mayor cobertura de equipamientos educativos con 14,8 m²/hab. Para este tipo de equipamiento, el de mayor cobertura en Rionegro, se observa una tendencia decreciente entre más bajo sea el nivel socioeconómico. De esta manera, el estrato medio alto cuenta con 6,2 m²/hab, el medio con 2,9 m²/hab y el estrato bajo, que registra los indicadores de mayor segregación, tiene 0,7 m² de equipamiento educativo por habitante.

Por su parte, la cobertura de equipamientos deportivos muestra una tendencia similar: en este caso, el estrato alto registra 6,2 m²/hab, mientras que para el estrato medio alto se estima un total de 2,4 m²/hab. En este ámbito, los estratos medio y bajo registran una cobertura menor a por debajo de 2 m²/hab.

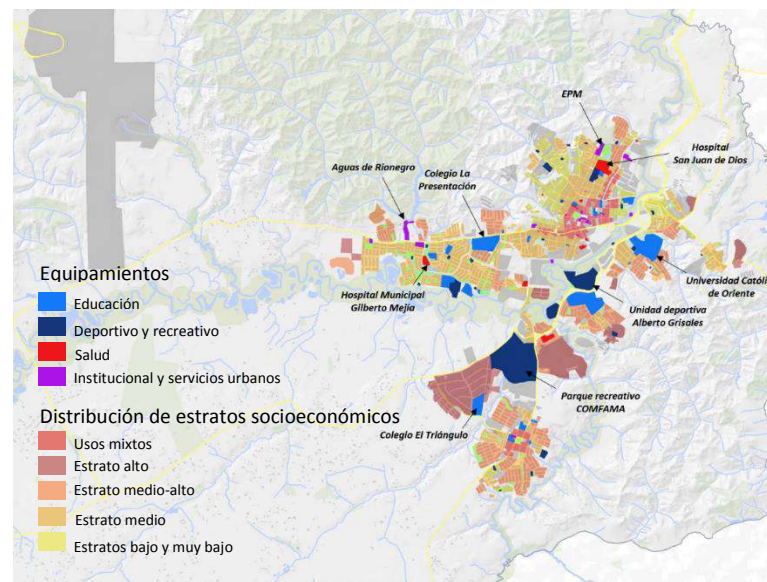
A pesar de consolidarse como un clúster de salud, los indicadores en esta categoría también reflejan la desigualdad social de Rionegro: mientras que el estrato alto cuenta con 2,2 m²/hab, los demás estratos no superan el metro cuadrado por habitante: con

indicadores parecidos, el estrato medio – alto, medio y bajo tienen 0,4 m²/hab, 0,6 m²/hab y 0,1 m²/hab respectivamente. Cabe destacar que el equipamiento de salud de mayor importancia en el Municipio de Rionegro, el Centro Especializado San Vicente Fundación, se encuentra en territorio rural y por lo tanto no se toma en cuenta para el desarrollo de los indicadores presentados.

Por último, los equipamientos institucionales son los que obtienen indicadores más bajos de cobertura. Adicionalmente, presentan una tendencia diferente a la de los demás equipamientos, debido a que el estrato alto no tiene cobertura en el ámbito institucional. Sin embargo, a partir del estrato medio – alto se mantiene la tendencia de descenso con valores menores a 1 m²/hab.

A manera de conclusión, se puede ver que, si bien la cobertura de equipamientos es deficiente para todos los estratos, existe un desbalance a partir del alcance de los mismos debido a su distribución en el casco urbano, el cual se muestra a continuación en la Figura 134:

Figura 134 Mapa de Ubicación de Equipamientos



Fuente: Elaboración propia

3. DIAGNÓSTICO MULTISECTORIAL DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO

3.1 DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO

La población como recurso territorial resulta clave en el análisis de crecimiento urbano, así como en el diseño de los escenarios de crecimiento, ya que influye en el desarrollo de políticas sectoriales, tales como el manejo de agua y saneamiento, desechos sólidos, movilidad y transporte, entre otras.

Así mismo, sus características cualitativas como cuantitativas ejercen fuertes influencias sobre los procesos de definición de la huella, tales como forma, ocupación, usos, densidades y actividades económicas. En este sentido, el modelo de huella urbana y los usos del suelo están determinados por la cantidad de habitantes y su comportamiento.

En términos cuantitativos, la dinámica poblacional condiciona de forma importante el crecimiento urbano: el aumento o disminución de la población –determinado por los nacimientos, defunciones y flujos migratorios – es un elemento a tener en cuenta en el cálculo de la huella.

Por otro lado, en lo que se refiere al análisis cualitativo, las características sociodemográficas de la población llevan al desarrollo de una serie de conclusiones y recomendaciones con respecto a la ocupación, densidad y usos.

Por consiguiente, el presente capítulo consigna el análisis de los procesos demográficos de Rionegro en el último siglo, enfatizando en las dinámicas registradas para las décadas más recientes. Cabe resaltar que el análisis realizado abarca de manera diferenciada la población urbana de la rural a partir de la interpretación de la información recopilada.

Para tal motivo, el análisis toma como base dos fuentes de información (DANE y Universidad Católica de Oriente UCO), que fueron utilizadas de la siguiente manera:

- Se analizaron las cifras provenientes de los censos elaborados por el DANE y las proyecciones realizadas a partir del último censo (2005) hasta el año 2020.
- Para el caso de Rionegro, se considera el estudio poblacional elaborado por la UCO en 2016 como la principal fuente para el desarrollo de las proyecciones.

A partir del contraste de las fuentes anteriormente mencionadas, se determinan las poblaciones para 2030 y 2050, las cuales supondrán una herramienta clave para la elaboración de los distintos escenarios proyectados para dichos años.

3.1.1 Crecimiento Histórico de la Población Urbana

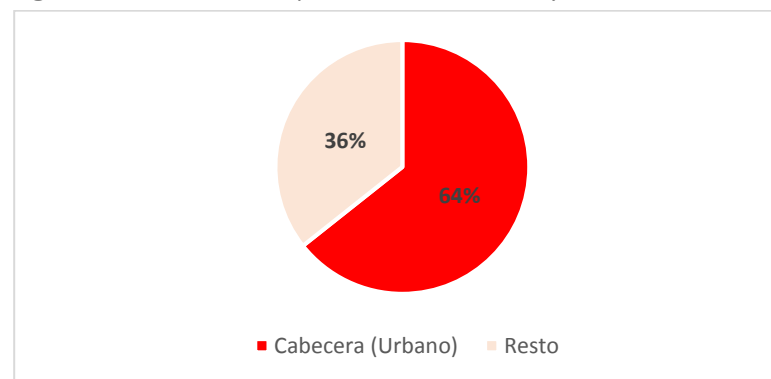
La Tabla 27 registra las cifras de población de Rionegro, siendo 1965 el más antiguo y 2005 el más reciente. En total, el municipio ha aumentado su población en 69.124 habitantes, de los cuales 51.808 corresponden al crecimiento de la cabecera y 17.316 al resto. Por su parte, la Figura 135 muestra los porcentajes de población para el resto, predominando el resto con una población correspondiente al 64%, confirmando la tendencia marcada desde 1973 de contar con mayor población urbana que rural.

Tabla 27 Censos Históricos DANE

	1965	1973	1985	1993	2005
Cabecera (Urbano)	12.844	23.639	30.835	46.201	64.652
Resto (Rural)	18.534	19.677	28.805	29.266	35.850
Total	31.378	43.316	59.640	75.467	100.502
% POB CAB/TOTAL	41%	55%	52%	61%	64%

Fuente: Elaboración propia

Figura 135 Relación entre población de Cabecera y Resto

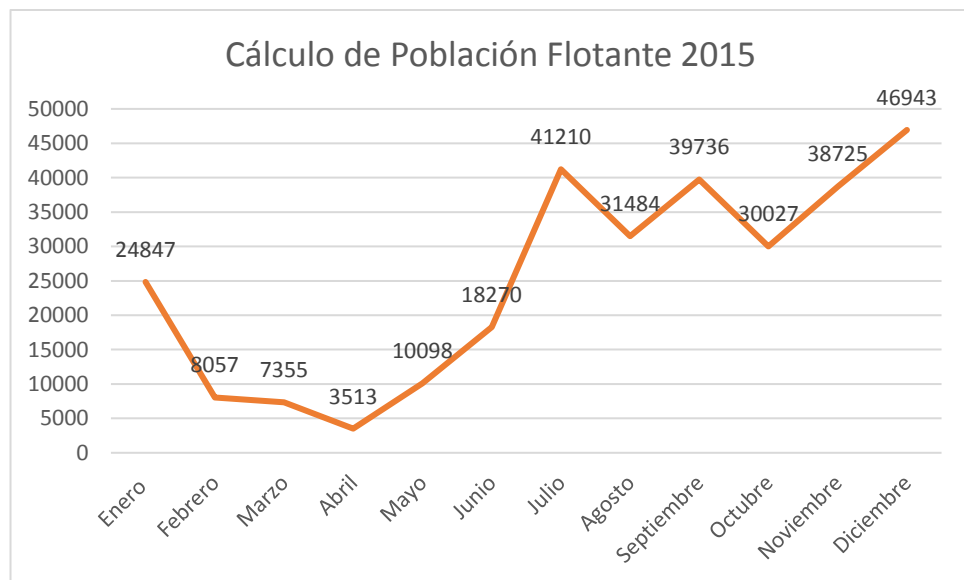


Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Población Flotante de Rionegro

La UCO, en convenio con el Municipio de Rionegro, realizó un estudio demográfico donde describe las dinámicas poblacionales presentes en el territorio. Si bien el estudio se enfoca en el crecimiento demográfico y en proyectar la población hasta 2045, se registra un cálculo de población flotante que se hizo para el municipio en 2015. La Figura 136 describe las fluctuaciones de población flotante resultantes del estudio, con un máximo de 46.943 habitantes y un promedio anual de 24.360 habitantes.

Figura 136 Cálculo de Población Flotante de Rionegro 2015



Fuente: Universidad Católica de Oriente

Estas cifras de población no habitual se calcularon con base en los datos de generación de residuos sólidos residenciales, a los cuales se le restan la cantidad de residuos sólidos residenciales generados por población habitual. De esta forma, se obtiene la cantidad de residuos sólidos generados por la población no habitual, a la cual se le aplica el indicador de producción per cápita para obtener el número de habitantes no habituales del municipio.

Es importante mencionar que el estudio de la UCO cuestiona la veracidad de las cifras derivadas de este cálculo, debido a múltiples variables que impiden una predicción precisa, tales como una posible diferencia entre la generación de residuos de poblaciones urbanas y rurales que no se tiene en cuenta. Sin embargo, la dinámica mostrada anteriormente permite establecer la dinámica de población flotante: se registra una población más alta en la segunda mitad del año, en meses de verano y con pico máximo en diciembre, coincidiendo con las fiestas de fin de año.

Por otro lado, cabe resaltar una dinámica de flujos poblacionales considerablemente menor para la primera mitad del año, siendo abril el mes de menor población flotante en el año.

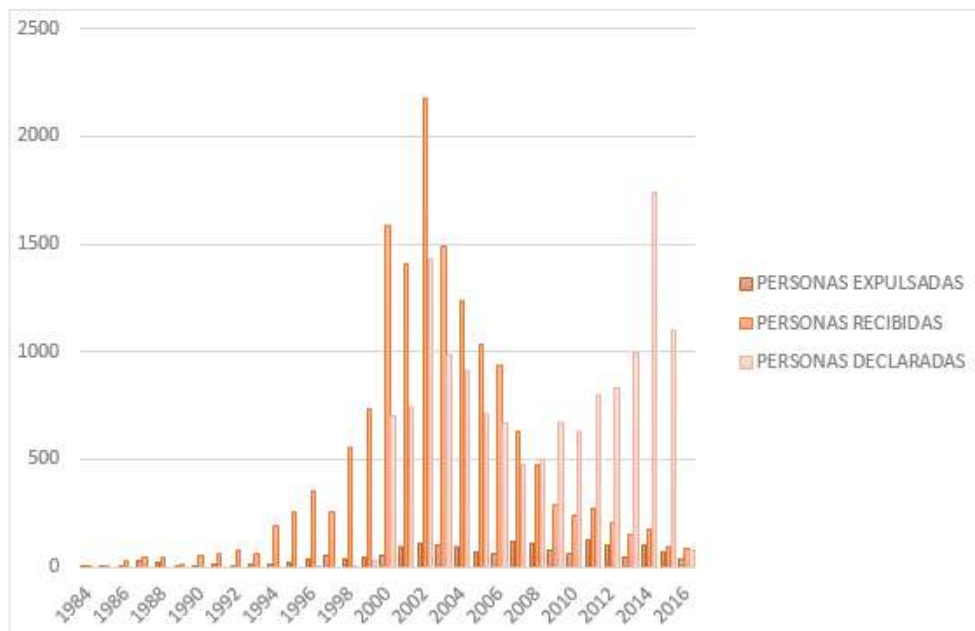
3.1.3 Influencia del Fenómeno de Desplazamiento Forzoso en Rionegro

Dentro de los análisis demográficos realizados por la consultoría, es necesario considerar el fenómeno de desplazamiento forzoso ocasionado por la violencia interna de Colombia, ya que tanto el Municipio de Rionegro como la subregión del Oriente Antioqueño han sido víctimas de este fenómeno demográfico.

Rionegro se ha erigido como la capital y centro urbano de mayor importancia tanto para la jurisdicción del Oriente Antioqueño como para el Valle de San Nicolás. Como tal, su cabecera se ha establecido como receptor de poblaciones desplazadas provenientes de zonas como San Francisco, San Carlos y Granada. Según el Plan de Acción Territorial, el municipio acoge hoy en día 11.138 víctimas de desplazamiento, lo cual corresponde al 9,1% de la población total.

Así mismo, y como se puede ver en la Figura 137, si bien el municipio ha recibido víctimas del conflicto desde los años 80, el fenómeno se aseveró entre el año 2000 y el 2006, siendo el 2002 el año de mayor recepción de víctimas con un total de 2.125 personas, cerca del 24% de la población desplazada actual.

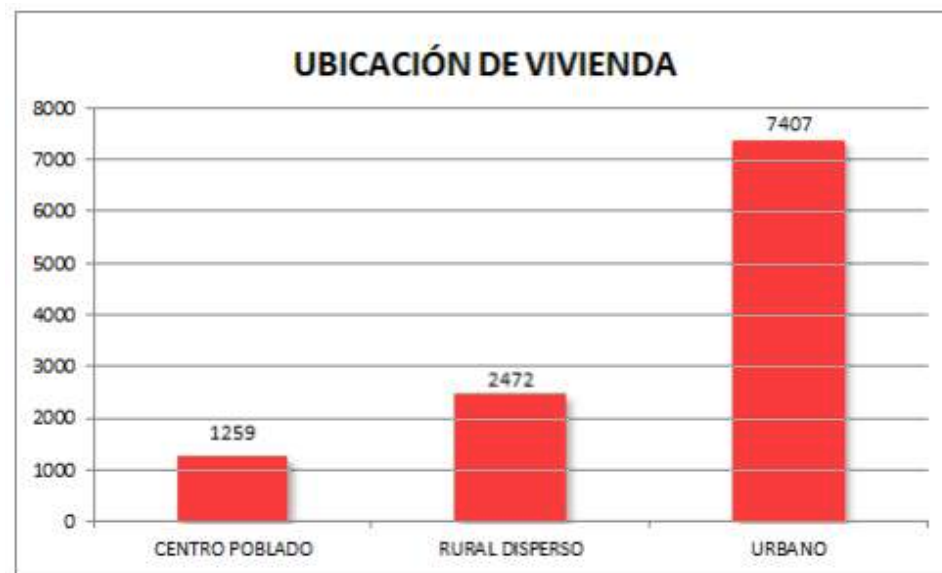
Figura 137 Recepción de Poblaciones Desplazadas por Año



Fuente: RNI – Red Nacional de Información

Por otro lado, se puede inferir a partir del estudio realizado por el Plan de Acción Territorial, que el fenómeno de desplazamiento ha tenido impacto sobre la huella urbana, en la medida en que el 66,5% de la vivienda para población víctima de la violencia se sitúa en suelo urbano. Como se puede ver en la Figura 138, la vivienda de estas poblaciones se reparte entre suelo urbano, suelo rural disperso y centros poblados.

Figura 138 Ubicación de la Vivienda de Poblaciones Víctimas de Desplazamiento



Fuente: Plan de Desarrollo 2016-2019

A manera de conclusión se puede ver que la condición de receptor para el Oriente Antioqueño, así como los hechos de violencia que han producido desplazamiento en el departamento, han contribuido de gran manera a la demanda y el déficit de vivienda de Rionegro, y por lo tanto se convierten en un factor importante dentro del crecimiento de la huella urbana y la ocupación del suelo rural del municipio.

3.1.4 Proyección Demográfica

La presente consultoría tiene como fin último proyectar el crecimiento urbano tendencial, óptimo e intermedio de Rionegro para 2030 y 2050. Para tal fin, es de gran importancia establecer el crecimiento poblacional para dichos años.

Para estimar estas cifras, se recurre en primer lugar a las proyecciones del DANE, las cuales incluyen el cálculo de población nacional, departamental (Antioquia) y municipal proyectado hasta 2020. A continuación, se presentan dichas proyecciones en la Tabla 28,

donde se puede ver una población estimada de 124.219 habitantes para el presente año con una tasa de crecimiento anual (TMCA) de 1,63%.

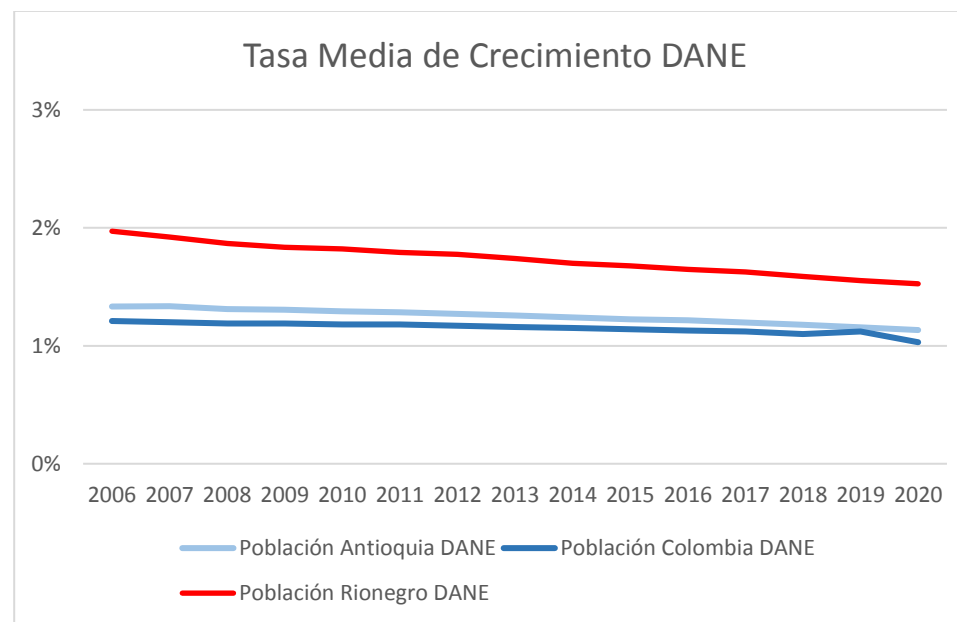
Tabla 28 Proyecciones poblacionales DANE a 2020

	DANE COLOMBIA		DANE ANTIOQUIA		DANE RIONEGRO	
	Población	TMCA	Población	TMCA	Población	TMCA
2005	42.888.592		5.682.310		100.502	
2006	43.405.956	1,21%	5.757.973	1,33%	102.483	1,97%
2007	43.926.929	1,20%	5.834.865	1,34%	104.453	1,92%
2008	44.451.147	1,19%	5.911.399	1,31%	106.404	1,87%
2009	44.978.832	1,19%	5.988.552	1,31%	108.356	1,83%
2010	45.509.584	1,18%	6.066.003	1,29%	110.329	1,82%
2011	46.044.601	1,18%	6.143.809	1,28%	112.304	1,79%
2012	46.581.823	1,17%	6.221.817	1,27%	114.299	1,78%
2013	47.121.089	1,16%	6.299.990	1,26%	116.289	1,74%
2014	47.661.787	1,15%	6.378.132	1,24%	118.264	1,70%
2015	48.203.405	1,14%	6.456.299	1,23%	120.249	1,68%
2016	48.747.708	1,13%	6.534.857	1,22%	122.231	1,65%
2017	49.291.609	1,12%	6.613.118	1,20%	124.219	1,63%
2018	49.834.240	1,10%	6.691.030	1,18%	126.193	1,59%
2019	50.392.478	1,12%	6.768.388	1,16%	128.153	1,55%
2020	50.911.747	1,03%	6.845.093	1,13%	130.108	1,53%

Fuente: DANE

Así mismo, a partir de la Figura 139, se da a entender la tendencia comparativa de las tasas medias de crecimiento anual a nivel nacional, departamental y municipal. En este sentido, se hace evidente que la tendencia asintota de la tasa de crecimiento anual de Rionegro es consistente con las tendencias de Antioquia y de Colombia. Sin embargo, cabe destacar que desde 2005 hasta 2020, el DANE estima para el municipio un decrecimiento más acelerado en la tasa, de manera que para el año 2020 se calcula una tasa media de 1,53% para el territorio municipal.

Figura 139 Comparativo de Tasas Medias de Crecimiento



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, como se mencionó en el apartado introductorio, la Universidad Católica de Oriente, localizada en Rionegro, realizó un conteo poblacional en 2016, a partir del cual proyectó el crecimiento municipal hasta el año 2045. De esta manera, y teniendo en cuenta que se trata de cifras oficiales, se toma como referencia el estudio de dicha universidad para la proyección poblacional hasta 2050 que realiza la consultoría, con el fin de utilizar datos oficiales más actualizados, y que por lo tanto obtendrán cifras más cercanas a la realidad local.

A continuación, se presenta la Tabla 29, con los cálculos mencionados. Cabe mencionar que el conteo realizado en 2016 es de 133.305, estableciendo una diferencia de 11.074 habitantes con respecto a la proyección del DANE. Así mismo, se calcula una población

total de 196.621 habitantes para 2030. Esta cifra será utilizada para la elaboración de los escenarios de 2030.

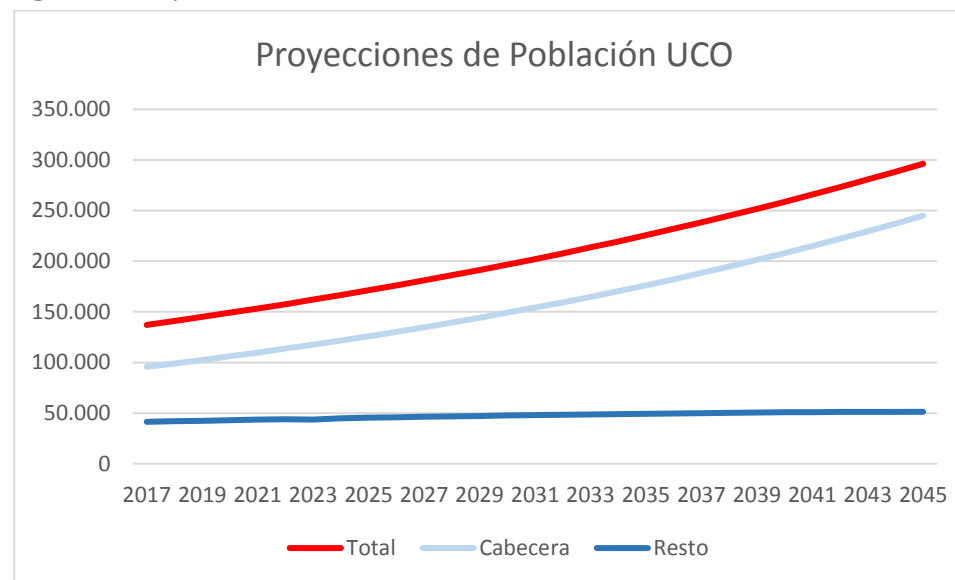
Tabla 29 Proyección Poblacional Municipal UCO

	Cabecera (Urbano)	TMCA De Cabecera	Resto (Rural)	TMCA De Resto	Total Municipio	TMCA Municipal
2016	92.460		40.845		133.305	
2017	95.708	3,51%	31.370	1,28%	137.078	2,83%
2018	99.063	3,51%	41.892	1,26%	140.954	2,83%
2019	102.529	3,50%	42.409	1,23%	144.938	2,83%
2020	106.110	3,49%	42.921	1,20%	149.030	2,82%
2021	109.808	3,49%	43.427	1,17%	153.235	2,82%
2022	113.629	3,48%	43.926	1,14%	157.555	2,82%
2023	117.574	3,47%	43.418	-1,15%	161.993	2,82%
2024	121.649	3,47%	44.902	3,41%	166.552	2,81%
2025	125.857	3,46%	45.377	1,05%	171.235	2,81%
2026	130.203	3,45%	45.842	1,02%	176.045	2,81%
2027	134.689	3,45%	46.296	0,99%	180.985	2,81%
2028	139.321	3,44%	46.738	0,95%	186.059	2,80%
2029	144.103	3,43%	47.167	0,91%	191.290	2,81%
2030	149.039	3,43%	47.582	0,88%	196.621	2,79%
2031	154.134	3,42%	47.982	0,84%	202.116	2,79%
2032	159.392	3,41%	48.366	0,80%	207.758	2,79%
2033	164.819	3,40%	48.732	0,75%	213.551	2,79%
2034	170.419	3,40%	49.080	0,71%	219.499	2,79%
2035	176.197	3,39%	49.407	0,66%	225.605	2,78%
2036	182.159	3,38%	49.714	0,62%	231.873	2,78%
2037	188.310	3,38%	49.997	0,56%	238.307	2,77%
2038	194.655	3,37%	50.256	0,51%	244.910	2,77%
2039	201.199	3,46%	50.488	0,46%	251.687	2,77%
2040	207.948	3,35%	50.694	0,40%	258.642	2,76%
2041	214.909	3,35%	50.870	0,34%	265.779	2,76%
2042	222.087	3,34%	51.016	0,28%	273.102	2,76%
2043	229.488	3,33%	51.128	0,22%	280.616	2,75%
2044	237.118	3,32%	51.206	0,15%	288.324	2,75%
2045	244.983	3,32%	51.248	0,08%	296.231	2,74%

Fuente: Universidad Católica de Oriente

Como se puede ver en la Figura 140, se pronostica un crecimiento gradual de la población total del municipio hasta los 296.231 habitantes para 2045. Así mismo, se espera un crecimiento más acelerado para la cabecera (244.983 habitantes para 2045), mientras que el cálculo proyecta una población relativamente estable en el resto, que alcanza los 51.248 habitantes en 2045.

Figura 140 Proyecciones de Población UCO



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, basándose en las proyecciones de la UCO, la consultoría proyecta el crecimiento poblacional de Rionegro entre 2046 y 2050 con el fin de establecer la población estimada en los escenarios tendencial, óptimo e intermedio en el largo plazo. A continuación, se presenta la Tabla 30, en la cual se incluyen los últimos 10 años proyectados por la UCO y los 5 años de proyección propia:

Tabla 30 Proyección poblacional propia 2046-2050

	Cabecera (Urbano)	TMCA De Cabecera	Resto (Rural)	TMCA De Resto	Total Municipio	TMCA Municipal
2035	176.197	3,39%	49.407	0,66%	225.605	2,78%
2036	182.159	3,38%	49.714	0,62%	231.873	2,78%
2037	188.310	3,38%	49.997	0,56%	238.307	2,77%
2038	194.655	3,37%	50.256	0,51%	244.910	2,77%
2039	201.199	3,46%	50.488	0,46%	251.687	2,77%
2040	207.948	3,35%	50.694	0,40%	258.642	2,76%
2041	214.909	3,35%	50.870	0,34%	265.779	2,76%
2042	222.087	3,34%	51.016	0,28%	273.102	2,76%
2043	229.488	3,33%	51.128	0,22%	280.616	2,75%
2044	237.118	3,32%	51.206	0,15%	288.324	2,75%
2045	244.983	3,32%	51.248	0,08%	296.231	2,74%
2046	253.100	3,31%	51.336	0,17%	304.436	2,73%
2047	261.467	3,30%	51.401	0,12%	312.868	2,73%
2048	270.093	3,29%	51.441	0,07%	321.534	2,72%
2049	278.984	3,29%	51.458	0,03%	330.442	2,72%
2050	288.148	3,28%	51.450	-0,01%	339.598	2,72%

Fuente: Elaboración propia basada en proyección UCO

Por medio de esta proyección se establece para el Municipio de Rionegro las siguientes cifras poblacionales totales: 137.078 habitantes para 2017, 196.621 habitantes para 2030 y 339.598 habitantes para 2050. Igualmente, cabe mencionar que, para la elaboración de los escenarios, se tendrá en cuenta la población de cabecera. De esta forma se consideran 149.039 habitantes para 2030 y 288.148 para 2050.

3.2 PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

3.2.1 Planes Urbanos y Planes Piloto para Rionegro a lo largo de la historia

Dentro de las fuentes de información recogidas para el estudio de Crecimiento Urbano se cita a continuación los planes que han regido el ordenamiento urbano del municipio de Rionegro:

- **Decreto del Rey Juan Carlos III de septiembre 25 de 1786:** se determinó una visión para que Ciudad Santiago de Arma de Rionegro fuera la mejor de la provincia, basados en las normas españolas de ordenamiento del territorio en el cual se configuró el sistema de manzanas y calles, la población y su extensión a partir de un plano y de igual manera la conformación de una estructura de caminos que comunicara a la ciudad. Finalmente se determinó la organización de las instituciones para la primera generación de rentas e impuestos por concepto de ventas y toda actividad que requiriera ser imputable.
- **Reformas económicas, jurídicas y sociales Gobernador Juan Antonio Mon y Velarde:** si bien esta reforma comprendió más la fundación de establecimientos agrícolas, está ligada a los logros de la colonización antioqueña por medio de la transformación de la agricultura, lo cual trajo nuevas poblaciones que se establecieron en el territorio de Rionegro.
- **1851 División Territorial de la Provincia:** Las diferencias entre liberales y conservadores, generaron diversas tendencias de pensamiento e ideología que se vieron reflejadas en la división territorial que promulgó José Hilario López, como resultado se produjo la creación de nuevas provincias, de una parte, la Provincia de Medellín con su propia capital (Medellín) y la Provincia de Córdoba con Rionegro como su propia capital. Si bien, no se produjo un documento a nivel de planificación de suelos, lo cierto es que la connotación de Rionegro cambió frente a las demás ciudades por la relevancia que tuvo en su creciente economía al ser una nueva capital.
- **1968 Plan Regulador de Rionegro:** desarrollado por CODESARROLLO el cual propuso el ordenamiento urbano del municipio con flexibilidad de acuerdo a los recursos con los que contaba el municipio a partir del análisis del territorio, la sectorización, zonificación, los planes viales, dotación de servicios públicos y la normativa de regulaciones urbanísticas.
- **1975 Plan del Departamento Nacional de Planeación:** el estudio generó recomendaciones del crecimiento proyectado para no sólo para Rionegro sino también para el Valle de Aburrá con escala de tiempo a mediano y largo plazo.

- **Ordenanza 23 de noviembre de 1980:** por medio de la creación de los Centros Administrativos y de Servicios Regionales (CASER), que promovieron mecanismos de planeación a la escala regional.
- **Normativas de Estatutos de los años 90's:** se produjeron importantes documentos a nivel de normativa urbana dentro de los cuales se encuentran.
 - Documento Hipótesis de Ordenamiento Territorial para el municipio de Rionegro.
 - Estatuto municipal de planeación, usos del suelo y construcción para el municipio de Rionegro. Acuerdo 030 de 1990.
 - Actualización del Estatuto municipal de planeación, usos del suelo, urbanismo y construcción para el municipio de Rionegro. Acuerdo 024 de 1993.
 - Estatuto municipal para el manejo del patrimonio inmobiliario, histórico y cultural para el municipio de Rionegro. Acuerdo 023 de 1993.
 - Estatuto ambiental para el municipio de Rionegro. Acuerdo 111 de 1994.
- **POT 2000 a partir de la Ley 388 de 1997:** como parte de la primera generación de POT, el municipio promulgó el Acuerdo 104 de 2000, en el cual se fundamenta el documento de ordenamiento que buscaba planificar el territorio a nivel:

Nivel de Gestión:

- Integración y proyección internacional del aeropuerto José María Córdova.
- Fortalecimiento de la capacidad de gestión municipal y subregional de Rionegro.
- Formulación y ejecución de planes de ocupación de suelo.
- Recuperación de la cultura del territorio a través de lo colectivo para sustentar el reparto de cargas y beneficios.

Nivel Urbano:

- Racionalización de los procesos de urbanización, ocupación y división de la tierra protegiendo la estructura ecológica principal.
- Planificar en la escala de tiempo y por medio de fases de ejecución.
- Conservación del espacio público.
- Generación de planes de equipamientos.

Nivel Económico:

- Proyección Internacional para Rionegro.
- Plan vial estratégico que articule a nivel subregional, regional, nacional, e internacional.

-Generación de actividades económicas diversificadas y con especialización de capacidades en el territorio.

Nivel Ambiental:

- Mejoramiento de la oferta de agua potable.
- Proyectos estructurantes de espacio público con parque lineal, parque el lago, en relación con los elementos naturales del territorio.
- Protección de fuentes hídricas, manejo de las actividades agrícolas.
- Separación y aprovechamiento de residuos.
- Manejo de residuos sólidos y aguas residuales.

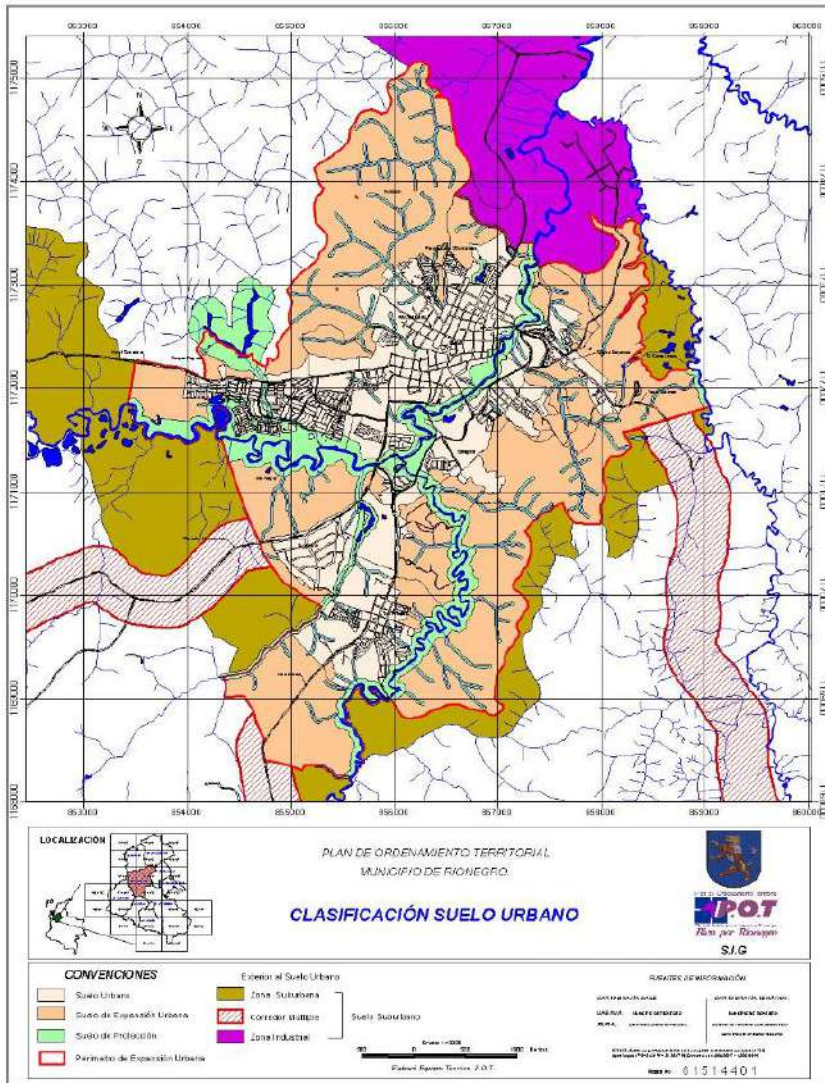
Se puede decir que el mayor aporte del POT 2000 fue articular la planeación del territorio por medio de la norma, en la Figura 141 se observa la clasificación de suelo urbano que se generaba para Rionegro, es interesante ver que de una u otra manera el municipio ha generado los mismos vectores de crecimiento, especialmente en la zona oriental y occidental e industrial, de igual forma es interesante ver que los principales ejes de conexión con los demás municipios son priorizados como corredores de servicios múltiples.

En cuanto al suelo de expansión urbana que se planificaba, es claro que en la zona norte de la ciudad no se llegó al nivel de ocupación esperada, lo cual se demuestra cuando se analiza la huella urbana a 2016, el uso industrial también se comprimió frente a la ocupación actual. Se observa que las rondas del Rio Negro y de la Quebrada La Pereira se incluyen en el suelo de protección, sin embargo, en algunas zonas se ve la proximidad de las viviendas construidas anteriores al año 2000.

En el suelo rural, el POT 2000 como se observa en la Figura 142, subdividió zonas con vocaciones agrícolas, de protección forestal, además de los parámetros urbanísticos para la ocupación de suelo rural en las cuales se propusieron densidades máximas de 6 viv/ha para loteos y de 10 viv/ha para condominios y con índices de ocupación entre el 15% y el 30% del área bruta.

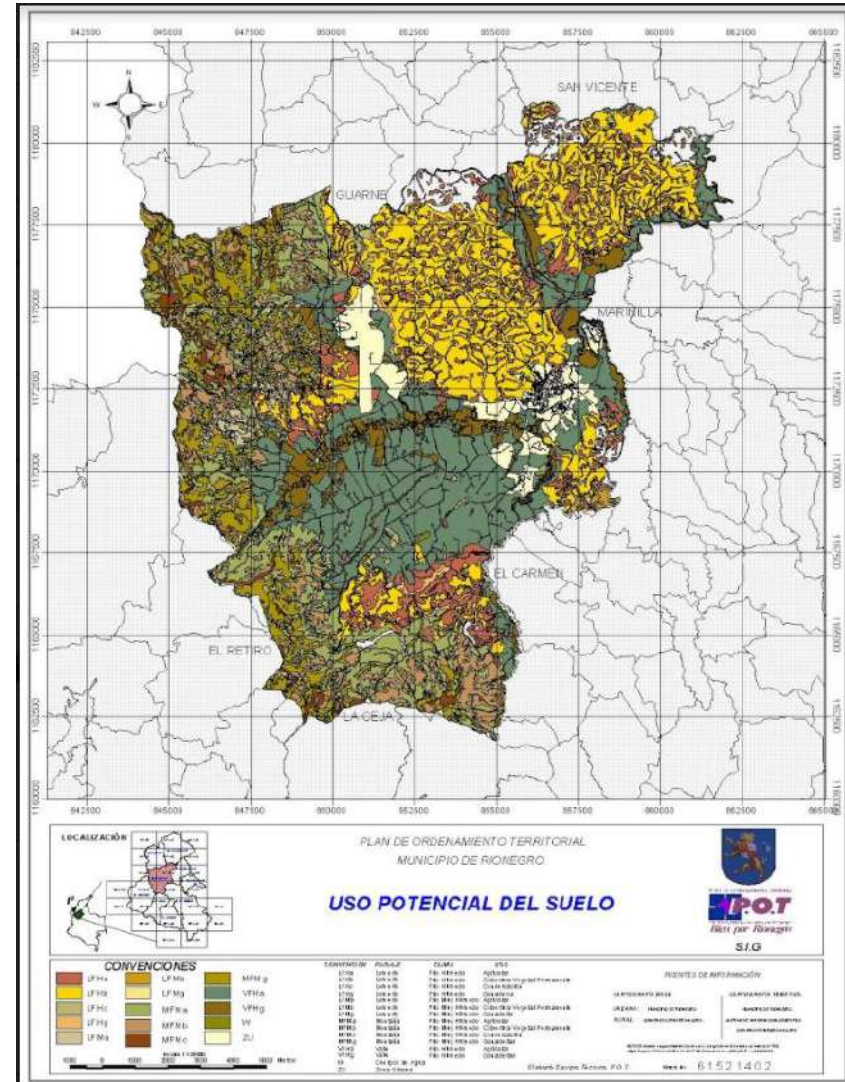
Es clave mencionar que el POT 2000 buscó generar un suelo suburbano como filtro entre el suelo urbano consolidado, pero en la realidad urbana esta franja fue traspasada por la alta ocupación de viviendas campestres para estratos altos y ocupación por invernaderos además de otros usos de soporte.

Figura 141 Clasificación del suelo urbano POT 2000



Fuente: Cartografía POT 2000

Figura 142 Clasificación uso potencial rural POT 2000



Fuente: Cartografía POT 2000

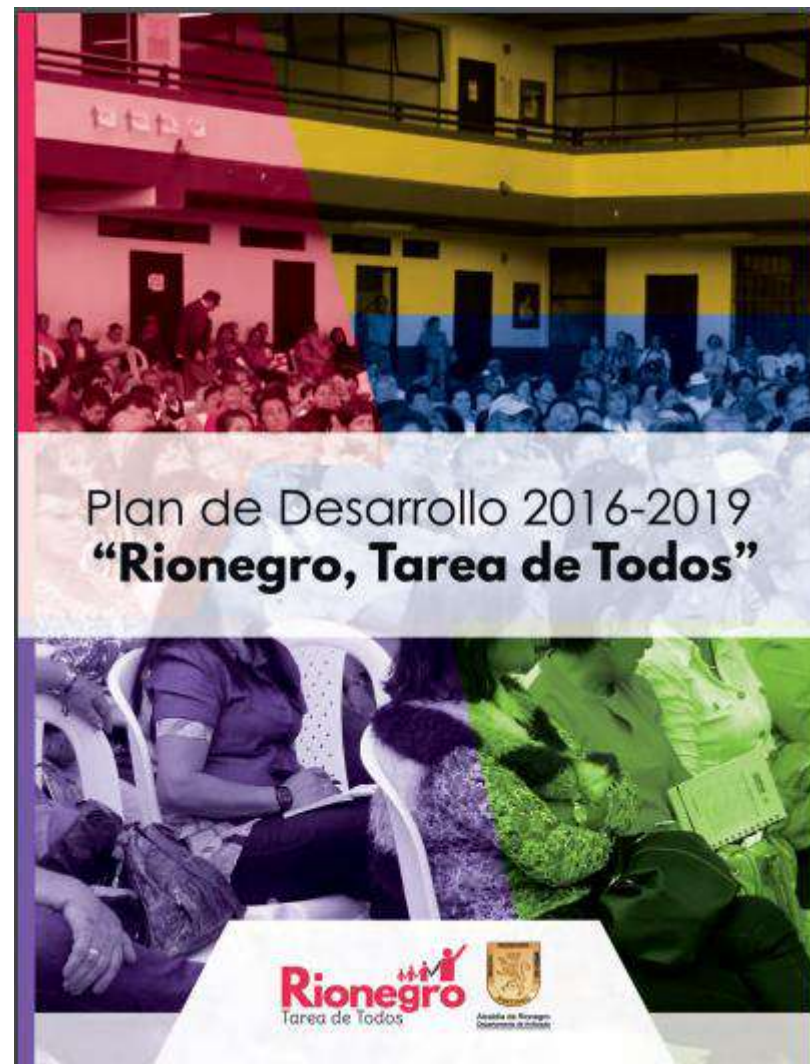
3.2.2 Marco Normativo Vigente

Marco Normativo a nivel municipal: Plan de Desarrollo 2016-2019

El Plan de desarrollo “Rionegro Tarea de Todos”, tiene su origen en la Ley 152 de 1994 y es la carta de navegación para la administración municipal, durante su vigencia 2016-2019 la cual está integrada por un componente estratégico y un plan plurianual de inversiones. Se plantea una visión al año 2025 en donde se enfoca el territorio en 4 (cuatro) campos de acción:

- **Rionegro Ciudad Sostenible:** manejo del territorio a nivel de medio ambiente, con provisión y dotación de servicios en sectores de salud, empleo, inclusión social, recreación y deporte.
- **Rionegro Ciudad Agroindustrial:** el municipio es un eje económico del Oriente del departamento de Antioquia, existen ventajas a nivel agropecuario e industrial en los sectores de las flores, frutas, aromáticas, hortalizas y lácteos. La posición geoestratégica de Rionegro permite dar excelentes condiciones para la producción del sector agrícola sumado a cercanía con el Aeropuerto Internacional José María Córdova y las empresas que se están conformando en la región.
- **Rionegro Ciudad Digital:** el municipio abre las puertas al desarrollo por medio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), con el fin de generar una estructura virtual de contenidos que sea accesible a los habitantes para generar ideas innovadoras para nuevas oportunidades en un mundo global.
- **Rionegro Ciudad con Movilidad y Conectividad:** el objetivo es mejorar la competitividad en el territorio y a su vez mejorar los desplazamientos de la población por medio de la construcción de sistemas masivos de transporte basados en energías limpias, al igual que la integración con los centros urbanos de la región.

Figura 143 Plan de Desarrollo Rionegro 2016-2019



Fuente: Alcaldía de Rionegro

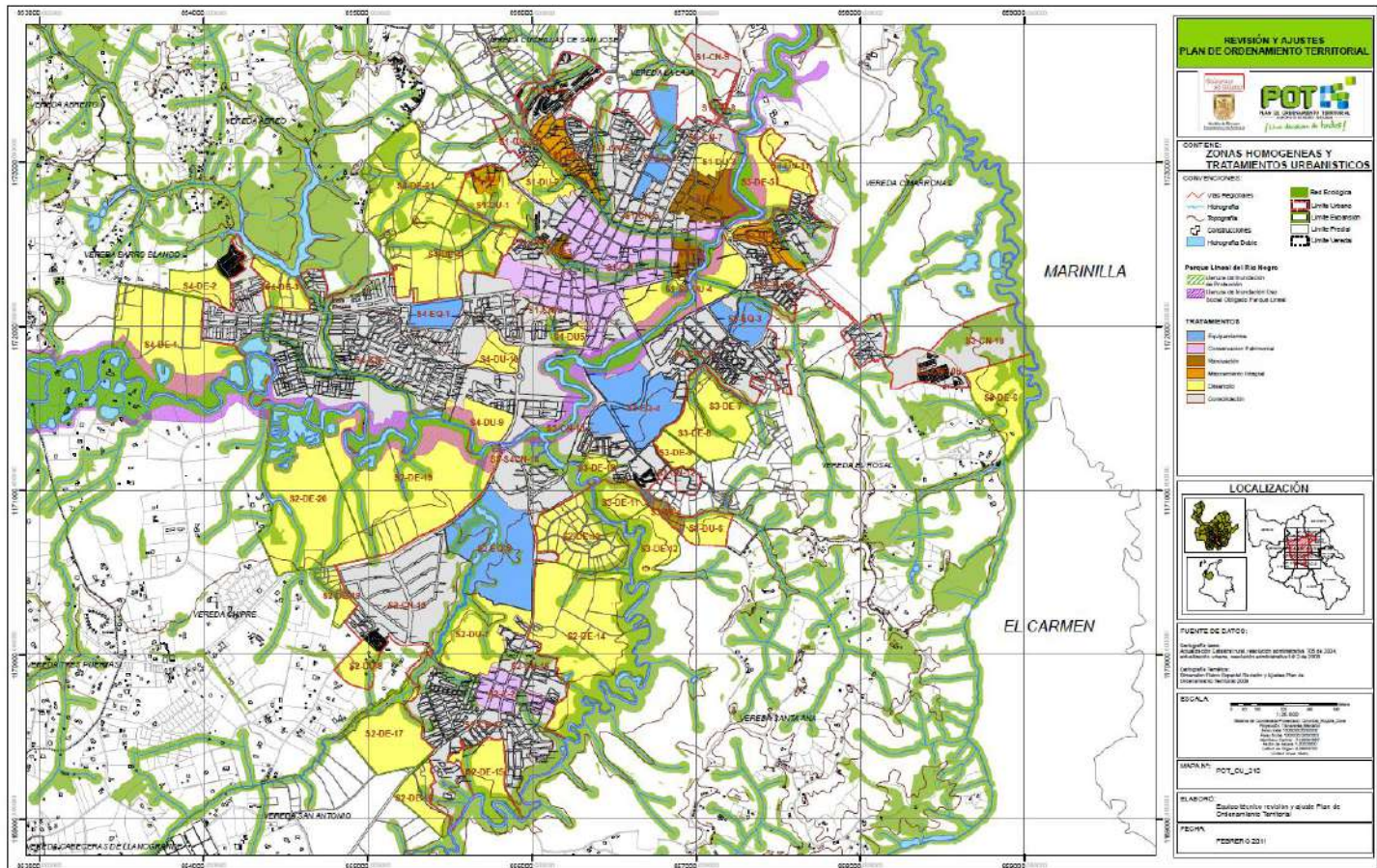


Acuerdo 056 de 2011

Modelo de Ocupación Urbana

Con el fin de comprender mejor el comportamiento de la norma del acuerdo 056 de 2011, vale la pena revisar los elementos relevantes en cuanto a límite urbano propuesto y las zonas de expansión que se ilustran en el mapa de Zonas Homogéneas y Tratamientos Urbanísticos

Figura 144 Plano de Zonas Homogéneas y Tratamientos Urbanísticos POT 2011



Fuente: Equipo POT Secretaría de Planeación 2011

Para las zonas de suelos de usos de expansión es relevante recordar que el desarrollo de estas áreas sólo podrá darse a través de la formulación y adopción de planes parciales según la Ley 388 de 1997, para el caso de Rionegro el POT 2011 basó la incorporación de predios basados en los acuerdos municipales 104 de 2000 y 076 de 2003; se propusieron las siguientes zonas de expansión con vigencia entre 2010 a 2023 presentados en la Tabla 31:

Tabla 31 Zonas de Expansión propuestas POT 2011

Denominación	Código	Área (Ha)
Barro Blanco 1	S4-DE-1	39,12
Barro Blanco 3	S4-DE-2	6,39
Abreo-Malpaso	S4-DE-3	6,87
La Presentación	S4-DE-4	29,07
Transversal 49	S3-DE-5	9,41
Casaloma 2	S3-DE-6	14,97
El Rosal – San Joaquín 1	S3-DE-7	10,30
El Rosal – San Joaquín 2	S3-DE-8	8,01
El Rosal – San Joaquín 3	S3-DE-9	3,64
Encenillos	S3-DE-10	2,93
Torres del Campo	S3-DE-11	5,81
La Pereira	S3-DE-12	9,47
Badem - Badem	S2-DE-13	20,96
Casa Mía	S2-DE-14	49,18
San Antonio de Pereira 1	S4-DE-15	10,55
San Antonio de Pereira 2	S4-DE-16	6,89
San Antonio de Pereira 3	S4-DE-17	17,39
Gualanday	S2-DE-18	3,60
La María 1	S2-DE-19	57,94
La María 2	S2-DE-20	43,78
El Pozo	S4-DE-21	27,02

Fuente: Acuerdo 056 de POT 2011

De acuerdo con la vigencia hasta 2023 el POT 2011 propuso una incorporación de un total de 383,3 ha al perímetro urbano, lo cual arrojó que para ese entonces la superficie

propuesta es mayor a la mitad de la superficie con la que contaba el Municipio de Rionegro para 2010 en su zona urbana con 590 ha.

Modelo de Ocupación Rural

El POT 2011 promovió objetivos estratégicos en el modelo de ocupación a nivel rural, a pesar de la preconización de grandes ideas a nivel de planificación, el modelo propuesto no cumplió en la reconversión de la tendencia que ha existido en el municipio de contener actividades o usos urbanos en el suelo rural. Lo anterior es comprobable por medio del análisis de evolución histórica en el núcleo urbano (ver ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE LA HUELLA URBANA), igualmente en el ejercicio de grupos de transición (ver ANÁLISIS DEL DESARROLLO URBANO MEDIANTE UNIDADES MORFOLÓGICAMENTE HOMOGÉNEAS).

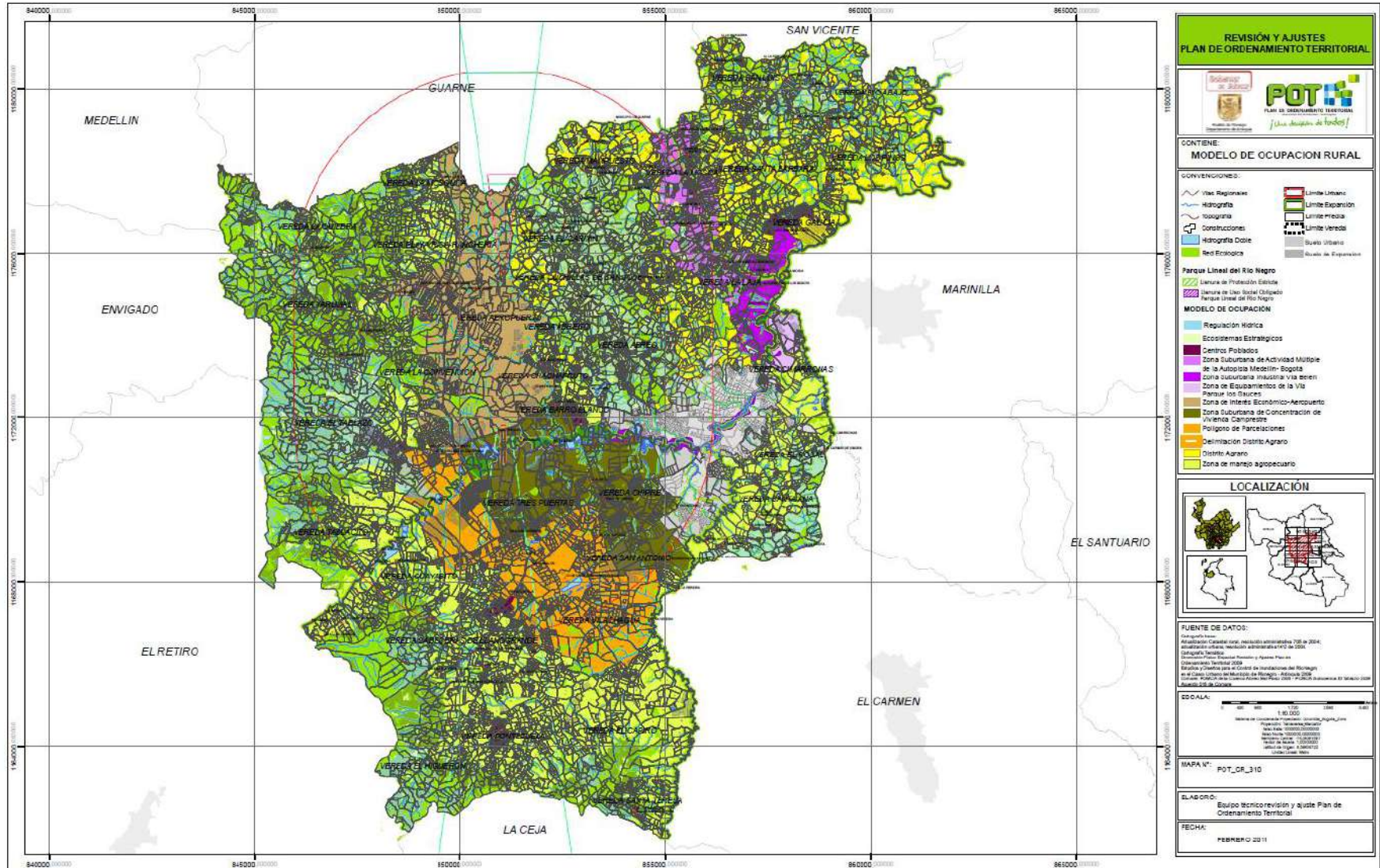
Adicionalmente, no se concretó el proyecto urbanístico para el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto, a pesar de que está categorizado como una zona especial, a la fecha presente sólo se han desarrollado proyectos puntuales a nivel del edificio de aeropuerto, obras de ampliación de terminales, la construcción de la terminal de reparación de aeronaves y la terminal de carga. Si bien es cierto, que la vigencia del POT está encaminada al horizonte 2023, es importante integrar la visión de aerotrópolis o ciudad aeropuerto propuesta por las nuevas administraciones.

De otra parte, se han cumplido con cierto éxito el potencial que tiene el municipio en su zona rural para acoger usos industriales y logísticos aprovechando la cercanía con el sistema vial existente a nivel país (Autopista Medellín-Bogotá, Túnel de Oriente), sin embargo, la ocupación de predios no ha obedecido a un plan maestro o una propuesta de localización de polígonos industriales más compacta y menos difusa que es en realidad lo que se aprecia actualmente.

A continuación, se presenta la Figura 145, en la cual se resume el modelo de ocupación rural que el acuerdo 056 plantea para el Municipio de Rionegro.



Figura 145 Modelo de Ocupación Rural



Fuente: Acuerdo 056 de POT 2011



Dentro de los objetivos que se asociaban al modelo de ocupación rural se promovió la figura de los Centros Poblados Rurales Suburbanos en donde la vivienda campesina tendría prioridad unida a nodos de actividades agrícola, no obstante, la gran amenaza ha sido el incremento en la ocupación del suelo suburbano que ha llegado a las 599 ha según el cálculo de los grupos de transición realizado por el equipo consultor de IDOM.

Igualmente, se jerarquizaron las áreas de producción agrícola, ganadera y la explotación de los recursos naturales por medio de la conformación de un Distrito Agrario y la Zona de Manejo Agropecuario, de las cuales a la fecha sólo se mantiene la idea, pero no se ha llegado a concretizar.

Finalmente, los proyectos de espacios públicos, de POMCAS (Analizados en el módulo 2 de los estudios), y la estructuración de las áreas de desarrollo son tenidas en cuenta en la reglamentación de POT 2011.

Figuras de protección y manejo del suelo rural

Adicionalmente, con el fin de establecer una regulación sobre la ocupación del suelo rural, el acuerdo acude a varias figuras normativas enumeradas en la Tabla 32. El acuerdo opera bajo dos categorías principales: el suelo de protección, conformado por las áreas de alto valor ambiental del municipio, en las cuales se prohíbe cualquier tipo de intervención urbana. Dentro de estas áreas pertenecientes a la Red Ecológica municipal se destacan las áreas de protección forestal con un total de 3.361 ha de suelo rural protegido, los Ecosistemas Estratégicos municipales (6.094 ha protegidas), así como las Áreas de Protección Hídrica con un total de 6.805 ha de suelo declarado de protección.

De otra parte, el Acuerdo implementa la figura del Distrito Agrario en aras de la preservación de los suelos de aptitud agrícola del municipio. En este caso, se procura conformar un proyecto del nivel zonal que sea concertado con los demás municipios del Valle de San Nicolás con el fin de contar un sistema productivo articulado. Se localiza en la zona noroccidental del municipio, dividido por la carrera 47 y su corredor industrial.

De igual manera, se conforma la figura denominada a partir de la revisión realizada en 2016 como Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y Explotación de Recursos Naturales al suroriente de la cabecera municipal, con dos objetivos principales: por un lado, se busca desestimular el desarrollo de la vivienda campestre, a la vez que incentiva

el establecimiento de pequeñas unidades agrícolas que exploten el territorio con una productividad de menor alcance que el Distrito Agrario.

Tabla 32 Figuras del POT sobre suelo rural

Categoría	Nombre	Área (Ha)
Suelo de Protección	Áreas SINAP	417
	Áreas Protegidas Regionales	2.514
	Áreas Protegidas Municipales	5
	Pendientes mayores a 75%	443
	Bosques bn1 y bn2	3.361
	Corredores de la Red Biótica	754
	Ecosistemas Estratégicos Municipales	6.094
	Área de Protección Hídrica	6.805
Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y Explotación de Recursos Naturales	Distrito Agrario	4.172
	Zona de Manejo Agropecuario	3.989
Suelo de Desarrollo Restringido	Zona Suburbana de Actividad Múltiple Autopista Medellín - Bogotá	496,51
	Zona Suburbana Industrial de la Vía a Belén	253,84
	Zona Suburbana de Equipamientos de la Vía Parque Los Sauces	107,02
	Módulo de Interés Económico del Aeropuerto	1.759,23
	Módulo Suburbano de Concentración de Vivienda	1.280,11
	Polígono de Vivienda Campestre	1.526,69
	Centros Poblados en Consolidación	102,5
	Centros Poblados de Mejoramiento Integral	96,09

Fuente: Acuerdo 056 de POT 2011

Por otro lado, el POT cuenta con ocho figuras correspondientes a la categoría de Suelo de Desarrollo Restringido, mediante las cuales se busca regular la ocupación del suelo rural. En esta medida, los suelos restringidos se dividen según las diferentes actividades que

presentaba el suelo rural en 2011 (Vivienda Campestre, Equipamientos, Actividad Múltiple o Industrial, y actividades vinculadas al aeropuerto) para establecer regulaciones diferentes según estas actividades.

Adicionalmente, se destacan dentro de esta categoría las figuras que hacen referencia al manejo de los denominados centros poblados rurales suburbanos. Por un lado, el acuerdo identifica 102,5 ha de Centro Poblados en Consolidación, ubicados en Cabeceras, Pontezuela y El Tablazo, los cuales desatacan por su potencial de desarrollo para vivienda y actividades complementarias. En este sentido, el Acuerdo 056 los decreta como “objeto de proyectos urbanísticos”.

Por otro lado, se identifican los Centros Poblados de Mejoramiento Integral, los cuales se caracterizan por requerir apoyo para solucionar deficiencias de precariedad de la vivienda y servicios básicos. Dentro de esta categoría se incluyen los centros de La Playa – La Laja, Galicia y Barro Blanco. En total, se trata de 96,09 ha que obtuvieron el tratamiento de mejoramiento integral.

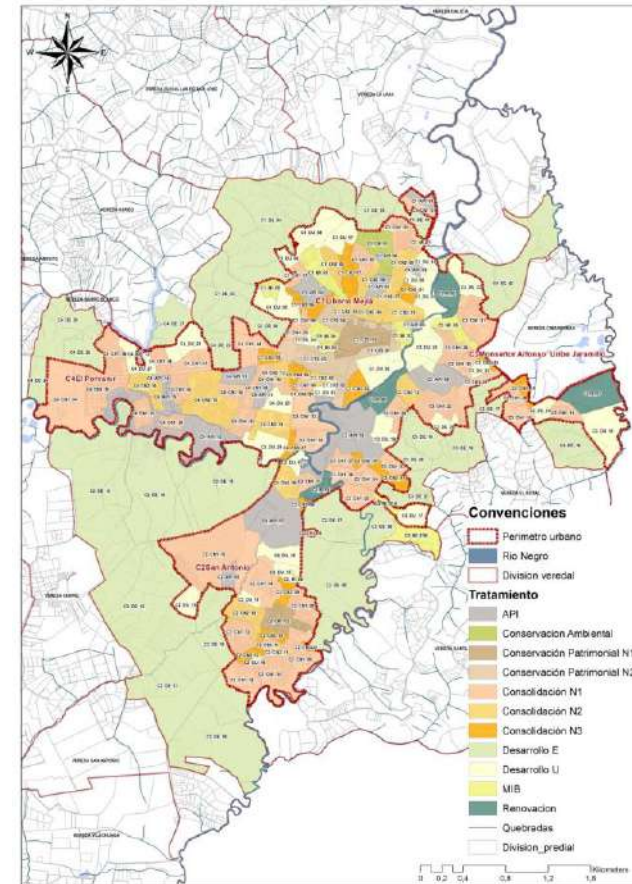
Modificación acuerdo 056 2011. Revisión 2016

Las constantes dinámicas del territorio del Oriente Antioqueño y en particular del Municipio de Rionegro han dado como resultado la elaboración de diversos estudios que han sido insumo de la iniciativa de revisión del acuerdo 056 de 2011, dentro de ellos se encuentran:

- Estudio Básico de Amenaza y Riesgo
- Previsiones demográficas
- Fortalecimiento de las Dinámicas de Articulación entre los Valles de Aburrá, San Nicolás y Río Cauca en un Horizonte 2030
- Obras de Infraestructura vial
- Sistema de Transporte y actualización del Plan de Movilidad
- Plan Maestro del Aeropuerto Internacional José María Córdova
- Expedición de Determinantes Ambientales
- Rionegro Ciudad Sostenible y Competitiva
- Los resultados que han arrojado los estudios y su impacto a nivel territorial generaron un acuerdo por parte de los actores relevantes a generar una modificación sobre las normas urbanísticas contenidas en el POT 2011 y que ha tenido la aprobación por parte de CORNARE.

La Figura 146 muestra la totalidad de los tratamientos urbanísticos propuestos en la Revisión 2016.

Figura 146 Plano Síntesis Tratamientos Urbanísticos



Fuente: Cartografía revisión POT 2016

Las modificaciones más relevantes se concentran en la escala urbana, se priorizan nuevas reservas de suelo por medio de las zonas de expansión propuestas, de igual manera se mantienen los tratamientos de conservación de las reglamentaciones anteriores. Los

tratamientos por consolidación promueven nuevas zonas dentro del tejido existente. A modo de resumen se muestran las áreas para cada intervención urbana:

Tabla 33 Tabla síntesis tratamientos urbanísticos

Tratamiento	Área (ha)
Conservación Patrimonial Nivel 1	19,56 ha
Conservación Patrimonial Nivel 2	28,69ha
Conservación Ambiental	8,62 ha
Consolidación Nivel 1	311,90ha
Consolidación Nivel 2	87,25 ha
Consolidación Nivel 3	46,76 ha
Mejoramiento Integral	37,48 ha
Renovación Urbana	34,44 ha
Áreas de Preservación de Infraestructuras - API	119,77 ha
Desarrollo Urbano	157,34 ha
Desarrollo Expansión Urbana	765,05 ha
Total	1616,51 ha

Fuente: Revisión POT 2016

Proyecto de Acuerdo 034 de 2017, revisión y ajuste del Acuerdo 056 de 2011

En el mes de diciembre del presente año, el municipio vuelve a someter a revisión y ajuste su Plan de Ordenamiento Territorial, con el fin de ajustar la normativa a la cambiante dinámica de ocupación del territorio.

En este caso, se realizan ciertas reformas que modifican el modelo de ocupación rural. En primer lugar, se realizan ajustes sobre los Centros Poblados Rurales existentes, ajustando la delimitación, zonificando los riesgos y amenazas y finalmente proyectando nuevos equipamientos espacios públicos en cada una. Adicionalmente, se propone incorporar 8 Centros Poblados Suburbanos nuevos, los cuales se presentan en la Tabla 34:

Tabla 34 Incorporación de Centros Poblados

Asentamiento	Viviendas	Área (ha)
Santa Bárbara	134	16,95

Galicia Parte Baja	121	5,10
Cimarronas	60	7,59
Abreo	232	23,42
Alto del Perro	237	23,55
La Amalita	176	27,12
La Laja	130	19,71
Sajonia	125	41,95
Total	1.215	165,39

Fuente: Revisión POT 2017

Por otro lado, el proyecto de acuerdo ajusta las áreas de desarrollo restringido, basado en las dinámicas observadas en el municipio que permiten entrever la necesidad ajustar las áreas de los Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda, de Interés Económico del Aeropuerto y de Actividad Múltiple. En este sentido, es importante mencionar que los ajustes están dictados por la introducción de los nuevos Centros Poblados, la incorporación a suelo urbano de ciertos polígonos, las ocupaciones recientes del territorio mediante planes parciales y los ajustes según las dinámicas observadas. Como se hace evidente en la Tabla 35, mientras se aumenta la superficie del Módulo de Interés del Aeropuerto, los demás módulos se reducen.

Tabla 35 Ajustes sobre Módulos de Desarrollo Restringido

Módulo	Área POT 2011 (ha)	Área Revisión 2017 (ha)	Diferencia (ha)
Módulo Suburbano de Concentración de Vivienda	1.292,64	1.183,92	-108,72
Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto	1.589,41	1.830,77	+241,36
Módulo de Actividad Múltiple	857,4	797,45	-59,95
Polígono de Parcelaciones	1.526,67	1.313,73	-212,94

Fuente: Revisión POT 2017

Adicionalmente, cabe resalta que el Polígono de Parcelaciones, también conocido como Áreas para Vivienda Campestre, se reduce en 212,94 ha con el fin de ejercer un mayor control sobre la ocupación de suelo suburbano mediante fincas de descansos y condominios campestres de baja densidad.

Finalmente, se ajusta la reglamentación de los corredores viales del municipio. En primer lugar, los corredores comprendidos dentro del Módulo de Interés Económico del Aeropuerto se convierten en zonas vinculadas a actividades específicas (aeroportuarias, de servicios especializados de turismo y negocios, de salud y bienestar etc.), a la vez que, como se muestra en la Tabla 36, se incorporan 3 nuevos Corredores Viales Suburbanos:

Tabla 36 Nuevos Corredores Viales Suburbanos

Denominación	Área (ha)
Las Violetas – Quebrada Piedras Blancas	51,24
Vereda San Luis	19,28
San Antonio – Quirama	310,41

Fuente: Revisión POT 2017

3.2.3 Nivel de Cumplimiento de los Instrumentos de Planificación

Rionegro ha contado con planes de ordenamiento que ha sido ejecutados para lograr un desarrollo urbano sostenible teniendo en cuenta el carácter urbano y rural de la totalidad del municipio. Si bien se han logrado concretar principios de ordenamiento para el territorio, aún hace falta generar mayor contundencia frente al reto del crecimiento en suelo suburbano y en suelo rural.

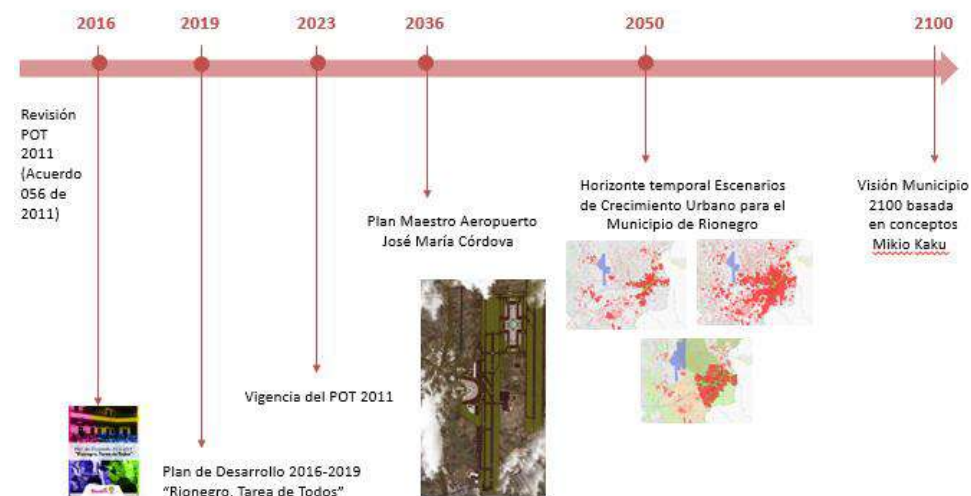
Es importante contemplar nuevas normativas para frenar la proliferación de desarrollo en alturas mayores a 10 pisos, especialmente en el límite urbano ya que este patrón urbano puede replicarse en suelo rural sin ningún manejo de protección al paisaje.

La Figura 147, muestra el horizonte de planificación para Rionegro de la fecha 2016 hasta el horizonte 2100 en donde se contemplan las diferentes operaciones y procesos urbanos en pro del mejoramiento del municipio en su ordenamiento.

Figura 147 Horizonte Planificación: Síntesis Planes Previstos

CRECIMIENTO URBANO HORIZONTE DE PLANIFICACIÓN: SÍNTESIS DE PLANES PREVISTOS

Construir línea del tiempo con Plan de Desarrollo, POT corto y largo plazo, Plan Maestro José María Córdoba, escenarios CES



Fuente: Elaboración propia basada en los planes municipales

A nivel de vigencias del POT de Rionegro se cuentan con los siguientes plazos a partir de la aprobación del POT 2011, se cita a continuación:

Inmediato: Aprobación del POT hasta el 31 de diciembre de 2011; en este plazo se realizó la aprobación del POT 2011.

Corto: 01 de enero de 2012 hasta el 31 de diciembre de 2015.

Mediano: 01 de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2019.

Largo: 01 de enero de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023.

A la fecha actual de los estudios de crecimiento urbano (segundo semestre de 2017), el POT se encuentra en la vigencia a mediano plazo, en la cual se aprueba la revisión del POT 2011 (Modificación Acuerdo 056 de 2011) por parte de CORNARE.

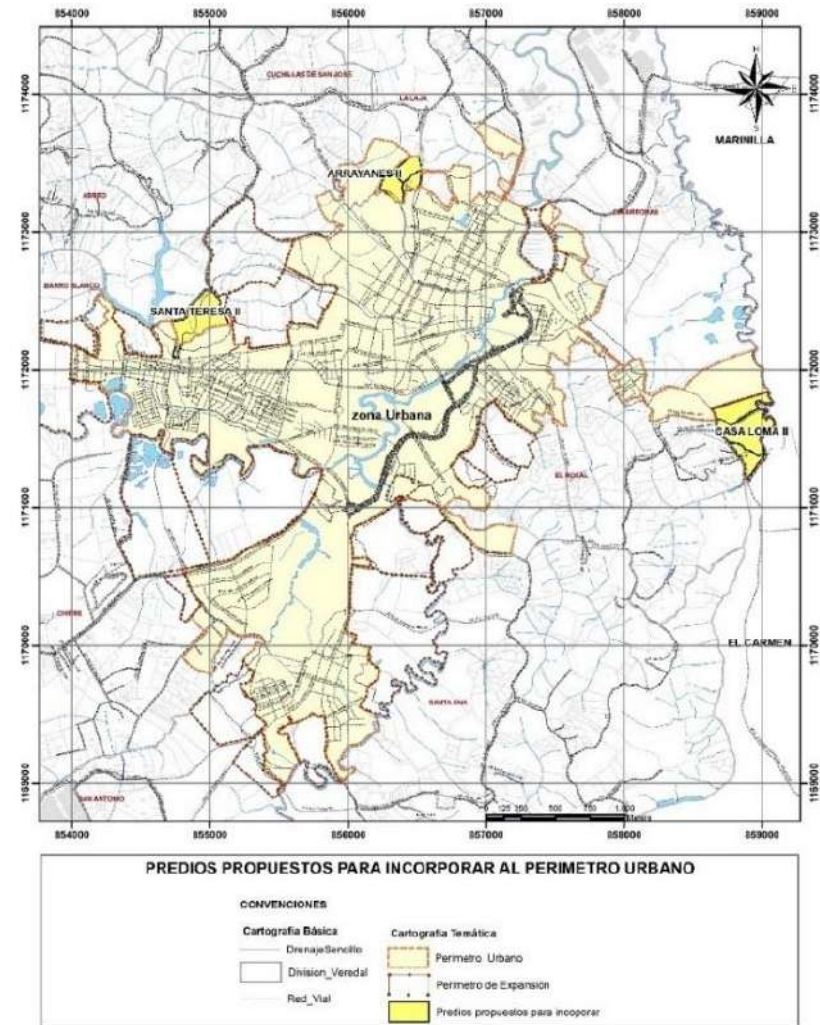
3.2.4 Programas y Políticas de Vivienda Social

El Municipio de Rionegro expidió el Acuerdo 028 de 2016, el cual es un ajuste sobre el POT de 2011 asociado a la promoción de la construcción de vivienda de interés social. Teniendo en cuenta lo anterior, el acuerdo incorpora a suelo urbano una lista de predios que se encuentran actualmente en suelo rural destinados a la vivienda social y usos complementarios que la soporten. Dichos predios, que cuentan con disponibilidad inmediata de servicios públicos, son Altos del Embalse (7,78 ha), Jardín de Cimarronas (13,99 ha) y Alto de San José (5,84 ha), los cuales se muestran en la Figura 148.

Adicionalmente, estos predios reciben un número de beneficios normativos que buscan convertirlos en lotes de alto atractivo para la construcción:

- **Tratamiento de Desarrollo:** los polígonos mencionados no requieren de planes parciales ni instrumentos de planificación para comenzar su habilitación. De esta manera se puede dar inicio a la construcción y desarrollo de los predios de forma acelerada.
- **Usos Complementarios:** no podrán ser mayores al 10% del área neta urbanizable. En este caso, se busca maximizar el uso de vivienda sin hacerlo exclusivo, con lo cual se garantiza una mayor calidad habitacional.
- **Contabilización de Pisos:** para la contabilización de pisos no se tienen en cuenta pisos de parqueo, únicamente pisos que contengan viviendas. En este sentido, se permite construir más pisos y por lo tanto más área vendible.
- **Índice de Ocupación:** no se tendrán en cuenta las áreas de equipamientos públicos para el índice de ocupación. Con esta medida, se abre la posibilidad de construir equipamientos sin ceder área vendible.
- **Cesiones Tipo B:** se cederá el 25% del área bruta del lote, repartido en 18% para espacio público y 7% para equipamientos.
- **Plusvalía:** los lotes escogidos dentro del artículo se convierten en sujetos pasivos de participación en la plusvalía.

Figura 148 Inclusión de Polígonos Rurales a Suelo Urbano Para VIS



Fuente: Acuerdo 028 de 2016

Por otro lado, el acuerdo asigna a la Administración Municipal la tarea de escoger los beneficiarios del programa de VIS y VIP, priorizando la selección de los mismos a partir de la estratificación socioeconómica.

3.3 ANÁLISIS DEL MERCADO INMOBILIARIO Y MERCADO DEL SUELO

En el presente capítulo se analizará el mercado del suelo y la situación inmobiliaria de Rionegro; estos son factores de alta relevancia para entender la realidad urbana del territorio, lo cual permitirá abordar de manera pertinente el desarrollo urbano del mismo. Entiéndase por desarrollo urbano el proceso de adecuación y ordenamiento, a través de la planeación del medio urbano, en sus aspectos físicos, económicos y sociales; implicando además de la expansión física y demográfica, el incremento de las actividades productivas, la elevación de las condiciones socioeconómicas de la población, la conservación y mejoramiento del medio ambiente y el mantenimiento de las ciudades en buenas condiciones de funcionamiento.” (Horacio Landa, Terminología de Urbanismo).

La actividad edificatoria en Rionegro ha tenido un importante crecimiento que afecta el desarrollo urbano debido a que obliga a la expansión de la cabecera municipal: los nuevos proyectos desarrollados por fuera del casco urbano aceleran la expansión urbana y llevan a la falta de planeación a escala de ordenamiento del territorio.

Para el desarrollo del análisis de mercado se tuvieron en cuenta tres productos principales:

- Plano de Zonas Geoeconómicas Urbanas de la ciudad, elaborado por la consultoría a partir de los datos proporcionados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- Información Suministrada por la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL).
- Estudio de mercado de los proyectos inmobiliarios que se encuentran en oferta en la ciudad, elaborado por Entidades Bancarias (BBVA) y el estudio propio de IDOM para el levantamiento y mapeo de proyectos.

Este capítulo será fundamental para realizar otros productos del documento general: clases de análisis e identificación de las demandas del suelo. Así mismo, servirá para la formulación de los escenarios propuestos por la consultoría, de forma particular para el escenario tendencial.

3.3.1 Actividad Edificatoria en Rionegro

Contexto Nacional

Para entender las dinámicas inmobiliarias de Rionegro, es fundamental incursionar en la situación inmobiliaria a nivel nacional. Esto con el fin de identificar tendencias a nivel nacional que determinen la dinámica local. Los hechos más destacados en el panorama de construcción en Colombia son:

- El ciclo económico actual desaceleró el sector de la construcción. Aunque las políticas públicas han ayudado a moderar la caída del sector, las ventas de vivienda se resintieron. El sector NO VIS se ha visto especialmente afectado.
- En los últimos 10 años se han construido alrededor de 1,31 millones de viviendas formales. Sin embargo, la formación de hogares corresponde al doble esta cifra, por lo cual se mantiene el déficit habitacional en el país.
- El crecimiento de los precios de la vivienda presentó un aumento menor al de 2015 y 2016, por lo cual la vivienda se compra a menor valor este año.
- Para los próximos años, la construcción estará enfocada en los estratos medios (3 y 4) y los estratos bajos (1 y 2).
- Se espera un crecimiento del 0,7% en el sector de la construcción este año, el menor de los próximos años. Sin embargo, BBVA *Research* prevé una recuperación gradual del sector a partir de 2017.
- El crédito hipotecario seguirá siendo alto, e incluso tiene margen para crecer según los datos históricos del país.

En lo que va de 2017, la vivienda es el principal destino (uso) de las edificaciones, que según el Estudio del Banco BBVA representa un 75,7% del total de m² construido en el país. Adicionalmente, este porcentaje viene creciendo en la última década (72,6% en 2007), por lo cual su relevancia dentro de la expansión urbana del territorio es cada vez mayor.

A continuación, se muestra la Tabla 37, la cual resume los principales indicadores del mercado inmobiliario en Colombia para los años 2015 y 2017.

Tabla 37 Indicadores Mercado Inmobiliario

Indicadores relevantes del Mercado Inmobiliario en Colombia	
Población (millones de habitantes, 2017, DANE)	49,3
PIB per cápita (Dólares corrientes, 2017, Banco Mundial)	5.805
PIB per cápita (Dólares corrientes, PPP, 2016, FMI)	14.171
Extensión del territorio (miles de km ² , DANE)	1.141
Empleos creados por el sector constructor (Miles de personas, junio 2017, DANE)	1.394
Empleos creados por el sector inmobiliario (Miles de personas, junio 2016, DANE)	1.828
Ventas de vivienda nueva (Miles de unidades, 2016, Camacol)	159,8
Ventas de vivienda nueva (Miles de unidades, 2016, La Galería Inmobiliaria)	159,8
Licencias de vivienda nueva (Miles de unidades, 2017, DANE)	119,1
Ventas de vivienda nueva (por cada 1.000 habitantes, Licencias de construcción, 2015, DANE)	5,0
Ventas de vivienda total (Miles de unidades, 2015, SuperNotariado)	703,6
Acervo de viviendas en Colombia (Millones de unidades, 2015, SUI-Servicio de electricidad)	11,9
Vivienda de estrato 1 (% del censo total, 2016, SUI)	27,2
Vivienda de estrato 2 (% del censo total, 2016, SUI)	38,4
Vivienda de estrato 3 (% del censo total, 2016, SUI)	22,3
Vivienda de estrato 4 (% del censo total, 2016, SUI)	7,4
Vivienda de estrato 5 (% del censo total, 2016, SUI)	3,0
Vivienda de estrato 6 (% del censo total, 2016, SUI)	1,8
Predios no residenciales registrados (Millones, 2016, SUI)	1,2
Predios industriales (% del censo total no residencial, 2016, SUI)	8,4
Predios comerciales (% del censo total no residencial, 2016, SUI)	82,0

Predios oficiales (% del censo total no residencial, 2016, SUI)	5,0
Financiación bancaria de vivienda (% del total de viviendas nuevas, DANE, 2016)	30,0
Cartera de Vivienda (% del PIB, 2016)	7,2

Fuente: Elaboración propia basada en el Informe Inmobiliario de Colombia BBVA Research, DANE, FMI, CAMACOL, La Galería Inmobiliaria, SuperNotariado y Registro Único de Información de Servicios Públicos.

Existen además otros factores políticos de orden nacional que impactan directamente sobre el mercado de vivienda de todo el país: la crisis capitalina de la construcción ha obligado al traslado de la inversión inmobiliaria hacia ciudades emergentes. Este fenómeno ha dinamizado la construcción en nuevos polos de desarrollo, como es el caso de Rionegro. En 2015 y 2016 aumentó en alrededor de 160% en el valor del suelo, lo cual ocasionó una reducción de las ventas de vivienda en el país. Sin embargo, al verse debilitada la capacidad adquisitiva de los colombianos en los años mencionados, se ha registrado en 2017 un aumento menor en el precio de la vivienda, que por lo tanto se compra más barata en este año.

Cabe resaltar que, como indica BBVA *Research*, las políticas públicas y programas de vivienda implementados por el Gobierno han impulsado el sector inmobiliario y tienen gran responsabilidad en el crecimiento del mercado actual.

Contexto Local

La actividad edificatoria del Municipio de Rionegro se sitúa como la de mayor crecimiento (aumento del 50% entre 2010 y 2016 según CAMACOL) en el Oriente Antioqueño. Así mismo, en conjunto con el área metropolitana de Medellín, se ubica en el segundo puesto de participación a nivel nacional de obras culminadas en el Informe de Coyuntura Económica Regional (ICER 2015) con un 16,2% y sólo por detrás de Bogotá D.C (21,6%), como se puede verificar en la Tabla 38. Adicionalmente, bajo el mismo esquema de unificación con Medellín AM, se ubica en el segundo puesto de participación de obras nuevas en el país (17,9%).

Tabla 38 Censo de Edificaciones y Variaciones 2014-2015

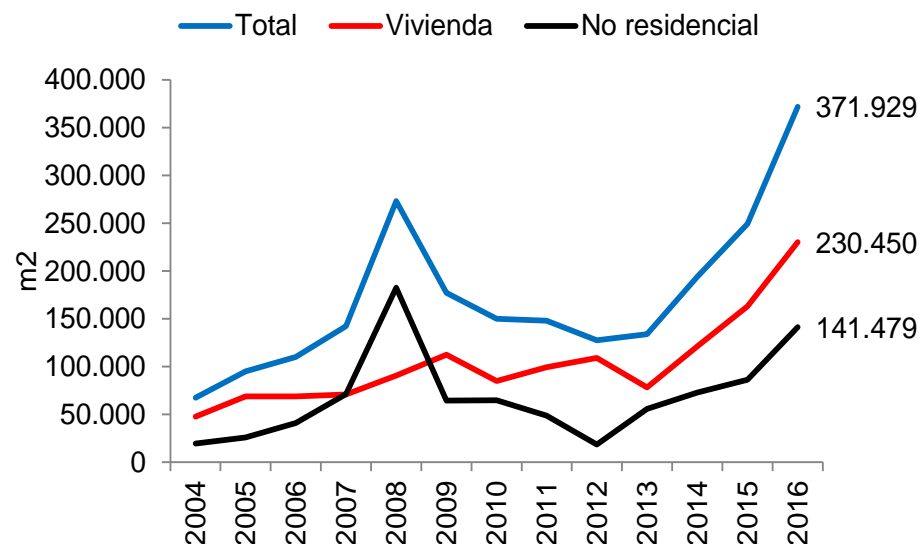
Áreas urbanas y metropolitanas	Metros cuadrados				Variación	
	2014		2015		Obras nuevas en proceso	
	Obras culminadas	Obras nuevas en proceso	Obras culminadas	Obras nuevas en proceso	Obras culminadas	Obras nuevas en proceso
Total	16.647.885	17.811.730	17.595.969	20.006.885	5,7	12,3
Armenia AU	255.971	260.623	271.015	527.596	5,9	102,4
Barranquilla AU	1.276.190	1.609.988	1.158.507	2.058.311	-9,2	27,8
Bogotá D.C.	3.680.724	4.905.216	4.552.045	4.321.570	23,7	-11,9
Bucaramanga AM	1.043.127	1.143.534	1.633.797	1.399.444	56,6	22,4
Cali AU	1.334.930	1.304.700	967.930	1.227.177	-27,5	-5,9
Cartagena AU	379.578	560.191	763.007	855.602	101,0	52,7
Cúcuta AM	562.659	393.130	404.542	552.340	-28,1	40,5
Cundinamarca ¹	2.611.220	2.052.726	2.143.373	2.482.107	-17,9	20,9
Ibagué AU	407.548	432.205	449.803	555.878	10,4	28,6
Manizales AU	225.037	311.607	346.556	411.395	54,0	32,0
Medellin AM y Rionegro	3.155.532	3.009.020	2.853.538	3.576.053	-9,6	18,8
Neiva AU	394.390	373.694	390.022	453.463	-1,1	21,3
Pasto AU	286.060	304.294	328.127	343.274	14,7	12,8
Pereira AU	445.432	430.262	441.258	471.581	-0,9	9,6
Popayán AU	223.092	266.483	282.774	438.440	26,8	64,5
Villavicencio AU	366.395	454.057	609.675	332.654	66,4	-26,7

Fuente: Informe de Coyuntura Económica Regional 2015 (DANE)

El municipio contempla múltiples desarrollos de vivienda para los distintos estratos socioeconómicos, ubicados tendencialmente sobre el perímetro del casco urbano o por fuera del mismo en las veredas aledañas, como se puede comprobar con el estudio de mercado realizado por la consultoría.

Como se evidencia en la Figura 149, el número de proyectos de vivienda es significativamente mayor al de proyectos no residenciales para Rionegro, por lo cual se hace evidente su importancia para el ordenamiento del territorio, tanto a nivel municipal como a nivel regional.

Figura 149 Licencias de Construcción Rionegro, Acumulado Anual



Fuente: Cifras Sectoriales Oriente Antioqueño (CAMACOL)

Importante mencionar que, según cifras de La Galería Inmobiliaria, en el pasado año se vendieron en Rionegro 2.288 unidades de vivienda. Según el estudio realizado por la citada compañía, la situación inmobiliaria en el municipio es contraria a la descrita por BBVA Research para el país: Dentro de la oferta del mercado actual, se encuentra una mayor cantidad de proyectos en construcción de vivienda para estratos altos (especialmente estrato 6) que de viviendas para estratos bajos. Mediante el estudio de mercado elaborado por la consultoría, se puede corroborar una realidad que coincide con el estudio realizado por La Galería Inmobiliaria. Sin embargo, cabe destacar que las cifras de CAMACOL Antioquia para el año 2016, a nivel regional, coinciden con la tendencia nacional, es decir que en Antioquia se prioriza el desarrollo de vivienda de horizonte VIS y de estratos medios sobre la construcción de proyectos para estratos altos.

Adicionalmente, se puede establecer mediante el estudio que la oferta para estratos altos (5 y 6) utiliza esquemas de proyecto de menor densidad, mayor área por unidad y por lo tanto menor número de unidades. Como se ha mencionado en capítulos anteriores, al ser

Rionegro una “población dormitorio” al servicio de Medellín, el municipio presenta una importante cantidad de viviendas campestres y parcelaciones suburbanas que funcionan como segunda vivienda para los estratos altos. Al respecto se profundizará en el siguiente capítulo.

A nivel de licencias de construcción, la actual administración (2016-2019) recibió un total de 811 trámites que estaban represados correspondientes al período 2010 y 2015, a la fecha noviembre 2017 se resolvieron 799 trámites (99% de total).

Figura 150 Avances en descongestión de licencias a 30 noviembre de 2017

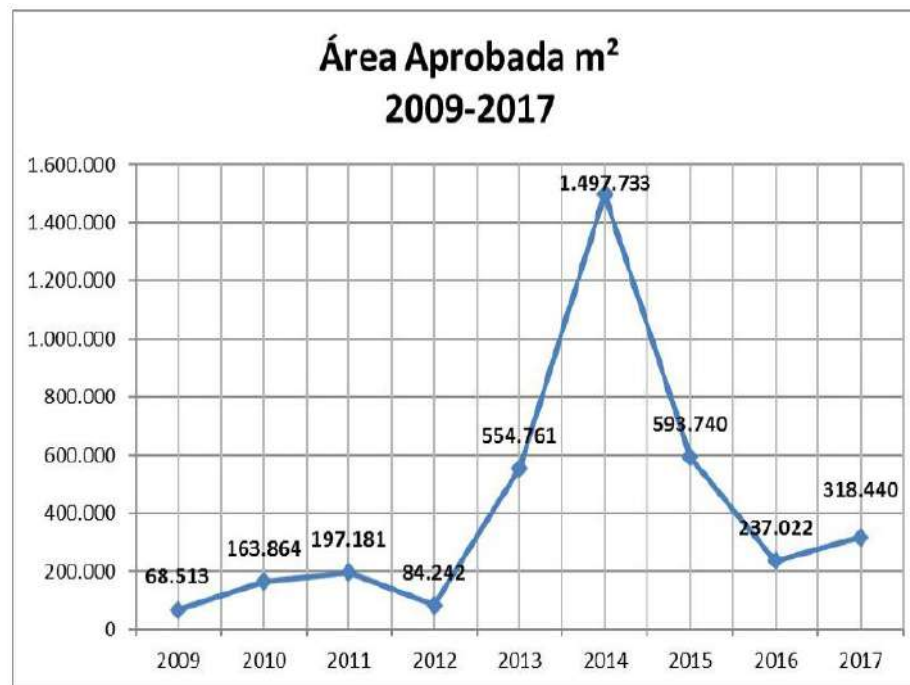
SOLICITUDES DE TRAMITES RECIBIDOS DE AÑOS ANTERIORES			TOTAL TRAMITES DE AÑOS ANTEIORES RESUELTOS A NOVIEMBRE 30 DE 2017		TRAMITES PENDIENTES POR RESOLVER
AÑO	NUMERO	%	CANTIDAD	%	
2015	532	66%	524	98%	8
2014	138	17%	137	99%	1
2013	80	10%	77	96%	3
2012 - 2010	61	8%	61	100%	0
TOTAL	811	100%	799	99%	12

Fuente: Secretaría de Planeación de Rionegro

De igual manera la Secretaría de Planeación de Rionegro por medio de la Subsecretaría de Ordenamiento Territorial emitió 1.421 resoluciones de licencias urbanísticas, con un 68% de aprobación, de las cuales la mayor parte están destinadas al uso residencial con 250.582 m², bodegas con 15.467 m², actividad comercial con 12.051 m², hotelería con 12.585 m² y educación con 12.379 m², las anteriores superficies dentro de los usos más demandados, sumando otros usos (agroindustria, industria, oficinas, administración pública, otro no residencial, social-recreacional y modificación no residencial), se llega a un total de 318.349 m².

La anterior clasificación de usos está definida por el DANE y su manual de diligenciamiento de estadísticas de licencias de construcción ELIC, esta clasificación es útil para contrastar el valor de áreas aprobadas en m² en los últimos años en el municipio de Rionegro, en la Figura 151 se muestran las áreas aprobadas entre 2009 y 2017.

Figura 151 Áreas aprobadas en m² para el período 2009-2017



Fuente: Secretaría de Planeación de Rionegro

Se puede observar que las mayores áreas en m² fueron aprobadas en el período comprendido entre los años 2012 y 2015, el mayor pico se dio en 2014 con 1.497.733 m² aprobados, se puede deducir que este fuerte impacto estuvo relacionado con el boom inmobiliario y los buenos indicadores que tuvo la economía colombiana en estos años y se reflejó en los beneficios para la dinamización del sector de la construcción.

De otra parte, es importante mencionar que la construcción de Viviendas de Interés Social ha tenido mayor impacto con el acuerdo 028 de 2016, el municipio ha licenciado 3.499 proyectos de vivienda VIP, VIS y NO VIS (este punto será profundizado en el numeral 3.3.3 Desarrollo de Viviendas VIS y VIP).

3.3.2 Desarrollos de Segunda Campestre en Rionegro y Alrededores

Para el caso de estudio de Rionegro y su análisis inmobiliario, resulta de fundamental importancia estudiar el desarrollo de viviendas campestres, dado que su construcción ha tenido un gran impacto en el sector inmobiliario del municipio, así como en su ordenamiento territorial. Por consiguiente, el presente capítulo se dedica al estudio de este tipo de vivienda teniendo en cuenta los siguientes factores clave:

- La condición del Municipio de Rionegro y en general del Valle de San Nicolás como “población dormitorio” al servicio de Medellín.
- El alto porcentaje de área rural del municipio, que puede ser urbanizado a través de licencias de parcelación.
- La tendencia del mercado de desarrollar proyectos por fuera de la periferia urbana debido al costo del suelo.
- El atractivo que supone contar con un ingreso adicional proveniente del arriendo de propiedad raíz.
- El impacto de la infraestructura vial de importancia nacional, que supone un eje de desarrollo inmobiliario y pasa por territorio rural del municipio.

Es importante mencionar que, según el Estudio de Comportamiento de Mercado elaborado por La Galería Inmobiliaria, el desarrollo de vivienda campestre muestra una mayor cantidad de proyectos en La Ceja, El Carmen de Viboral, El Retiro, Guarne y Cabeceras de Llanogrande. Estas zonas, ubicadas al sur y occidente de Rionegro, han recibido un mayor impacto debido a que comprenden el territorio medio entre Medellín y Rionegro. En este sentido, se trata de proyectos o condominios “dormitorio” que sirven tanto al núcleo urbano del Valle de Aburrá (Medellín) como al del Valle de San Nicolás (Rionegro). La cercanía con ambas ciudades resulta atractiva para el comprador y ha marcado la tendencia en la construcción de este tipo de vivienda.

La Figura 152 muestra la urbanización Santa María del Llano, ubicada en la Vereda Cabeceras de Llanogrande al suroccidente de la Cabecera Municipal. El condominio se sitúa a menos de un km de la carretera Rionegro – Aeropuerto, por lo cual se convierte en una zona de atractivo tanto para Rionegro como para Medellín. El terreno se subdivide en lotes de alrededor de 1.450 m² con índice de ocupación aproximado de 0.3. Se trata de un ejemplo representativo del mercado debido a su cercanía con la infraestructura vial principal, su gran extensión de tierra y su baja ocupación y densidad.

Figura 152 Urbanización Santa María del Llano



Fuente: Google Earth

3.3.3 Desarrollo de Vivienda VIS y VIP

La zona enmarcada en la Figura 153 se ubica al norte de la Cabecera Municipal, en la Vereda Cuchillas de San José. Desde el 2014 se ha vuelto común el desarrollo de proyectos VIS en esta zona. Sobre la vía que conduce a Cuchillas de San José, son proyectos ubicados por fuera del perímetro urbano, sin embargo, se encuentran a 0,8 km del mismo. Actualmente se encuentran en construcción proyectos como Los Cerezos, Manzanillo Parque Residencial y Velero, todos concebidos como unidades residenciales de gran envergadura bajo la modalidad VIS.

Figura 153 Zona de Desarrollo VIS



Fuente: Google Earth

Rionegro viene desarrollando un esquema de Vivienda de Interés Social muy particular en el país. Bajo el liderazgo la Constructora Contex, se ha consolidado el modelo de vivienda social con altos estándares de calidad: es decir, además de cumplir con los requisitos de precio exigidos para este tipo de vivienda (135 SMMLV), la constructora busca garantizar las mejores condiciones de habitabilidad, ventilación e iluminación natural, sin sacrificar el área vendible ni la calidad de los acabados, sino industrializando sistemas constructivos que permitan reducir costos. Adicionalmente, y como se hará evidente en el capítulo de análisis de mercado, este tipo de proyectos apuestan por grandes áreas urbanísticas que albergan dotaciones necesarias para aumentar la calidad de vida de los residentes.

El resultado es una serie de conjuntos residenciales que, aunque están catalogados como Vivienda de Interés Social dentro del Estudio de Comportamiento de la Vivienda elaborado por La Galería Inmobiliaria, tienen un aspecto de viviendas de estratos medios. Este modelo parece haber tenido buena acogida en el sector, dado que otras constructoras como BLP Constructores o CNV Construcciones han adaptado esta estrategia dentro de su oferta de proyectos.

Por consiguiente, el reto para la ciudad de Rionegro en los próximos años, será el de mantener los precios de esta vivienda a pesar de la valorización. Esto para garantizar que la calidad de estos proyectos siga siendo propia de estratos bajos y no se conviertan en proyectos de estratos medios. Así mismo, es de gran importancia la manera como se vinculen estos proyectos al casco urbano y el manejo que se dé a los bordes entre proyectos en aras de construir una ciudad continua y sin deficiencias de espacio público.

Adicionalmente, es clave mencionar el rol del Acuerdo 028 de 2016 en el cual se promueve la construcción de Vivienda de Interés Prioritario y Social ajustada al POT acuerdo 056 de 2011 más disposiciones adicionales para incluir proyectos en los polígonos de:

- Altos del Embalse (7,58 ha)
- Jardín de Cimarronas (con 3 polígonos para un total de 13,99 ha)
- Alto San José (con 3 polígonos para un total de 5,84 ha)

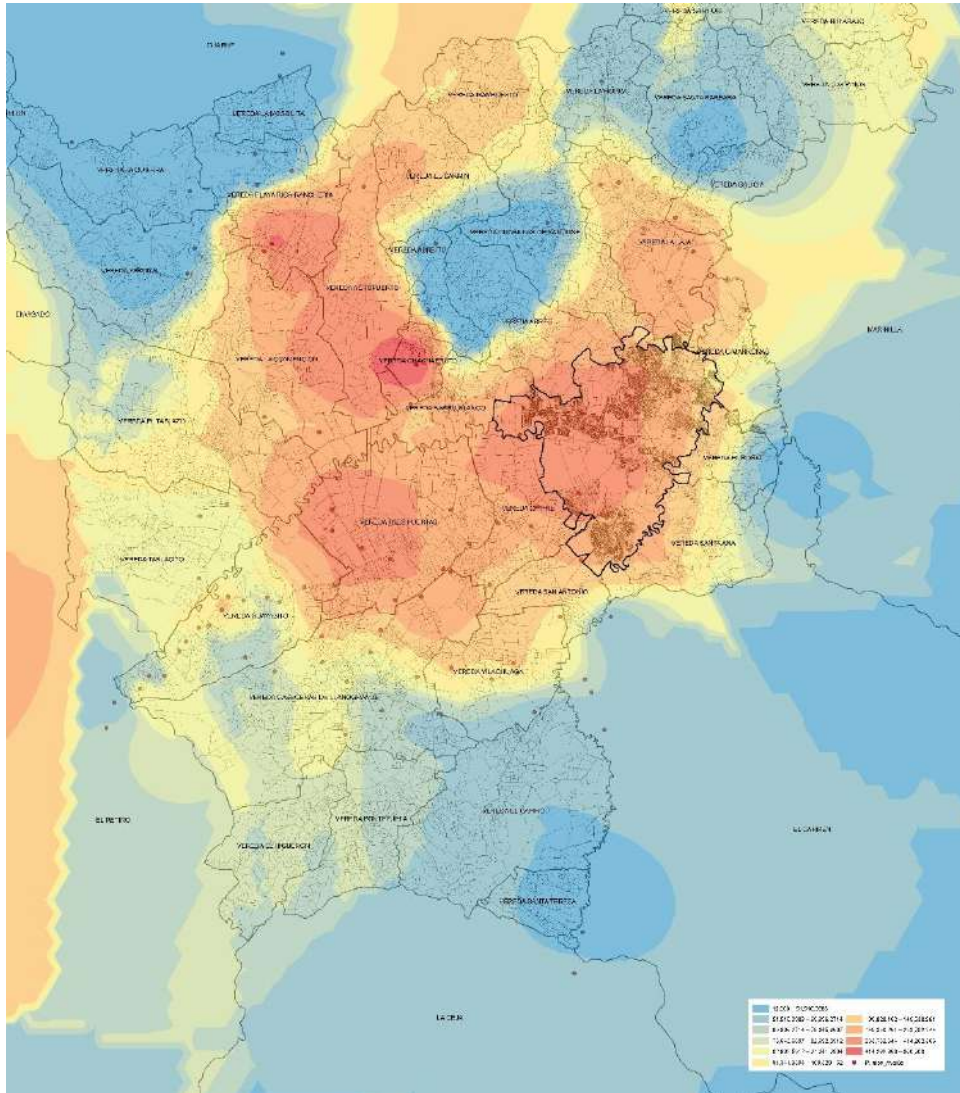
Estos predios hacen parte de las zonas de expansión del municipio y serán incorporados al perímetro urbano, son predios en suelo libre de áreas de protección conservación y que acogerán densidades de 180 viv/ha para VIP y de 150 viv/ha para VIS y NO VIS, con tipología multifamiliar y alturas máximas de 3 pisos. Estos proyectos contarán con cesiones Tipo B en donde se contará con 18% del área bruta para espacio público y 7% del área bruta para equipamientos.

3.3.4 Análisis de Valores del Suelo – Zonas Homogéneas

En el siguiente capítulo se contrastará el análisis de valor del suelo realizado por La Lonja en 2016 para el área municipal con el análisis realizado por la Alcaldía de Rionegro para el año 2017.

La Figura 154 muestra el valor del suelo de Rionegro según los estudios de La Lonja para el año 2016. El plano evidencia dos núcleos principales de alto valor, que corresponden a la Cabecera Municipal y a los terrenos ocupados por el Aeropuerto y sus zonas aledañas. Así mismo, muestra una zonificación de tipo radial, donde el suelo es tendencialmente menos valioso entre más alejado se encuentre de la cabecera. Es así como las veredas limítrofes del municipio resultan ser las de menor valor, como es el caso de Santa Bárbara, La Mosquita, La Quiebra o Santa Teresa. En este sentido, es claro que el suelo urbano es el de mayor valor, y el suelo rural el menor valor.

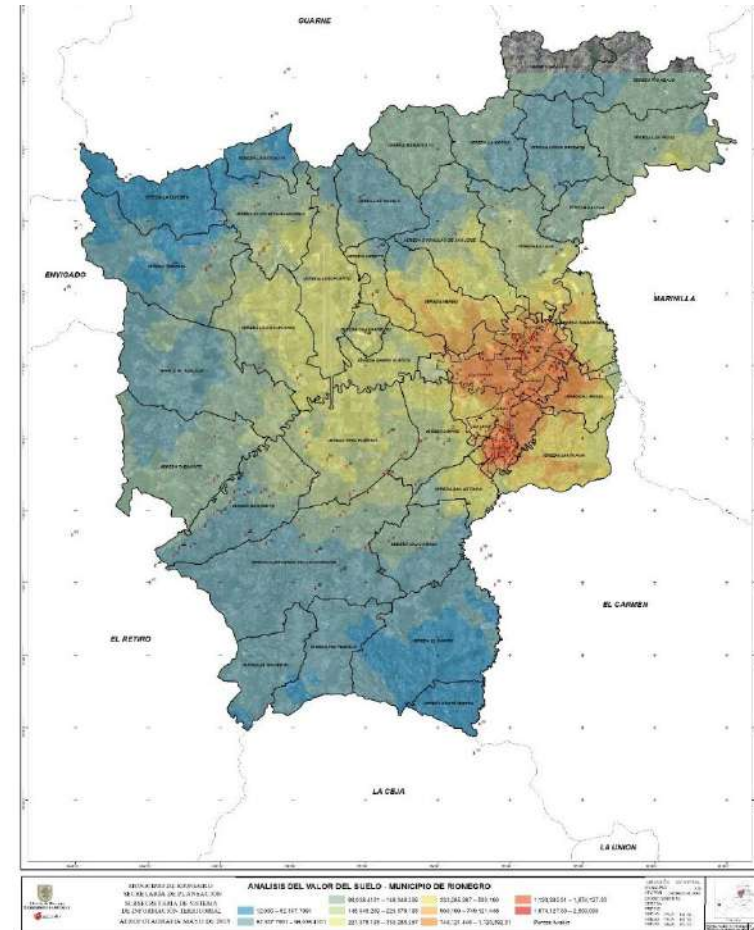
Figura 154 Análisis de Valor del Suelo, La Lonja



Fuente: La Lonja

Sin embargo, el análisis muestra un tercer núcleo de alto valor correspondiente a la Vereda Tres Puertas, ubicada al suroccidente del casco urbano. Esto se debe al paso por esta vereda de la carretera Rionegro – Llanogrande, la cual funciona como conexión terrestre con Medellín, pasando por el Aeropuerto.

Figura 155 Análisis Valor de Suelo, Alcaldía de Rionegro



Fuente: Alcaldía de Rionegro

El territorio se encuentra actualmente ocupado mayoritariamente por condominios de vivienda campestre de estratos altos, lo cual también es causal del alza en el valor del suelo para esta vereda. Para el presente año, según el estudio realizado por la Alcaldía (ver Figura 155), se evidencia un cambio en la dinámica, ya que se ilustra una concentración del suelo de mayor valor al interior del casco urbano, sin zonas de equivalente valor en el resto del territorio municipal.

Se mantiene la tendencia de encontrar los suelos rurales de mayor valor en las veredas Aeropuerto y Tres Puertas. Sin embargo, en comparación con el año anterior, aumenta la diferencia de precios entre suelo urbano y suelo rural. En este sentido, se puede concluir que el valor del suelo rural del municipio se ha homogeneizado con respecto al 2016.

Por otro lado, cabe resaltar que el estudio de la Alcaldía muestra un considerable aumento en el valor de suelo: mientras que el rango alto para 2016 estaba en un precio máximo de 800.000,00 COP/m², para el 2017 se registran precios del suelo con valores de hasta 2.500.000,00 COP/m². Así mismo, las veredas de El Rosal y Santa Ana, al suroriente del casco urbano, presentan la mayor valorización de suelo.

3.3.5 Análisis propio del valor del metro cuadrado en proyectos de vivienda

A continuación, se presenta una serie de proyectos nuevos de vivienda en la ciudad. Esto con el fin de analizar el valor por metro cuadrado en la cabecera municipal y sus condicionantes, tales como localización, estrato socioeconómico y dotación de los edificios. El estudio se realizó con enfoque en diferentes sectores de la cabecera municipal, identificando las variables mencionadas anteriormente.

El objetivo de este análisis es reconocer las tendencias del mercado para proyectos de vivienda nueva, así como identificar las zonas de mayor desarrollo y determinar los valores inmobiliarios promedio por cada sector, como se puede ver en el Anexo 1 (tabla proyectos).

Para entender la estructura socioeconómica de la Cabecera Municipal de Rionegro e identificar los posibles escenarios de tendencia de desarrollo urbano, es necesario estudiar los criterios para la definición de estratos: según definiciones del DANE, la estratificación es una clasificación de los inmuebles residenciales que deben recibir

servicios públicos. Esta herramienta se utiliza para cobrar de manera diferencial dichos servicios domiciliarios según el nivel socioeconómico de la vivienda, los cuales se establecen a partir del análisis de calidad de la vivienda en términos de habitabilidad, acabados, entre otros.

Cabe precisar que la estratificación socioeconómica no está enfocada en ordenar el territorio y atiende únicamente a la necesidad de captar de manera indirecta las diferentes condiciones socioeconómicas, para lo cual resulta suficiente clasificar técnica, sencilla y objetivamente los diferentes hábitats (vivienda y su entorno). Sin embargo, a partir de la georreferenciación se pueden establecer zonas homogéneas que permiten entender el territorio y su comportamiento desde una perspectiva socioeconómica.

Teniendo en cuenta lo anterior, la consultoría basa las categorías de vivienda para el análisis de mercado inmobiliario en el sistema de estratificación socioeconómica, ya que establece claramente los lineamientos cualitativos diferenciales entre viviendas de nivel socioeconómico bajo (estratos 1 y 2), nivel socioeconómico medio (estratos 3 y 4) y nivel socioeconómico alto (estratos 5 y 6).

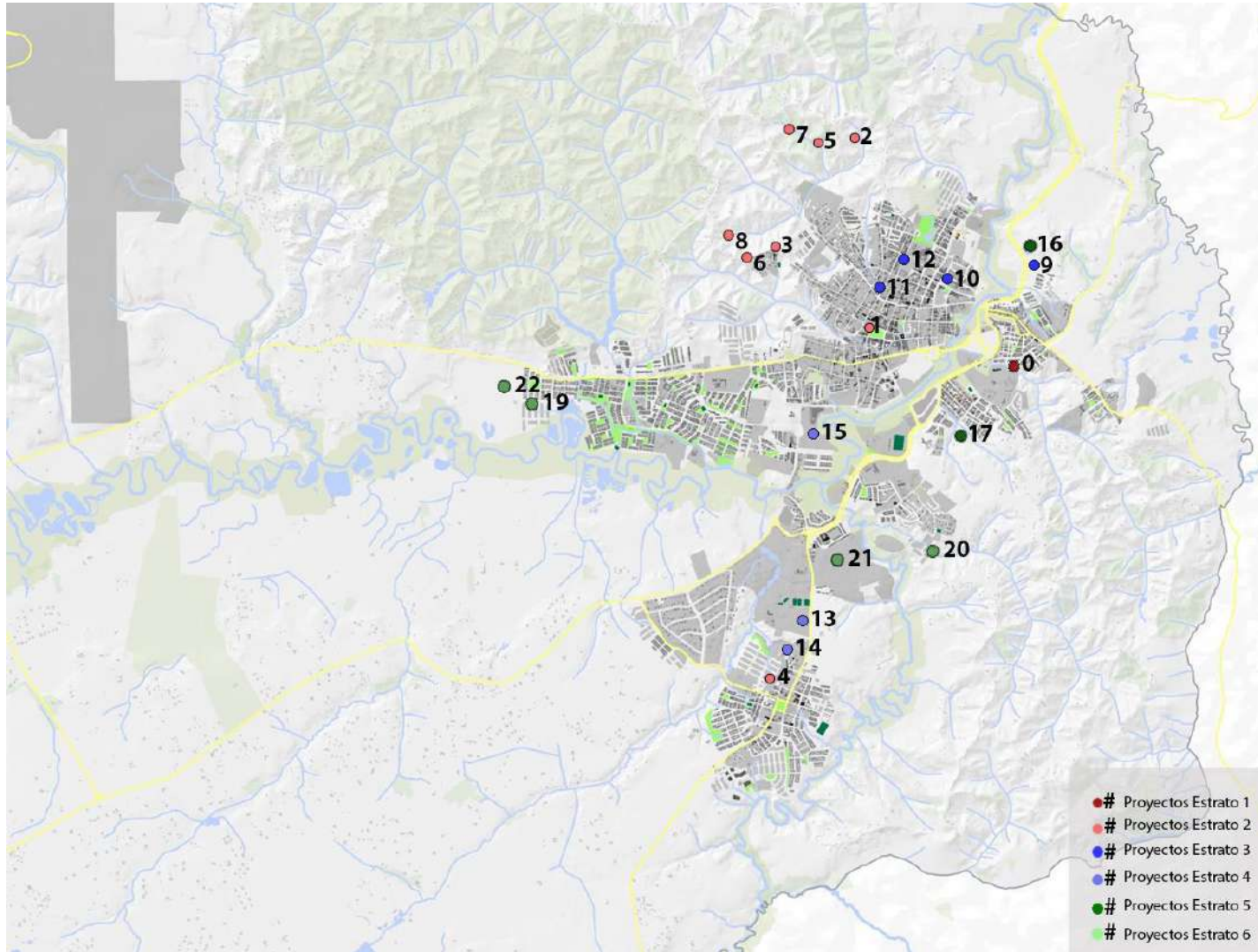
La Figura 156 muestra la síntesis de proyectos de vivienda nueva encontrados por la consultoría, donde se indica el estrato socioeconómico al que pertenece cada proyecto, así como su localización. Se evidencia una tendencia de ubicación en suelo periurbano, en especial para estratos altos y bajos, mientras que al interior del casco urbano se localizan la mayor cantidad de proyectos dirigidos a estratos socioeconómicos medios.

Adicionalmente, cabe destacar la escasa oferta de proyectos para estrato 1 bajo las modalidades de Vivienda de Interés Social (VIS) y Vivienda de Interés Prioritario (VIP), de las cuales se encontró únicamente un proyecto. Esto contrasta con la amplia oferta de proyectos para estrato 2 con la que cuenta el municipio.

Por otro lado, el estudio evidencia una nueva tendencia de construcción de vivienda en la cabecera municipal: con el fin de reducir el déficit de vivienda actual, se ha optado por la construcción en altura. El casco urbano se caracteriza por la horizontalidad de su arquitectura, con predominancia de viviendas de entre 2 y 3 pisos de altura. Sin embargo, los nuevos proyectos que han surgido en los últimos años optan por construir edificios de alturas mayores a 8 pisos.

En este sentido, y a manera de conclusión, se puede inferir que las tendencias de mercado nacionales, y especialmente la situación inmobiliaria de Medellín y Bogotá, han determinado en gran medida el cambio en el paisaje urbano de la Cabecera Municipal de Rionegro.

Figura 156 Mapa de Proyectos Nuevos Rionegro



Fuente: Elaboración propia

Ejemplos proyectos estrato 5 y 6

Al analizar los proyectos encontrados se encuentra una tendencia de ubicación de proyectos para estratos altos en la periferia urbana de Rionegro, así como por fuera de la Cabecera Municipal

Dentro del casco urbano de la ciudad, los proyectos se ubican mayoritariamente en la Comunidad Santa Ana, al suroriente del Río Negro. Por otro lado, por fuera del casco urbano, se construyen proyectos de estratos 5 y 6 en las veredas de Barro Blanco, El Rosal y Chipre. Dichos proyectos cuentan con dotaciones comunales de carácter privado, tales como gimnasio, piscina, zonas verdes, guarderías, salas de juntas y canchas de squash.

Figura 157 Forest Apartamentos



Fuente: <http://www.forestapartamentos.com/index.php>

Adicionalmente, dentro de la oferta inmobiliaria de Rionegro, son los proyectos que ofrecen mayor número de tipologías de apartamentos. El estudio de mercado de este segmento permite identificar un valor promedio por metro cuadrado de 4.780.000 COP. Cabe anotar que se encontraron proyectos donde el metro cuadrado asciende hasta los

8.400.000 COP. En cuanto al área que se ofrece para apartamentos de estratos socioeconómicos altos, el estudio realizado muestra un promedio de 69m².

Se registra una nueva modalidad de vivienda en proyectos que ofrecen viviendas urbanas (en edificios altos) ubicadas en zonas suburbanas del municipio. Forest Apartamentos (ver Figura 157) es uno de los proyectos de estrato 6 que se ubican en la zona de Barro Blanco, por fuera del casco urbano de la ciudad. Se trata de un proyecto de 17 pisos de altura organizado alrededor de un área de piscina al aire libre. El proyecto ofrece además piscina climatizada, canchas de squash, gimnasio, sauna y turco.

Ejemplos proyectos estratos 3 y 4

La oferta inmobiliaria de Rionegro para estos estratos socioeconómicos se encuentra dispersa por toda la ciudad. Se destaca como tendencia ubicar estos proyectos sobre la periferia norte de la ciudad en las Comunidades Centro y Cuatro Esquinas, y en la Vereda Cuchillas de San José, alejados de la franja central de equipamientos de la ciudad.

Figura 158 San Cayetano Parque Residencial



Fuente: <http://sancayetanoapartamentos.com/apartamentos/>

Se utiliza mayoritariamente la construcción en altura (todos los proyectos encontrados superan los 10 pisos) para dejar áreas libres al servicio de los residentes. Ofrecen, al igual que los proyectos de estrato 5 y 6, amenidades tales como piscina, gimnasio y salones sociales. El valor por metro cuadrado es en promedio de 3.000.000 COP para un área de 66m².

San Cayetano Parque Residencial es un proyecto de vivienda organizado alrededor de un parque central que albergará zonas públicas y comunales. Como se ilustra en la Figura 158, las torres de 12 pisos de altura cuentan con las zonas comunales descritas anteriormente. Adicionalmente, el proyecto tiene previsto construir un mall comercial y un edificio de oficinas.

Ejemplos proyectos estratos 1 y 2

Estos proyectos se enmarcan en su mayoría dentro del programa de Vivienda de Interés Social del gobierno. Se ubican tendencialmente en la Comunidad Belchite y por fuera del límite urbano norte, en la Vereda Cuchillas de San José. Cabe destacar que el estrato 2 es el único que ofrece proyectos de casas (Alejandría Casas). Aun así, la tendencia general es la construcción en altura que permite ofrecer dotaciones comunales para los residentes. En el caso de estas viviendas, el valor promediado del metro cuadrado se encuentra en 1.900.000 COP, mientras que el área promedio para este estrato socioeconómico es de 52m².

Alejandría Edificios hace parte del Conjunto Residencial de Alejandría. Los edificios son uso exclusivamente residencial en 5 pisos de altura (ver Figura 159). Si bien el edificio no ofrece dotaciones comunales, el Conjunto ofrece estos servicios en un edificio de tipología aislada que complementa también el proyecto de Alejandría Casas.

Figura 159 Alejandría Edificios



Fuente: http://www.conhogar.co/proyecto_detalle.php?ID_proyecto=5&proyecto=alejandria-apartamentos

Adicionalmente, es importante mencionar que en junio del presente año se licenciaron 568 unidades de vivienda VIP (Jardín de Las Cimarronas), en septiembre 540 unidades VIP y 720 unidades VIS. De esta forma, a 6 de diciembre se han licenciado un total de 1.423 unidades VIP en el municipio.



3.4 ANÁLISIS DE CONDICIONANTES Y LIMITANTES AL CRECIMIENTO URBANO

3.4.1 Limitantes y Condicionantes

Se entiende por limitantes al crecimiento urbano el conjunto de variables que condicionan, impiden o dificultan el crecimiento de los núcleos de población, bien sea por cuestiones de índole ambiental, legal u otros. Para el ámbito de estudio de Rionegro se consideran los siguientes:

- **Zonas de Protección Ambiental:**
 - Áreas Nacionales Protegidas
 - Áreas Protegidas Regionales
 - Limitantes Topográficas
 - Áreas de Protección Municipal
 - Áreas de Bosque Nacional Intervenido
 - Corredores de Red Biótica
 - Ecosistemas Estratégicos Municipales
 - Restricciones Topográficas
- **Zonas de Protección Hídrica:**
 - Protección de Cauces
 - Protección de Nacimientos
 - Protección de Lagos y Humedales
 - Protección de Cuencas y Microcuencas
- **Zonas de Explotación de Recursos Naturales:**
 - Distrito Agrario
 - Zona de Manejo Agropecuario
- **Zonas de Protección Patrimonial:**
 - Conservación Patrimonial
 - Bienes de Interés Cultural
- **Afecciones Antrópicas:**
 - Área de Influencia de Bocatomas

- Escombreras
- Planta de Tratamiento de Aguas
- Torres de Energía
- Protección de Líneas de Alta Tensión
- Subestación Eléctrica
- Infraestructuras Lineales, Viales
- Servidumbres Aeronáuticas

- **Zonas de Riesgos Naturales:**
 - Amenaza de Sismo
 - Amenaza de Inundación
 - Amenaza Alta de Remoción en Masa
 - Amenaza Moderada de Remoción en Masa

Con el objetivo de consignar en el ámbito de estudio estos factores, se elaboraron mapas temáticos que representan las múltiples limitantes para el crecimiento urbano. Estas inciden de manera directa en el crecimiento de la cabecera, especialmente en los escenarios óptimo e intermedio. Por otra parte, para el escenario tendencial sólo se consideran parcialmente los limitantes, debido a que se trata de un escenario que en muchas ocasiones hace caso omiso de los limitantes físicos (amenazas naturales, áreas vulnerables, etc.) y los legales. Por esta razón, el cálculo de la superficie afectada por limitantes se realiza de forma diferencial, de tal manera que dichas áreas son mayores para los escenarios intermedio y óptimo.

Zonas de Protección Ambiental

Los limitantes de esta categoría se dividen en 8 clases según el origen de la protección.

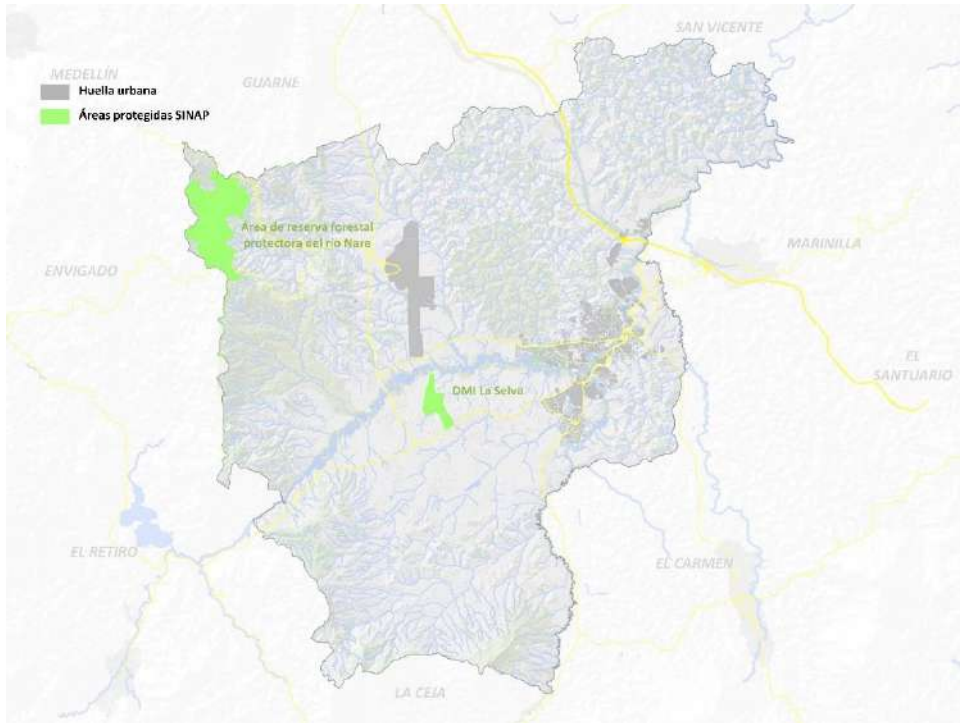
- **Áreas Nacionales Protegidas**

Colombia es uno de los países con mayor diversidad biológica del mundo, representada en 59 áreas naturales pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN), que a su vez hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). A través de la Ley 165 de 1994, Colombia suscribió un acuerdo de diversidad biológica, conformando el SINAP. Las áreas de este sistema se entienden como “área definida

geográficamente que es designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.

El Municipio de Rionegro cuenta con dos áreas pertenecientes al SINAP. Al noroccidente se encuentra el Área de Reserva Forestal Protectora del Río Nare, mientras que entre las vías que conectan la cabecera con Llanogrande y el Aeropuerto se encuentra el Distrito de Manejo Integrado La Selva. Entre sí, las dos áreas representadas en la Figura 160 tienen una superficie de afección municipal de 420 ha, que se traducen a una afección de huella urbana de 3 ha, es decir 2% del Municipio (ver Tabla 39).

Figura 160 Áreas Nacionales Protegidas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 Limitantes: Áreas Protegidas Nacionales

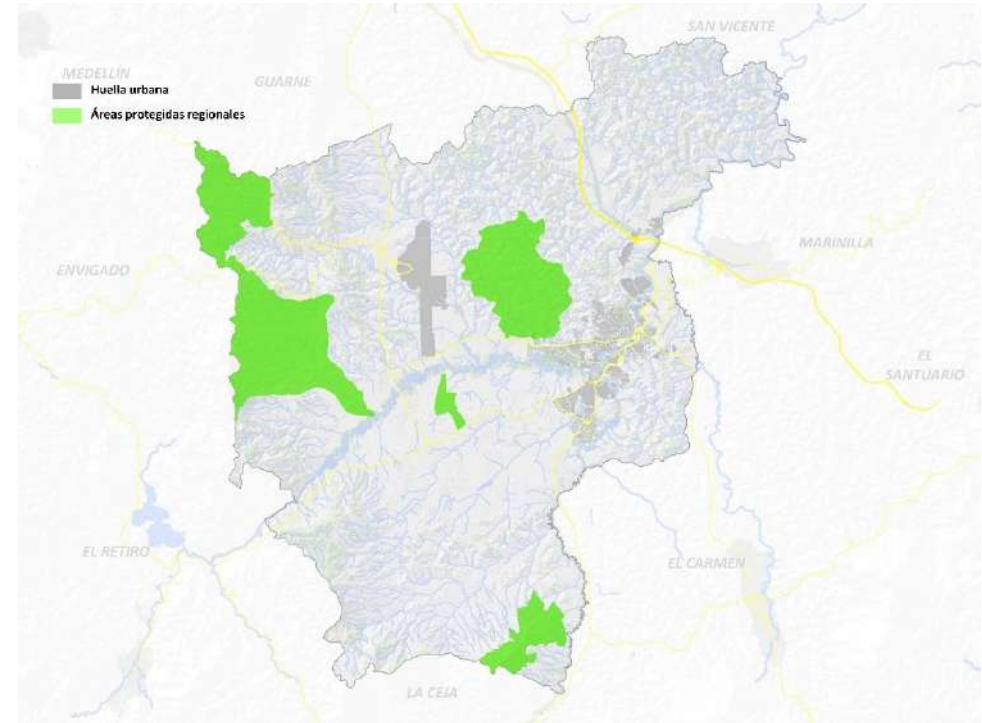
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas Nacionales Protegidas	420	3	2%

Fuente: Elaboración propia

▪ **Áreas Protegidas Regionales**

En Colombia existen gran cantidad de figuras de protección, incluyendo las Áreas Protegidas Regionales (APR), representadas en la Figura 161 y la Tabla 40.

Figura 161 Áreas Protegidas Regionales



Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 Limitantes: Áreas Protegidas Regionales

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas Nacionales Protegidas	420	3	2%
Áreas Protegidas Regionales	2.751	237	14%

Fuente: Elaboración propia

Las Áreas Protegidas Regionales se definen por el Artículo 8 del Decreto 2.372 de 2010 como “el conjunto de áreas protegidas nacionales, regionales y locales, públicas o privadas existentes en las zonas que se determinan en la regionalización adoptada por este decreto, los actores sociales e institucionales y las estrategias de instrumentos de gestión que las articulan.” Para el caso de Rionegro, estas áreas comprenden las veredas de Yarumal y El Tablazo, la Parte Alta del Río Negro, el Cerro el Capiro y la Zona de Protección Plan Alto Santa Elena Sur. En total comprenden un área de 2.751 ha a nivel municipal, con un área de afección de 237 ha sobre la huella urbana.

▪ **Áreas de Protección Municipal**

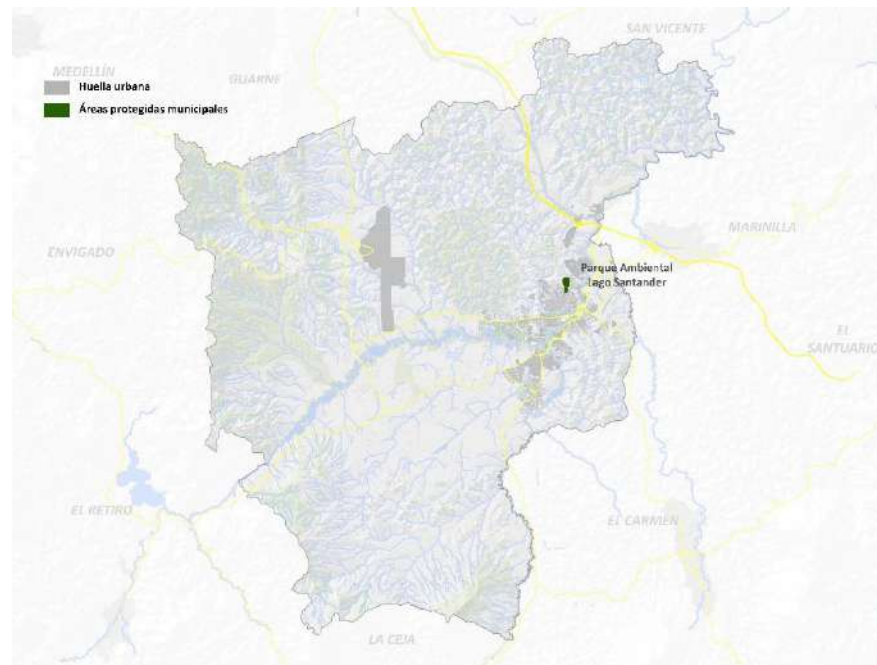
El Artículo 32 del Plan de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Rionegro (a través del Parágrafo 2) establece el Parque Natural Municipal Lago Santander y su zona amortiguadora como área protección a nivel municipal, el cual se puede ver en la Figura 162 y la Tabla 41.

Tabla 41 Limitantes: Áreas de Protección Municipal

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas Nacionales Protegidas	420	3	2%
Áreas Protegidas Regionales	2.751	237	14%
Áreas de Protección Municipal	8	3	0,04%

Fuente: Elaboración propia

Figura 162 Áreas de Protección Municipal



Fuente: Elaboración propia

Las Áreas de Protección Municipal ocupan un total de 8 ha, lo cual representa el 0,04% del área del municipio.

▪ **Limitantes Topográficas**

El Plan de Ordenamiento Territorial considera como limitantes topográficas todas las áreas municipales con pendientes superiores al 75% (Artículo 32). Como se puede ver en la Tabla 42, comprenden una extensión de 457 ha equivalentes al 2% del área del municipio. Como lo muestra la Figura 163, su mayor afectación se encuentra en el límite occidental de Rionegro.

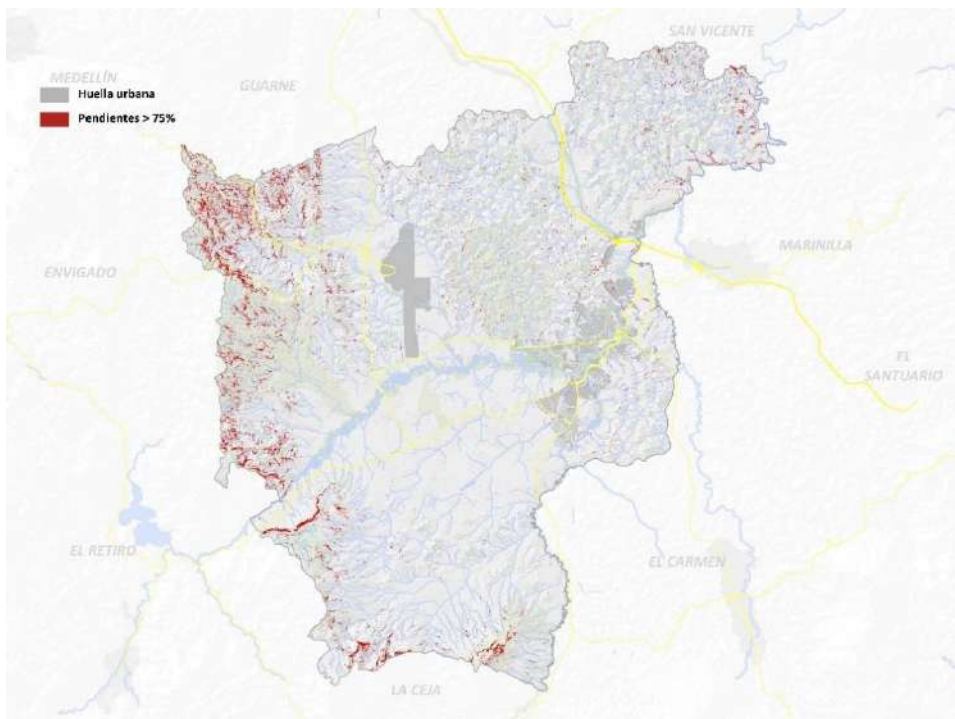


Tabla 42 Limitantes: Pendientes Mayores a 75%

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas Nacionales Protegidas	420	3	2%
Áreas Protegidas Regionales	2.751	237	14%
Áreas de Protección Municipal	8	3	0,04%
Pendientes Mayores a 75%	457	14	2%

Fuente: Elaboración propia

Figura 163 Pendientes Superiores a 75%



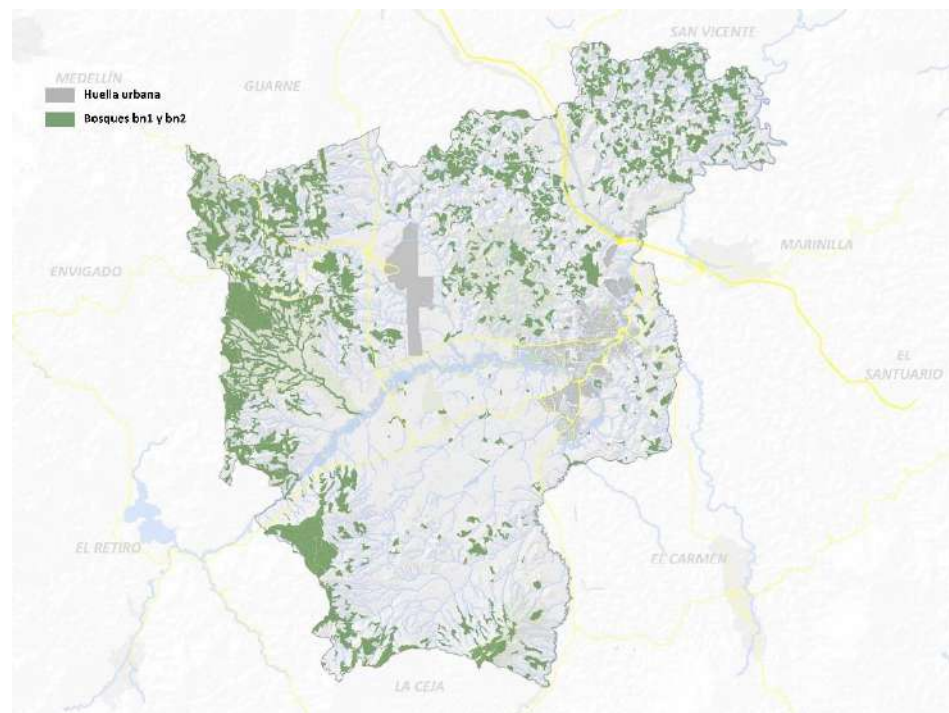
Fuente: Elaboración propia

■ **Áreas de Bosque Nacional Intervenido**

Las áreas de cobertura en bosque nacional intervenido de clasificación bn1 y bn2 se definen en el Plan de Ordenamiento Territorial bajo el Artículo 32 (Parágrafo 69). Como se puede ver en la Figura 164, se ubican en las zonas limítrofes municipales al noroccidente, nororiente y sur.

Cabe mencionar que, para la zona noroccidental, las áreas de cobertura de bosque coinciden en gran medida con las áreas protegidas a nivel nacional. Como se puede ver en la Tabla 43, se trata de un total de 3.486 ha de extensión, que representan el 18% del territorio y tienen un área de afección sobre la huella urbana de 125 ha.

Figura 164 Bosques Nacionales Intervenidos



Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Limitantes: Áreas de Bosque Nacional Intervenido

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas Nacionales Protegidas	420	3	2%
Áreas Protegidas Regionales	2.751	237	14%
Áreas de Protección Municipal	8	3	0,04%
Pendientes Mayores a 75%	457	14	2%
Áreas de Bosque Nacional Intervenido	3.486	125	18%

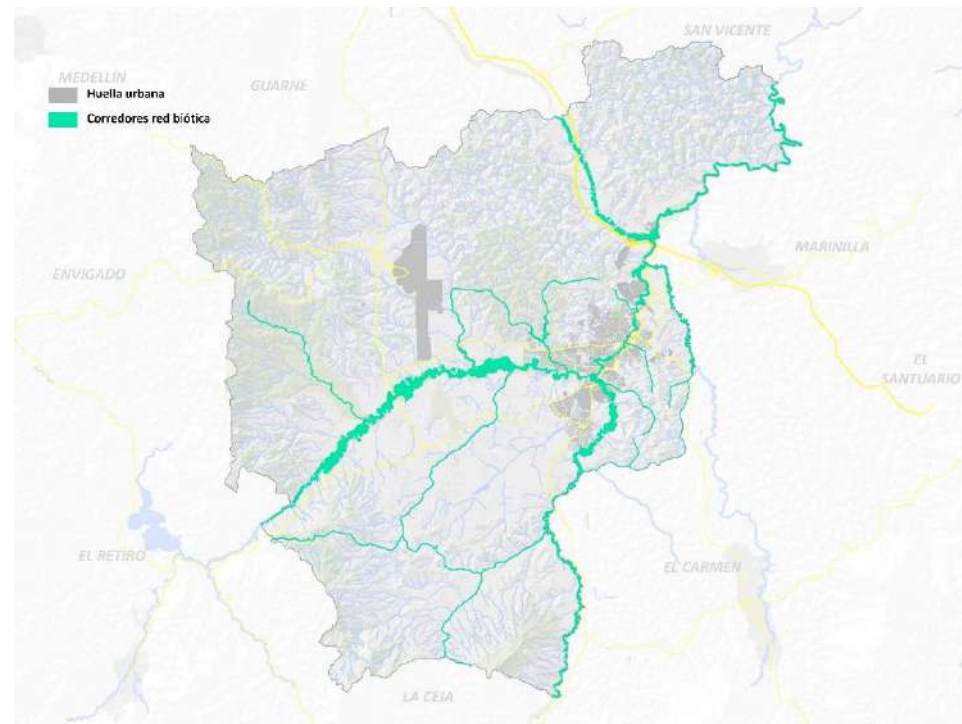
Fuente: Elaboración propia

▪ **Corredores de Red Biótica**

El POT indica que estos corredores (ver Figura 165) “sirven de relación entre los elementos antes mencionados y conjuntamente con ellos conforman la red ecológica como un todo articulado”. Cabe mencionar que los elementos a los que hace referencia el artículo han sido tratados en previamente en este apartado, salvo las áreas de protección hídrica que serán descritas en otro apartado.

La red biótica está compuesta por el cauce del Río Negro, su bifurcación al interior de la cabecera y sus derivaciones principales. Como se puede ver en la Tabla 44, comprende un territorio correspondiente al 4% del total municipal (826 ha) que genera 72ha de afección urbana.

Figura 165 Corredores de la Red Biótica



Fuente: Elaboración propia

Tabla 44 Limitantes: Corredores Red Biótica

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas Nacionales Protegidas	420	3	2%
Áreas Protegidas Regionales	2.751	237	14%
Áreas de Protección Municipal	8	3	0,04%
Pendientes Mayores a 75%	457	14	2%



Áreas de Bosque Nacional Intervenido	3.486	125	18%
Corredores de la Red Biótica	826	72	4%

Fuente: Elaboración propia

▪ **Ecosistemas Estratégicos Municipales**

El Artículo 56 del Plan de Ordenamiento Territorial define los ecosistemas estratégicos como como ecosistemas “que por sus condiciones y servicios ambientales o de degradación se constituyen en elementos de relevancia ambiental para el municipio de Rionegro”. Dichos ecosistemas de orden municipal comprenden las Cárcavas de Fontibón, las Zonas de Aptitud Forestal, la Zona de Conservación para el Establecimiento Forestal de Bosque Protector – Productor y las Áreas de Importancia para la Regulación Hídrica, visibles en la Figura 166.

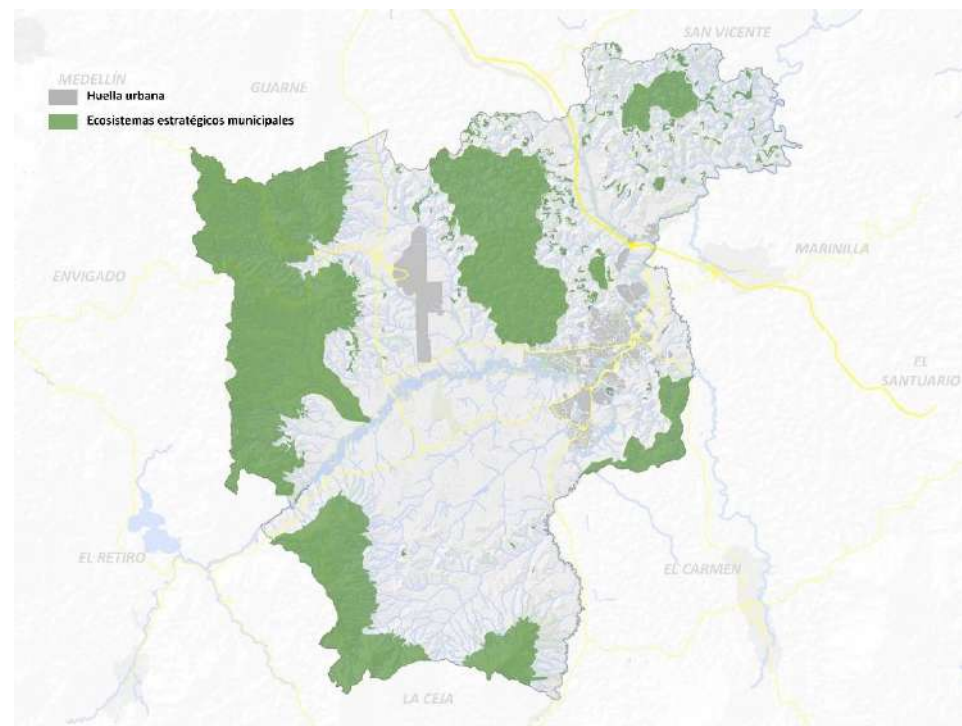
Los ecosistemas estratégicos cuentan con una superficie de 6.550 ha, correspondiente al 33% del territorio municipal. Adicionalmente, como se puede ver en la Tabla 45, tienen un área de afección urbana de 456 ha.

Tabla 45 Limitantes: Ecosistemas Estratégicos Municipales

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas Nacionales Protegidas	420	3	2%
Áreas Protegidas Regionales	2.751	237	14%
Áreas de Protección Municipal	8	3	0,04%
Pendientes Mayores a 75%	457	14	2%
Áreas de Bosque Nacional Intervenido	3.486	125	18%
Corredores de la Red Biótica	826	72	4%
Ecosistemas Estratégicos Municipales	6.550	456	33%

Fuente: Elaboración propia

Figura 166 Ecosistemas Estratégicos Municipales



Fuente: Elaboración propia

▪ **Restricciones Topográficas**

Se distingue para el análisis de esta categoría entre dos tipos de restricciones topográficas. La Tabla 46 muestra las áreas correspondientes a las pendientes mayores al 30%, las cuales tienen una susceptibilidad alta a los movimientos en masa. En total tienen un área de 6.773 ha (34% del municipio), de las cuales 477 ha tienen afección urbana.

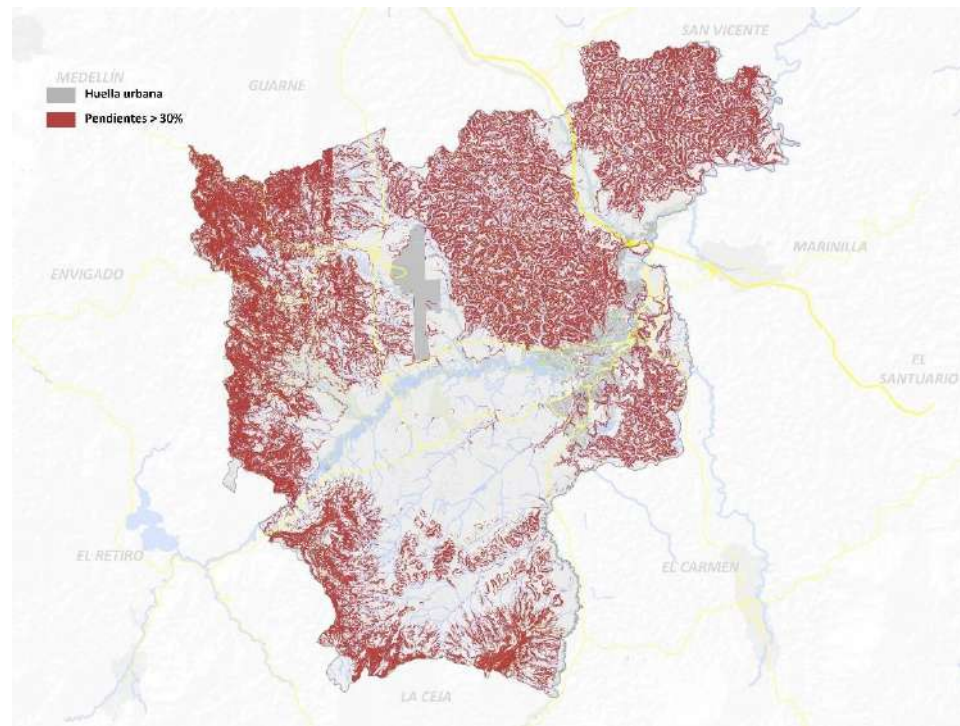
Tabla 46 Limitantes: Pendientes Mayores al 30%

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas Nacionales Protegidas	420	3	2%
Áreas Protegidas Regionales	2.751	237	14%
Áreas de Protección Municipal	8	3	0,04%
Pendientes Mayores a 75%	457	14	2%
Áreas de Bosque Nacional Intervenido	3.486	125	18%
Corredores de la Red Biótica	826	72	4%
Ecosistemas Estratégicos Municipales	6.550	456	33%
Pendientes Mayores a 30%	6.773	477	34%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la Figura 167, esta limitante comprende gran parte del territorio municipal, siendo las veredas de Llanogrande, Tres Puertas, Chipre y Guayabito, ubicadas al sur del Río Negro, las veredas exentas de alta susceptibilidad al movimiento en masa.

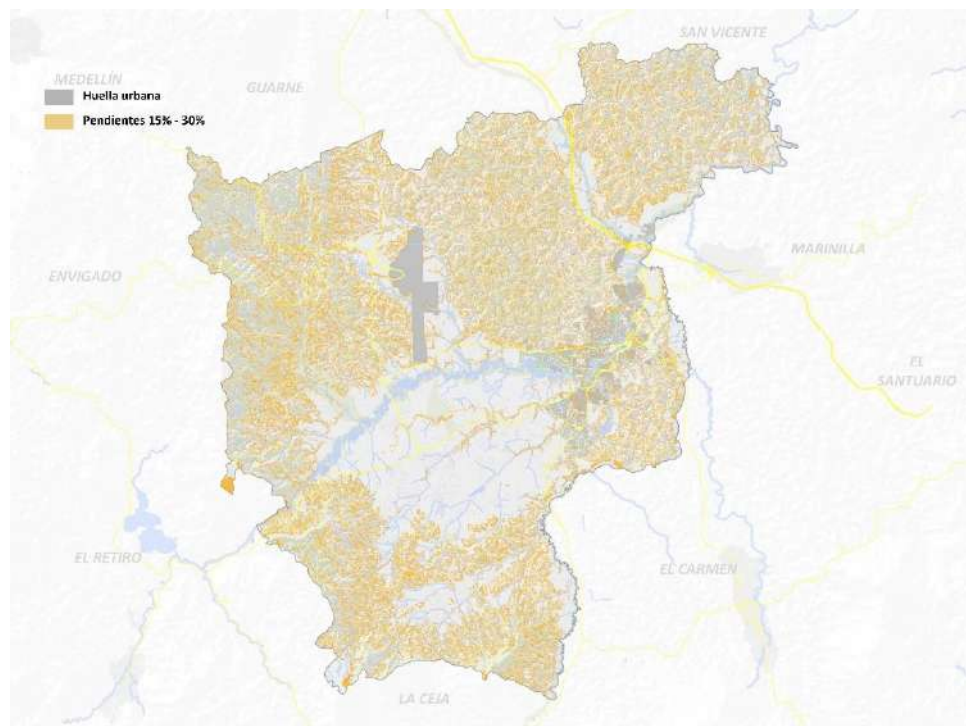
Figura 167 Pendientes mayores al 30%



Fuente: Elaboración propia

Así mismo, dentro de las restricciones topográficas se encuentran las pendientes entre 15% y 30%, de susceptibilidad moderada a los movimientos en masa. La Figura 168 muestra dichas áreas, donde nuevamente son las veredas de Llanogrande, Chipre y Tres Puertas las únicas exentas de susceptibilidad. En este caso, el municipio cuenta con 4.357 ha, es decir el 22% del municipio. Adicionalmente, estas pendientes tienen un área de afección urbana de 518 ha.

Figura 168 Pendientes entre 15% y 30%



Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 Limitantes: Pendientes entre 15% y 30%

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas Nacionales Protegidas	420	3	2%
Áreas Protegidas Regionales	2.751	237	14%
Áreas de Protección Municipal	8	3	0,04%
Pendientes Mayores a 75%	457	14	2%

Áreas de Bosque Nacional Intervenido	3.486	125	18%
Corredores de la Red Biótica	826	72	4%
Ecosistemas Estratégicos Municipales	6.550	456	33%
Pendientes Mayores a 30%	6.773	477	34%
Pendientes Entre 15% y 30%	4.357	518	22%

Fuente: Elaboración propia

Zonas de Protección Hídrica

Los limitantes de esta categoría se dividen en 4 clases según el tipo de recurso hídrico:

- **Áreas de Protección de Cauces**

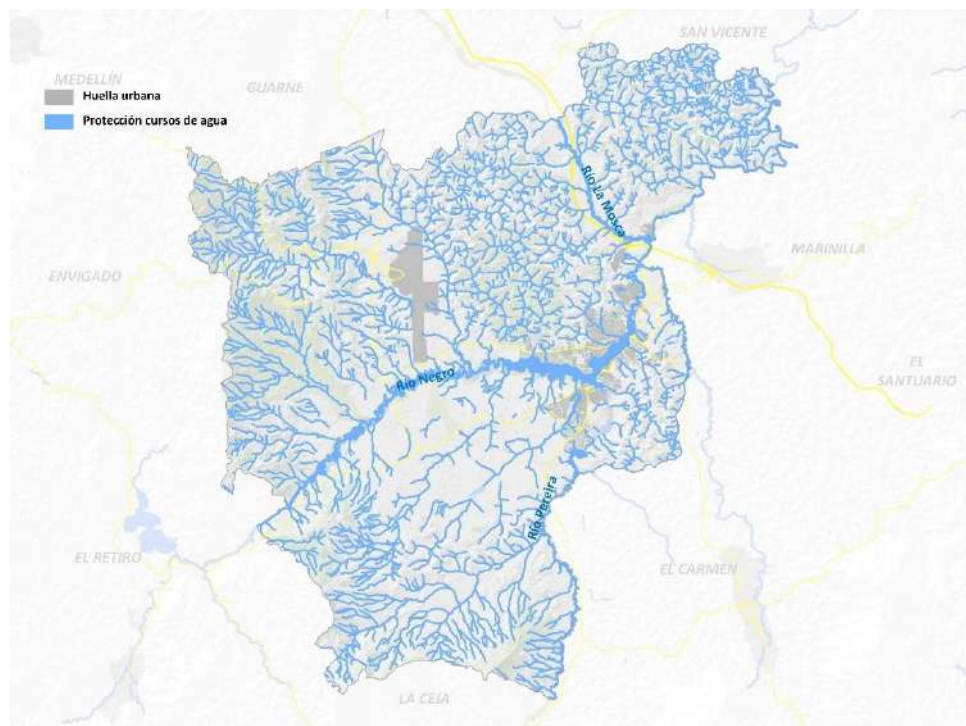
El Artículo 46 del Plan de Ordenamiento Territorial define como áreas de protección “una faja de no menor a 50 m paralela al cauce natural”. La Tabla 48 muestra una superficie de afección municipal de 5.019 ha, correspondientes al 26% del área total municipal. La Figura 169 ilustra las zonas de protección alrededor del Río Negro y las Quebradas La Mosca, La Pereira y Cimarronas.

Tabla 48 Limitantes: Zonas de Protección de Cauces

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Protección de Cauces	5.019	394	26%

Fuente: Elaboración propia

Figura 169 Protección de Cauces

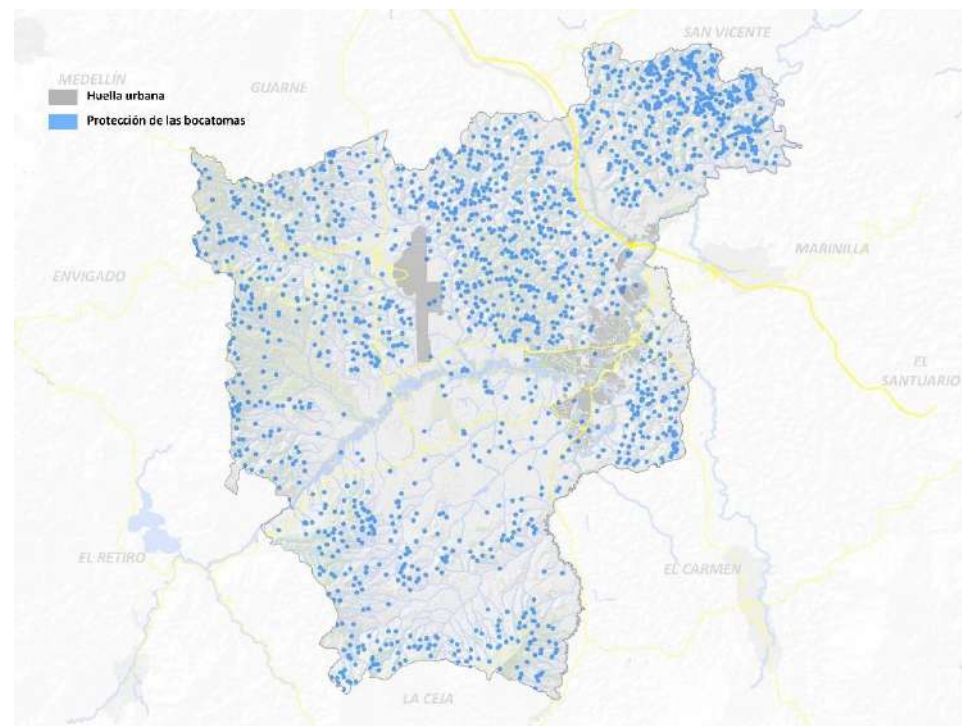


Fuente: Elaboración propia

▪ **Protección de Nacimientos**

El Artículo 48 define las áreas de protección de nacimientos de agua bajo un cálculo que pone bajo consideración “las geoformas de las llanuras aluviales, llanuras torrenciales y depósitos aluviales en aplicación de la Cartilla elaborada por CORNARE”. Dichas áreas de protección se muestran en la Figura 170, y se definen en la Tabla 49. En total son 2.335 ha de afección municipal, correspondiente al 12% del municipio.

Figura 170 Protección de Nacimientos



Fuente: Elaboración propia

Tabla 49 Limitantes: Protección de Nacimientos

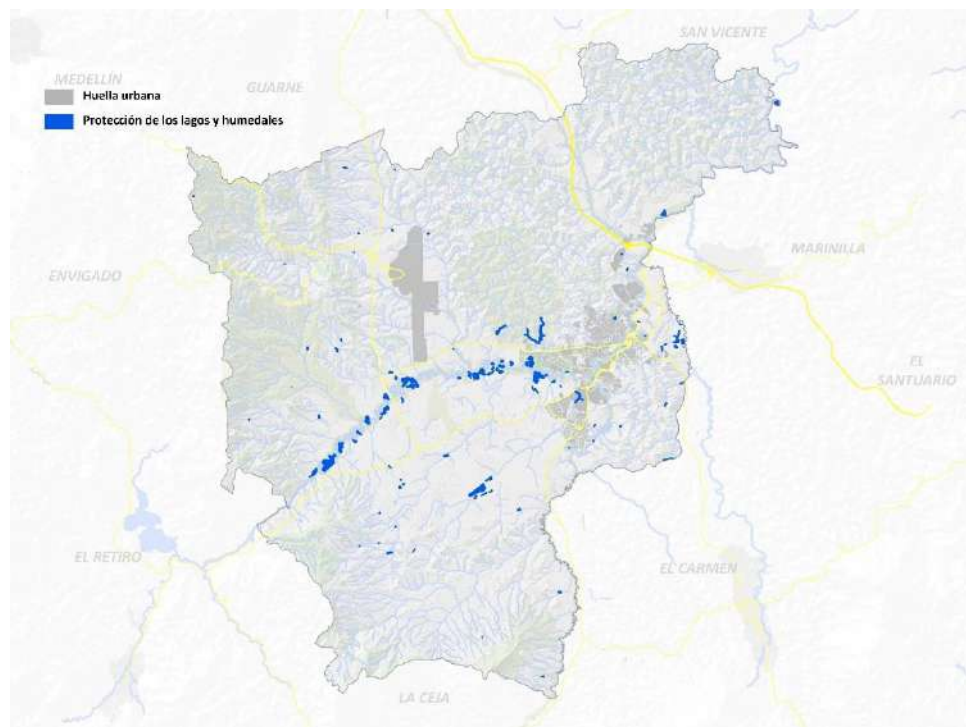
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Protección de Cauces	5.019	394	26%
Áreas de Protección de Nacimientos	2.335	253	12%

Fuente: Elaboración propia

▪ **Protección de Lagos y Humedales**

Para los lagos y humedales del Municipio de Rionegro, el Artículo 49 del POT define un Área de Protección Hídrica (APH) “mínima de 20 m a partir del espejo de agua, zona húmeda o de amagamiento”. Así mismo, se estipula que se debe respetar la Cartilla de Lineamientos Ambientales elaborada por CORNARE. Estas áreas se pueden ver en la Figura 171.

Figura 171 Protección de Lagos y Humedales



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 50 muestra el área de afectación municipal (167 ha) y de afectación urbana (43), correspondientes al 1% del área total municipal.

Tabla 50 Limitantes: Protección de Lagos y Humedales

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECTACIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECTACIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Protección de Cauces	5.019	394	26%
Áreas de Protección de Nacimientos	2.335	253	12%
Áreas de Protección de Lagos y Humedales	167	43	1%

Fuente: Elaboración propia

▪ **Zonas de Protección de Cuencas y Microcuencas**

Para la protección de las cuencas y microcuencas, el POT estipula como bienes de interés ambiental las “partes altas de las microcuencas que surten los acueductos municipales” (Artículo 32). Así mismo, mediante el Artículo 51, señala que “la ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico – biótica de la cuenca”. A partir de la Tabla 51 se puede ver que este limitante tiene una afectación municipal de 1.762 ha (9%), y un total de 243 ha de afectación urbana.

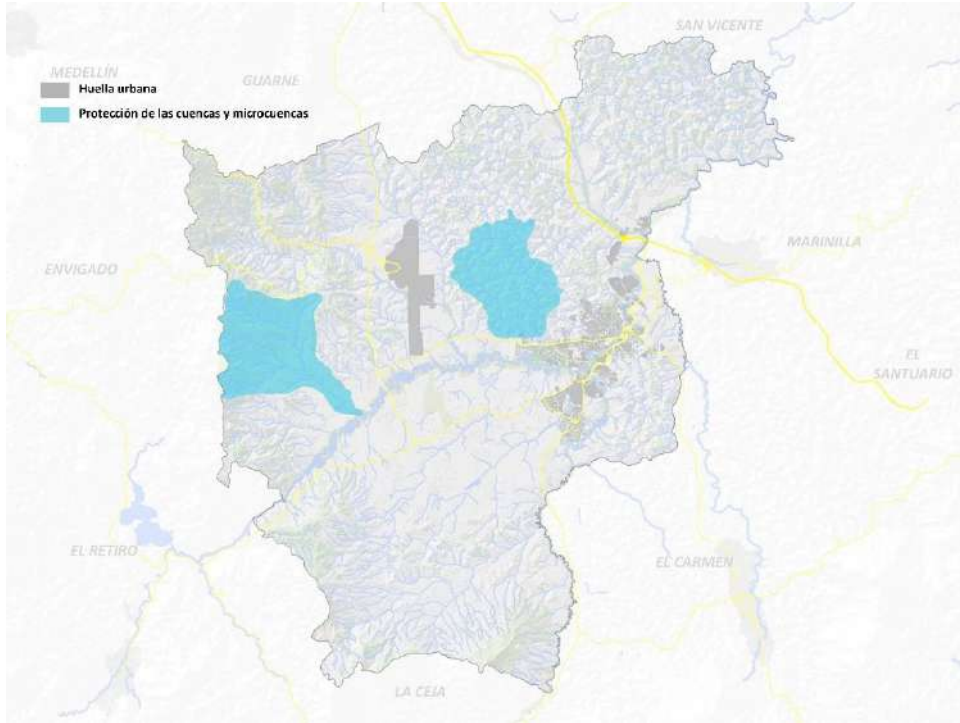
Tabla 51 Limitantes: Protección de Cuencas y Microcuencas

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECTACIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECTACIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Protección de Cauces	5.019	394	26%
Áreas de Protección de Nacimientos	2.335	253	12%
Áreas de Protección de Lagos y Humedales	167	43	1%
Áreas de Protección de Cuencas y Microcuencas	1.762	243	9%

Fuente: Elaboración propia

A su vez, la Figura 172 muestra las zonas de protección, las cuales están estipuladas en el Artículo 51 y son la Cuenca Abreo – Malpaso, la Subcuenca El Tablazo y la Microcuenca Yarumal.

Figura 172 Protección de Cuencas y Microcuencas



Fuente: Elaboración propia

Zonas de Explotación de Recursos Naturales

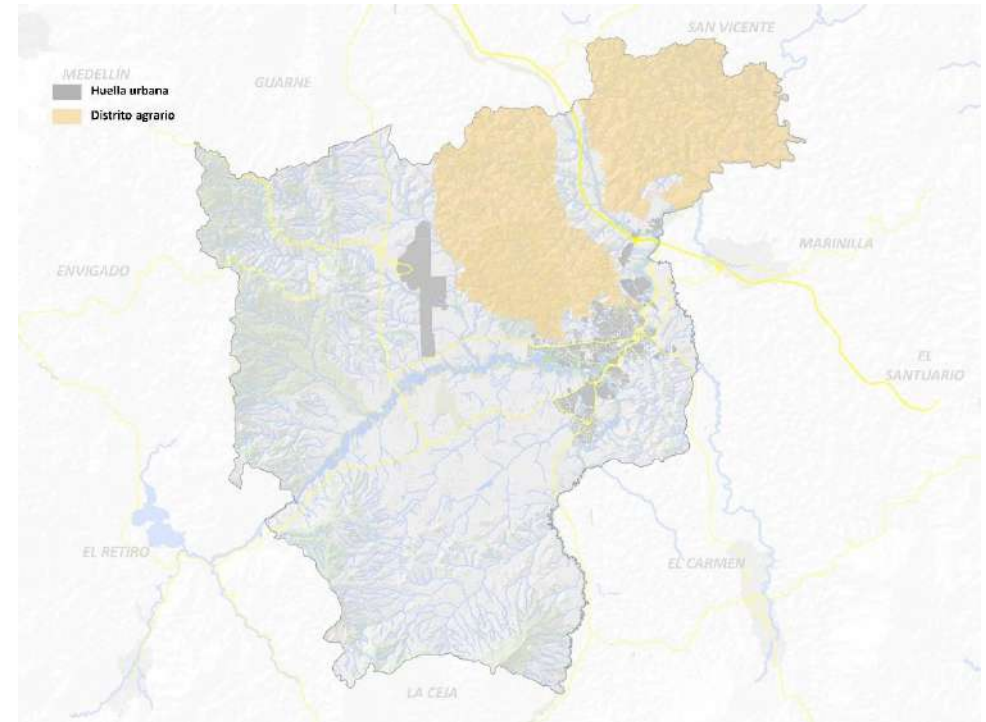
Los límites de esta categoría se dividen en 2 clases, las cuales serán tratadas a continuación:

- **Distrito Agrario**

El Plan de Ordenamiento Territorial trata las zonas del distrito agrario como zonas de protección en el Artículo 63, en el cual se estipula que, al ser un proyecto de escala

subregional, debe entrar en consenso con los demás municipios del Valle de San Nicolás. Cabe mencionar que el área designada por el POT para este fin (4.702 ha) difiere de las 4.672 ha que se encontró en la consultoría a través del sistema de información georreferenciada, cuyos resultados se muestran en la Tabla 52 y la Figura 173. Se puede ver que el distrito agrario está localizado estratégicamente a ambos costados de la autopista Bogotá – Medellín.

Figura 173 Distrito Agrario



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52 Limitantes: Distrito Agrario

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Distrito Agrario	4.672	500	24%

Fuente: Elaboración propia

▪ **Zona de Manejo Agropecuario**

El Artículo 64 del POT define las zonas de manejo agrario como “áreas aptas para actividades agropecuarias que no presentan mayores restricciones ambientales.” Se trata de territorios sin la “continuidad ni los perfiles de productividad y oferta comercializable” de las zonas altamente tecnificadas. Como se puede ver en la Tabla 53, el municipio cuenta con 4.607 ha de afección, de las cuales 618 ha tienen afección urbana. Representa el 23% de la extensión total del municipio.

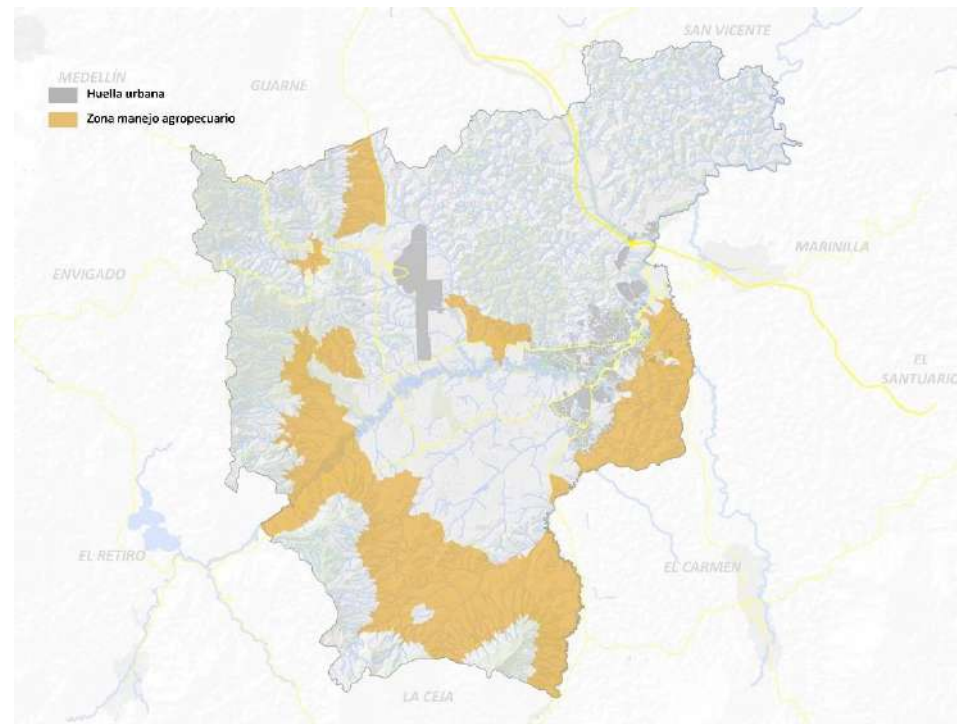
Tabla 53 Limitantes: Zona de Manejo Agropecuario

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Distrito Agrario	4.672	500	24%
Zonas de Manejo Agropecuario	4.607	618	23%

Fuente: Elaboración propia

Dicho artículo indica que estos suelos se utilizan actualmente para albergar “ciertos usos urbanos”. Al igual que en el Distrito Agrario, el POT contabiliza un área (4.629 ha) que difiere de la encontrada por la consultoría. La Figura 174 muestra la ubicación de dichas zonas, las cuales se ubican en su mayoría en el territorio sur del municipio y al suroccidente de la cabecera.

Figura 174 Zona de Manejo Agropecuario



Fuente: Elaboración propia

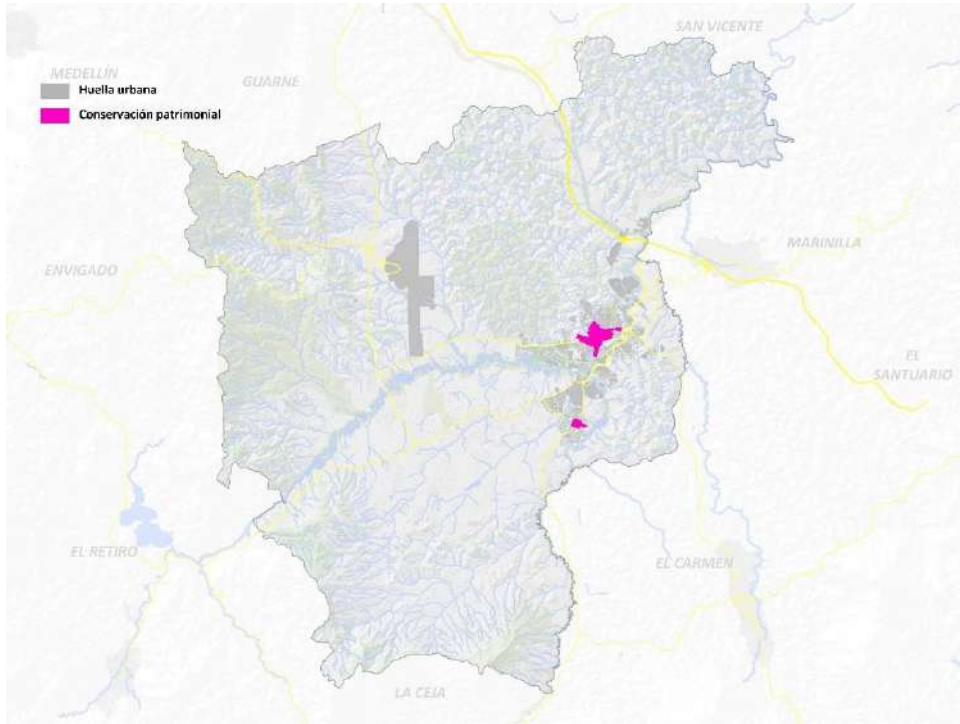
Zona de Protección Patrimonial

Esta categoría se subdivide en dos clases de limitantes:

▪ **Conservación Patrimonial**

Como se puede ver en la Figura 175, la Cabecera Municipal de Rionegro tiene dos zonas de conservación patrimonial: el Centro Histórico, cuya “trama histórica para 1940” se reconoce como suelo protegido bajo el Artículo 65 del POT. Así mismo, el centro fundacional de San Antonio está protegido, de tal manera que ambos polígonos están considerados como Bienes de Interés Cultural de La Nación.

Figura 175 Conservación Patrimonial



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 54 identifica las 54 ha de afección municipal y urbana, y que corresponden al 0,3% del área total del municipio.

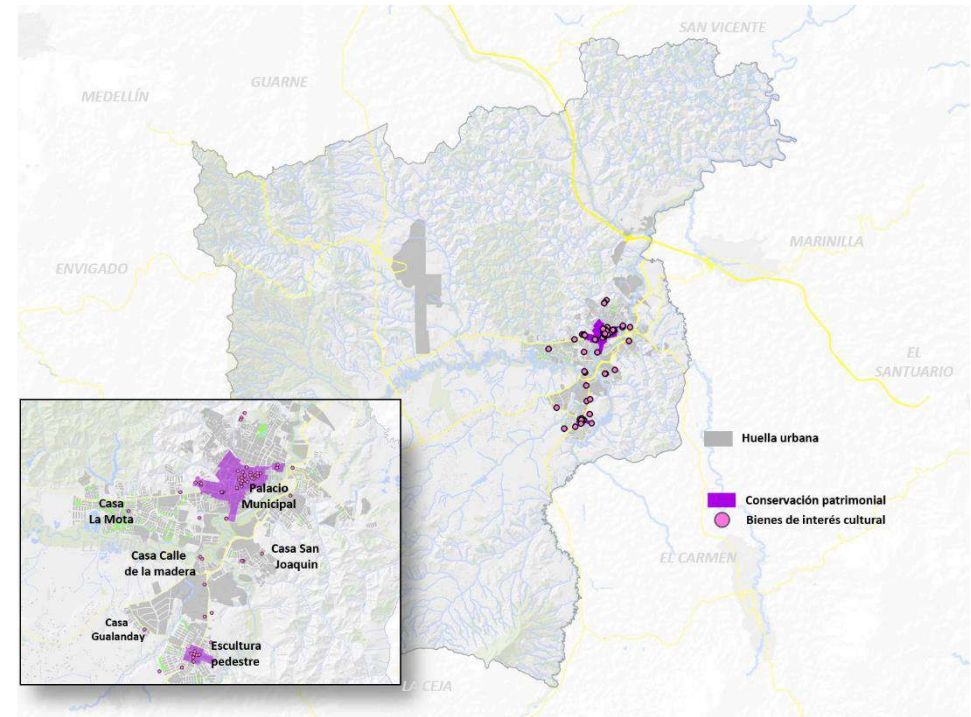
Tabla 54 Limitantes: Conservación Patrimonial

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Conservación Patrimonial	54	54	0,3%

Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que el Artículo 69 del Plan de Ordenamiento Territorial define los Bienes de Interés Cultural del municipio, los cuales se dividen en 4 categorías: Bienes Inmuebles, Espacios y Recorridos Patrimoniales, Bienes Muebles y por último Otros Elementos Patrimoniales. La Figura 176 muestra tales bienes y su localización dentro del municipio.

Figura 176 Bienes de Interés Cultural



Fuente: Elaboración propia



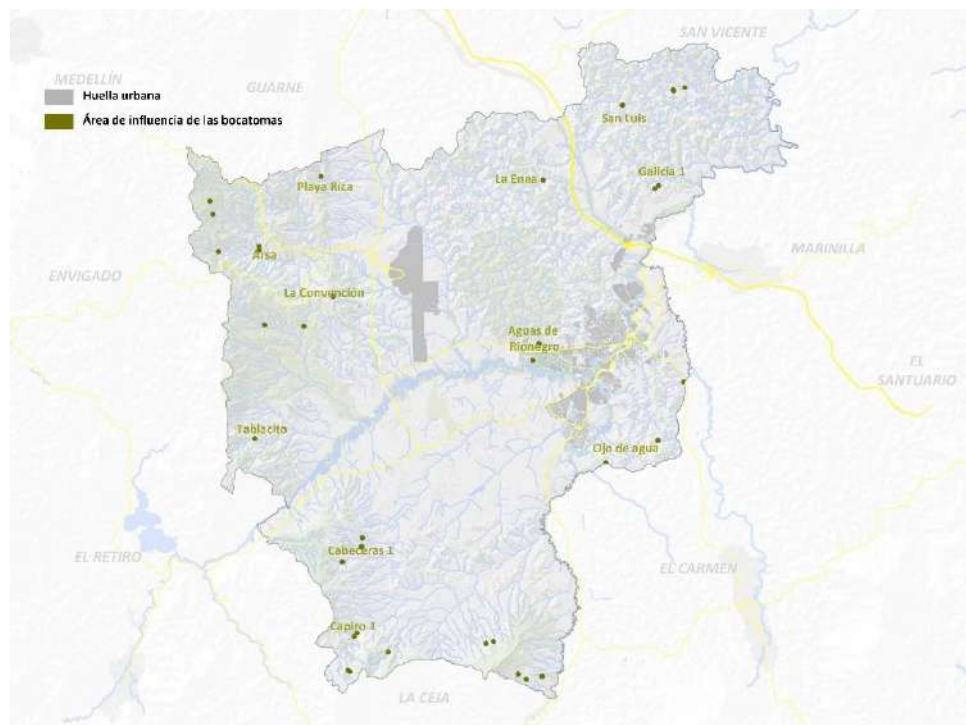
Afecciones Antrópicas

La categoría de afecciones antrópicas se subdivide en 8 clases de limitantes:

- **Áreas de Influencia de las Bocatomas**

Debido a su relevancia para la prestación del servicio público domiciliario del acueducto, el Artículo 80 del POT de Rionegro enumera las bocatomas y sus respectivas áreas de influencia. Las bocatomas se encuentran distribuidas en el territorio municipal como se muestra en la Figura 177.

Figura 177 Área de Influencia de Bocatomas



Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que el POT menciona un total de 3.765 ha, mientras que la consultoría reconoce 5 ha de afección municipal (ver Tabla 55), que representan el 0,02% del área municipal y no tienen afección urbana.

Tabla 55 Limitantes: Áreas de Influencia de Bocatomas

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Influencia de Bocatomas	5	0,05	0,02%

Fuente: Elaboración propia

- **Escombreras**

El Municipio de Rionegro cuenta con 2 zonas destinadas a acoger escombreras que, como se indica en la Tabla 57, ocupan el 0,06% del municipio, es decir 13 ha. Así mismo, estas zonas cuentan con un área de afección urbana inferior a 1 ha.

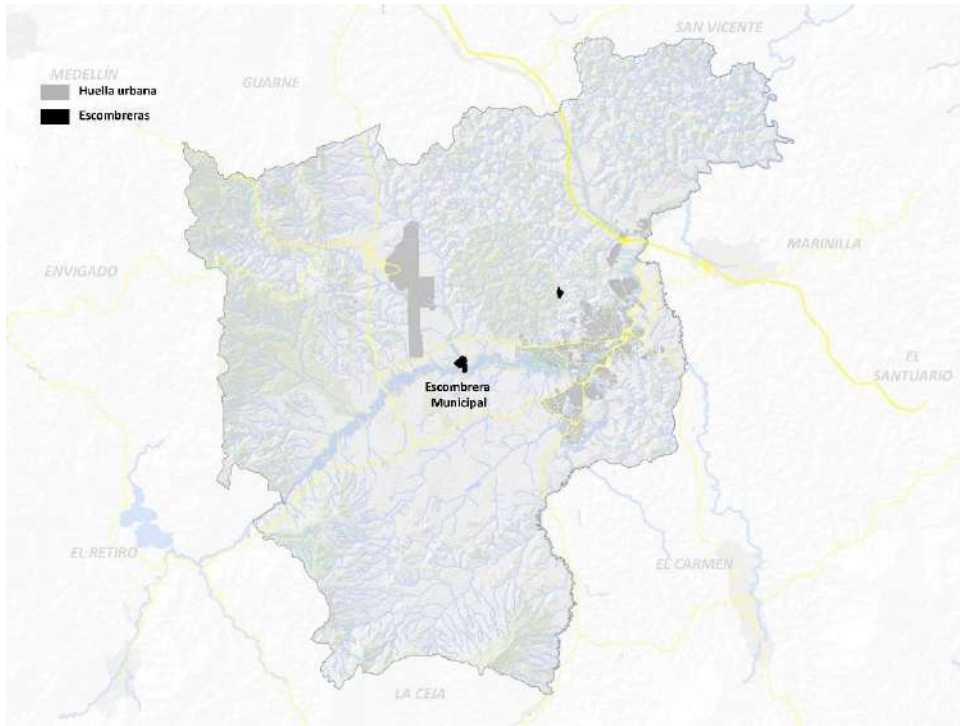
Como se mencionó anteriormente, la superficie de escombreras está dividida en 2 zonas (ver Figura 178): La Escombrera Municipal, ubicada entre la vía al aeropuerto y el Río Negro, es la escombrera principal de Rionegro. Sin embargo, el municipio cuenta con ubicación alternativa, al noroccidente de la cabecera, destinada para este uso.

Tabla 56 Limitantes: Escombreras

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Influencia de Bocatomas	5	0,05	0,02%
Escombreras	13	0,03%	0,06%

Fuente: Elaboración propia

Figura 178 Escombreras

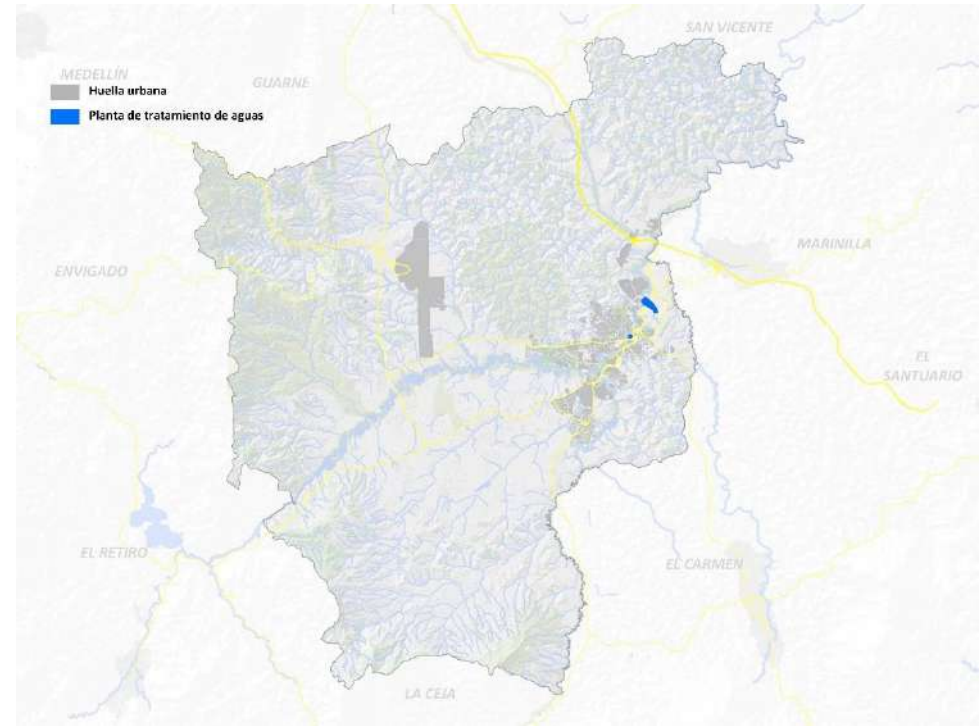


Fuente: Elaboración propia

▪ **Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

El municipio cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales conocidas como EBAR y PETAR, una de ellas ubicada al interior de la cabecera, mientras que la otra se localiza por fuera de la misma, hacia el norte, sobre la vía a Marinilla. A continuación, se presenta la Figura 179 graficando dicha información, así como la Tabla 57, en la cual se indica el área de afección municipal de 6 ha con la que cuenta esta limitante.

Figura 179 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales



Fuente: Elaboración propia

Tabla 57 Limitantes: Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

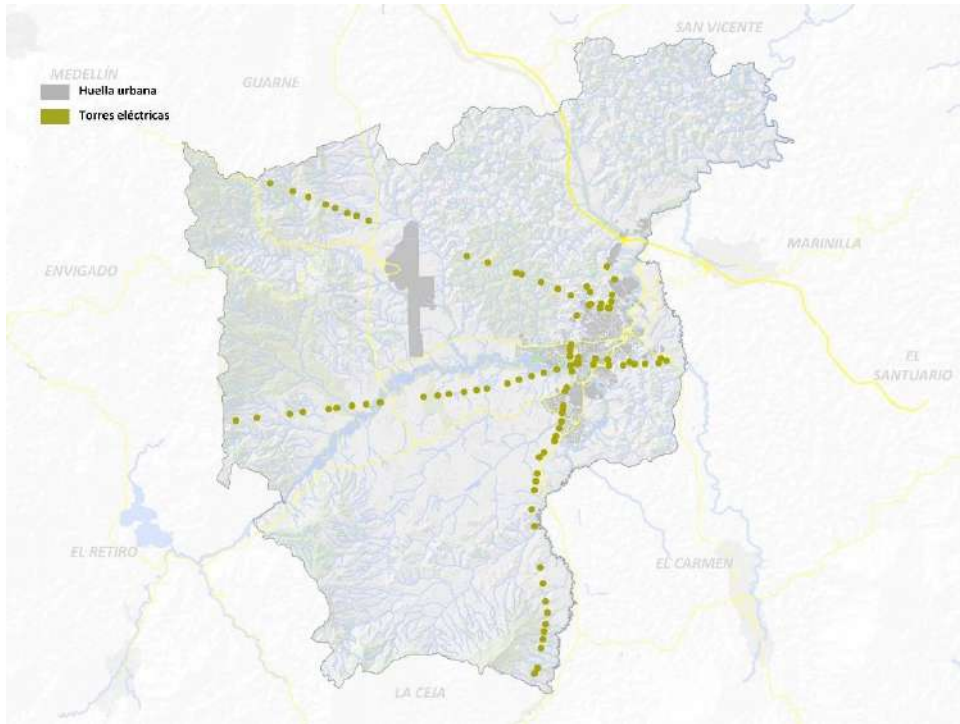
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Influencia de Bocatomas	5	0,05	0,02%
Escombreras	13	0,03%	0,06%
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	6	1	0,03%

Fuente: Elaboración propia

▪ **Torres de Energía**

Las torres de energía mostradas a continuación en la Figura 180 se consideran como limitantes al crecimiento urbano, debido a la imposibilidad de ubicar espacios habitables a su alrededor. Dado que se trata de construcciones puntuales, no se toma en cuenta su área de afección. Sin embargo, su afección queda contemplada en el cálculo de la protección de las líneas de alta tensión que siguen su mismo recorrido desde las subestaciones eléctricas hacia el occidente y sur del municipio.

Figura 180 Torres de Energía

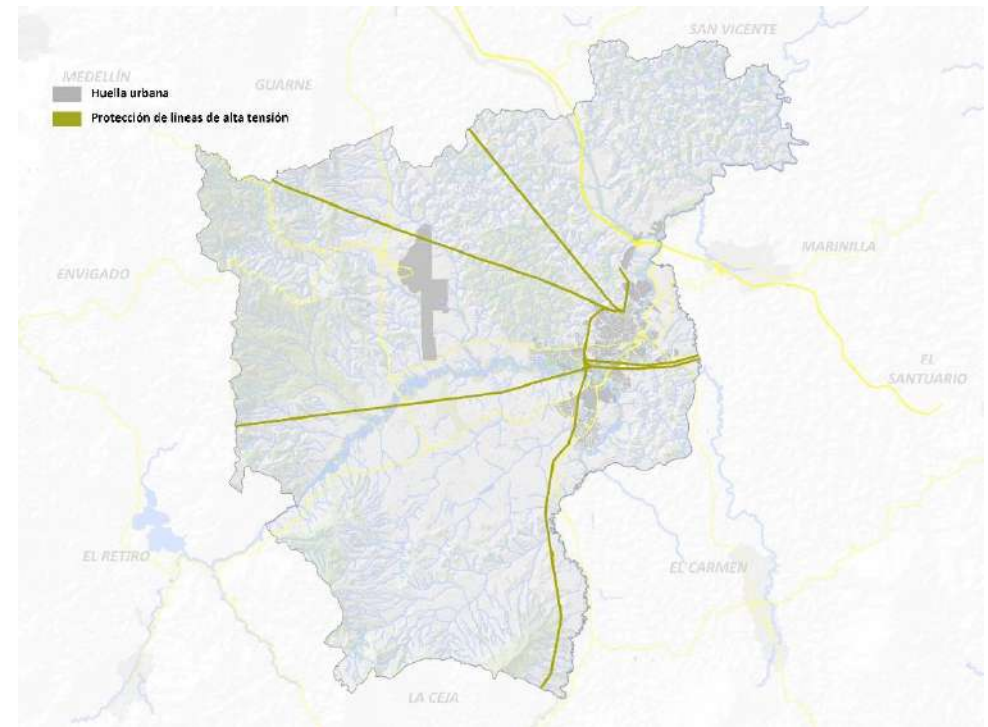


Fuente: Elaboración propia

▪ **Protección de Líneas de Alta Tensión**

El Plan de Ordenamiento Territorial dedica el Artículo 82 a la reglamentación de las áreas de protección de líneas de alta tensión. La definición de los retiros de protección se direcciona “de conformidad con el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE expedido por el Ministerio de Minas y Energía. La Tabla 58 arroja un total de 358 ha de afección municipal (2% del área total), de las cuales 62 ha tienen afección urbana. La Figura 181 complementa esta información referenciando las líneas de alta tensión en el territorio del municipio.

Figura 181 Protección de Líneas de Alta Tensión



Fuente: Elaboración propia

Tabla 58 Limitantes: Protección de Líneas de Alta Tensión

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Influencia de Bocatomas	5	0,05	0,02%
Escombreras	13	0,03%	0,06%
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	6	1	0,03%
Protección de Líneas de Alta Tensión	358	62	2%

Fuente: Elaboración propia

▪ Subestaciones Eléctrica

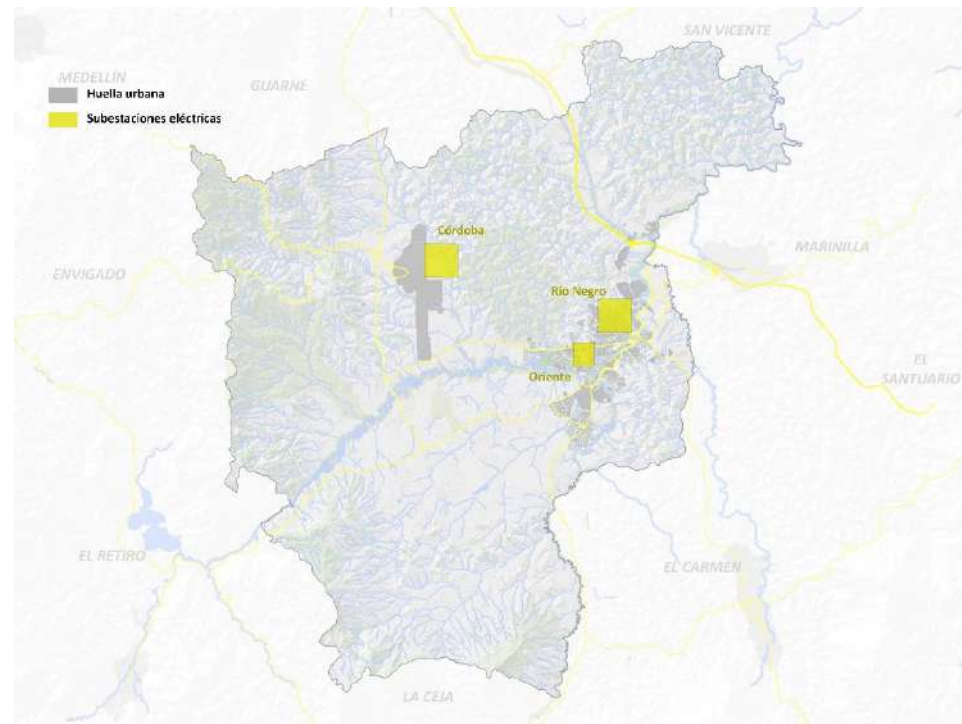
Así mismo, la Secretaría de Planeación destina un total de 3 zonas de subestaciones eléctricas que se ilustran en la Figura 182. La Subestación Córdoba, al oriente del Aeropuerto José María Córdoba, la Subestación Río Negro en El Hospital y la Subestación Oriente ubicada entre Belchite y El Porvenir.

Tabla 59 Limitantes: Subestaciones Eléctricas

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Influencia de Bocatomas	5	0,05	0,02%
Escombreras	13	0,03%	0,06%
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	6	1	0,03%
Protección de Líneas de Alta Tensión	358	62	2%
Subestaciones Eléctricas	240	116	1%

Fuente: Elaboración propia

Figura 182 Subestaciones Eléctricas



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se presenta la Tabla 59, en la cual se consigna la información sobre afección municipal y urbana de las subestaciones eléctricas mencionadas anteriormente. A nivel municipal, ocupan 240 ha, mientras que a nivel urbano ocupan 116 ha.

▪ **Infraestructuras Lineales, Viales**

El POT del municipio se acoge a través del Artículo 83 a la Ley 1228 de 2008, en la cual se establecen las fajas de retiro obligatorio para las carreteras: 60 m para carreteras de primer orden, 45 m para carreteras de segundo orden y 30 m para carreteras de tercer orden. La aplicación de esta normativa se expone en la Tabla 60: 504 ha de afección municipal y 178 ha de afección urbana.

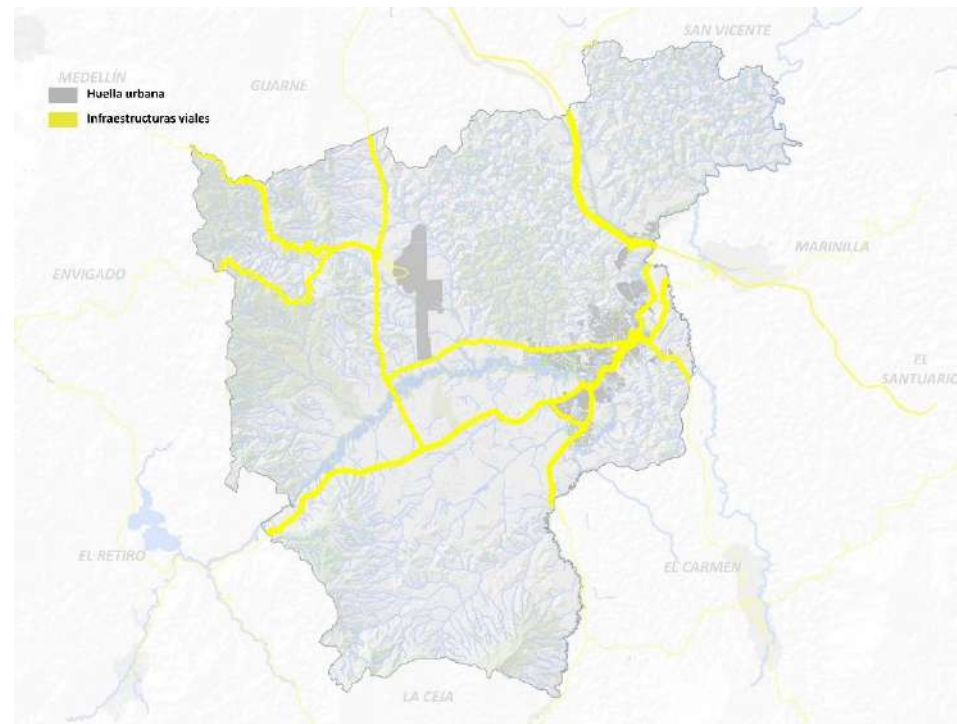
Tabla 60 Limitantes: Infraestructuras Lineales, Viales

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Influencia de Bocatomas	5	0,05	0,02%
Escombreras	13	0,03%	0,06%
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	6	1	0,03%
Protección de Líneas de Alta Tensión	358	62	2%
Subestaciones Eléctricas	240	116	1%
Infraestructuras Lineales, Viales	504	178	3%

Fuente: Elaboración propia

La Figura 183 grafica la infraestructura vial de Rionegro, aplicando las fajas de retiro correspondientes a cada una de las vías. Las más relevantes son la autopista Medellín – Bogotá, la vía al aeropuerto, la carretera a Llanogrande y la vía Las Palmas.

Figura 183 Infraestructuras Viales

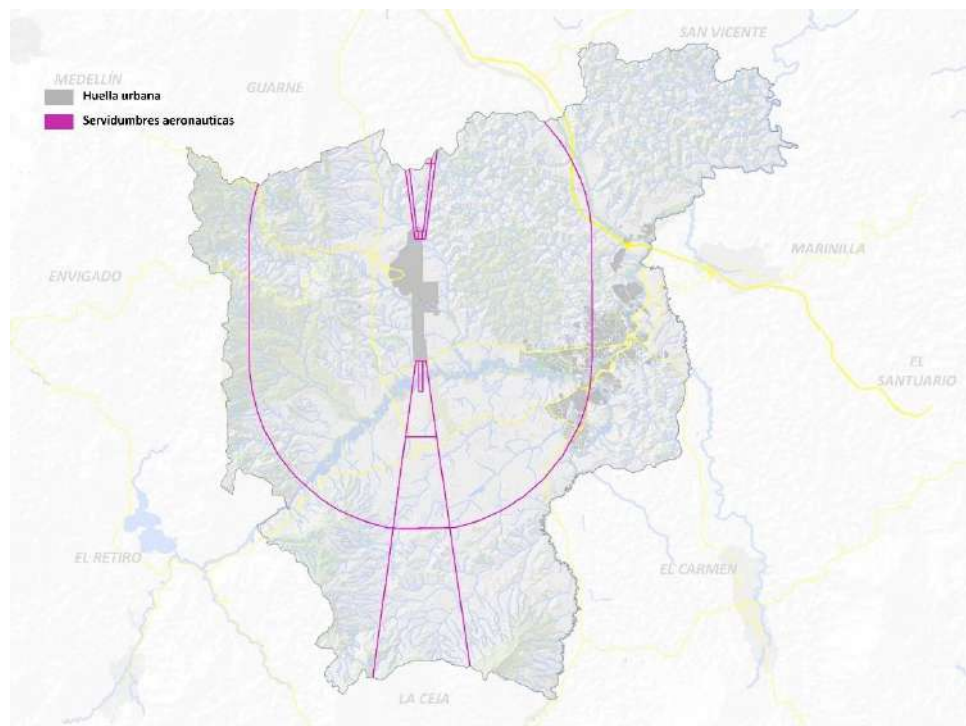


Fuente: Elaboración propia

• **Servidumbres Aeronáuticas**

La Secretaría de Planeación, y por lo tanto el POT, se acoge a la normativa internacional con respecto a las servidumbres aeronáuticas que definen los conos de aproximación a la pista del Aeropuerto Internacional José María Córdova. Dicha servidumbre se ilustra en la Figura 184, la cual tiene un área de afección de 19.649 ha, el 100% del territorio municipal, como se puede ver en la Tabla 61. Mediante esta servidumbre, la normativa zonifica la restricción de alturas para la construcción de nuevas edificaciones que se encuentren dentro de la zona de afección.

Figura 184 Servidumbre Aeronáutica



Fuente: Elaboración propia

Tabla 61 Limitantes: Servidumbres Aeronáuticas

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Influencia de Bocatomas	5	0,05	0,02%
Escombreras	13	0,03%	0,06%
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	6	1	0,03%
Protección de Líneas de Alta Tensión	358	62	2%

Subestaciones Eléctricas	240	116	1%
Infraestructuras Lineales, Viales	504	178	3%
Servidumbres Aeronáuticas	19.469	3.290	100%

Fuente: Elaboración propia

Zonas de Riesgo

Se identificaron 4 limitantes dentro de la categoría de zonas de riesgo para el Municipio de Rionegro:

- **Amenaza de Sismo**

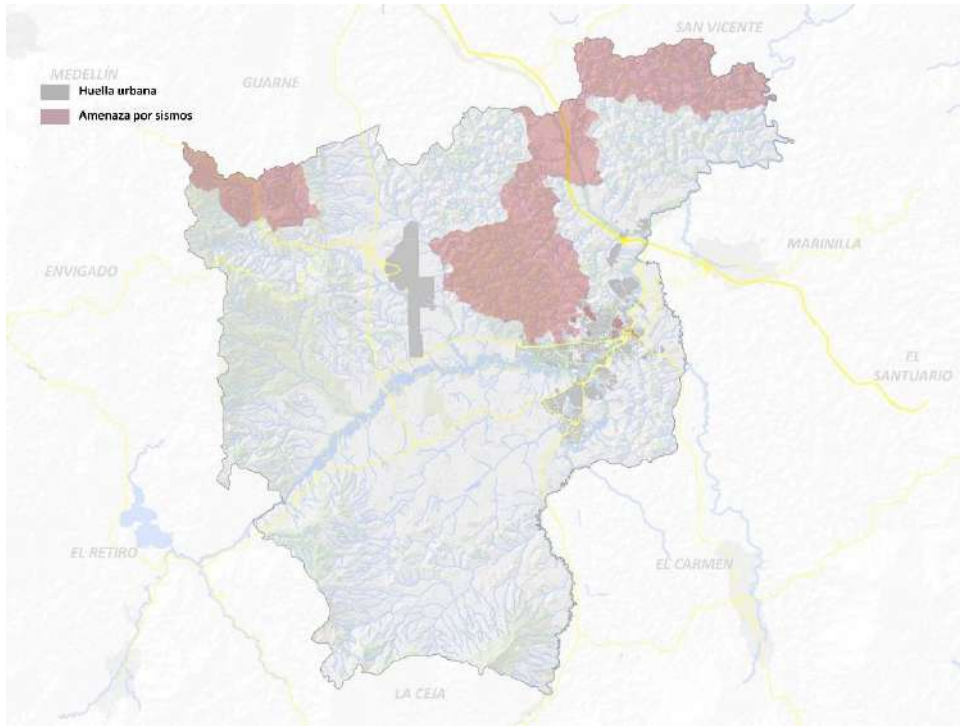
Las áreas de riesgo por sismo dentro del ámbito de estudio comprenden un área de 3.208 ha, equivalentes al 16% del área total municipal. De esta manera, el municipio tiene 410 ha de afección urbana por amenaza de sismo (ver Tabla 62). Este tipo de zonas de riesgo se concentran en el costado norte del municipio. Como se puede ver en la Figura 185, la zona de mayor extensión a nivel municipal se encuentra al nororiente del municipio y colinda con el aeropuerto al occidente y la cabecera al oriente

Tabla 62 Limitantes: Amenaza de Sismo

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Amenaza de Sismo	3.208	410	16%

Elaboración propia

Figura 185 Amenaza de Sismo



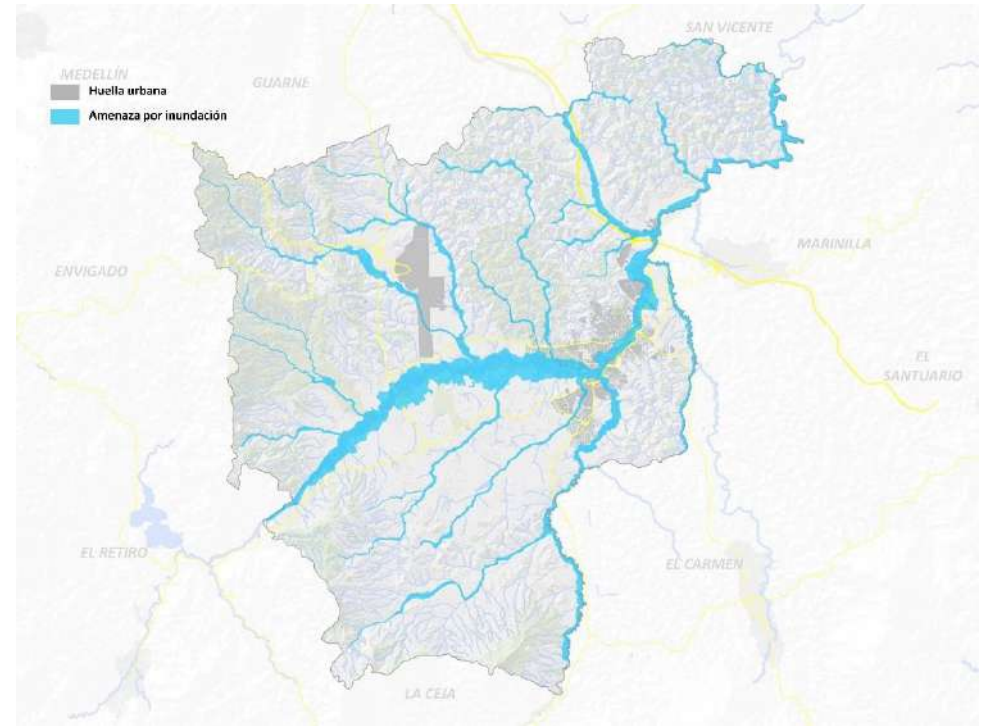
Fuente: Elaboración propia

▪ **Amenaza de Inundación**

El riesgo por inundación está contemplado dentro del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio. A través del Artículo 85 se definen las fajas de retiro: en territorio rural, el Río Negro y las quebradas La Mosca, La Pereira y Cimarronas deben contar con una faja de retiro de 50 m, mientras que, en la zona urbana, la faja del Río Negro se determina a partir de la tasa de retorno en 100 años.

En total un área de afectación municipal de 1.959 ha y 241 ha de afectación urbana (Tabla 63) las cuales se ilustran en la Figura 186.

Figura 186 Amenaza por Inundación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 63 Limitantes: Amenaza de Inundación

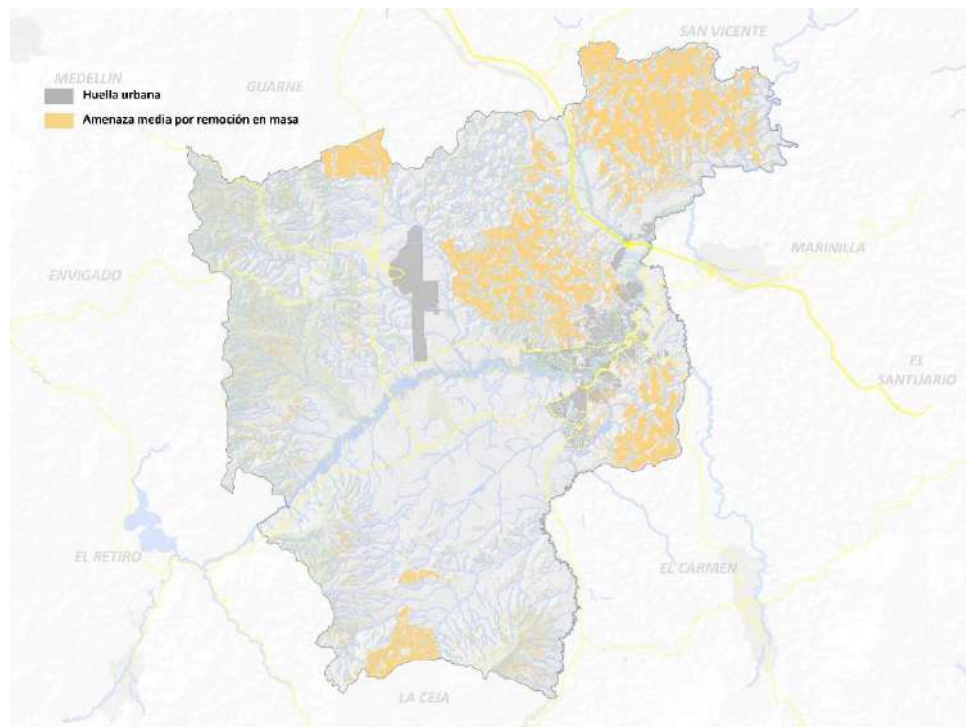
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Amenaza de Sismo	3.208	410	16%
Áreas de Amenaza de Inundación	1.959	241	10%

Fuente: Elaboración propia

▪ **Amenaza de Remoción en Masa**

La Secretaría de Planeación establece a través del Artículo 87 del POT un total de 5 niveles de amenaza por remoción en masa: Muy Baja, Baja, Media, Media – Alta, y Alta. Así mismo, a partir de estos niveles establece las recomendaciones para el ordenamiento territorial. Para el análisis de esta limitante, la consultoría pone en consideración dos niveles de relevancia significativa: en primer lugar, la amenaza media, la cual se muestra en la Figura 187 y ocupa 2.626 ha del municipio (ver Tabla 64)

Figura 187 Amenaza Media por Remoción en Masa



Fuente: Elaboración propia

Tabla 64 Limitantes: Amenaza Media por Remoción en Masa

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Amenaza de Sismo	3.208	410	16%
Áreas de Amenaza de Inundación	1.959	241	10%
Amenaza Media por Remoción en Masa	2.626	339	13%

Fuente: Elaboración propia

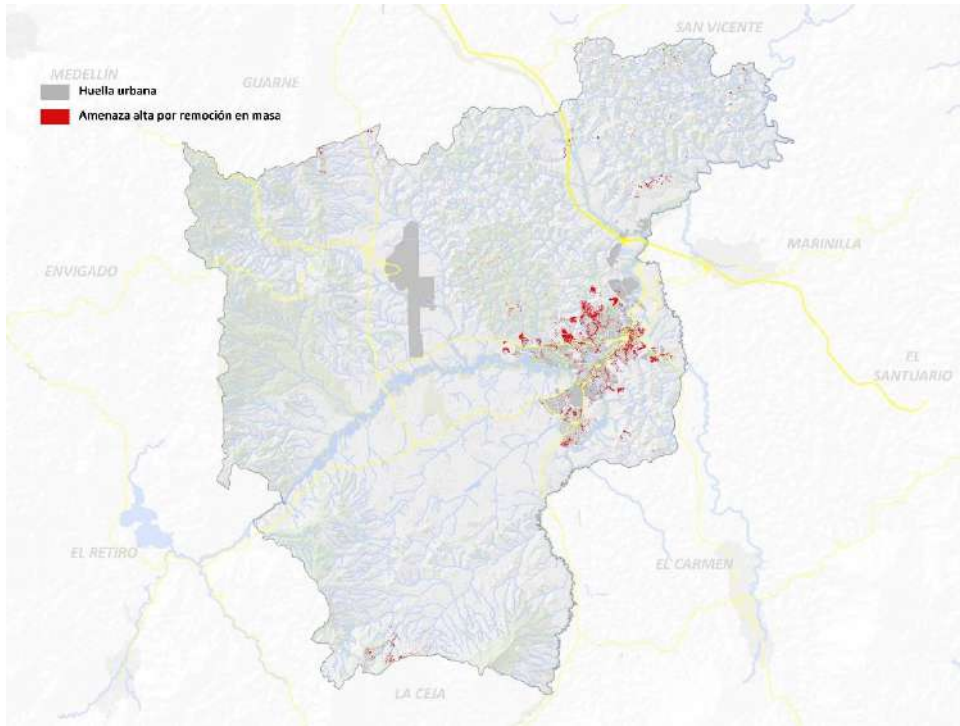
Así mismo, se contempla la amenaza alta por remoción en masa para el municipio. En total comprende 122 ha de afección municipal y 62 ha de afección urbana, como se revela en la Tabla 65. Cabe destacar que, como ilustra la Figura 188, a pesar de tener un área menor de afección municipal, al ubicarse en las zonas limítrofes de la cabecera, la amenaza alta por remoción en masa tiene una mayor área de afección urbana.

Tabla 65 Limitantes: Amenaza Alta por Remoción en Masa

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN MUNICIPAL (ha)	AFECCIÓN HUELLA URBANA (ha)	% TOTAL
Áreas de Amenaza de Sismo	3.208	410	16%
Áreas de Amenaza de Inundación	1.959	241	10%
Amenaza Media por Remoción en Masa	2.626	339	13%
Amenaza Alta por Remoción en Masa	122	62	1%

Fuente: Elaboración propia

Figura 188 Amenaza Alta por Remoción en Masa



Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Síntesis de Limitantes y Condicionantes para el Desarrollo Urbano

La Tabla 66 muestra las áreas de afección municipal y urbana, así como la afección residencial y la población afectada por cada tipo de limitante. Cabe destacar el alto porcentaje de afección de la categoría Afecciones Antrópicas a pesar de contar con un porcentaje de limitante mucho menor, lo cual se debe a que el área de mayor afección, la servidumbre aeronáutica, actúa como condicionante mas no como limitante para el municipio (ver Figura 189).

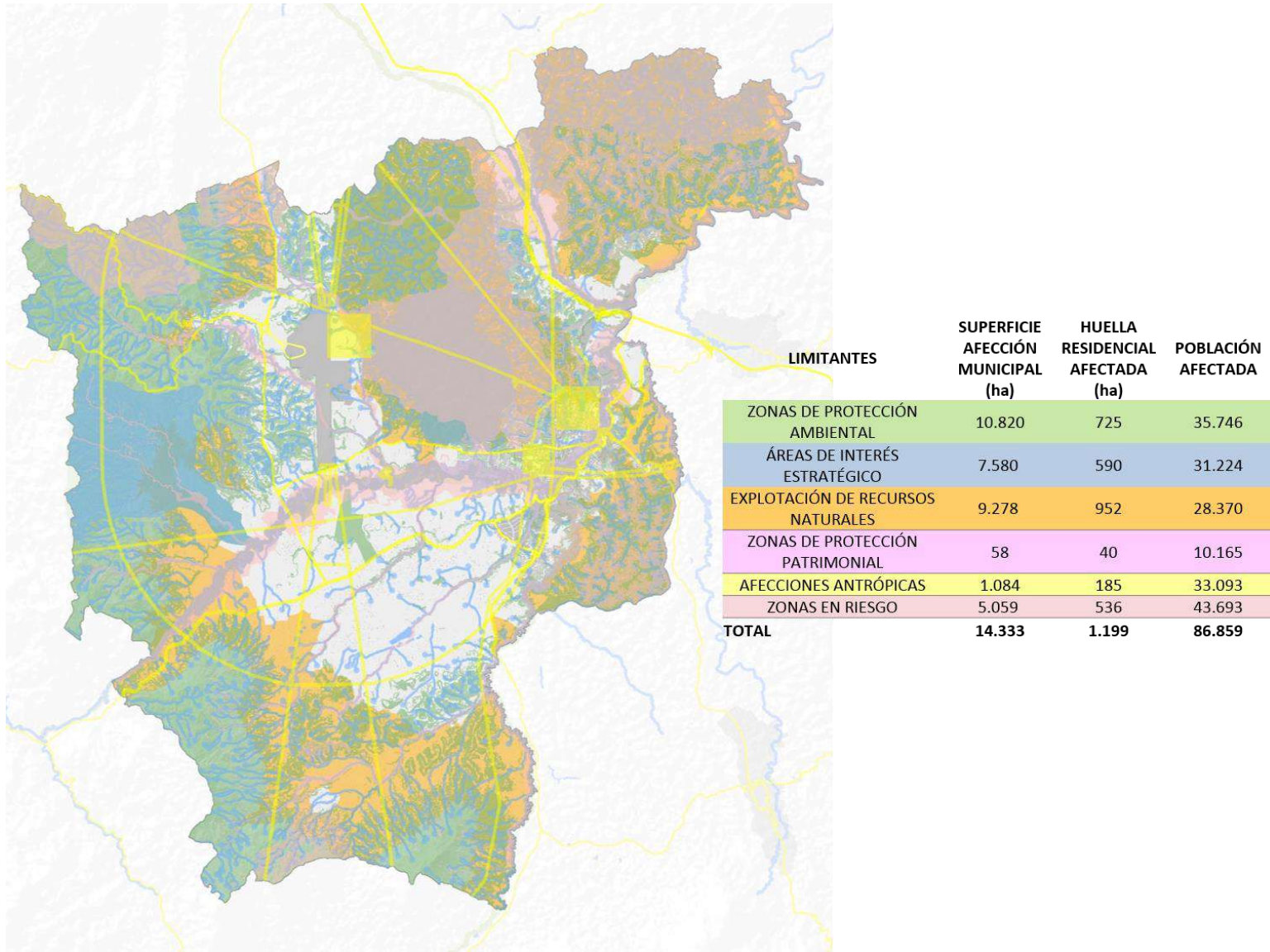
Tabla 66 Síntesis de Limitantes y Condicionantes para el Desarrollo Urbano

		Superficie afección municipal (Ha)	Afección huella urbana (Ha)	Afección huella urbana residencial (Ha)	Población huella urbana afectada	% respect o a Municipio	
PROTECCION NATURAL	Limitantes	Áreas SINAP	420	3	15	2%	
		Áreas Protegidas Regionales	2.751	237	220	7.767	14%
		Áreas Protegidas Municipales	8	3	0	31	0%
		Pendientes mayores de 75%	457	14	11	528	2%
		Bosques bn1 y bn2	3.486	125	107	3.661	18%
		Corredores de la red biótica	826	72	43	1.256	4%
		Ecosistemas estratégicos municipales	6.550	456	421	13.903	33%
		Pendientes mayores de 30%	6.773	477	415	26.856	34%
	Condicionantes	Pendientes entre 15% y 30%	4.357	518	427	24.496	22%
	TOTAL LIMITANTES NATURALES		10.820	846	725	35.746	55%
TOTAL AFECCIÓN NATURAL		13.044	1.200	1.002	56.006	66%	
AREA DE PROTECCIÓN HÍDRICA	Limitantes	Protección de cauces	5.019	394	264	18.909	26%
		Protección de los nacimientos	2.335	253	215	8.859	12%
		Protección de lagos y humedales	167	43	17	50	1%
		Protección de cuencas y microcuencas	1.762	243	229	8.068	9%
	TOTAL AFECCIÓN HIDRICA		7.580	775	590	31.224	39%
Condicionantes	Distrito agrario	4.672	500	474	16.827	24%	

EXPLOTACION DE RECURSOS NATURALES		Zona manejo agropecuario	4.607	618	477	11.543	23%
	TOTAL EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES		9.278	1.118	952	28.370	47%
ZONA DE PROTECCION PATRIMONIAL	Limitantes	Conservación patrimonial	58	54	40	10.165	0%
		Bienes de interés cultural	-	-	-	-	-
	TOTAL PROTECCION PATRIMONIAL		58	54	40	10.165	0%
AFECCIONES ANTRÓPICAS	Limitantes	Área de influencia de las bocatomas	5	0	0	10	0%
		Escombreras	13	0	0	4	0%
		Planta de tratamiento de aguas	6	1	-	-	0%
		Torres de energía	-	-	-	-	-
		Protección líneas de alta tensión	358	62	37	6.343	2%
		Subestación eléctrica	240	116	74	20.425	1%
	Infraestructuras lineales, viales	504	178	82	9.931	3%	
	Condicionantes	Servidumbres aeronáuticas	19.649	3.290	2.210	133.305	100%
TOTAL LIMITANTES ANTOROPICOS		1.084	340	185	33.093	6%	
TOTAL AFECCIONES ANTRÓPICAS		19.649	3.290	2.210	133.304	100%	
ZONA DE RIESGO	Limitantes	Amenaza de sismo	3.208	410	367	20.837	16%
		Amenaza de inundación	1.959	241	139	9.474	10%
		Amenaza alta de remoción en masa	122	62	51	13.390	1%
	Condicionantes	Amenaza media de remoción en masa	2.626	339	318	13.093	13%
	TOTAL LIMITANTES ZONA DE RIESGO		5.059	689	536	43.693	26%
TOTAL ZONA DE RIESGO		6.420	806	640	44.241	33%	
TOTAL LIMITANTES			14.333	1.621	1.199	86.859	73%
TOTAL AFECCIÓN CONDICIONANTES			19.649	3.290	2.210	133.305	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 189 Síntesis de Limitantes y Condicionantes



Fuente: Elaboración propia



3.5 PROYECTOS RELEVANTES EN EL MUNICIPIO DE RIONEGRO

El dinamismo económico del Oriente Antioqueño y del territorio comprendido por Los Tres Valles ha generado proyectos de gran relevancia e impacto para el municipio, que así mismo resultan de gran interés para el desarrollo del país. La Plataforma de Oriente, conformada por diversas entidades como la Universidad Católica de Oriente (UCO), la Universidad EAFIT, Cornare, La Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño (CCOA), la Corporación Empresarial de Oriente (CEO) y Proantioquia, es el principal promotor de las iniciativas regionales de desarrollo.

Es importante mencionar que, según los actores de la plataforma, existe un considerable número de diagnósticos y propuestas que no se han ejecutado debido a la falta de confianza en las entidades encargadas del desarrollo, por lo cual la plataforma nace con la idea de consolidar el órgano intersectorial capaz de gestionar y llevar a cabo dichas iniciativas.

Por consiguiente, el sucesivo capítulo se dedica a describir los proyectos que se encuentren en curso, así como planes que no han iniciado su construcción e iniciativas de alto potencial económico, que por su importante impacto se consideran potenciadores y condicionantes del desarrollo territorial del municipio. Se encontraron proyectos de diversas escalas:

- **Escala Regional:** Se consideran como proyectos de escala regional aquellos que generan conexiones o impacto en múltiples municipios. Incluye obras de infraestructura vial y grandes equipamientos.
 - Plan Maestro Aeropuerto Internacional José María Córdova
 - Túnel de Oriente
 - Movilidad No – Motorizada en el Valle de San Nicolás
- **Escala Municipal:** Primordialmente proyectos de ordenamiento territorial delimitados por los límites municipales.
 - Plan Vial Municipal
 - Plan Integral Aeropuerto José María Córdova

- **Escala Urbana:** Incluye proyectos de mejoramiento y renovación de la cabecera municipal.
 - Plan Especial de Manejo y Protección del Centro Histórico de Rionegro
 - Renovación de la Plaza de La Libertad

Proyectos de Escala Regional

3.5.1 Plan Maestro Aeropuerto Internacional José María Córdova

En los años 70, el Aeropuerto Olaya Herrera ya presentaba problemas operacionales: su ubicación dentro de la zona urbana de Medellín, y sobre todo la accidentada orografía del Valle de Aburrá se convirtieron en complicaciones importantes para el funcionamiento del aeropuerto, especialmente para el despegue y aterrizaje de aviones de gran envergadura. Por tal motivo, se tomó la determinación de construir un aeropuerto en el Valle de San Nicolás, en el Municipio de Rionegro, el cual fue inaugurado durante el gobierno de Belisario Betancur y nombrado José María Córdova en honor al libertador antioqueño.

Desde entonces, el Aeropuerto Olaya Herrera opera exclusivamente para vuelos regionales y de pequeña escala, mientras que el Aeropuerto Internacional José María Córdova, se ha convertido en el segundo aeropuerto de mayor importancia para Colombia, sólo por detrás del Aeropuerto El Dorado de Bogotá. Acoge vuelos comerciales, de carga y una base de la Fuerza Aérea Colombiana. A su vez, y como se puede ver en la Figura 190, su área de influencia se ha extendido más allá de Medellín y Rionegro, y actualmente incluye poblaciones como Guarne, Marinilla, La Ceja, El Carmen de Viboral, El Peñol y Guatapé (en total alrededor de 4,4 millones de personas).

Figura 190 Zona de Influencia Aeropuerto José María Córdova

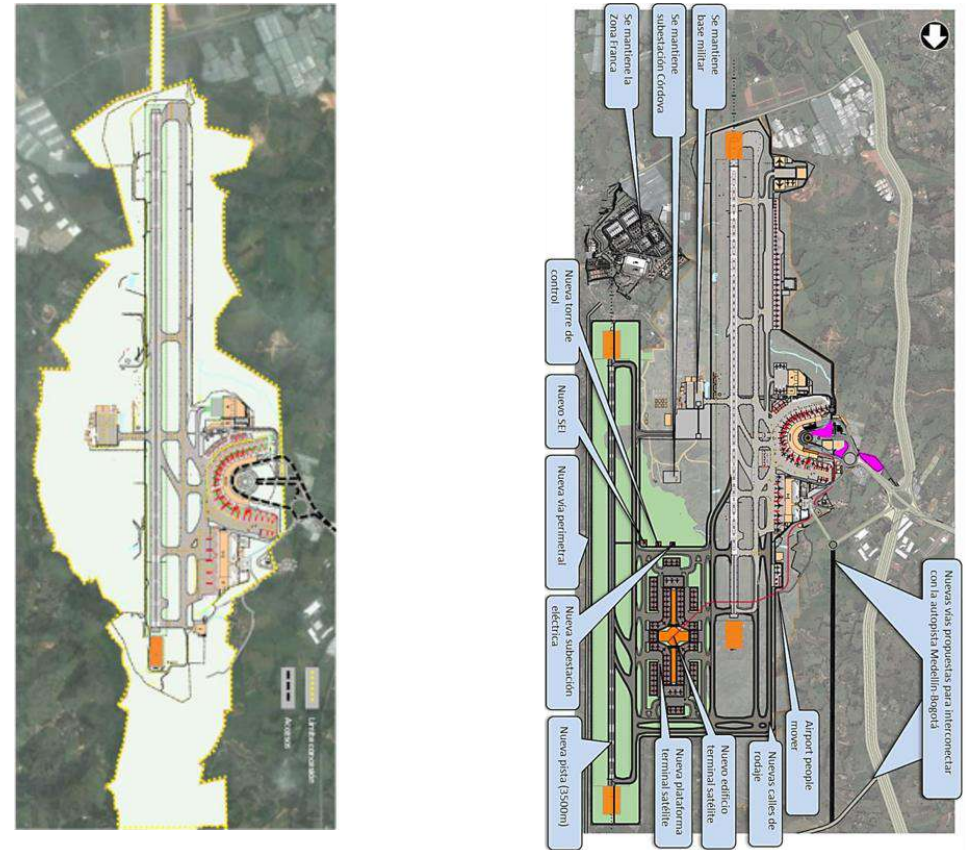


Fuente: Plan Maestro de Desarrollo Aeropuerto José María Córdova

La magnitud del aeropuerto ha traído consigo un desarrollo importante para el sector, en especial para el Valle de San Nicolás. De industria históricamente agrícola, esta subregión del Oriente Antioqueño se ha visto influenciada por la aparición de nuevas vías nacionales que conectan el aeropuerto a nivel regional, y que han dinamizado la economía del sector trayendo nuevos servicios y empresas. Un ejemplo de ello es la construcción de la Zona Franca al suroccidente del aeropuerto que se ha consolidado como un clúster de empresas de todo tipo de vocaciones.

Desde el 2008, el aeropuerto está adjudicado en concesión al consorcio Sociedad Operadora de Aeropuertos Centro Norte S.A (Airplan), la cual estará encargada de las operaciones aeroportuarias hasta el 2032. En este período de tiempo se llevarán a cabo proyectos de ampliación del aeropuerto, que incluyen una nueva terminal de pasajeros y una segunda pista entre otros. La Figura 191 muestra el comparativo entre el estado actual del aeropuerto y la ampliación final del aeropuerto proyectada para entrar en funcionamiento en después del 2036.

Figura 191 Comparativo Expansión Aeropuerto José María Córdova



Fuente: Plan Maestro de Desarrollo Aeropuerto José María Córdova

La ampliación del aeropuerto vendrá acompañada de distintos proyectos de orden regional, destinados a soportar el flujo terrestre que genera el aeropuerto, mejorar la conectividad con los Valles de Aburrá y San Nicolás, e integrar el crecimiento del equipamiento con el territorio y los municipios aledaños. Entre estos se encuentra la ampliación de la carretera Bogotá – Medellín y la construcción de los túneles de Oriente y Occidente.

Para el sector inmobiliario de Rionegro, el avance de este plan maestro supondrá un gran impacto: tanto el aeropuerto como el desarrollo de la infraestructura vial que lo acompañe traerán un mayor dinamismo y crecimiento económico que la ciudad y el municipio deberán asumir desde la construcción y el crecimiento urbano.

3.5.2 Túnel de Oriente

El Túnel de Oriente, también llamado Conexión Vial Aburrá – Oriente, es un proyecto de infraestructura vial contratado por la Gobernación de Antioquia a la Concesión Túnel de Oriente S.A. que busca facilitar la transporte entre los valles de San Nicolás y Aburrá, reduciendo tiempos de viaje y por lo tanto potenciando la región comprendida por ambos valles. En total, se construirán 24 km mediante túneles, puentes, intercambios y vías (ver Figura 192), para un costo aproximado de un billón de pesos.

Figura 192 Intercambio de Baltimore

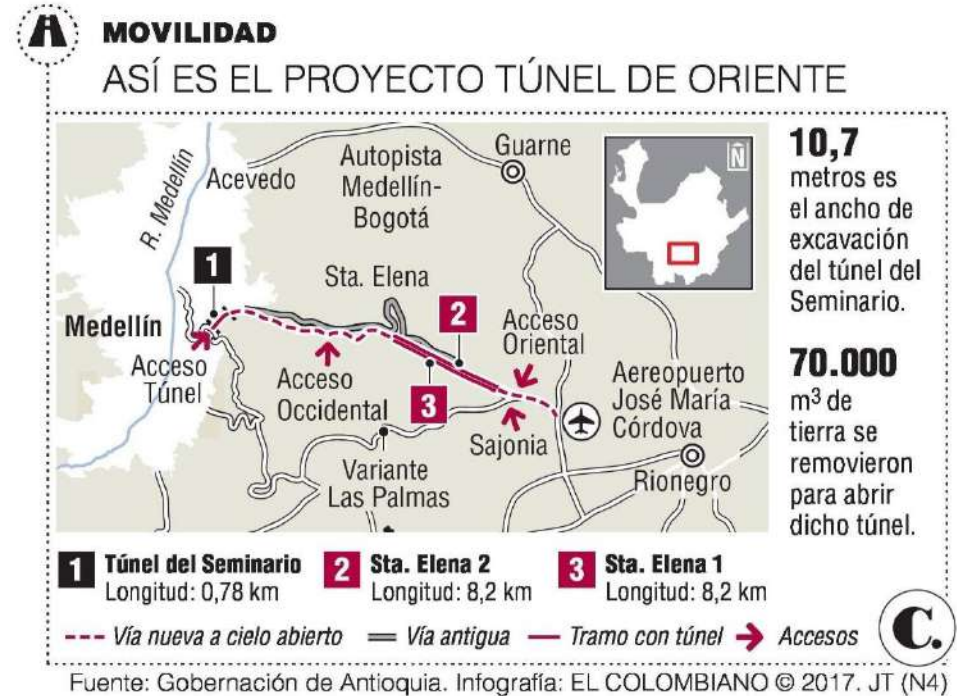


Fuente: www.tuneldeoriente.com

Como se ilustra en la Figura 193 y la Figura 194, el proyecto, en obra desde octubre del 2014, atraviesa los municipios de Medellín, Guarne y Rionegro. Su construcción se divide en 4 sectores:

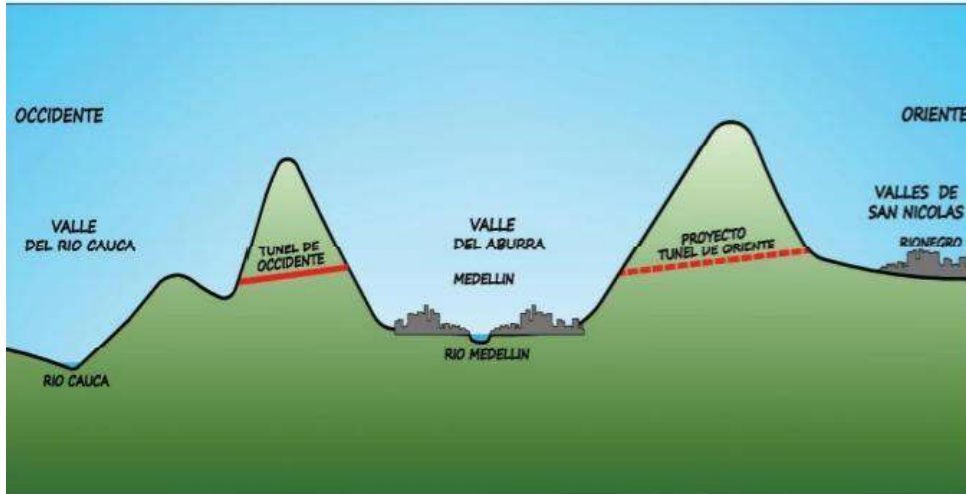
- Sector 1: Intercambio Vial de Baltimore y Túnel Seminario
- Sector 2: Vía a Cielo Abierto y Acceso Occidental
- Sector 3: Túnel de Santa Elena
- Sector 4: Portal Oriental y Conexión con la Glorieta de Sajonia

Figura 193 Trasado Túnel de Oriente



Fuente: Periódico El Colombiano

Figura 194 Túnel de Oriente



Fuente: www.ipc.org.co

La entrega de este megaproyecto de infraestructura vial se programó para octubre de 2018, sin embargo, la concesión reporta retrasos que no permitirán culminar el proyecto antes del 2019. El último boletín informativo elaborado por la concesión en agosto de 2017, reporta 10.421 m excavados. Así mismo, el Túnel I tiene un avance del 60,5% mientras que el Túnel II registra un 55% de avance.

Así mismo, el boletín informativo da cuenta de la gestión social y ambiental que realiza la concesión: además de un arduo proceso de socialización con las comunidades que residen en las zonas de influencia directa, del trazado vial, se reporta el manejo de residuos, el consumo de agua y demás cuestiones ambientales relacionadas al proyecto. Cabe mencionar que se reporta la plantación de 4,36 ha de especies nativas en Yarumal, con el fin de matizar el impacto ambiental del proyecto. Se contempla replicar esta estrategia en otros sectores como Sajonia dependientes de los avances de obra.

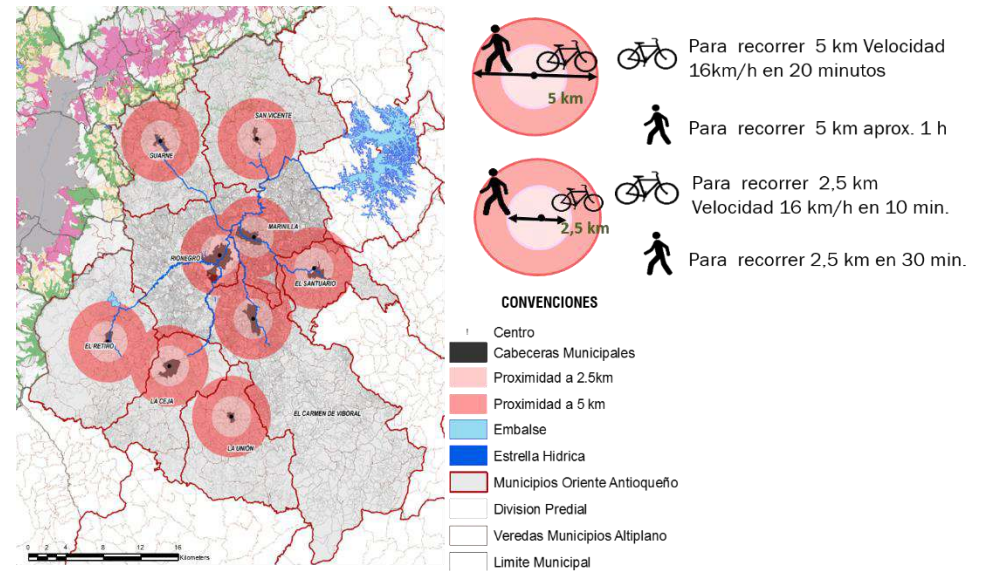
3.5.3 Movilidad No-Motorizada en el Valle de San Nicolás

A través de la Plataforma de Oriente, entidad conformada por múltiples instituciones interesadas en el desarrollo territorial del Valle de San Nicolás, se plantea el desarrollo

del transporte no motorizado a nivel regional mediante un sistema de ciclo-rutas en tramos interurbanos e intermunicipales del valle.

El análisis realizado para dicho fin, el cual se muestra en la Figura 195, demuestra el potencial de conectividad no motorizada del Valle de San Nicolás, en especial entre Rionegro, Marinilla, Santuario y Carmen de Viboral, donde la infraestructura adecuada permitiría el transporte entre cabeceras en tiempos de alrededor de 40 minutos en bicicleta. Por este motivo, el proyecto resulta atractivo para el mejoramiento de la competitividad ambiental de la región, reduciendo la emisión de GEI generados por el transporte masivo.

Figura 195 Análisis de Proximidad Valle de San Nicolás



Fuente: Plataforma de Oriente

Por este motivo, en 2007 se formuló el plan de movilidad no motorizada para el valle, el cual fue retomado en 2015 por Cornare, Devimed y la Plataforma de Oriente, y



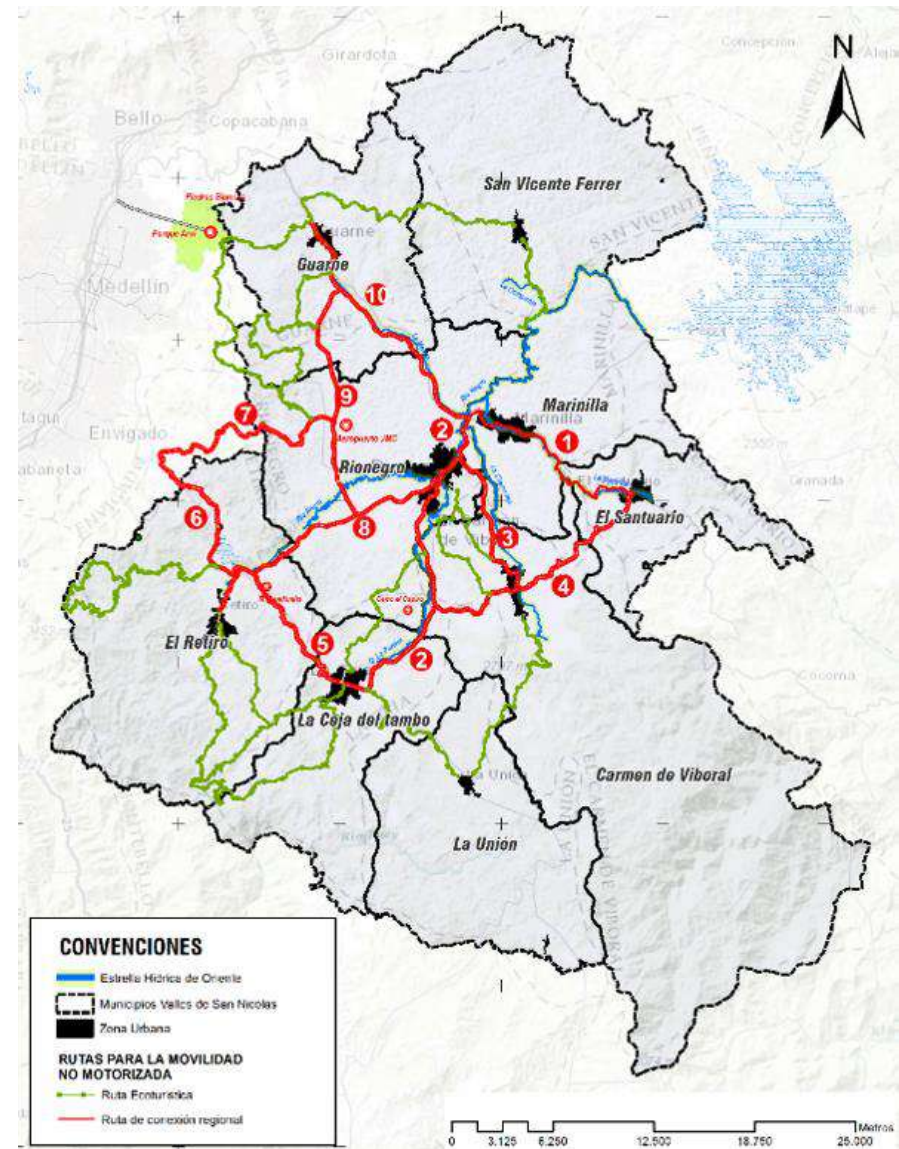
desarrollado durante un año hasta conformar los perfiles viales de los distintos tramos propuestos en alianza con la Universidad Católica de Oriente.

El proyecto, como se muestra en la Figura 196, cuenta con una primera fase que busca conectar las cabeceras municipales del Valle de San Nicolás (San Vicente, Guarne, Marinilla, El Santuario, Rionegro, El Retiro, La Ceja del Tambo, La Unión y El Carmen de Viboral) a través de un trazado que acompaña la estructura hídrica principal de la región. En este sentido, se busca adecuar la infraestructura vial existente para albergar múltiples modos de transporte.

Además de la red principal, que conecta las cabeceras, se propone una red alternativa a partir de “Corredores Ecológicos Estratégicos”, los cuales mejoran la conectividad peatonal entre el suelo rural y el suelo urbano de cada municipio. Cabe mencionar que por el Municipio de Rionegro pasa gran parte de la infraestructura vial principal, por lo cual no se considera necesario implementar dichos corredores al interior del territorio municipal.

Adicionalmente, se estudia la normativa vigente en cada municipio del valle, con el fin de lograr la articulación de los diferentes tramos propuestos con los planes y programas correspondientes a los municipios que los acogen. Para el caso de Rionegro, se identifican los programas de Infraestructura y Movilidad y se establecen como objetivos prioritarios construir 100 km de ciclo-rutas, crear e institucionalizar un programa de bicicletas públicas, e implementar el sistema de ciclo-rutas regionales “El que mueve los pies mueve el corazón”.

Figura 196 Movilidad No Motorizada Valle de San Nicolás

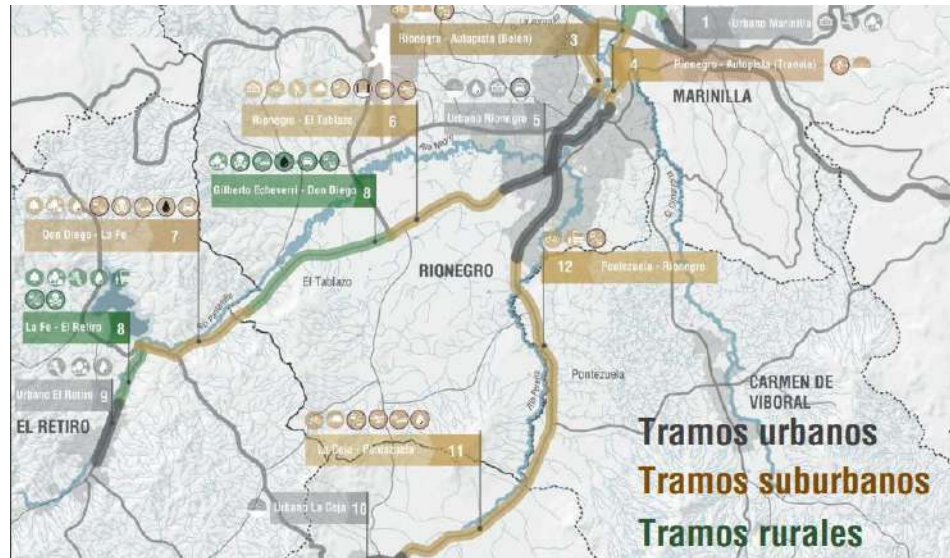


Fuente: Plataforma de Oriente



Así mismo, el proyecto cuenta con una estrategia a nivel municipal, la cual se muestra en la Figura 197. Dicha estrategia está conformada por tramos urbanos, tramos suburbanos en las zonas limítrofes del casco urbano, y tramos rurales en las veredas más alejadas de la cabecera.

Figura 197 Propuesta a nivel Municipal

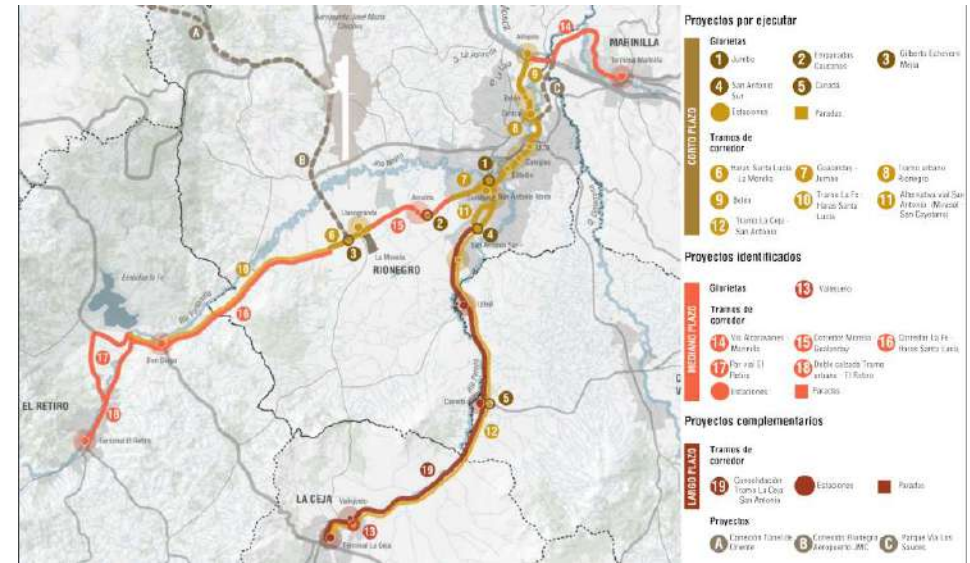


Fuente: Plataforma de Oriente

El proyecto se sectoriza de la manera ilustrada en la Figura 198, de tal forma que se asignan plazos (corto, mediano y largo) a cada tramo, teniendo en cuenta para cada uno de ellos la construcción del trazado, además de las glorietas, estaciones y paradas correspondientes, con el fin de producir un sistema multimodal de transporte. En este sentido, se plantea iniciar con la construcción del tramo que comienza en la autopista Bogotá – Medellín y conecta con La Ceja del Tambo, pasando por la cabecera municipal de Rionegro. Así mismo, en este lapso de tiempo se debe consolidar el tramo correspondiente a la intersección de la vía a Llanogrande con la carretera Aeropuerto – Medellín.

Por otra parte, se propone la construcción de los tramos de conexión con El Retiro y Marinilla a mediano plazo, mientras que a largo plazo se piensa consolidar la vía a La Ceja siguiendo la ronda del Río Negro.

Figura 198 Sectorización y Plazos de Proyecto



Fuente: Plataforma de Oriente

Proyectos de Escala Municipal

3.5.4 Plan Vial de Municipal

El Plan Vial Municipal es una iniciativa impulsada por la Alcaldía de Rionegro, Camacol Antioquia y la Universidad Católica de Oriente (UCO) que busca dar solución a la problemática de movilidad del Municipio. Su formulación se encuentra actualmente en fase de desarrollo.

El plan, con un enfoque local, se basa en la premisa de que Rionegro es un nodo articulador para los demás municipios del Oriente Antioqueño y Medellín con el centro del país. El informe da cuenta del acelerado desarrollo que ha tenido el municipio, haciendo énfasis en el impacto que ha generado el Aeropuerto José María Córdoba,

principal causante del crecimiento económico y poblacional de la región. El municipio reconoce así el déficit vial, y por lo tanto propone la construcción de un nuevo sistema de vías jerarquizadas que suplan la demanda de transporte.

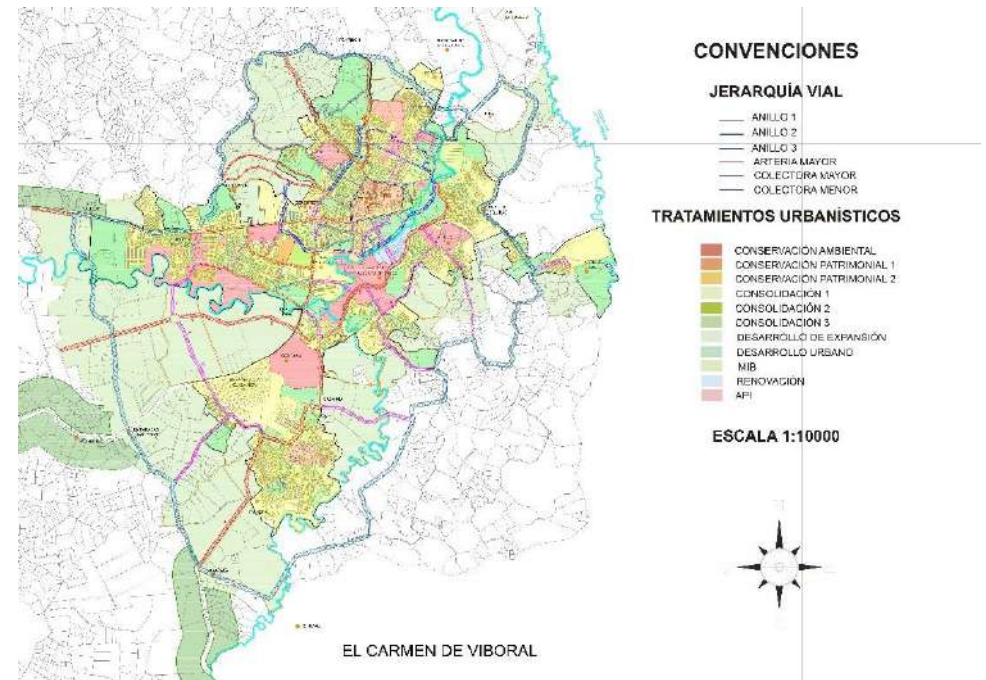
Como se puede ver en la Figura 199, se propone una red de 3 tipos de anillos a nivel urbano, que buscan dar respuesta a las distintas escalas viales: el Anillo 1 es un trazado de tipo radial que circunscribe el Centro Histórico, de tal forma que lo delimita como una zona exclusivamente peatonal. De funcionamiento unidireccional, pretende repartir el tráfico al resto de la cabecera municipal mediante vías arteriales.

El Anillo 2, por su parte, se denomina como colectora mayor y tiene un trazado que recorre el costado norte del Río Negro (calles 42 y 43) y completa un circuito a través de la carrera 56 y la calle 57, conectando de esta manera los barrios de El Centro, El Hospital, El Alto del Medio y El Porvenir.

Por último, el Anillo 3 delimita la huella urbana, incluyendo las zonas de expansión y desarrollo urbano como El Rosal, San Antonio o Fontibón. Su trazado pretende, además de delimitar el crecimiento urbano de Rionegro, actuar como vía circunvalar que evite el tránsito de tráfico pesado al interior del casco urbano, minimizando así los tiempos de viajes intermunicipales y reduciendo la problemática de movilidad al interior de la Cabecera Municipal.

Cabe destacar que este anillo es el que presenta una mayor dificultad de construcción, debido a que la gobernación no cuenta con los predios necesarios para desarrollar su trazado, por lo cual se hace necesario un proceso de expropiación previo.

Figura 199 Jerarquización Vial a Nivel Urbano

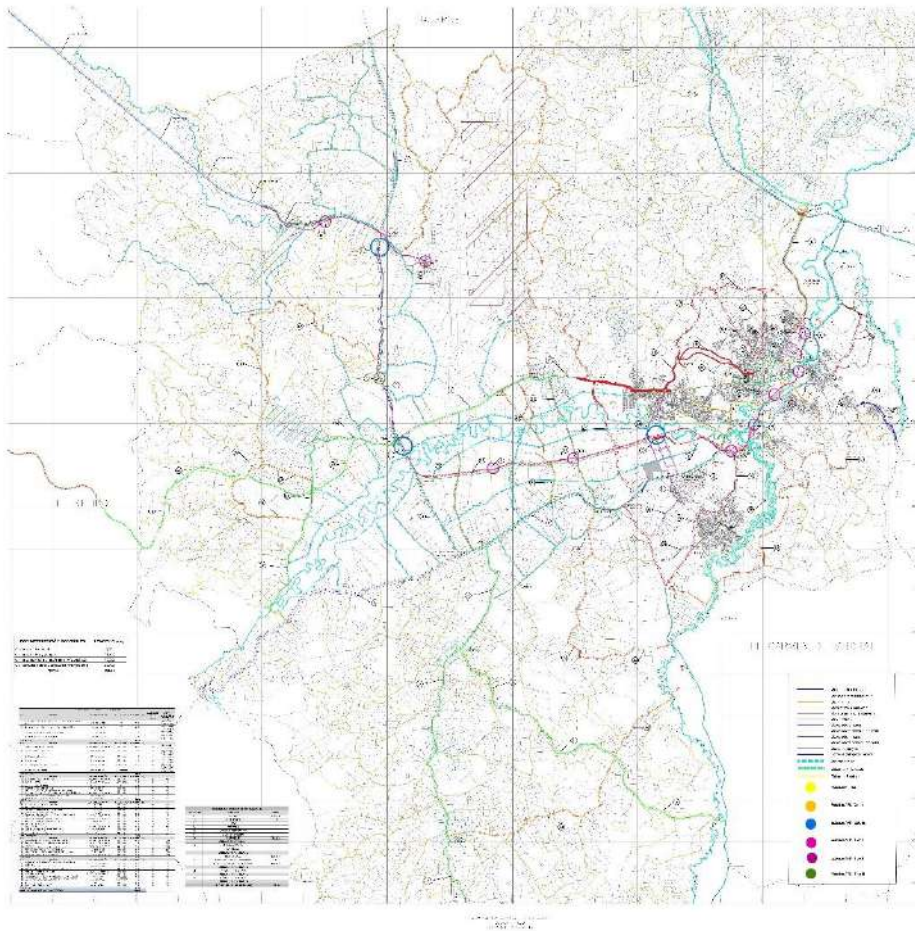


Fuente: Alcaldía Municipal de Rionegro

Así mismo, el plan propone un trazado jerarquizado a nivel municipal que articule las veredas más retiradas del municipio complementándose con las vías existentes. Así, como se puede ver en la Figura 200, la carretera a Llanogrande se establece como vía de primer orden, conectando con el centro de la cabecera por Gualanday. La carretera Llanogrande – José María Córdova y la vía Las Palmas son las otras carreteras de primer orden del municipio.

Por su parte, la vía Rionegro – El Tablazo se conforma como carretera de segundo orden, al igual que las vías propuestas que conectan con las veredas Capiro, Pontezuela, Santa Teresa e Higuerón al sur del municipio. Adicionalmente se proponen vías de tercer orden que atraviesan las veredas de Chipre, Barro Blanco y Tres Puertas generando una malla vial al oriente del casco urbano.

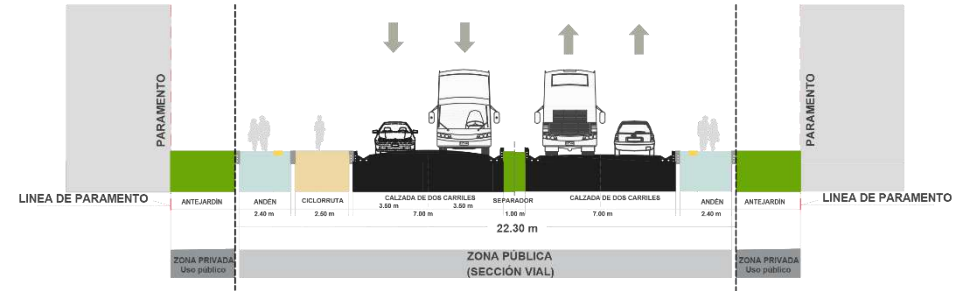
Figura 200 Jerarquización Vial a Nivel Municipal



Fuente: Alcaldía Municipal de Rionegro

Adicionalmente, es importante resaltar que el plan vial define los perfiles de los anillos y las vías municipales según su orden jerárquico. La Figura 201 es un ejemplo de configuración vial, donde se destaca la intención del plan de disponer espacios para ciclorutas en ciertas vías como parte de la malla vial.

Figura 201 Ejemplo de Perfil Vial



Fuente: Alcaldía Municipal de Rionegro

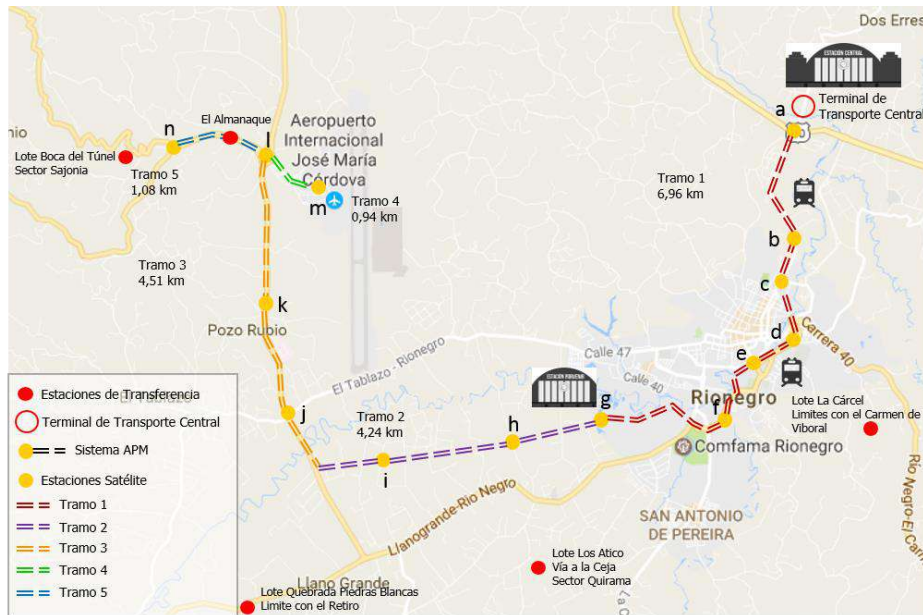
3.5.5 Transporte Masivo de Rionegro APM

Adicionalmente, se encuentra en curso actualmente la segunda fase del proyecto de transporte masivo de Rionegro APM, con lo cual se cuenta con los estudios de factibilidad para llevar a cabo esta iniciativa. Como se muestra en la Figura 202, se trata de un trazado que conecta la Terminal de Transporte Central, al norte de la cabecera, con el Aeropuerto José María Córdova, pasando por la cabecera municipal de Rionegro siguiendo la ronda del Río Negro y conectando con la carretera Llanogrande – Aeropuerto a través de las veredas de Chipre y Tres Puertas.

El proyecto se divide en cinco tramos, siendo el primero el de mayor longitud (6,96 km) y el que más estaciones contiene, con un total de siete, repartidas entre Belén y Porvenir a lo largo del casco urbano. Por su parte, los tramos 2 y 3 conectan la cabecera municipal con la Glorieta del Aeropuerto, contando con seis paradas adicionales durante el recorrido. Por último, el proyecto contempla la conexión desde la glorieta con el Aeropuerto (tramo 4) hacia el oriente, así como con la Variante Las Palmas (tramo 5) hacia el occidente.

Luego de culminar la Fase II, se prevé que el proceso de promoción y licitación comience a finales de 2017, esto con el fin de iniciar la construcción de la línea UF1 en septiembre de 2018, la cual deberá entrar en funcionamiento entre octubre y noviembre de 2019.

Figura 202 Transporte Masivo de Rionegro APM



Fuente: Avance semanal del contrato interadministrativo No. 199

3.5.6 Plan Integral Aeropuerto José María Córdova

Adicional al Plan Maestro del Aeropuerto, que plantea la construcción de una nueva terminal y segunda pista, la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño (CCOA) propone el desarrollo de un plan integral en torno al aeropuerto, es decir la consolidación de una ciudad – aeropuerto que aumente la productividad y competitividad económica de la región.

La CCOA, en conjunto con la UCO, Airplan y ANI, al entender el potencial regional que supone albergar el segundo aeropuerto de mayor importancia a nivel nacional, promueve la ejecución del proyecto de planeación para las zonas aledañas en torno a la infraestructura vial de mayor importancia: la autopista Bogotá – Medellín, así como las conexiones viales entre Rionegro y la capital antioqueña.

El proyecto se encuentra en fase de promoción, con el fin de encontrar los actores clave que impulsen su financiamiento. Cabe resaltar que se hace énfasis en un desarrollo estratégico y planificado, que incluya el desarrollo urbanístico y de vivienda, aunque no se cuenta aún con la propuesta específica que cumpla con las condiciones establecidas por CCOA.

Aun así, la administración actual ha manifestado su interés por estudiar la viabilidad del proyecto debido a que se estima que puede tener un impacto altamente favorable para la región: de llevarse a cabo, puede traer beneficios como la consolidación de la industria aeronáutica, la internacionalización del Oriente Antioqueño y la diversificación de la oferta exportadora, sin mencionar el desarrollo social, económico y tecnológico a nivel departamental.

Proyectos de Escala Urbana

3.5.7 Plan Especial de Manejo y Protección del Centro Histórico

El Centro Histórico de Rionegro, por su importancia durante las guerras de independencia, es considerado un bien de interés cultural para la nación, decretado como tal por Decreto 264 de 1963. A pesar de esto, la Alcaldía Municipal, al reconocer las múltiples problemáticas presentes en la zona, formuló el Plan Especial de Manejo y Protección del Centro Histórico, con el fin de restaurar el espacio público y las edificaciones de valor histórico.

El diagnóstico elaborado por la alcaldía identifica como principales problemas a resolver los siguientes aspectos:

- **Baja Peatonalidad**, debido al tránsito de vehículos pesados por el Centro Histórico, que no permiten tener un ancho adecuado en los andenes.
- **Malas Condiciones de Salubridad**, en especial debido al sistema de alcantarillado que se encuentra saturado.
- **Deterioro de los Edificios de Valor Patrimonial**, debido a la emisión de gases del transporte vehicular que maltratan las fachadas y la deficiente planificación de usos comerciales en primeros pisos.

Aun cuando el Centro Histórico se encuentra sometido a estas condiciones que impiden el disfrute del espacio público, la Alcaldía hace énfasis en que este trazado patrimonial

contiene el espacio cívico rionegrero por excelencia (La Plaza de La Libertad) y constituye dentro del imaginario colectivo de la población residente, cuya vida en sociedad gira en torno a este espacio. Por lo tanto, se propone la recuperación del centro cívico a partir de una serie de estrategias urbanísticas enfocadas al área descrita en la Figura 203.

Figura 203 Delimitación del P.E.M.P Centro Histórico



Fuente: Alcaldía Municipal de Rionegro

A continuación, se muestra la Figura 204, en la cual se sintetizan las operaciones estratégicas para la recuperación del Centro Histórico. Como primera medida, se adopta el sistema de anillos del Plan Vial, de tal manera que el Anillo 1 delimita el área que tendrá tratamiento de supermanzana. Además de la peatonalización de dicha zona, se trazan los ejes con énfasis peatonal que conectan con los demás bienes culturales del casco urbano, como el Cementerio, el Puente Mejía o el Parque El Lago.

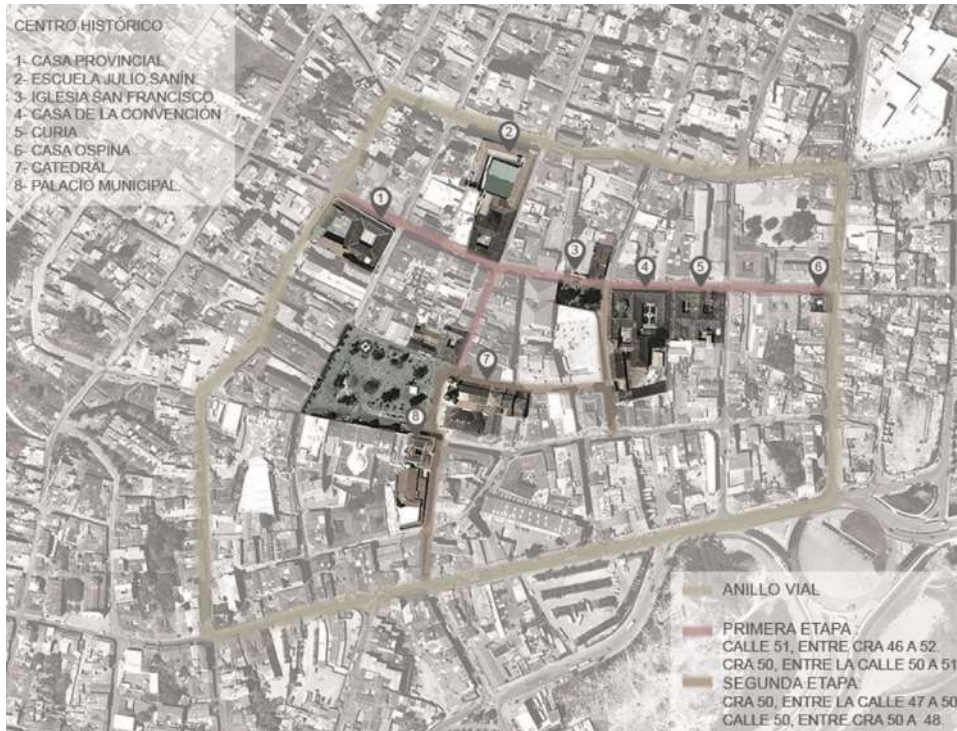
Figura 204 Estrategia Urbana P.E.M.P Centro Histórico



Fuente: Alcaldía Municipal de Rionegro

Adicionalmente, se propone incluye la conformación de un “Recorrido Cultural” en la Calle de La Convención (Calle 51) y la Carrera Santander (Cra 50), ya que sobre estas dos calles se encuentran edificaciones de alto valor histórico como la Casa de La Convención, la Catedral de San Nicolás, la Casa Provincial o el Palacio Municipal (ver Figura 205).

Figura 205 Recorrido Cultural del Centro Histórico



Fuente: Alcaldía Municipal de Rionegro

3.5.8 Proyecto Plaza de La Libertad

Como se mencionó anteriormente, la plaza fundacional de Rionegro se ha mantenido a través de los años como el espacio cívico y de comunión por excelencia dentro del casco urbano. Sin embargo, debido a la necesidad de mejorar la imagen urbana de la cabecera, La Plaza de La Libertad se encuentra actualmente cerrada al público al estar en proceso su renovación. Si bien es un proyecto de escala arquitectónica que no resulta determinante para el ordenamiento de la cabecera o del municipio, se trata de una intervención en el espacio urbano más representativo, por lo cual se incluyó dentro del presente capítulo.

Se trata de un proyecto arquitectónico, diseñado por Jaime Rendón Arquitectos, que consiste en aumentar el área de la plaza a partir de la construcción de un espacio público multinivel. En este sentido, además del nivel original de la plaza, se realiza una excavación para generar un espacio de uso comercial y un museo cuya cubierta se convierte en un espacio verde habitable (ver Figura 206).

Figura 206 Vista Aérea de la Plaza de La Libertad



Fuente: Jaime Rendón Arquitectos

En concordancia con la peatonalización planteada en el Plan Especial de Manejo y Protección del Centro Histórico y con el Plan Vial Municipal, el proyecto extiende la plaza sobre la infraestructura vial que la rodea. Como se puede ver en la Figura 207, el espacio generado bajo el nivel del terreno alberga el Museo de Arte de Rionegro, con el fin de potencializar la oferta cultural de la cabecera,

Figura 207 Museo de Arte de Rionegro



Fuente: Jaime Rendón Arquitectos

3.5.9 Sistema de Bicicletas Públicas

El municipio de Rionegro cuenta con un sistema de bicicletas públicas conocido como BICI-RÍO. Este sistema se concibe como una alternativa de transporte no convencional, responsable y sustentable. La estrategia, la cual se encuentra actualmente en funcionamiento, se divide en dos sistemas: el de mayor alcance, el Sistema de Bicicletas Públicas (SBP), ofrece a los habitantes del municipio una alternativa de alquiler de bicicletas (ver Figura 208), cuyas estaciones se localizan a lo largo de la cabecera en puntos cercanos a las instituciones de educación superior y a las zonas deportivas. En esta medida, se cuenta con estaciones en San Francisco, en zonas aledañas al SENA, en Santa Ana cerca de la UCO, y en la Unidad Deportiva en el Coliseo Iván Ramiro Córdoba. Dichas estaciones se encuentran comunicadas por la red de ciclorrutas, permitiendo al usuario

contar con un medio de transporte durante 45 min antes de realizar la devolución. Actualmente, el sistema cuenta con 925 usuarios carnetizados y 1.245 personas inscritas.

Figura 208 Sistema de Bicicletas Públicas



Fuente: bicirio.gov.co

Adicionalmente, el municipio pone a disposición de la ciudadanía el Sistema de Rutas Escolares en Bicicleta (SIREB), facilitando así el acceso a transporte hacia las instituciones educativas públicas y de calidad. El sistema cuenta con las rutas El Porvenir, San Antonio, Cuatro Esquinas, Quebrada Arriba y Alto del Medio y entrega una bicicleta y un kit de seguridad a los estudiantes que se inscriban a través de las instituciones educativas y cumplan una serie de requisitos como un mínimo de edad y vivir en barrios cercanos a la ciclorruta.



3.6 INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD Y COMPARATIVA CON OTRAS CIUDADES CES

3.6.1 Urban Metrics

En la Tabla 67 que se muestra a continuación, se ofrecen los resultados obtenidos para los indicadores CES del BID, coincidentes con algunos de los indicadores desarrollados por IDOM y que se exponen en los siguientes apartados.

Tabla 67 Resultados de Urban Metrics para Rionegro

Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valores de referencia			Valor Rionegro	Datos	Año del dato	Metodología de cálculo/Comentarios
			Verde	Amarillo	Rojo				
Tasa de crecimiento anual de la huella urbana	Promedio de la tasa de crecimiento anual de la huella urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad (como mínimo los últimos 5 años o el último período de tiempo disponible)	Porcentaje anual	<3%	3% - 5%	> 5%	1,4%	* 590 ha en 2010 * 641 ha en 2016	2010-2016	Calculado a partir de las huellas urbanas digitalizadas mediante fotointerpretación 2010-2016
Densidad (neta) de la población urbana	Personas que viven en el área urbanizada de la municipalidad, por km² de área urbanizada de la municipalidad	Habitantes/k m²	7.000-20.000	4.000-7.000; 20.000-25.000	<4.000; >25.000	13.613	* 87.305 habitantes Urbano * 641 ha de urbano	2016	Superficie para huella urbana digitalizada en 2016
Vacios urbanos en la ciudad	Suelos vacíos en el área urbana total	% Sup. Vacíos /Sup. urbana	< 5%	5-10%	> 10%	5,4%	* 34,50 ha de suelos vacíos * 641 ha de Urbano	2016	Fotointerpretación
Áreas verdes por cada 100.000 habitantes	Hectáreas de espacios verdes permanentes por cada 100.000 habitantes de la ciudad	Hectáreas/ 100.000 habitantes	> 50	20-50	< 20	166	* 145,19 ha de Áreas Verdes Generales * 87.305 habitantes	2016	Considerando para cálculo las áreas verdes totales IDOM
Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales	Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales	%	< 20%	20-30%	> 30%	-	*No aplica	2016	No se dispone de información oficial de formalidad."
Infraestructura fundamental en situación de riesgo debido a una construcción inadecuada o ubicación en zonas de riesgo no mitigable*1	Porcentaje de infraestructura pública fundamental vulnerable a los desastres naturales	%	< 10% en todos los sectores	10 - 20% en todos los sectores (o < 10% solo en algunos)	> 20% en cualquier sector	PENDIENTE DE RESULTADOS DE ESTUDIOS DE RIESGOS		Módulo 2	
Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable*2	Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable	%	<10%	10-20%	>20%			Módulo 2	

3.6.2 Indicadores de Crecimiento y Límite Urbano

Para evaluar el crecimiento y límite urbano se considera un indicador combinado de sostenibilidad de CES que se basa en los siguientes indicadores recogidos en la Tabla 68:

Tabla 68 Indicadores de crecimiento urbano, planificación del uso del suelo y presencia de suelo “urbano difuso”

Subtemas	Núm. CES	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor	Datos	Valoración		
Crecimiento y límite urbano	41.a	1. Tasa de crecimiento anual de la huella urbana (física)	Promedio de la tasa de crecimiento anual de la huella urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad	% anual	1,4%	*590 ha en 2010 *641 ha en 2016	< 2%	2% - 3%	>3%
	41.b	2. Tasa crecimiento población/Tasa crecimiento huella urbana	Relación entre el promedio de crecimiento anual de la población y el crecimiento anual de la huella urbana	Crecimiento población/crecimiento área urbana	2,09	* 3% TCMA Población * 1,4% TCMA Huella	> 1,0	0,5-1	< 0,5
Planificación del uso del suelo	47.a	3. En áreas metropolitanas; existencia e implementación de planes metropolitanos.	La ciudad tiene un plan de uso de suelo que incluye zonificación con zonas de protección ambiental y de preservación, y está implementado activamente.	Sí/No e implementación	No aplica		La ciudad dispone de un plan legalmente vinculante que ha sido actualizado en los últimos diez años y lo implementa a) La ciudad dispone de un plan legalmente vinculante, pero no ha sido actualizado en los últimos diez años, o bien b) la ciudad dispone de un plan maestro que ha sido actualizado en los últimos diez años, pero no es legalmente vinculante La ciudad no dispone de un plan, o dispone de uno pero no es legalmente vinculante ni ha sido actualizado en los últimos diez años		
	47.2	4. Existencia e implementación activa de un plan de OT completo vinculante legalmente y desarrollado o actualizado en los últimos diez años	Existencia e implementación activa de un plan completo vinculante legalmente y desarrollado o actualizado en los últimos diez años	Sí/No e implementación					
	47.b	5. Existencia e implementación de un plan urbano; normativa de regulación urbana.	Existencia e implementación activa de un plan completo vinculante legalmente y desarrollado o actualizado en los últimos diez años	Sí/No e implementación					
"Urbano" difuso	41.c	6. Presencia de suelo "urbano" difuso **	Sup. Urbano difuso	Km²	5,99		< 10,0	10,0-25,0	> 25,0
	41.d	7. Presencia de suelo "urbano" difuso	Sup. Urbano difuso/ Sup. Suelo Urbano	%	93,3%	* 598,65 ha de Periurbano *641,3 ha de Urbano	< 25%	25-50%	> 50%
	41.e	8. Población urbana	Población Sup. Suelo Urbano/ Población total	%	65,6%	* 87.305 habitantes Urbano * 133.302 habitantes Municipio	> 90%	80-90%	< 80%

* Para efectos de este indicador, el suelo urbano difuso o de transición se corresponde con el área periurbana desordenada y algunos desarrollos difusos del área exterior: Vivienda campestre, vivienda rural, crecimientos precarios exteriores, viviendas dispersas y rancherías

** Se corresponde con la población que ocupa el suelo urbano; difiere de la población urbana identificada por el censo



Resultado combinado de indicadores de sostenibilidad de ordenamiento territorial. Crecimiento y planeamiento (Tabla 69, Figura 209 y Figura 210).



Tabla 69 Resultado combinado de indicadores de crecimiento y planeamiento en las ciudades CES: Valores

Ciudades (Resultado combinado de los nueve indicadores)	1. Tasa de crecimiento anual de la huella urbana (física)	2. Tasa crecimiento población/Tasa crecimiento huella urbana	3. En áreas metropolitanas; existencia e implementación de planes metropolitanos	4. Existencia e implementación activa de un plan de OT completo vinculante	5. Existencia e implementación de un plan urbano.	Huella urbana (Km²)	6. y 7. Presencia de suelo "urbano" difuso		Población total	Población urbana (ciudad y otras cabeceras)	8. Población urbana
							Sup. Urbano difuso (Km²)	Sup. Urbano difuso/ Sup. Suelo Urbano (%)			
AM de Asunción, Paraguay	3,8%	1,34				661	627	95,0%	2.976.703	2.288.792	77,0%
AM de Florianópolis, Brasil	3,3%	0,64				164	68	41,0%	877.494	829.285	95,0%
AM de Joao Pessoa, Brasil	2,3%	0,74				248	46	19,0%	1.034.615	1.026.973	99,0%
AM de Panamá Pacífico	1,4%	0,90				320	93	52,0%	1.706.237	1.382.051	81,0%
AM de Vitoria, Brasil	3,6%	0,44				368	0	0,0%	1.687.704	1.687.704	100,0%
Cumaná, Venezuela	2,7%	0,59	No aplica			60	4	7,0%	317.299	301.231	95,0%
Cuenca, Ecuador	4,1%	0,54	No aplica			71	138	194,0%	459.057	335.981	73,0%
Huancayo, Perú	2,9%	0,43	No aplica			34	24	72,0%	410.506	350.556	85,0%
Palmas, Brasil	3,4%	1,26	No aplica			150	25	17,0%	233.830	230.043	98,0%
Pasto, Colombia	1,40%	1,00	No aplica			22	21	95,0%	434.486	364.017	84,0%
Paraná, Argentina (+ 3 ejidos)	1,6%	0,38				78	25	33,0%	264.568	264.568	100,0%
Santiago, RD (+ 4 municipios)	2,2%	0,36				119	149	125,0%	883.165	736.366	83,0%
Tegucigalpa, Honduras	3,5%	0,51	No aplica			97	83	86,0%	1.241.975	1.020.733	82,0%
Valdivia, Chile	2,1%	0,57	No aplica			25	22	88,0%	154.445	135.540	88,0%
Valledupar, Colombia	4,5%	0,55				39	0	1,0%	453.205	387.125	85,0%
Villavicencio, Colombia	3,4%	0,95	No aplica	No aplica	No aplica	44	59	135,0%	544.188	424.378	78,0%
Santa Marta, Colombia	1,9%	0,80	No aplica	No aplica	No aplica	31	14	43,5%	465.240	379.626	82,0%
Cusco, Perú	2,9%	0,70	No aplica	No aplica	No aplica	38	12	30,2%	460.230	420.301	91,3%
Tres Lagoas, Brasil	3,6%	0,66	No aplica	No aplica	No aplica	46	2	15,7%	110.512	107.014	96,8%
Neiva, Colombia	2,3%	0,43	No aplica	No aplica		27	3	32,2%	326.823	313.479	95,9%
Ibagué, Colombia	1,5%	0,74	No aplica			27	8	30,5%	551.191	492.730	89,6%
Puerto Montt, Chile	4,3%	0,53				60	50	131,7%	303.191	284.000	93,7%
Riohacha, Colombia	1,9%	2,74	No aplica			17	2	16,6%	229.396	225.582	98,3%
Cartagena, Colombia	3,8%	0,30	No aplica			73	28	38,1%	1.079.439	935.510	86,7%
Rionegro, Colombia	1,4%	2,09	No aplica			6	6	93,3%	133.	87.305	65,6%

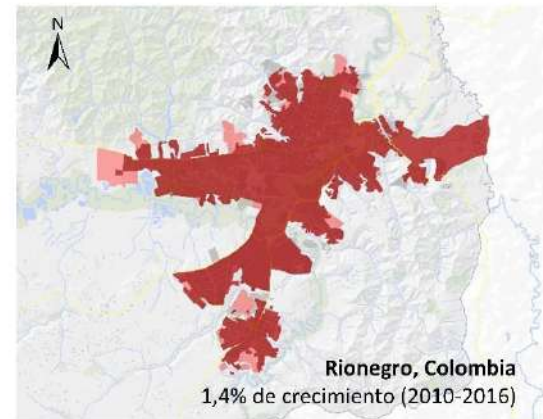
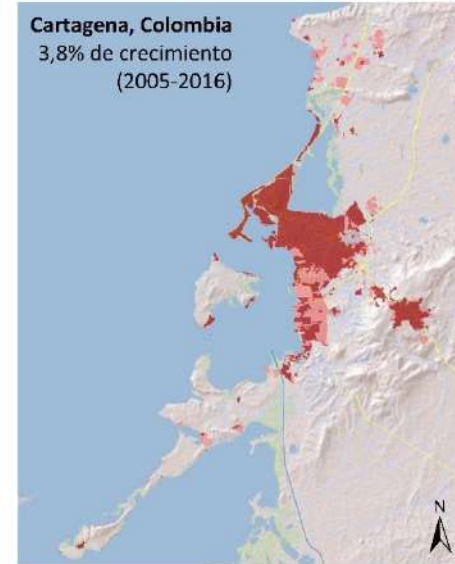
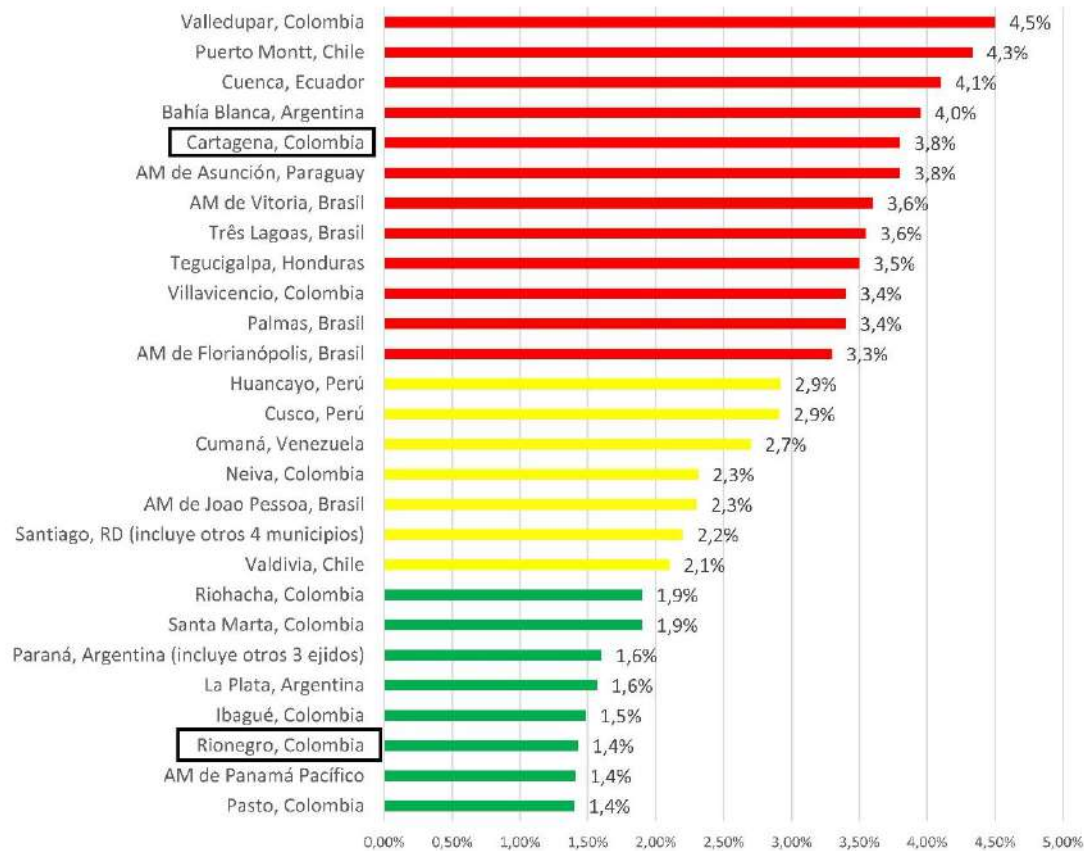
Figura 209 Crecimiento urbano. Tasa de crecimiento anual de la huella urbana

INDICADORES: LÍMITE URBANO Y COMPACIDAD



Rionegro presenta una tasa de crecimiento anual del 1,4% en los últimos 14 años. La relación entre la TCMA de población y la TCMA de la huella es 2,09 lo que indica que la ciudad está ocupando terreno de manera eficiente.

Tasa de crecimiento anual de la huella urbana



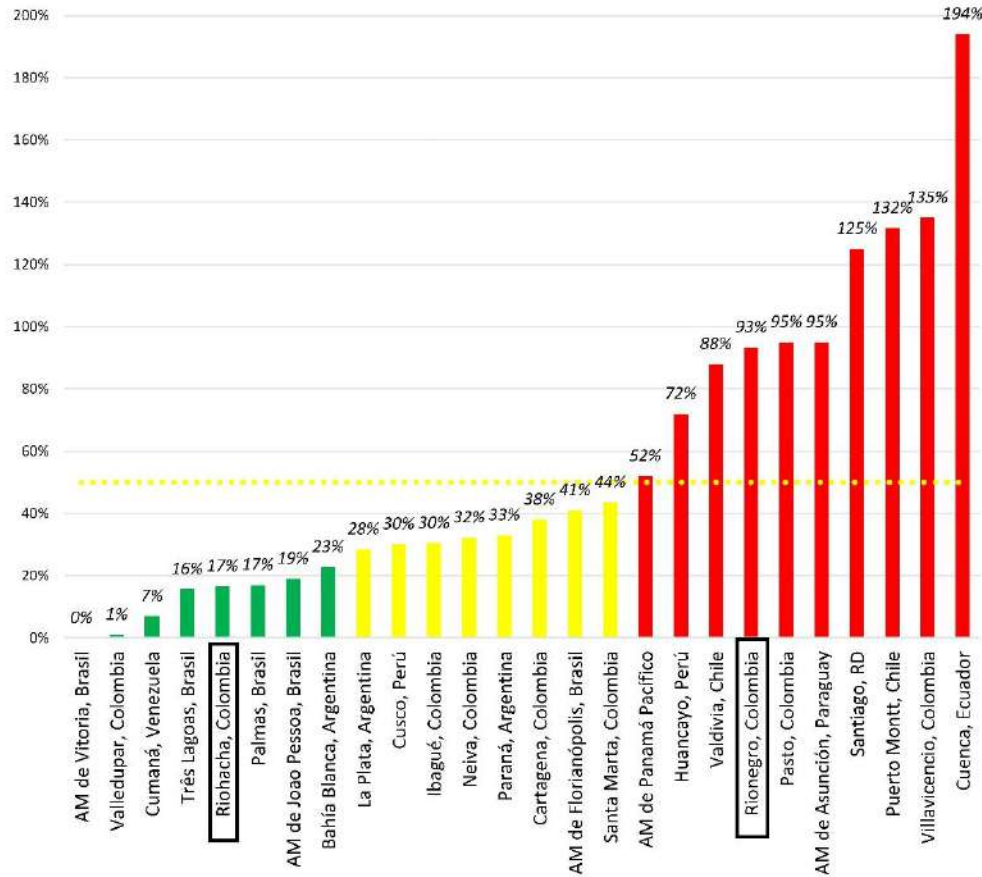
Fuente. Elaboración propia

Figura 210 Crecimiento urbano. Presencia de suelo urbano difuso

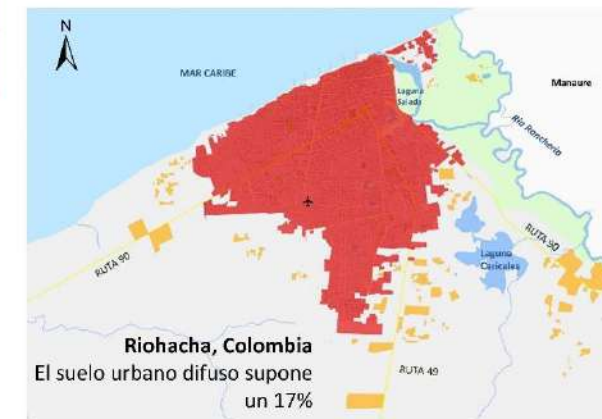
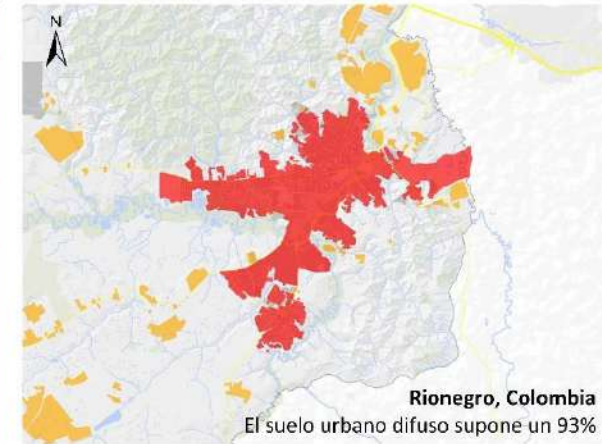
INDICADORES: LÍMITE URBANO Y COMPACIDAD



Presencia de suelo urbano difuso



Rionegro se encuentra entre las ciudades CES con mayor cociente, con un 93%. Riohacha cuenta con una proporción bastante menor de suelo difuso, con un 17%



Fuente: Elaboración propia



Resultado combinado de indicadores de sostenibilidad de ordenamiento territorial. Crecimiento y planeamiento (ver Tabla 70).












Tabla 70 Resultado combinado de indicadores de crecimiento y planeamiento en las ciudades CES: Indicador combinado

Ciudades (Resultado combinado de los nueve indicadores)	1. Tasa de crecimiento anual de la huella urbana (%)	2. Tasa crecimiento población/Tasa crecimiento huella urbana	3. Existencia e implementación de planes metropolitanos	4. Existencia e implementación activa de un plan de OT	5. Existencia e implementación de un plan urbano.	6. Presencia de suelo "urbano" difuso (Km ²)	7. Presencia de suelo "urbano" difuso (%)	8. Población urbana (%)	Indicador combinado de crecimiento urbano*
Villavicencio, Colombia			No aplica	No aplica	No aplica				1,80
AM de Asunción, Paraguay									1,63
Cartagena, Colombia			No aplica						1,57
Santiago, RD (incluye otros 4 municipios)									1,50
Cuenca, Ecuador			No aplica						1,43
Tegucigalpa, Honduras			No aplica						1,43
Huancayo, Perú			No aplica						1,29
AM de Florianópolis, Brasil									1,13
AM de Joao Pessoa, Brasil									1,00
AM de Panamá Pacífico									1,00
Paraná, Argentina (incluye otros 3 ejidos)									1,00
Puerto Montt, Chile									1,00
AM de Vitoria, Brasil									0,88
Valdivia, Chile			No aplica						0,86
Neiva, Colombia			No aplica	No aplica					0,83
Santa Marta, Colombia			No aplica	No aplica	No aplica				0,80
Cusco, Perú			No aplica	No aplica	No aplica				0,80
Palmas, Brasil			No aplica						0,71
Rionegro, Colombia			No aplica						0,71
Ibagué, Colombia			No aplica						0,57
Pasto, Colombia			No aplica						0,57
Valledupar, Colombia									0,50
Cumaná, Venezuela			No aplica						0,43
Riohacha, Colombia			No aplica						0,29
Ciudades con graves problemas de densidad.		Ciudades con algunos problemas de densidad.				Ciudades menos problemas de densidad.			
> 1		0,75-1				< 0,75			

3.6.3 Indicadores de Densidad

El capítulo de densidad presenta una serie de indicadores que han sido estudiados. Estos se basan en la densidad bruta y neta poblacional, densidad construida, presencia de vacíos urbanos y viviendas desocupadas y abandonadas (ver Tabla 71).

Tabla 71 Indicadores de densidad, valor numérico y valorización

Subtemas	Núm. CES	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor	Datos	Valoración		
									
Densidad	42a	1. Densidad (neta) de la población urbana	Personas que residen en el área urbana residencial	Habitantes/ Ha	255,09 	*87.305 habitantes Urbano *342 ha urbano residencial	> 150	100-150	<100
	42b	2. Densidad (bruta) de la población urbana	Personas que residen en el área urbana total, residencial y no residencial	Habitantes/ Ha	136,14 	*87.305 habitantes Urbano *641 ha de Urbano	> 100	50-100	<50
	42c	3. Densidad (neta) construida	Viviendas construidas en el área urbana residencial	Viviendas/ Ha	73,98 	*25.321 viviendas Urbano *342 ha urbano residencial	> 50	20-50	< 20
	42d	4. Distribución de la densidad *	Distribución de la densidad	Distribución de la densidad	Centrífuga 		Cierta homogeneidad	Intermedias	Muy heterogénea con "barrios dormitorio"
	42e	5. Vacíos urbanos en la ciudad	Suelos vacíos en el área urbana total	% Sup. Vacíos /Sup. urbana	5,9% 	*37,70 ha de suelos vacíos * 641 ha de Urbano	< 5%	5-10%	> 10%
	42f	6. Viviendas desocupadas	Viviendas desocupadas en el área urbana	% Viviendas desocupadas/ viv. totales	1,5% 	*271 viviendas vacías (censo 2005) *17.514 viviendas totales (censo2005)	< 5%	5-10%	> 10%
	42g	7. Viviendas abandonadas	Viviendas abandonadas en el área urbana	% Viviendas abandonadas/ viv. totales	Sin datos		< 2%	2-5%	> 5%



Resultado combinado de indicadores de sostenibilidad de ordenamiento territorial. Densidad urbana (Ver Tabla 72, Figura 211, Figura 212 y Figura 213)



Tabla 72 Resultado combinativo de indicadores de densidad en las ciudades CES: valores

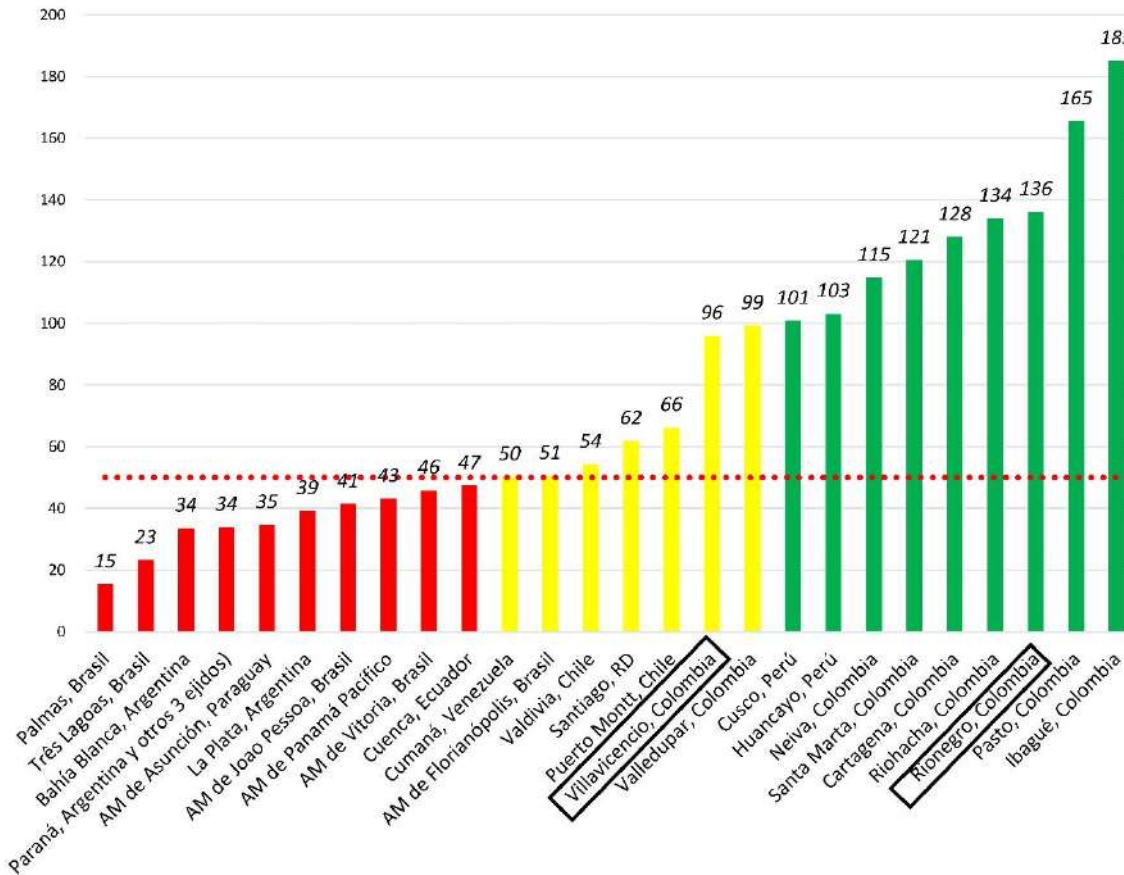
Ciudades	1. Densidad (neta) de la población urbana	2. Densidad (bruta) de la población urbana	3. Densidad (neta) construida	4. Distribución de la densidad *	5. Vacíos urbanos en la ciudad	5. Vacíos urbanos en la ciudad (% entre huella urbana)	6. Viviendas desocupadas (% suelo residencial)	7. Viviendas abandonadas
AM de Asunción, Paraguay	44,02	34,63	10,30		7,0%	8,9%	5,7%	1,32%
AM de Florianópolis, Brasil	54,91	50,57	18,68		4,1%	4,5%	-	-
AM de Joao Pessoa, Brasil	56,54	41,41	16,68		19,9%	27,2%	-	-
AM de Panamá Pacífico	80,00	43,19	23,00		3,1%	5,7%	5,3%	0,80%
AM de Vitoria, Brasil	144,00	45,86	46,15		3,1%	9,8%	-	-
Cumaná, Venezuela	87,00	50,21	21,75		16,1%	27,9%	10,9%	-
Cuenca, Ecuador	72,37	47,32	18,09		1,3%	2,1%	-	-
Huancayo, Perú	127,38	103,10	30,47		1,6%	1,9%	-	-
Palmas, Brasil	30,20	15,34	8,78		26,7%	52,5%	-	-
Pasto, Colombia	185,00	165,46	52,86		2,7%	3,0%	-	-
Paraná, Argentina y otros 3 ejidos)	46,66	33,92	15,66		5,1%	7,0%	-	-
Santiago, RD y otros 4 municipios)	78,00	61,88	26,71		9,0%	11,3%	15,1%	-
Tegucigalpa, Honduras	134,00	105,23	32,39		3,7%	4,7%	11,4%	-
Valdivia, Chile	83,36	54,22	26,11		5,4%	8,3%	-	-
Valledupar, Colombia	147,00	99,26	46,00		7,0%	10,4%	8,0%	-
Villavicencio, Colombia	194,00	96,00	47,00		23,0%		3,0%	
Santa Marta, Colombia	181,59	120,59	40,85		7,0%	2%	2,3%	
Cusco, Perú	129,87	100,81	34,58		1,0%	1,2%	2,7%	-
Tres Lagoas, Brasil	44,65	23,23	14,46		16,2%	31,1%		
Neiva, Colombia	190,45	114,75	51,26		5,2%	9%	2,5%	
Ibagué, Colombia	272,52	185,11	69,89		3,3%	5%	2,7%	
Puerto Montt, Chile	104,43	66,24	34,68		6,3%			
Riohacha, Colombia	175,28	134,38	27,90		2,5%		5,0%	
Cartagena, Colombia	248,68	128,20	28,92		7,9%		1,4%	
Rionegro, Colombia	255,09	136,14	73,98		5,9%		1,5%	

Figura 211 Densidad urbana: Densidad bruta

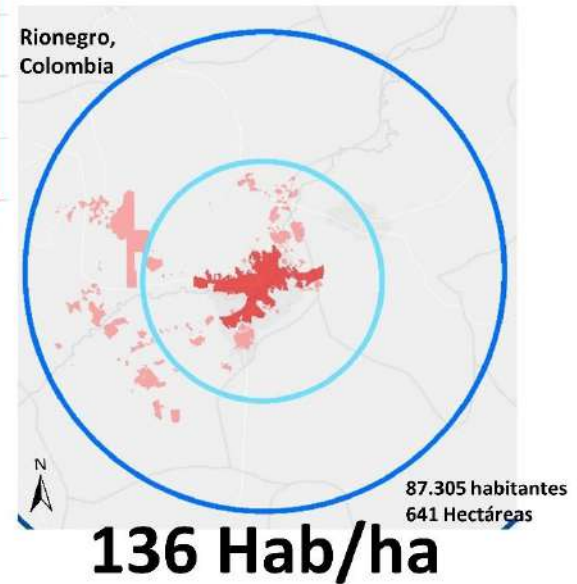
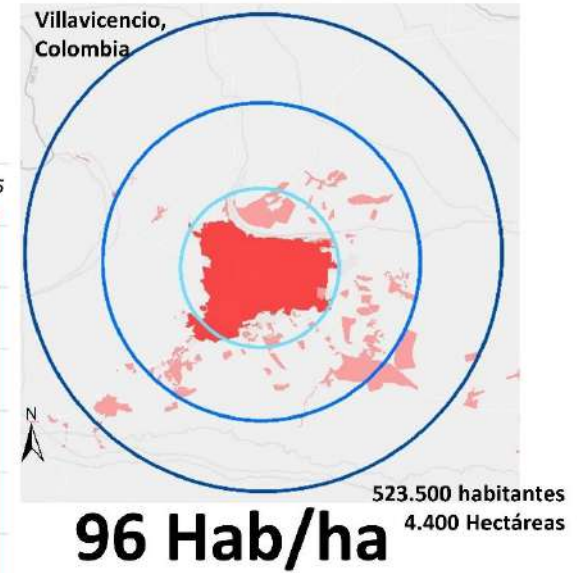
INDICADORES: DENSIDAD Y MORFOLOGÍA URBANA



Densidad bruta (hab/ha)



La densidad urbana de Rionegro es un 90% superior a la media en comparación con otras ciudades de la CES.



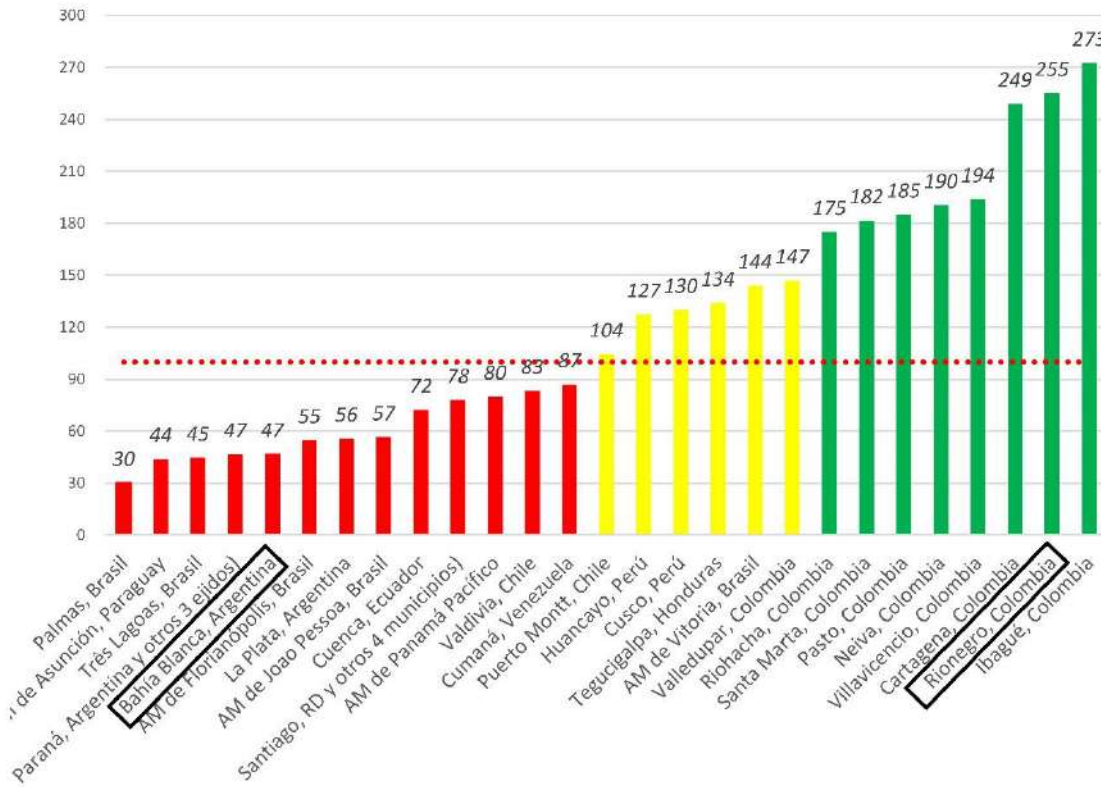
Fuente: Elaboración propia

Figura 212 Densidad urbana: Distribución de la densidad

INDICADORES: DENSIDAD Y MORFOLOGÍA URBANA



Densidad neta



La densidad promedio de las ciudades CES es de 108 hab/ha por lo que Rionegro se sitúa claramente por encima con un valor de 255 hab/ha.



DENSIDAD URBANA: Distribución de la densidad

La densidad se distribuye de manera relativamente heterogénea entre las diferentes clases y barrios de la ciudad y responde a un modelo centrífugo; el centro presenta menor densidad que la periferia. Se da una situación contraria en Bahía Blanca.

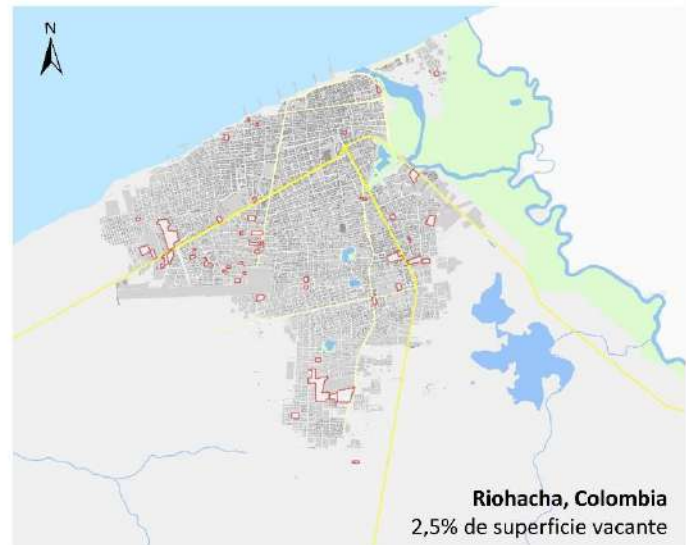
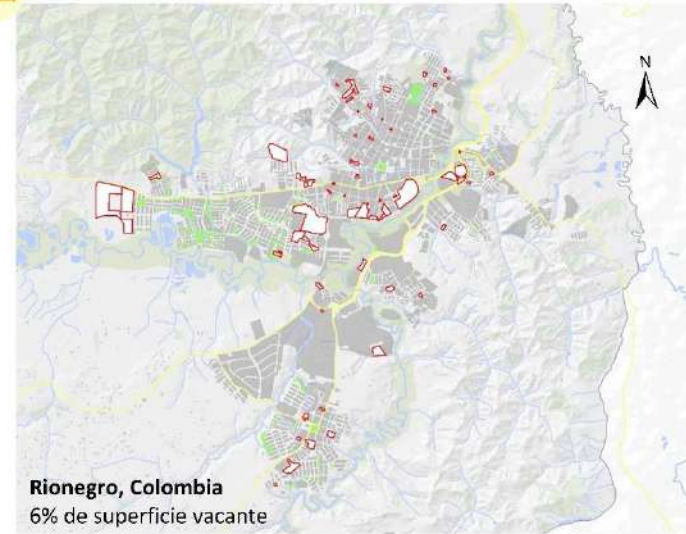
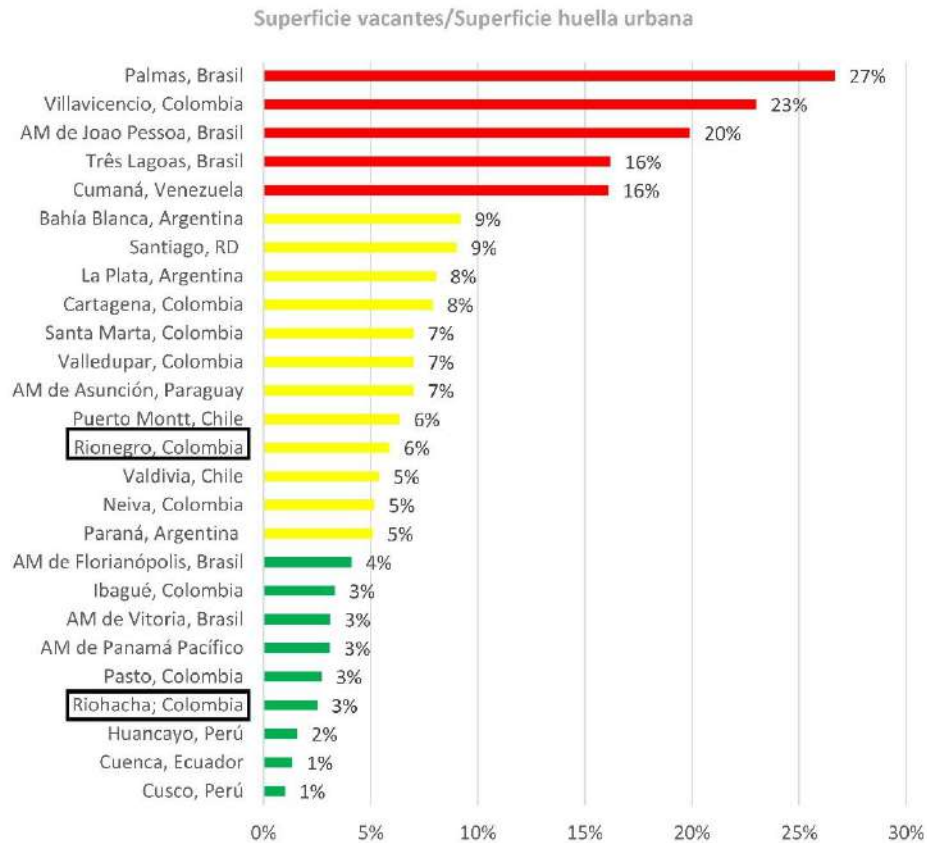
Fuente: Elaboración propia

Figura 213 Densidad urbana: vacíos urbanos en la ciudad

INDICADORES: DENSIDAD Y MORFOLOGÍA URBANA

Vacíos urbanos en la ciudad

En Rionegro existen unas **38 hectáreas** de vacíos urbanos, de los cuales los de mayor superficie se disponen alejados del centro y en torno al río. En comparación con otras ciudades de la CES, Rionegro presenta un valor intermedio, con un valor de 6%.



Fuente: Elaboración propia



Resultado combinado de Indicadores de sostenibilidad de ordenamiento territorial. Densidad urbana (ver Tabla 73)



Tabla 73 Resultado combinativo de indicadores de densidad urbana en las ciudades CES: indicador combinado

Ciudades	1. Densidad (neta) de la población urbana	2. Densidad (bruta) de la población urbana	3. Densidad (neta) construida	4. Distribución de la densidad *	5. Vacíos urbanos en la ciudad	6. Viviendas desocupadas (% suelo residencial)	7. Viviendas abandonadas	Indicador combinado de densidad urbana	
Palmas, Brasil						No aplica	No aplica	2,00	●
Três Lagoas, Brasil						No aplica	No aplica	1,80	
AM de Joao Pessoa, Brasil						No aplica	No aplica	1,60	
Cuenca, Ecuador						No aplica	No aplica	1,60	
Paraná, Argentina+otros3ejidos)						No aplica	No aplica	1,60	
Cumaná ,Venezuela							No aplica	1,50	
Santiago ,RD							No aplica	1,50	
AM de Asunción, Paraguay								1,43	
AM de Florianópolis, Brasil						No aplica	No aplica	1,20	
Puerto Montt, Chile						No aplica	No aplica	1,20	
Valdivia, Chile						No aplica	No aplica	1,20	
AM de Panamá Pacífico								1,14	
Valledupar, Colombia							No aplica	0,83	●
Tegucigalpa, Honduras							No aplica	0,83	
AM de Vitoria, Brasil						No aplica	No aplica	0,80	
Huancayo, Perú						No aplica	No aplica	0,80	
Villavicencio, Colombia							No aplica	0,67	●
Santa Marta, Colombia							No aplica	0,50	
Cartagena, Colombia						No aplica		0,50	
Riohacha ,Colombia						No aplica		0,50	
Cusco, Perú							No aplica	0,50	
Neiva, Colombia							No aplica	0,33	
Rionegro, Colombia								0,33	
Ibagué, Colombia							No aplica	0,17	
Pasto, Colombia						No aplica	No aplica	0,00	
Ciudades con graves problemas de densidad.		Ciudades con algunos problemas de densidad.				Ciudades menos problemas de densidad.			
> 1		0,75-1				< 0,75			



3.6.4 Indicadores de Segregación e Injusticia Social

El capítulo de segregación e injusticia social, se presentan una serie de indicadores que han sido estudiados. Se corresponden con el porcentaje de viviendas por debajo de los estándares de calidad fijados por el país, el déficit cuantitativo de viviendas, los porcentajes de viviendas ubicadas en asentamientos precarios e informales y la superficie residencial ocupada por los estratos bajos (ver Tabla 74).

Tabla 74 Indicadores asociados a problemas de segregación e injusticia social

Subtemas	Núm. CES	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor	Datos	Valoración		
Vivienda	43	1. Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	%	1,2%	*292 viviendas (Viviendas de clase muy baja) *25.321 viviendas totales	< 10%	10-25%	>25%
	44	2. Déficit cuantitativo de viviendas	(Cantidad de hogares - cantidad de viviendas)/Cantidad de hogares	%	0,1%	* 17.540 hogares (censo 2005) *17.514 viviendas totales (censo2005)	<10%	10-20%	>20%
Segregación socio-espacial	50a	3. Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos precarios *	Porcentaje de superficie de asentamientos humanos que ocupan las viviendas precarias/superficie residencial	%	0,4%	* 1,47 ha (Viviendas de clase muy baja) *342 ha urbano residencial	< 2,5%	2,5-7,5%	> 7,5%
	50b	4. Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales **	Porcentaje de superficie que ocupan las viviendas ubicadas en asentamientos informales/superficie residencial	%		No aplica	< 5%	5-10%	> 10%
	50c	5. Superficie residencial ocupada por estratos sociales bajos (hábitat urbano no cualificado) ***	Superficie residencia ocupada por estratos sociales bajos/superficie residencial	%	11,4%	*38,9 ha (clases de análisis estrato bajo y muy bajo) * 342 ha urbano residencial	< 20%	20-30%	> 30%

Los aspectos *, ** y *** deben definirse según las características y legislación del país.

* Definir “precario” Hogares y viviendas que no cumplan con los estándares de habitabilidad, sin acceso a servicios básicos (combinación de indicadores 1, 7, 8 y 17 en función de país;) y con hacinamiento (indicador 44, más de un hogar por vivienda); en muchas ocasiones, en áreas poco aptas para la urbanización.

** Definir “asentamientos informales”; asentamientos normalmente de procedencia informal (aunque algunos están regularizados) con baja dotación de servicios y espacio público, y en ocasiones en una estructura vial irregular.

*** Definir “estratos sociales bajos”; según algunas legislaciones como la Colombiana, se clasifican legalmente en estratos 1 y 2; se corresponde con áreas con menor dotación de servicios y espacio público, en ocasiones en una estructura vial irregular.



Resultado combinado de Indicadores de sostenibilidad de ordenamiento territorial. Segregación e injusticia social (ver Tabla 75, Figura 214 y Figura 215).

Tabla 75 Resultado combinativo de indicadores de segregación e injusticia social en las ciudades CES: valores

Ciudades (Resultado combinado de los indicadores)	1. Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	2. Déficit cuantitativo de viviendas	3. Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos precarios *	4. Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos irregulares **	5. Superficie residencial ocupada por estratos sociales bajos (hábitat urbano menos cualificado) ***	6. Ingresos. Coeficiente de Gini
Asunción, Paraguay	1,9%	9,6%	1,6%	9,1%	48,8%	0,47
Florianópolis, Brasil	7,6%	10,7%	1,8%	3,4%	1,8%	0,54
Joao Pessoa, Brasil	28,3%	10,0%	3,1%	11,0%	46,0%	0,63
Panamá Pacífico, Panamá	34,0%	11,0%	3,0%	27,0%	47,0%	0,47
Vitoria, Brasil	3,8%	9,7%	6,5%	27,3%	9,0%	0,599
Bridgetown, Barbados	-	-	1,8%	-	18,6%	
Cumaná, Venezuela	-	5,8%	5,7%	29,6%	44,7%	0,38
Cuenca, Ecuador	12,3%	3,2%	-	-	-	0,4
Huancayo, Perú			17,1%	2,4%	44,6%	
Palmas, Brasil	28,2%	18,2%	2,4%	26,2%	20,5%	0,55
Pasto, Colombia	12,6%	11,2%	3,8%	9,9%	25,4%	0,502
Paraná, Argentina (incluye otros 3 ejidos)	11,4%	9,2%	5,1%	5,1%	20,9%	0,38
Santiago, RD (incluye otros 4 municipios)	-	-	3,5%	14,5%	35,0%	
Tegucigalpa, Honduras	-	3,8%	14,6%	20,2%	52,0%	0,54
Valdivia, Chile	4,0%	4,0%	0,8%	2,3%	28,0%	0,453
Valledupar, Colombia.	10,7%	2,0%	7,6%	7,7%	23,0%	
Villavicencio, Colombia	12,2%	7,4%	1,4%	10,7%	41,5%	
Santa Marta, Colombia	23,7%	4,0%	10,0%	10,0%	43,0%	
Cusco, Perú	-	0,9%	2,0%	1,3%	-	
Três Lagoas, Brasil	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	43,7%	
Neiva, Colombia	2,3%	1,8%	2,4%	2,4%	66,5%	
Ibagué, Colombia	2,8%	5,5%	3,4%	3,4%	53,0%	
Puerto Montt, Chile	3,3%	0,0%	1,5%	sin dato	53,1%	
Riohacha, Colombia	39,0%	11,3%	39,3%	sin dato	80,6%	
Cartagena, Colombia	9,1%	6,1%	10,7%	sin dato	62,0%	
Rionegro, Colombia	1,2%	0,1%	0,4%		11,4%	

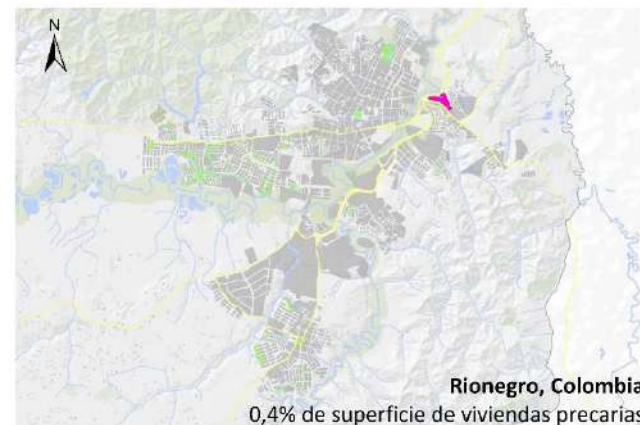
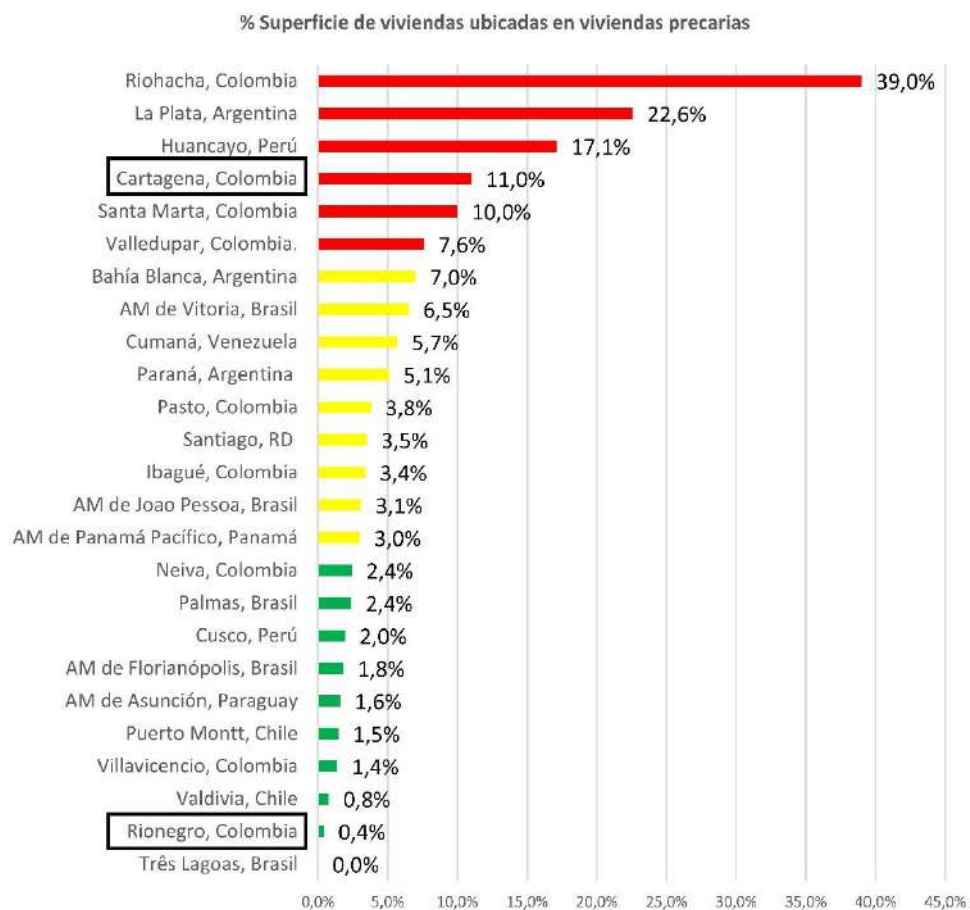
Figura 214 Lectura socioespacial del territorio: viviendas precarias

LECTURA SOCIO-ESPACIAL DEL TERRITORIO



Viviendas precarias

El 0,4% de las viviendas de Rionegro son precarias. Se ubican principalmente en la periferia, en el barrio de Cuatro Esquinas. En otras ciudades colombianas, como Cartagena con un 11%, el porcentaje es bastante mayor.



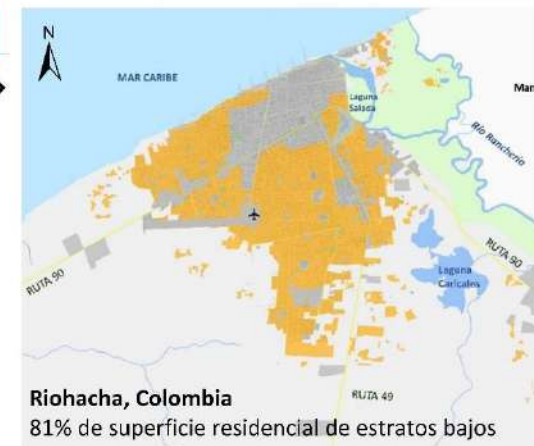
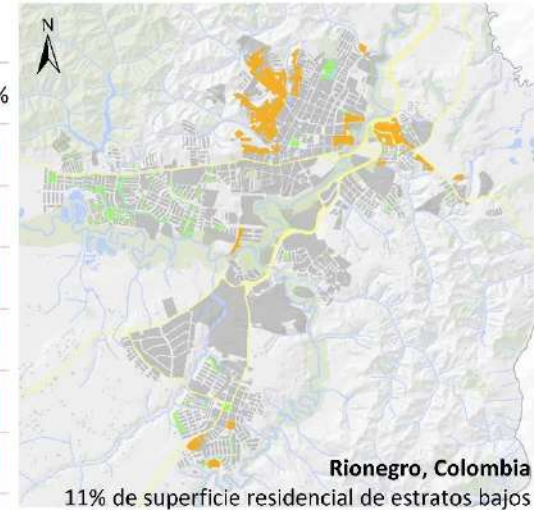
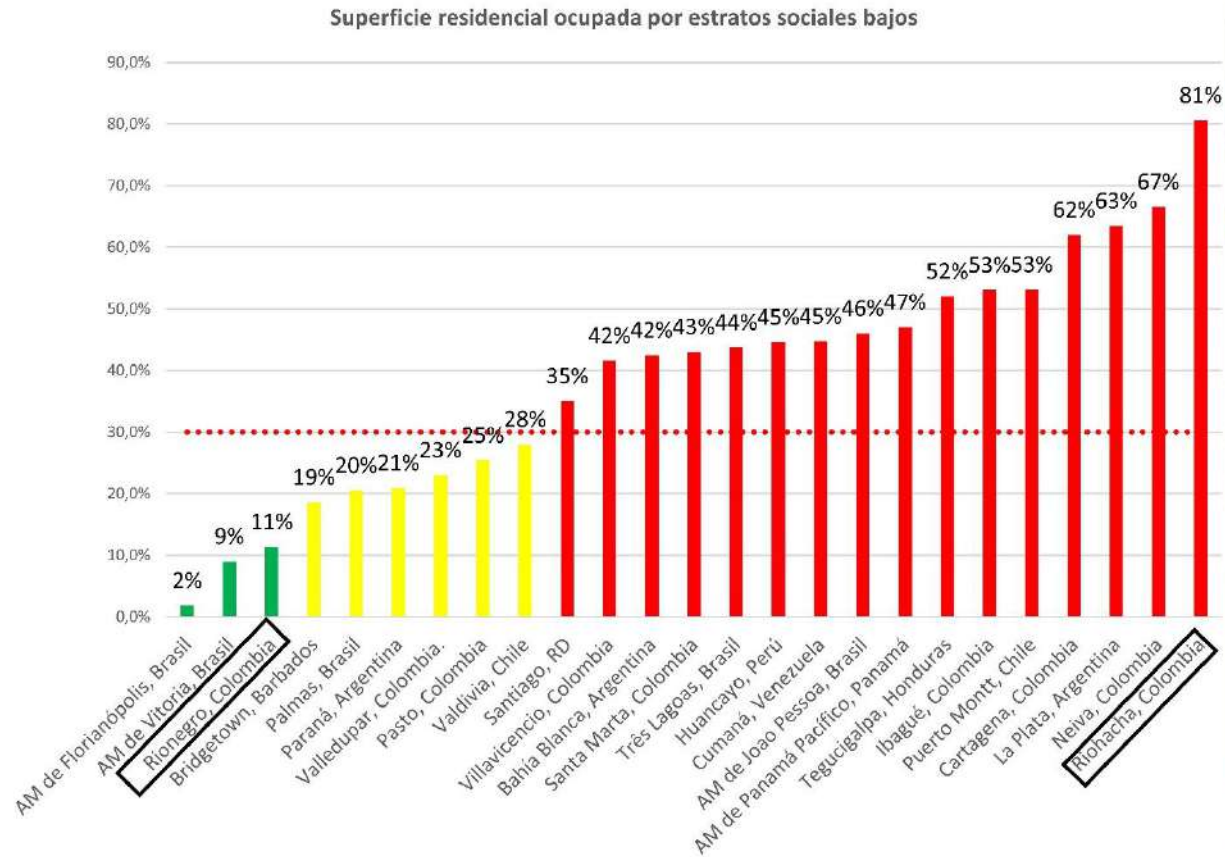
Fuente: Elaboración propia

Figura 215 Lectura socio-espacial del territorio: superficie residencial ocupada por estratos bajos

LECTURA SOCIO-ESPACIAL DEL TERRITORIO



Estratos sociales bajos



La clase baja ocupa los suelos más baratos, y es normal encontrarla en la periferia y en áreas vulnerables.

Un 11% del suelo residencial de Rionegro tiene una cualificación baja, situándose en un rango bajo respecto al resto de las ciudades CES.

Fuente: Elaboración propia



Resultado combinado de Indicadores de sostenibilidad de ordenamiento territorial. Segregación e injusticia social (ver Tabla 76).

Tabla 76 Resultado combinativo de indicadores de segregación e injusticia social en las ciudades CES: Indicador combinado

Ciudades (Resultado combinado de los indicadores)	1. Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad	2. Déficit cuantitativo de viviendas	3. Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos precarios *	4. Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos irregulares **	5. Superficie residencial ocupada por estratos sociales bajos (hábitat urbano menos cualificado) ***	6. Ingresos. Coeficiente de Gini	Indicadores de sostenibilidad de ordenamiento territorial. Segregación e injusticia social
Riohacha, Colombia				No aplica		No aplica	1,75
AM de Joao Pessoa, Brasil							1,67
Tegucigalpa, Honduras	No aplica						1,60
AM de Panamá Pacífico							1,50
Santiago, RD y otros 4 municipios)	No aplica	No aplica					1,50
Huancayo, Perú	No aplica	No aplica				No aplica	1,33
Palmas, Brasil						No aplica	1,20
Santa Marta, Colombia						No aplica	1,20
Pasto, Colombia							1,17
Cumaná, Venezuela	No aplica						1,00
Valledupar, Colombia							1,00
Villavicencio, Colombia						No aplica	1,00
Cartagena, Colombia				No aplica		No aplica	1,00
AM de Vitoria, Brasil							0,83
AM de Asunción, Paraguay							0,83
Paraná, Argentina y otros 3 ejidos)							0,67
Ibagué, Colombia						No aplica	0,60
AM de Florianópolis, Brasil							0,50
Puerto Montt, Chile				No aplica		No aplica	0,50
Três Lagoas, Brasil						No aplica	0,40
Neiva, Colombia						No aplica	0,40
Valdivia, Chile							0,33
Cusco, Perú	No aplica				No aplica	No aplica	0,00
Rionegro, Colombia				No aplica		No aplica	0,00
Ciudades con graves problemas de densidad.		Ciudades con algunos problemas de densidad.			Ciudades menos problemas de densidad.		
> 1		0,75-1			< 0,75		

3.6.5 Indicadores de Áreas Verdes y Espacio Público

Los indicadores de áreas verdes y espacio público estudiados se muestran en la Tabla 77. Cabe resaltar que las diferencias con los indicadores de la Secretaría residen en que para este estudio se toman datos base elaborados por IDOM para realizar los cálculos correspondientes.

Tabla 77 Indicadores referidos a áreas verdes y espacio público

Subtemas	Núm. CES	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor	Datos	Valoración		
Áreas verdes	45a	4. (1) Las áreas verdes cualificadas (1) = (1.1) + (1.2)	Corresponden a los espacios urbanos predominantemente ocupados, con árboles y que permitan la recreación.	m ² /hab	2,5	* 22,15 ha de Áreas Verdes Cualificadas (AVC) * 87.305 habitantes	>10	5-10	<5
	45b	5. (1.2) Las áreas verdes cualificadas y de uso privado	Áreas privadas (1.2) /Áreas verdes cualificadas (1)	%	4,5%	*1,005 ha de Áreas verdes privadas * 22,15 ha de Áreas Verdes Cualificadas (AVC)			
	45c	6. (3) Las áreas verdes generales (1) + (2)	Se consideran todas las áreas verdes	m ² /hab	16,63	*145,19 ha de Áreas Verdes Generales * 87.305 habitantes	>25	10-25	<10
	45c	7. Distribución y cobertura de las áreas verdes cualificadas (1)*	% Población a una distancia menor a diez minutos caminando, que equivale a unos 500 metros de radio de influencia	%	73,4%	* 64.062 habitantes dentro del radio de influencia de AVC * 87.305 habitantes	>50%	25-50	<25%
Espacio público	46a	8. (4) Espacios públicos (incluye 1.1 y los públicos de la 2)	Es el lugar donde cualquier persona tiene el derecho a circular, donde el paso no puede ser restringido por criterios de propiedad privada, y excepcionalmente por reserva gubernamental, incluyendo además de áreas verdes, vías de circulación, edificios públicos etc.	m ² /hab	4,3	* 37,5 ha de Espacio público (AVC + Equipamientos deportivos y recreativos públicos) * 87.305 habitantes	>10	5-10	<5

* Para este cálculo se considera una distancia según el tamaño y la importancia de las áreas verdes cualificadas, según el siguiente cuadro:

Áreas verdes	Tamaño	Características	Distancia de cobertura
Grandes zonas verdes	> 50,000 m ²	Como grandes parques urbanos de referencia en la ciudad, parques lineales, de amplio uso en la ciudad	< 500 metros
Áreas verdes de tamaño medio	10,000-50,000 m ²	Parques urbanos a nivel de barrio con algunos equipamientos	< 300 metros
Áreas verdes de proximidad	10,000 m ²	Pequeños parques y plazas de un uso menor para	< 150 metros

****Artículo 14º DECRETO 1504 DE 1998; Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial de Colombia.**-Se considera como índice mínimo de espacio público efectivo, para ser obtenido por las áreas urbanas de los municipios y distritos dentro de las metas y programa de largo plazo establecidos por el Plan de Ordenamiento Territorial, un mínimo de quince (15m²) metros cuadrados y por habitante, para ser alcanzado durante la vigencia del plan respectivo.

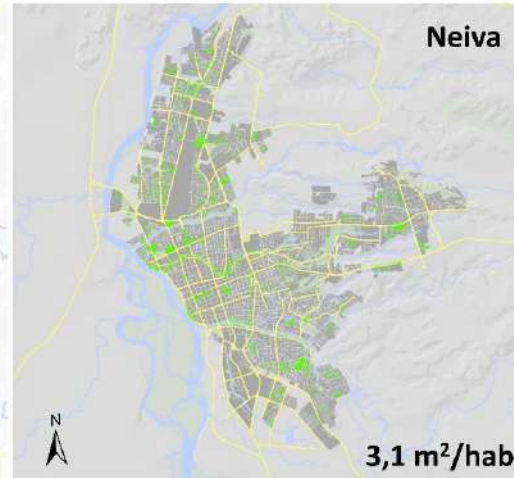
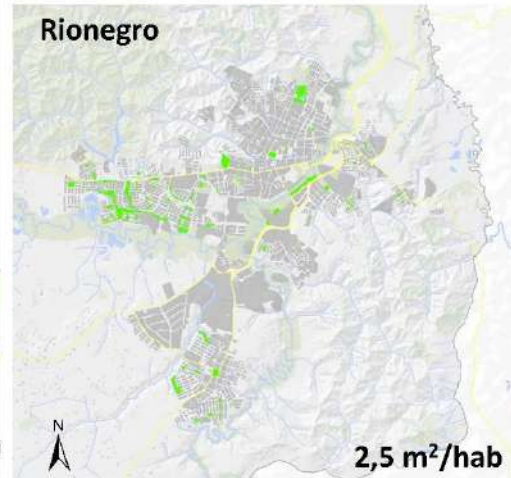
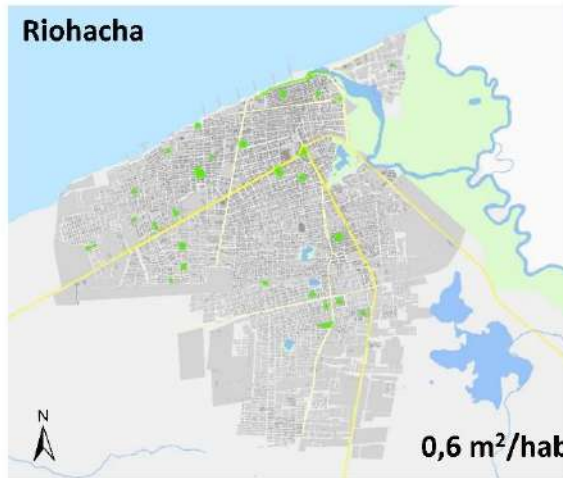
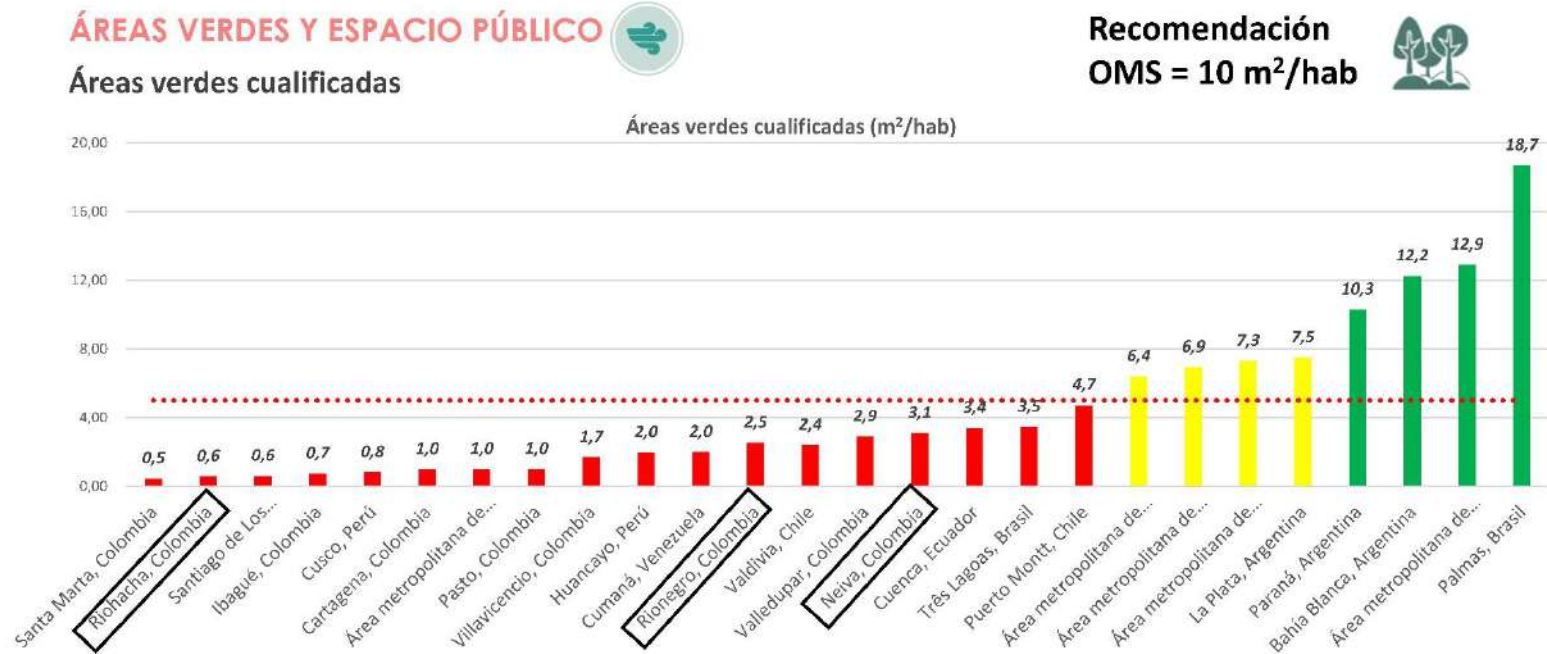


Resultado combinado de Indicadores de sostenibilidad de ordenamiento territorial. Áreas verdes y espacio público (ver Tabla 78, Figura 216, Figura 217, Figura 218).

Tabla 78 Resultado combinativo de indicadores de áreas verdes y espacio público en las ciudades CES: valores

Ciudades	1. Las áreas verdes calificadas	2. Las áreas verdes generales	3. Distribución de las áreas verdes calificadas	4. Espacio público	5. Arborización
Área metropolitana de Asunción, Paraguay	1,00	10,70	27,4%	1,00	-
Área metropolitana de Florianópolis, Brasil	6,94	124,29	-	6,90	-
Área metropolitana de Joao Pessoa, Brasil	7,30	45,00	-	7,90	-
Área metropolitana de Panamá Pacífico, Panamá	6,40	11,90	79,0%	6,40	0,32
Área metropolitana de Vitoria, Brasil	12,90	70,00	-	6,90	-
Bridgetown, Barbados	8,74	19,10	45,0%	10,79	-
Cumaná, Venezuela	2,00	30,00	12,2%	2,76	0,02
Cuenca, Ecuador	3,40	5,60	54,1%	3,31	-
Huancayo, Perú	1,98	5,35	38,5%	3,93	-
Palmas, Brasil	18,70	81,60	-	-	-
Pasto, Colombia	1,00	1,20	24,3%	1,00	-
Paraná, Argentina	10,30	19,40	17,1%	-	-
Santiago de Los Caballeros, RD	0,60	7,30	13,0%	0,60	-
Tegucigalpa, Honduras	1,00	9,00	4,5%	1,00	-
Valdivia, Chile	2,40	10,70	21,8%	-	-
Valledupar, Colombia	2,90	11,00	85,0%	3,50	0,18
Villavicencio, Colombia	1,69	18,52	59,0%	3,20	-
Santa Marta, Colombia	0,45	27,41	16,0%	2,07	-
Cusco, Perú	0,82	7,27	29,2%	1,41	-
Três Lagoas, Brasil	3,46	29,07	21,2%	8,03	-
Neiva, Colombia	3,10	8,86	54,9%	4,40	-
Ibagué, Colombia	0,75	6,69	31,0%	1,96	-
Puerto Montt, Chile	4,73	14,25	47,3%	6,59	-
Riohacha, Colombia	0,58	1,79	23,1%	2,97	-
Cartagena, Colombia	0,99	4,11	31,3%	2,76	-
Rionegro, Colombia	2,54	16,63	73,4%	4,30	-

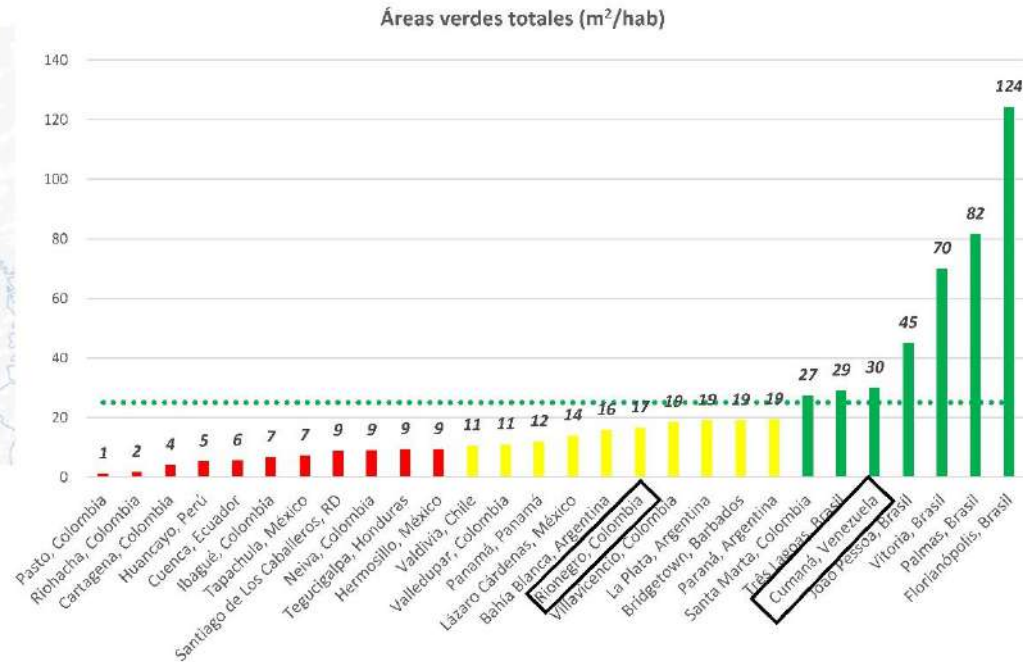
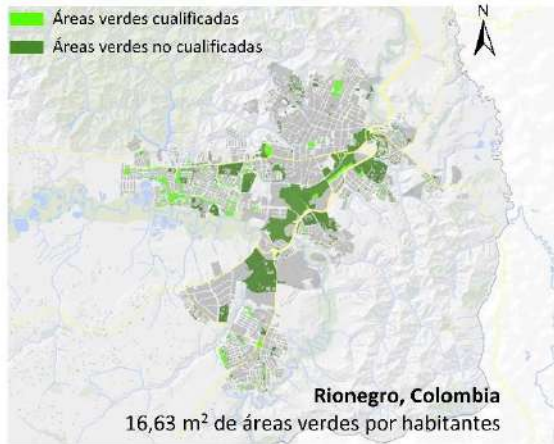
Figura 216 Áreas verdes: superficie de áreas verdes cualificadas



Fuente: Elaboración propia

Figura 217 Áreas verdes: superficie de áreas verdes generales

ÁREAS VERDES Y ESPACIO PÚBLICO
Áreas verdes totales



La dotación de áreas verdes totales (cualificados y naturales) en Rionegro es de 16,63 m²/hab, valor que se corresponde con una valoración media atendiendo a los baremos ICES

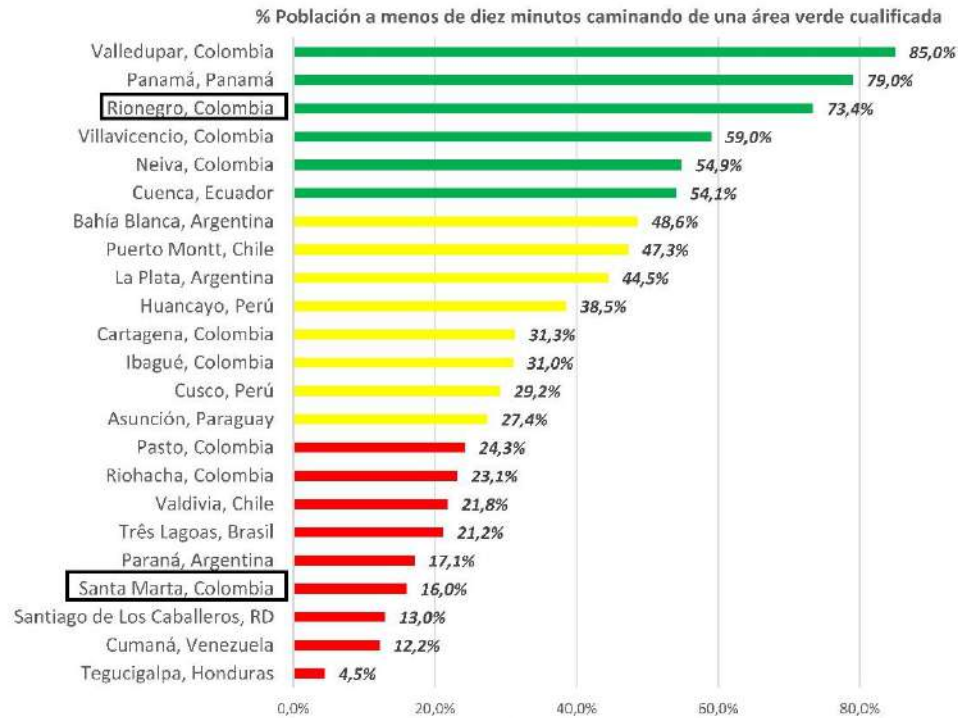
Los valores más elevados de áreas verdes por habitantes se corresponde con las áreas metropolitanas de las ciudades brasileñas (Joao Pessoa, Vitoria, Palmas y Florianópolis). También Cumaná, en Venezuela, es un caso con una dotación alta de áreas verdes totales.

Fuente: Elaboración propia

Figura 218 Áreas verdes: distribución y cobertura de las áreas verdes cualificadas

ÁREAS VERDES Y ESPACIO PÚBLICO

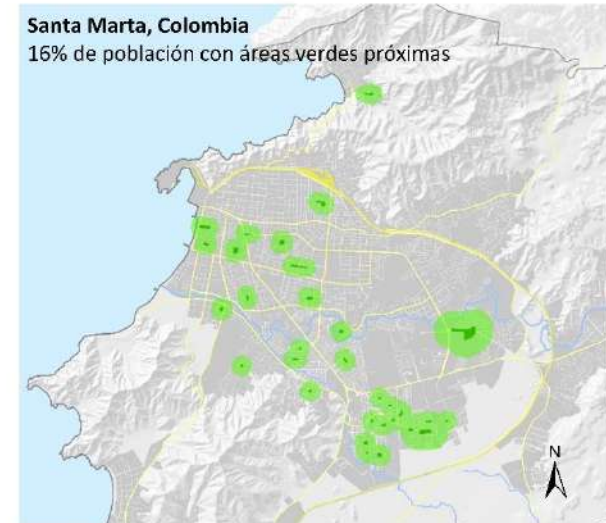
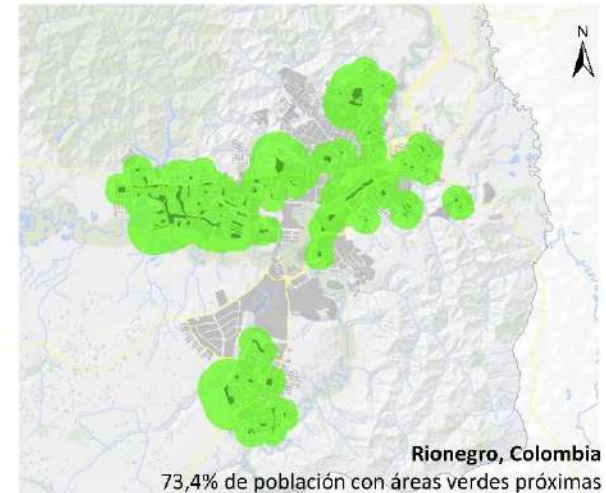
Distribución y cobertura de áreas verdes cualificadas



* Grandes áreas verdes (radios de 500 metros), áreas de tamaño medio (300 metros), parques de proximidad (150 metros).

La distribución de los espacios verdes cualificados por parte de la población de Rionegro se encuentra en un rango positivo, siendo éstas accesibles para un 73,4% de la población, que estaría a menos de 10 minutos a pie de un área verde.

Este valor está muy por encima del valor medio de las ciudades ICES, que se sitúa en un 36% de la población respecto a la población urbana total.



Fuente: Elaboración propia



Resultado combinado de los Indicadores de sostenibilidad de ordenamiento territorial. Áreas verdes y espacio público (ver Tabla 79).

Tabla 79 Resultado combinativo de indicadores de áreas verdes y espacio público en las ciudades CES: indicador combinado

Ciudades	1. Las áreas verdes cualificadas	2. Las áreas verdes generales	3. Distribución de las áreas verdes cualificadas	4. Espacio público	5. Arborización	Indicador combinado de áreas verdes y espacio público
Pasto, Colombia					No aplica	2,00
Santiago, RD y otros 4 municipios)					No aplica	2,00
Riohacha, Colombia					No aplica	2,00
Tegucigalpa, Honduras					No aplica	2,00
Valdivia, Chile					No aplica	2,00
Cartagena, Colombia					No aplica	1,75
Huancayo, Perú					No aplica	1,75
Cusco, Perú					No aplica	1,75
Ibagué, Colombia					No aplica	1,75
Cumaná, Venezuela						1,60
AM de Asunción, Paraguay					No aplica	1,50
Cuenca, Ecuador					No aplica	1,50
Santa Marta, Colombia					No aplica	1,50
Neiva, Colombia					No aplica	1,50
Villavicencio, Colombia					No aplica	1,25
Puerto Montt, Chile					No aplica	1,25
Três Lagoas, Brasil					No aplica	1,25
Valledupar, Colombia						1,20
Paraná, Argentina y otros 3 ejidos)				No aplica	No aplica	1,00
Rionegro, Colombia					No aplica	1
AM de Panamá Pacífico						0,80
AM de Florianópolis, Brasil					No aplica	0,75
AM de Joao Pessoa, Brasil					No aplica	0,75
AM de Vitoria, Brasil					No aplica	0,50
Palmas, Brasil					No aplica	0,25
Ciudades con graves problemas de densidad.	Ciudades con algunos problemas de densidad.			Ciudades menos problemas de densidad.		
> 1	0,75-1			< 0,75		

3.6.6 Resumen de Indicadores

Todos los indicadores temáticos estudiados aparecen resumidos en la Tabla 80.

Tabla 80 Resumen de indicadores

Subtemas	Núm. CES	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor	Valoración			
Indicadores de crecimiento y límite urbano									
Crecimiento y límite urbano *	41.a	1. Tasa de crecimiento anual de la huella urbana (física)	Promedio de la tasa de crecimiento anual de la huella urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad	% anual	1,4%		< 2%	2% - 3%	>3%
	41.b	2. Tasa crecimiento población/Tasa crecimiento huella urbana	Relación entre el promedio de crecimiento anual de la población y el crecimiento anual de la huella urbana	Crecimiento población/crecimiento área urbana	2,09		> 1,0	0,5-1	1,0
Planificación del uso del suelo	47.a	3. En áreas metropolitanas; existencia e implementación de planes metropolitanos.	La ciudad tiene un plan de uso de suelo que incluye zonificación con zonas de protección ambiental y de preservación, y está implementado activamente.	Sí/No e implementación	No aplica		La ciudad dispone de un plan legalmente vinculante que ha sido actualizado en los últimos diez años y lo implementa activamente a) La ciudad dispone de un plan legalmente vinculante, pero no ha sido actualizado en los últimos diez años, o bien b) la ciudad dispone de un plan maestro que ha sido actualizado en los últimos diez años, pero no es La ciudad no dispone de un plan, o dispone de uno pero no es legalmente vinculante ni ha sido actualizado en los últimos diez años		
	47.2	4. Existencia e implementación activa de un plan de OT completo vinculante legalmente y desarrollado o actualizado en los últimos diez años	Existencia e implementación activa de un plan completo vinculante legalmente y desarrollado o actualizado en los últimos diez años	Sí/No e implementación					
	47.b	5. Existencia e implementación de un plan urbano; normativa de regulación urbana.	Existencia e implementación activa de un plan completo vinculante legalmente y desarrollado o actualizado en los últimos diez años	Sí/No e implementación					
"Urbano" difuso	41.c	6. Presencia de suelo "urbano" difuso **	Sup. Urbano difuso	Km ²	5,99		< 10,0	10,0-25,0	> 25,0
	41.d	7. Presencia de suelo "urbano" difuso	Sup. Urbano difuso/ Sup. Suelo Urbano	%	93,3%		< 25%	25-50%	> 50%
	41.e	8. Población urbana	Población Sup. Suelo Urbano/ Población total	%	65,6%		> 90%	80-90%	< 80%

Subtemas	Núm. CES	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor	Valoración			
Indicadores de densidad									
Densidad	42a	1. Densidad (neta) de la población urbana	Personas que residen en el área urbana residencial	Habitantes/ Ha	255,09		> 150	100-150	<100
	42b	2. Densidad (bruta) de la población urbana	Personas que residen en el área urbana total, residencial y no residencial	Habitantes/ Ha	136,14		> 100	50-100	<50
	42c	3. Densidad (neta) construida	Viviendas construidas en el área urbana residencial	Viviendas/ Ha	74		> 50	20-50	< 20
	42d	4. Distribución de la densidad *	Distribución de la densidad	Distribución de la densidad	Centrifuga		Cierta homogeneidad	Intermedias	Muy heterogénea
	42e	5. Vacíos urbanos en la ciudad	Suelos vacíos en el área urbana total	% Sup. Vacíos /Sup. urbana	5,9		< 5%	5-10%	> 10%
	42f	6. Viviendas desocupadas	Viviendas desocupadas en el área urbana	% Viviendas desocupadas/ viv. totales	1,5%		< 5%	5-10%	> 10%
	42g	7. Viviendas abandonadas	Viviendas abandonadas en el área urbana	% Viviendas abandonadas/ viv. totales	Sin datos		< 2%	2-5%	> 5%
Indicadores de segregación e injusticia social									
Vivienda	43	1. Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad	Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	%	1,2%		< 10%	10-25%	>25%
	44	2. Déficit cuantitativo de viviendas	(Cantidad de hogares - cantidad de viviendas)/Cantidad de hogares	%	0,1%		<10%	10-20%	>20%
Segregación socio-espacial	50a	3. Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos precarios *	Porcentaje de superficie de asentamientos humanos que ocupan las viviendas precarias/superficie residencial	%	0,4%		< 2,5%	2,5-7,5%	> 7,5%
	50b	4. Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales **	Porcentaje de superficie que ocupan las viviendas ubicadas en asentamientos informales/superficie residencial	%	No aplica		< 5%	5-10%	> 10%
	50c	5. Superficie residencial ocupada por estratos sociales bajos (hábitat urbano no cualificado) ***	Superficie residencia ocupada por estratos sociales bajos/superficie residencial	%	11,4%		< 20%	20-30%	> 30%
Indicadores de áreas verdes y espacio público.									

Subtemas	Núm. CES	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor		Valoración		
Áreas verdes	45a	1. (1) Las áreas verdes cualificadas (1) = (1.1) + (1.2)	Corresponden a los espacios urbanos predominantemente ocupados, con árboles y que permitan la recreación.	m ² /hab	2,5		>10	5-10	<5
		(1.1) Las áreas verdes cualificadas y de uso público	Corresponden a los espacios urbanos públicos predominantemente ocupados, con árboles y que permitan la recreación.	m ² /hab	Sin datos		>8	4-8	<2
		(1.2) Las áreas verdes cualificadas y de uso privado	Áreas privadas (1.2) /Áreas verdes cualificadas (1)	%	4,5		< 10%	10-20%	> 20%
	45b	2. (3) Las áreas verdes generales (1) + (2)	Se consideran todas las áreas verdes	m ² /hab	16,63		>25	10-25	<10
	45c	3. Distribución y cobertura de las áreas verdes cualificadas (1)*	% Población a una distancia menor a diez minutos caminando, que equivale a unos 500 metros de radio de influencia	%	73,4%		>50%	25-50	<25%
Espacio público	46a	4. (4) Espacios públicos ¹ (incluye 1.1 y los públicos de la 2)	Es el lugar donde cualquier persona tiene el derecho a circular, donde el paso no puede ser restringido por criterios de propiedad privada, y excepcionalmente por reserva gubernamental, incluyendo además de áreas verdes, vías de circulación, edificios públicos etc.	m ² /hab	4,30		>10	5-10	<5
Arborización	45d	5. Arborización	Dotación arbórea y su relación per cápita.	Árboles/habitante	Sin datos		>0,5	0,1-0,5	<0,1

¹Artículo 14º DECRETO 1504 DE 1998; Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial de Colombia. -Se considera como índice mínimo de espacio público efectivo, para ser obtenido por las áreas urbanas de los municipios y distritos dentro de las metas y programa de largo plazo establecidos por el Plan de Ordenamiento Territorial, un mínimo de quince (15m²) metros cuadrados y por habitante, para ser alcanzado durante la vigencia del plan respectivo.

Las cuestiones más críticas en Rionegro se recogen en la Tabla 81:

Tabla 81 Problemas detectados en Rionegro tras analizar los indicadores

Subtemas	Indicador	Unidad de medida	Valor	
Crecimiento y límite	Existencia e implementación de un plan urbano; normativa de regulación urbana	Sí/No e implementación	No	
	Presencia de suelo "urbano" difuso	%	93,3%	
	Población urbana	%	65,6%	
Densidad	Distribución de la densidad *	Distribución de la densidad	Centrífuga	
	Vacios urbanos en la ciudad	% Sup. Vacíos /Sup. urbana	5,9%	
Áreas verdes	Las áreas verdes cualificadas	m ² /hab	2,5	
	Las áreas verdes generales	m ² /hab	16,63	
	Espacios públicos	m ² /hab	4,30	

4. DIAGNÓSTICO INTEGRADO

Este capítulo del diagnóstico tiene por objeto recoger y sistematizar los problemas y oportunidades que se manifiestan en el Municipio de Rionegro y en su ámbito de influencia.

Los problemas o debilidades territoriales son “poliédricos”, es decir, tienen muchas caras o dimensiones: económica, financiera, social, estética, ambiental, cultural, de percepción, institucional, etc.; cortan por tanto horizontalmente a muchos temas, y todos ellos habrán de ser considerados en las soluciones que puedan adoptarse.

Las fortalezas y oportunidades son aquellas situaciones internas y externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas.

Una manera operativa de analizar el diagnóstico de crecimiento urbano es conformar una MATRIZ DE FORTALEZAS / DEBILIDADES.

Las debilidades y fortalezas son atributos intrínsecos, de carácter estático y, frecuentemente, estructural. Las debilidades son aspectos en los que el sistema urbano resulta deficiente, mientras que las fortalezas ponen de relieve los aspectos en que el sistema urbano resulta competitivo.

Para este caso en particular, el objetivo de la matriz será el de determinar las debilidades y puntos fuertes del sistema y la obstáculos y oportunidades que el entorno presenta para el crecimiento urbano del Municipio de Rionegro.

A partir del análisis, se contará con elementos que permitan la identificación de estrategias de actuación realizando los cruces entre Fortalezas, tratando de minimizar los efectos de las Amenazas sobre las Fortalezas del sistema.

A continuación, se incluyen dos capítulos basados en:

- Identificación y descripción de debilidades.
- Identificación y descripción de fortalezas

4.1 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE DEBILIDADES Y AMENAZAS PARA EL CRECIMIENTO URBANO

A continuación, se describen las principales Debilidades identificadas para el desarrollo urbano futuro del Municipio de Rionegro.

Las Debilidades se analizan identificando las causas y consecuencias de cada una de ellas. Se busca sintetizar las Debilidades Estructurales que condicionaran el desarrollo sustentable de la ciudad. El comprender cuales son las causas y consecuencias, permitirá posteriormente identificar acciones correctivas.

Figura 219 Causas, Debilidades y Consecuencias



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 82 se enumeran las debilidades identificadas para el desarrollo urbano de Rionegro, ordenadas según la priorización realizada por los actores clave. Posteriormente, se detalla cada una, describiendo sus respectivas causas y consecuencias.

Tabla 82 Debilidades vinculadas a la huella urbana de Rionegro

PRIORIZACIÓN	DEBILIDAD
1	Expansión urbana acelerada y no planificada: crecimiento desarticulado y con sectores informales.
2	Deterioro ambiental: deficiente relación de las zonas urbanas con su entorno natural.
3	Disparidad entre núcleos urbanos y zonas rurales: gran segregación socioespacial reflejada en usos de suelo y actividades.
4	Infraestructura vial débil e inconclusa, con baja dotación de red peatonal y ciclovías.
5	Mala imagen urbana, paisaje urbano caótico no estructurado
6	Vacíos Normativos: Descontrol en la ocupación de suelo y liberación de alturas

Fuente: Elaboración propia

DEBILIDAD 1: Expansión urbana acelerada y no planificada: crecimiento desarticulado y con sectores informales

Tras la construcción del Aeropuerto Internacional José María Córdova, el Municipio de Rionegro ha sufrido un crecimiento urbano acelerado y carente de participación y la debida planificación por parte de autoridades competentes. Como consecuencia se ha ocupado el suelo rural a partir de desarrollos de urbanización difusa y se ha expandido la huella urbana de forma desmedida y desarticulada. Adicionalmente, este tipo de expansiones tienen un fuerte impacto sobre zonas ambientales.

Figura 220 Debilidad 01

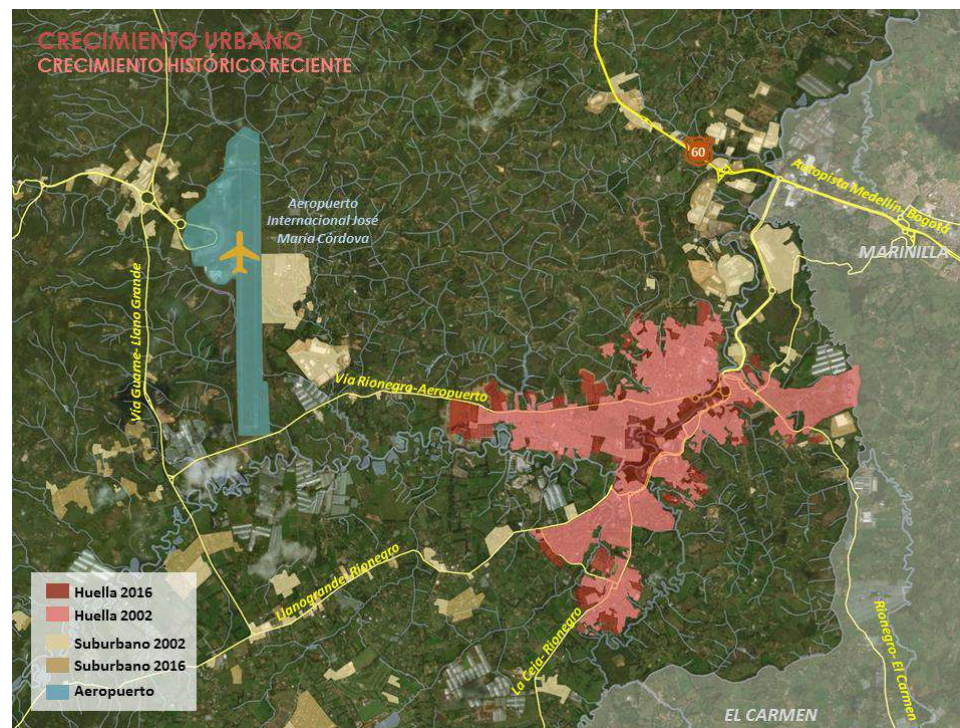


Fuente: Elaboración propia

Rionegro cuenta con un crecimiento urbano regido por las vías de conexión con los demás municipios, sobre todo por los ejes viales que llevan a Llanogrande, Aeropuerto, Marinilla y la autopista Medellín – Bogotá, lo cual ha resultado en una huella sin compacidad. Entre los años 2002 y 2016, la huella ha crecido un total de 90 ha (ver Figura 221), lo cual corresponde a una tasa de crecimiento anual del 1,4%.

Es importante mencionar que esta expansión se debe en gran medida a la migración de poblaciones provenientes del Oriente Antioqueño producto del aumento en la oferta laboral en el municipio, llegando a 133.305 habitantes totales en 2016 (92.460 cabecera y 40.845 rural) según cifras del estudio de población de la Universidad Católica de Oriente (UCO).

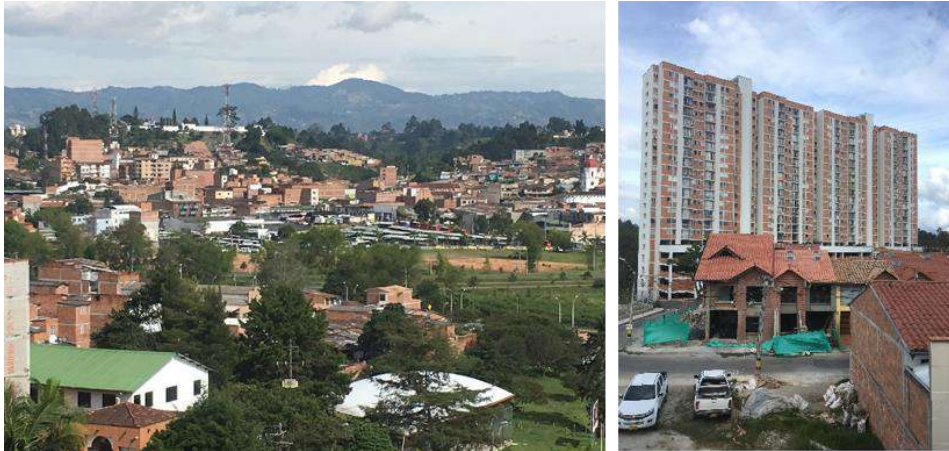
Figura 221 Crecimiento Urbano Histórico Reciente



Fuente: Elaboración propia

Otra causa para la expansión actual es la presión inmobiliaria y la alta demanda de vivienda, los cuales resultan en el déficit de vivienda actual. Ante la falta de vivienda, el sector inmobiliario ha aprovechado la carencia de reglamentación para el uso del suelo rural, ocasionando un aumento en los desarrollos de vivienda sobre suelo rural, situaciones evidenciadas a continuación en la Figura 222 y la Figura 223.

Figura 222 Expansión Urbana



Fuente: Google Earth

Figura 223 Proyectos Desarticulados en Suelo Urbano



Fuente: Google Earth

DEBILIDAD 2: Deterioro Ambiental: Deficiente Relación de las Zonas Urbanas con su Entorno Natural

El deterioro ambiental del municipio ha sido causado principalmente por la debilidad de los instrumentos de planificación, que han permitido tanto el crecimiento de la industria en lugares no permitidos y en conflicto con otros usos del suelo, como la tala de bosques para dar lugar a nuevas propiedades. Así mismo, la falta de concientización ciudadana ha llevado a la ocupación informal de zonas de protección ambiental.

Adicionalmente, se puede identificar el impacto de la floricultura como uno de los causantes del deterioro ambiental de Rionegro, el cual se sitúa en zonas de expansión urbana además de en territorio rural.

Figura 224 Debilidad 02

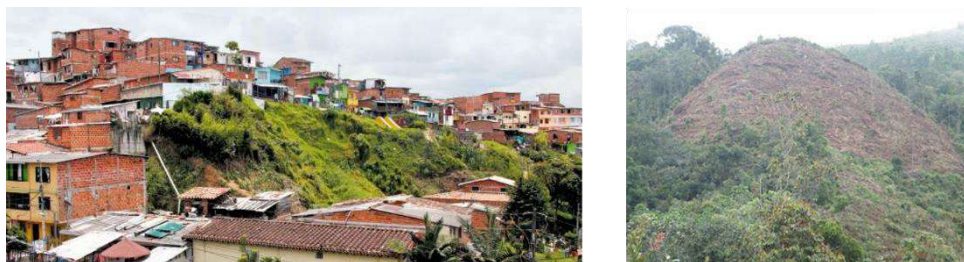


Fuente: Elaboración propia

Como consecuencia del deterioro ambiental, el municipio presenta un desequilibrio en su estructura ecológica, que no es utilizada como espacio público y cuya discontinuidad trae grandes pérdidas de biodiversidad. La calidad del aire y del suelo también se ven afectadas por los plaguicidas provenientes del sector agrícola e industrial.

Como se puede ver en la Figura 225, la debilidad de instrumentos de planeación ha generado asentamientos informales que a su vez causan la deforestación y pérdida de los corredores ecológicos que atraviesan el municipio.

Figura 225 Asentamiento Juan Antonio Murillo y Deforestación



Fuente: Elaboración propia

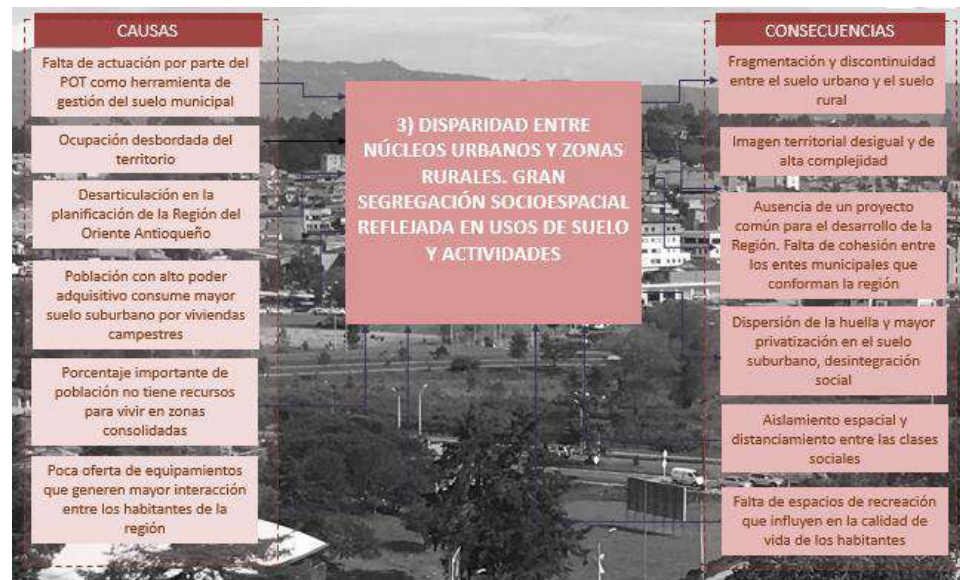
DEBILIDAD 3: DISPARIDAD ENTRE NÚCLEOS URBANOS Y ZONAS RURALES. GRAN SEGREGACIÓN REFLEJADA EN USOS DE SUELO Y ACTIVIDADES EN SUELO RURAL DISPERSO

Una de las mayores debilidades del Municipio de Rionegro es la relación entre el suelo urbano y el rural: la falta de actuación del POT como herramienta de control y gestión del suelo ha permitido el descontrol y la ocupación desbordada del territorio. En particular, la población de alto poder adquisitivo consume gran cantidad de suelo suburbano, aunque la oferta de proyectos en zonas no consolidadas también es una causa importante de la disparidad, dado que estos proyectos resultan atractivos para poblaciones de escasos recursos.

Adicionalmente, el municipio cuenta con una baja oferta de equipamientos, que no es capaz de generar la interacción adecuada entre los habitantes de la región. De esta manera, Rionegro presenta una segregación socioespacial que se evidencia en los usos del suelo revisados en el diagnóstico presentado en los capítulos anteriores.

Dicha disparidad ha resultado en la actual dispersión de la huella: el suelo suburbano se encuentra en cierta medida privatizado a partir del uso de vivienda campestre, generando la desintegración social del municipio, así como el aislamiento espacial de las clases sociales. Tal fragmentación entre el suelo urbano y el suelo rural resultan en la imagen territorial desigual y de alta complejidad de Rionegro.

Figura 226 Debilidad 03



Fuente: Elaboración propia

DEBILIDAD 4: INFRAESTRUCTURA VIAL DÉBIL E INCONCLUSA, CON BAJA DOTACIÓN DE RED PEATONAL Y CICLOVÍAS

Rionegro evidencia una ausencia de jerarquía vial clara y funcional tanto a nivel municipal como a nivel regional (con los Valles de Aburrá y San Nicolás). Esto se debe principalmente a la falta de concreción de los proyectos viales planificados. Esta situación se ha agravado debido al crecimiento del parque automotor y al aumento del tráfico pesado del sector industrial y aeroportuario que carece de soluciones bien dimensionadas. Esta situación resulta en la infraestructura vial inconclusa y débil de la Cabecera Municipal.

Debido a esta debilidad, la problemática en el tema de movilidad tiene gran relevancia para Rionegro: se ha generado una discontinuidad vial entre las distintas zonas urbanas, que dificulta tanto el acceso a los centros urbanos como el uso de transportes alternativos, como el modo peatonal, evidenciado en la Figura 228 y la Figura 229. Consecuentemente, los viajes internos aumentan su duración, por lo que la alta

generación de GEI y contaminantes atmosféricos está íntimamente ligada a los problemas de movilidad.

Figura 227 Debilidad 04



Fuente: Elaboración propia

Figura 228 Red Peatonal Débil



Fuente: Elaboración propia

Figura 229 Discontinuidad Vial



Fuente: Elaboración propia

DEBILIDAD 5: MALA IMAGEN URBANA, PAISAJE URBANO CAÓTICO CARENTE DE ESTRUCTURACIÓN

La Cabecera Municipal presenta una imagen urbana caótica de estructuración deficiente y alto porcentaje de informalidad aparente. El municipio carece de una normativa suficientemente amplia que sea capaz de impedir el paisaje urbano caótico. Por un lado, es permisiva con la ocupación informal del espacio público, a la vez que falla en la protección arquitectónica del centro histórico.

Por otro lado, el casco urbano no cuenta con espacios públicos de calidad para el encuentro ciudadano, y presenta problemas como la presencia de vacíos urbanos utilizados para el pastaje de ganado y la existencia de vías urbanas sin pavimentar. Además, existe una proliferación de anuncios publicitarios, sin regulación en las fachadas.

Figura 230 Debilidad 05



Fuente: Elaboración propia

Consecuentemente, el espacio urbano se percibe como discontinuo, descuidado e informal. Se cuenta con una realidad urbana inconclusa (ver Figura 231) donde el acelerado crecimiento poblacional e industrial ha desbordado el crecimiento urbano en un territorio que se ha sometido a una expansión urbana forzosa y carente de una planificación adecuada.

Figura 231 Espacio Urbano de Baja Calidad



Fuente: Elaboración propia

De otra parte, la utilización indebida del espacio público para el comercio informal, que se evidencia en la Figura 232, ha limitado el uso del espacio público, de tal manera que la apropiación del mismo por parte de la población residente es baja. Adicionalmente, existe una realidad paradójica en el paisaje municipal: en el suelo urbano se mantiene un paisaje de carácter rural, producto del alto porcentaje de vacíos urbanos, mientras que el suelo periurbano y rural presenta una imagen más urbana soportada en los edificios en altura que se construyen en la periferia y los suelos de expansión.

Figura 232 Comercio Informal en el Espacio Público



Fuente: Elaboración propia

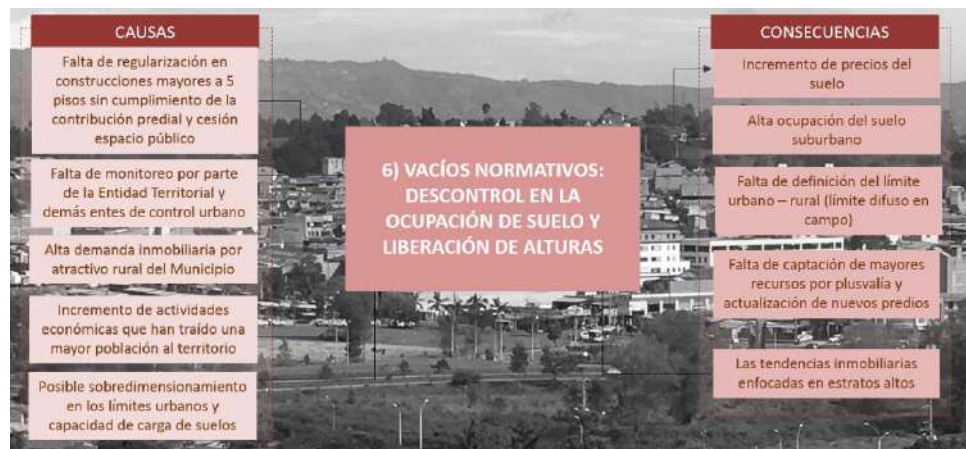
DEBILIDAD 6: VACÍOS NORMATIVOS: DESCONTROL EN LA OCUPACIÓN DE SUELO Y LIBERACIÓN DE ALTURAS

Por último, se identifica una debilidad en la norma urbana con respecto a la regulación de ocupación del suelo y de alturas. En este sentido, se considera que la desarticulación urbana de las nuevas edificaciones en altura se debe a la permisividad de la norma establecida por la Entidad Territorial para este fin. Además de la regularización fallida, el

municipio registra un importante incremento poblacional que ejerce presión sobre el mercado inmobiliario aumentando la demanda de vivienda.

Así mismo, se considera el sobredimensionamiento de la capacidad de carga en el uso del suelo como una causa del vacío normativo, debido a que convierte la construcción en altura en una solución atractiva para la deficiencia habitacional.

Figura 233 Debilidad 06



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, las fallas en la norma generan dinámicas que desfavorecen el desarrollo territorial del sector: por un lado, la construcción de altura libre causa el incremento del valor del suelo urbano, por lo cual los proyectos se trasladan a la periferia y ocupan el suelo suburbano de la cabecera con proyectos de altas densidades, desdibujando el límite entre el suelo urbano y el suelo rural. La Figura 234 ejemplifica esta situación, presente en el límite occidental de El Porvenir.

Por otro lado, la norma no obliga a realizar cesiones de espacios públicos, por lo cual el territorio sufre una desarticulación urbana generada por las tipologías aisladas cuya respuesta al espacio urbano se limita a la construcción de rejas sobre el perímetro de cada lote. Además, al no contar con cesiones ni captación de recursos por valorización, la secretaría no contará con el presupuesto adecuado para ejecutar grandes proyectos.

Mediante la revisión del Acuerdo 056 (POT) que se encuentra en proceso actualmente, la Secretaría de Planeación tiene la oportunidad de corregir las deficiencias de la normativa. Sin embargo, cabe destacar que el cambio de esta norma es susceptible a generar conflictos de intereses para los nuevos proyectos que soliciten licencias de construcción en altura.

Figura 234 Edificaciones en altura en la periferia urbana



Fuente: Elaboración propia

4.2 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE FORTALEZAS PARA EL DESARROLLO URBANO

A continuación, se describen las principales Fortalezas identificadas para el desarrollo urbano futuro del Municipio de Rionegro.

Las Fortalezas se analizan identificando además las oportunidades que representan cada una de ellas para un Desarrollo Sustentable de la ciudad. La comprensión de cómo estas oportunidades pueden aprovecharse, potenciando las fortalezas, serán parte del proceso de diseño de los escenarios de crecimiento y las propuestas urbanas integrales.

Figura 235 Fortalezas y Oportunidades



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 83 enumera las principales fortalezas identificadas para Rionegro:

Tabla 83 Principales Fortalezas Identificadas para el Desarrollo Urbano de Rionegro

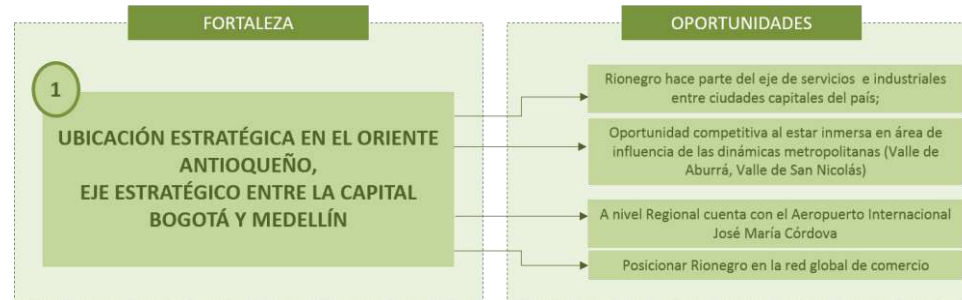
PRIORIZACIÓN	FORTALEZA
1	Ubicación estratégica en el Oriente Antioqueño, nodo estratégico entre Bogotá y Medellín.
2	Desarrollo de grandes proyectos con fuerte impacto regional.
3	Diversificación económica: agroindustria, floricultura, ganadería, comercio y posibilidad de ampliar a industria aeroportuaria.
4	Interés del municipio por actualizar y fortalecer la planificación institucional.

Fuente: Elaboración propia

FORTALEZA 1: UBICACIÓN ESTRATÉGICA EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO, EJE ESTRATÉGICO ENTRE BOGOTÁ Y MEDELLÍN

Como se ha mencionado, Rionegro se ha constituido como la segunda población más importante en el departamento de Antioquia. Esto se debe a su estratégica ubicación, suponiendo un eje de conexión entre Medellín y Bogotá, la capital colombiana. Esto supone una serie de oportunidades para el desarrollo del municipio.

Figura 236 Fortaleza 01

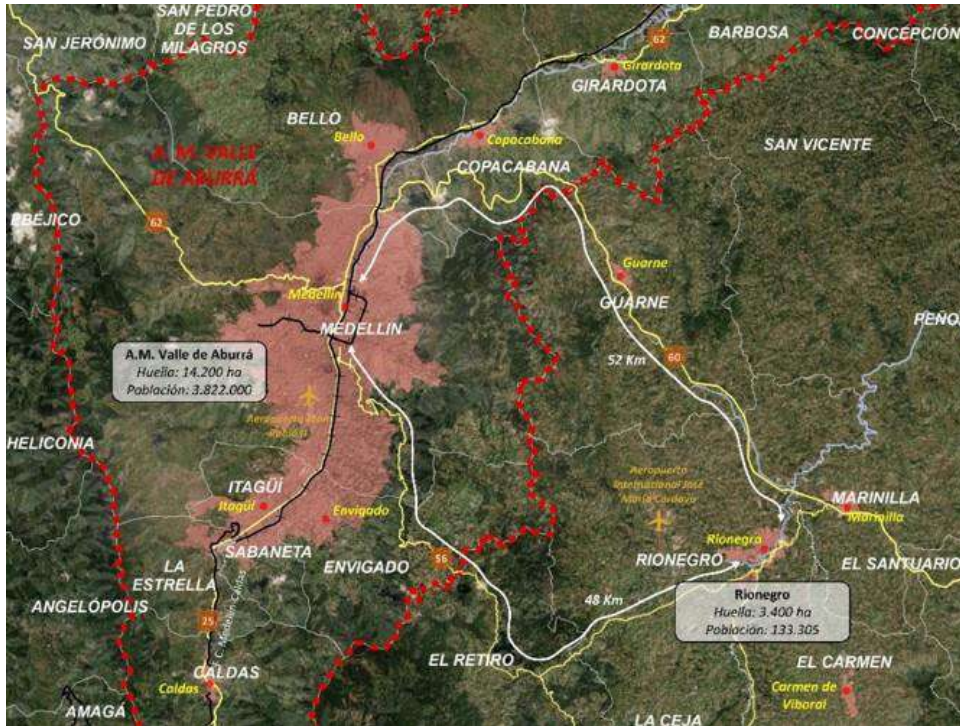


Fuente: Elaboración propia

El municipio, y por tanto la cabecera, se beneficia de su relación con el Valle de Aburrá: debido a su importancia para las dinámicas de funcionamiento de Medellín, el municipio está inmerso en el área de influencia de esta región. Debido a la conectividad vial con la capital antioqueña (ver Figura 237), Rionegro se ha posicionado como el núcleo urbano del Valle de San Nicolás, aumentando su competitividad y desarrollando su economía, su industria y huella urbana en función del progreso del Valle de Aburrá.

Así mismo, la cabecera se ubica en zonas aledañas a la carretera que conecta Medellín con Bogotá, por lo que se ha posicionado como un eje de servicios y desarrollos industriales entre las ciudades capitales del país. Adicionalmente, la carretera conecta los principales puertos marítimos del país con la capital, por lo cual la cercanía con este eje vial supone una ventaja competitiva para Rionegro que puede ser explotada para su mayor desarrollo. Actualmente, se evidencia la tendencia de uso de suelo industrial sobre la carrera 47, que conecta la Cabecera Municipal con la Vía Nacional 60, como Coltejer y la Compañía Nacional de Chocolates.

Figura 237 Conexión de Rionegro con el Valle de Aburrá

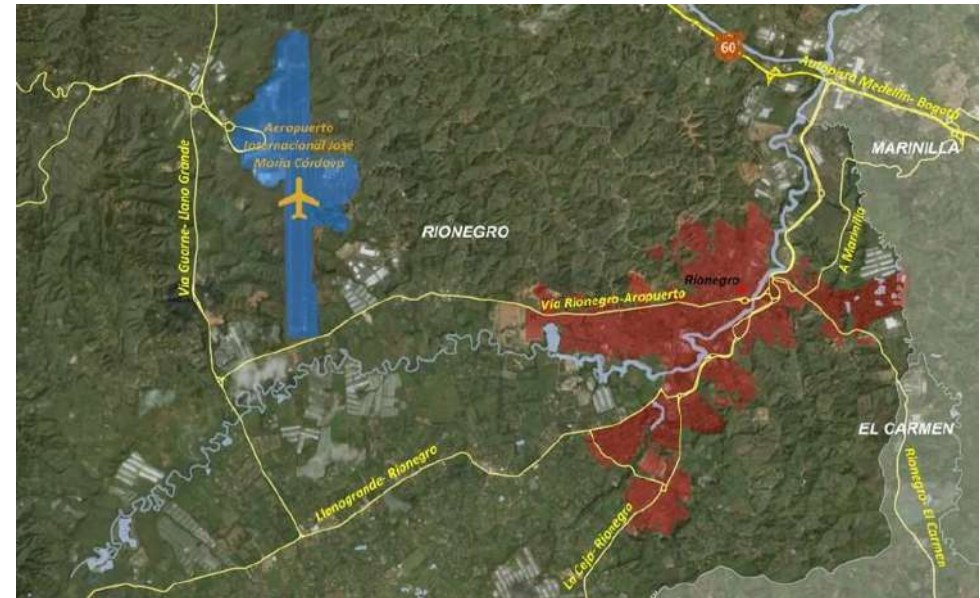


Fuente: Elaboración propia

Consecuentemente, en 1982 comienza la construcción del Aeropuerto Internacional José María Córdova en territorio rionegrero (ver Figura 237). El aeropuerto, que recibe los vuelos internacionales y nacionales de gran envergadura con destino a Medellín, fue inaugurado en 1985 y desde entonces ha supuesto un importante polo de desarrollo para el municipio y su cabecera.

De la mano del aeropuerto, Rionegro ha desarrollado una relevancia nacional e internacional posicionándose en la red global de comercio, ya que es una zona de gran atractivo para industrias que buscan conectarse por vía aérea con el resto del mundo. En 1991 comenzó la ocupación industrial de la vía al aeropuerto mediante la construcción de la Zona Franca.

Figura 238 Relación Rionegro - Aeropuerto



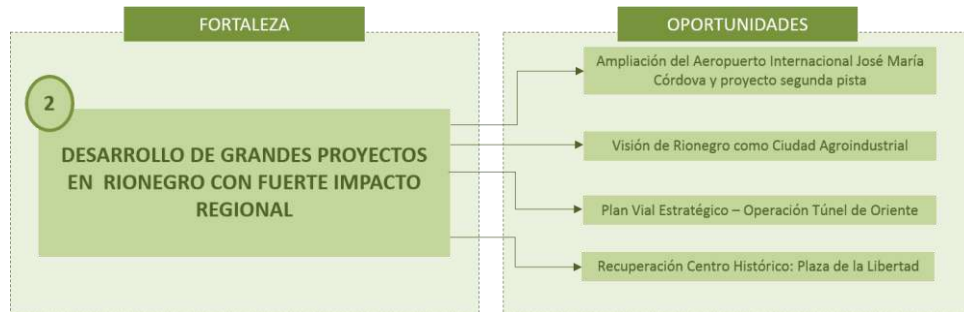
Fuente: Elaboración propia

FORTALEZA 2: DESARROLLO DE GRANDES PROYECTOS EN RIONEGRO CON FUERTE IMPACTO REGIONAL

Debido al fuerte desarrollo económico que ha sufrido el municipio, su territorio ha sido objeto de grandes proyectos que han generado un fuerte impacto tanto para Rionegro como a nivel regional. Debido al potencial que representa este territorio del Oriente Antioqueño, se siguen desarrollando iniciativas que buscan potencializar la región.

Como consecuencia de su importancia para Colombia, el Aeropuerto Internacional José María Córdova cuenta con un plan maestro de desarrollo liderado por Airplan S.A. El plan, contempla la construcción de una terminal complementaria, así como de una segunda pista ubicada al oriente de la pista existente (ver Figura 240) que deberá entrar en funcionamiento en 2032.

Figura 239 Fortaleza 02



Fuente: Elaboración propia

Se espera, además, que tal desarrollo aeroportuario sea complementado con la ampliación de los ejes viales que conectan por vía terrestre con Medellín y con Rionegro. Tras el estudio realizado por la concesión de Airplan, se hace evidente la necesidad de construir la infraestructura vial necesaria para soportar el tráfico que un aeropuerto de tal magnitud puede generar. Se contempla, entonces, la ampliación de la carretera Aeropuerto – Rionegro y de la vía Las Palmas.

Figura 240 Plan Maestro Aeropuerto Inernacional José María Córdova



Fuente: Plan Maestro de Desarrollo Aeropuerto José María Córdova

Por otro lado, el Túnel de Oriente, que busca conectar de manera más directa a Medellín con Rionegro, se encuentra en fase de ejecución. Se trata de un proyecto que, al facilitar las conexiones terrestres entre Los Tres Valles, tendrá un impacto positivo a nivel regional y aumentará la competitividad del territorio antioqueño.

La Figura 241 muestra una de las construcciones que hacen parte de este megaproyecto, que incluye 4 sectores de intervención:

- Intercambia Vial Baltimore y Túnel Seminario
- Vía a Cielo Abierto y Acceso Occidental
- Túnel Santa Elena
- Portal Oriental y Conexión con la Glorieta de Sajonia

Figura 241 Concesión Túnel de Oriente



Fuente: www.tuneloriente.com

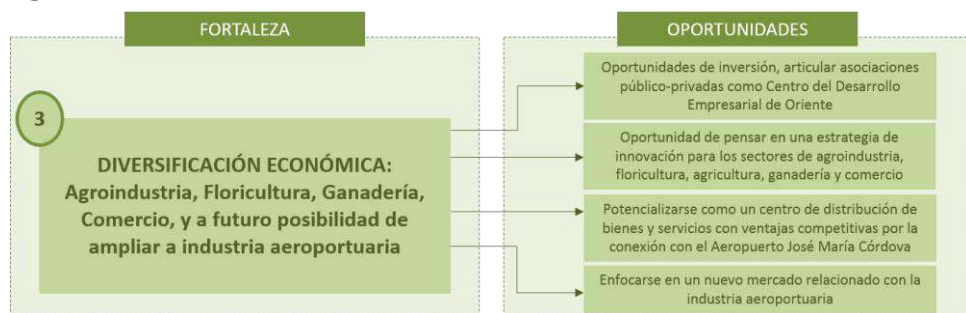
Otro de los proyectos existentes con potencial de impacto regional es la Ciudad Agroindustrial Rionegro. Mediante el ordenamiento del territorio, se pretende convertir al municipio en la despensa alimentaria del Valle de San Nicolás. Aprovechando la conectividad vial entre valles, San Nicolás quiere consolidar su vocación agrícola,

disponiendo de un territorio capaz de abastecer y cumplir con la demanda alimentaria del Oriente Antioqueño.

FORTALEZA 3: DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA: AGROINDUSTRIA, FORICULTURA, GANADERÍA, COMERCIO Y POSIBLE INDUSTRIA AEROPORTUARIA

La posición estratégica, sumada al clima ideal y los suelos ricos en minerales del territorio, sientan las bases para la diversificación económica del municipio. La presencia de la agroindustria, la floricultura, la ganadería y el comercio son causales de una región atractiva para la inversión y propensa al desarrollo económico.

Figura 242 Fortaleza 03



Fuente: Elaboración propia

Las oportunidades de inversión a nivel municipal han posibilitado la asociación entre empresas públicas y privadas como el Centro del Desarrollo Empresarial de Oriente. Este tipo de iniciativas fomentan las estrategias de innovación de los sectores industriales desde ambas perspectivas.

Adicionalmente, debido al posicionamiento del aeropuerto a nivel nacional, el municipio se potencializa como distribuidor de bienes y servicios con ventajas competitivas en el ámbito de transporte. Así mismo, debido al aeropuerto, Rionegro cuenta con la posibilidad de enfocarse en un nuevo mercado de industria aeroportuaria, que a su vez diversifica aún más la economía regional y amplía la oferta de inversión.

Cabe mencionar que Rionegro se ha constituido como el núcleo urbano del Valle de San Nicolás, y como tal abastece a los demás municipios de ciertos servicios, dentro de los

cuales se destaca la oferta hospitalaria. El Hospital San Vicente Fundación (ver Figura 243), ubicado sobre la vía Llanogrande – Aeropuerto, es una entidad de servicios médicos reconocida a nivel mundial por sus altos estándares de calidad. A escala regional, el hospital trata pacientes provenientes de toda la región de Los Tres Valles, por es generador de importantes dinámicas y flujos regionales e incluso globales.

Figura 243 Hospital San Vicente Fundación



Fuente: Elaboración propia

FORTALEZA 4: INTERÉS DEL MUNICIPIO POR ACTUALIZAR Y FORTALECER LA PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL

A pesar de las dificultades del municipio, expuestas en el capítulo anterior, cabe destacar la voluntad del municipio por mejorar el ordenamiento de su territorio. Su interés por

actualizar y fortalecer la planificación institucional es considerado como una fortaleza de la cual se derivan una serie de oportunidades.

Figura 244 Fortaleza 04



Fuente: Elaboración propia

El interés de las entidades gubernamentales de Rionegro es el fundamento primordial para convertir el POT y los demás estudios base en las herramientas principales para un ordenamiento territorial sostenible. Se busca, a través de ellos, construir una visión estratégica a largo plazo y convertirla en un instrumento de planificación y gestión urbanística que permita alcanzar los objetivos municipales.

Cabe destacar que la Secretaría de Planeación tiene actualmente en marcha 3 programas de planificación territorial: por un lado, el Plan de Desarrollo 2016-2019 denominado “Rionegro, Tarea de Todos”, que contiene el plan de gobierno de la actual alcaldía, es un documento que se fundamenta en un diagnóstico multisectorial del territorio que proporciona herramientas clave para la gestión municipal.

Adicionalmente, con el Plan de Ordenamiento Territorial en proceso de revisión, se convierte en un punto de referencia para establecer los cambios a nivel territorial que ha sufrido el municipio en años recientes y planificar el futuro de la ciudad. En conjunto, estos dos programas se convierten en insumos fundamentales para el programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas, el cual también se encuentra en marcha para Rionegro.

Estos programas son los 3 estudios más recientes del municipio y forman parte de una serie de documentos técnicos que, de ser integrados, tienen el potencial de convertirse en una base de datos de gran utilidad para la toma de decisiones. Así mismo, dicha base de datos (compilada a través de tecnologías GIS) puede facilitar la gestión del suelo municipal y ayudar en el control físico. En este sentido, se trata de una oportunidad para fortalecer las instituciones.

5. DISEÑO DE LOS ESCENARIOS DE CRECIMIENTO URBANO EN LOS HORIZONTES 2030 Y 2050

Este capítulo se explica con detalle el diseño de los Escenarios de Crecimiento Urbano que han sido analizados y presentados para el Municipio de Rionegro. Los escenarios comprenden una visión a largo plazo con los cuales se busca dar orientaciones sobre el desarrollo posible y sus respectivas implicaciones a nivel de ocupación del territorio, costo de infraestructuras, manejo del riesgo, zonas de mitigación, etc

5.1 PROSPECTIVA URBANA: DISEÑO DE ESCENARIOS

La prospectiva urbana es un enfoque o una forma de ver el desarrollo territorial de manera futurista, es decir, pensando cómo es, cómo puede ser y cómo sería deseable que fuera el Municipio de Rionegro en la línea de horizonte de los años 2030 y 2050 de acuerdo con la metodología de los estudios de crecimiento urbano.

La construcción de los escenarios parte del modelo territorial actual, considerando: **un escenario tendencial**, es decir sin ningún tipo de intervención desde el punto de vista de la planificación de actividades sobre el territorio; y, **un escenario óptimo** que es la situación territorial idealizada con todos los elementos de planificación deseados.

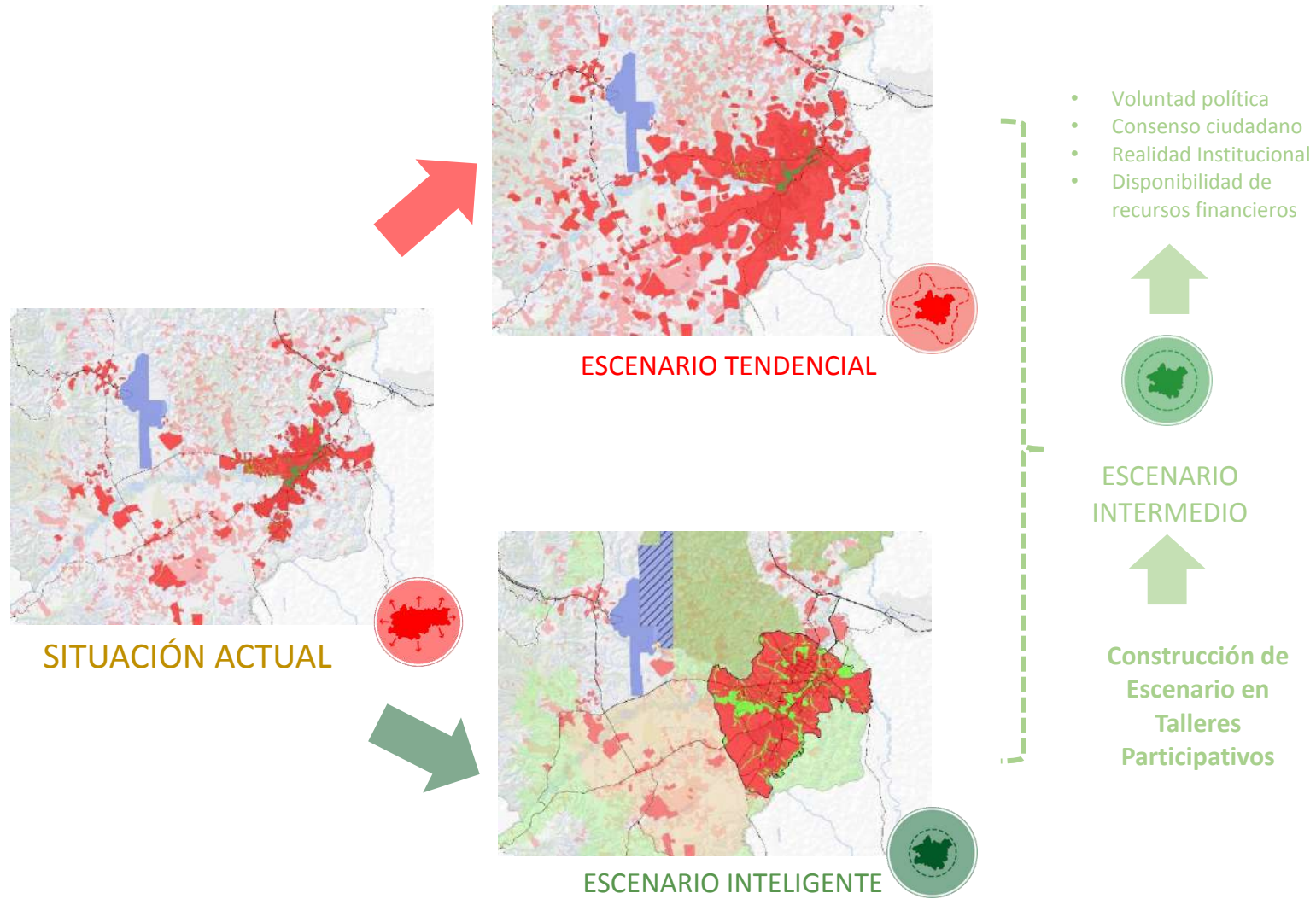
A continuación, se resumen las principales características de los escenarios:

- **Escenario de crecimiento tendencial “current trends”** o imagen a la que tiende la ciudad, si las condiciones actuales se mantienen; permite fijar el límite inferior de desarrollo; se trata de no introducir un programa que modifique la evolución de la huella urbana. Las bases de este escenario son la proyección demográfica, una evolución tendencial de inversiones, infraestructuras y equipamientos, y una proyección de los comportamientos sociales y parámetros de crecimiento de la ciudad. Según esta imagen, las áreas desfavorecidas agudizarían su situación y en aquellas áreas favorables se seguiría mejorando. Es pues un escenario no intervencionista y que sirve como límite inferior.
- **Escenario de crecimiento óptimo “Smart growth”** o imagen deseable del crecimiento urbano de la ciudad, que permite fijar el límite superior del desarrollo

futuro según una perspectiva de desarrollo sostenible. Es una imagen difícil de reproducir, teniendo en cuenta las importantes inversiones necesarias para controlar la dinámica de crecimiento urbano. Los criterios básicos para definirlo están orientados a la mejora de la calidad de vida de la población mediante una gestión óptima de los recursos naturales en la que están presentes como elemento inspirador la sostenibilidad y el eco desarrollo, considerando un respeto de crecimiento en las zonas de amenazas naturales (condicionantes o limitantes al desarrollo urbano) y medidas de adaptación al CC (ciudades más densas y compactas, con mejores sistemas viales, transporte público etc. que contribuyen a generar menores emisiones de GEIs) y, finalmente, un uso del territorio en el que la eficiencia y la equidad se conjuguen y se asegure una inmejorable cohesión social. Es, en definitiva, un escenario utópico para el que se considera una disponibilidad absoluta de recursos financieros, humanos y tecnológicos, así como la perfecta adecuación de los usos del suelo urbano en el entorno.

- **Escenario de crecimiento urbano de consenso y planificado “Compound growth”** en el que se propone una imagen realizable o viable del crecimiento urbano mejorando la tendencia, pero sin alcanzar los niveles óptimos. Esta imagen constituye una situación intermedia entre los anteriores; hacia esta imagen convergería la mayoría de las voluntades de instituciones políticas y de ciudadanos. Se realiza un análisis comparativo de la evolución de las variables del sistema territorial según los escenarios óptimo y tendencial. Se obtienen los intervalos posibles de variación del crecimiento urbano. Este escenario fue construido en conjunto con los actores claves para el desarrollo urbano del municipio de Rionegro durante la misión 2 el pasado 24 de octubre de 2017.

Figura 245 Esquema de Crecimiento para el Municipio de Rionegro

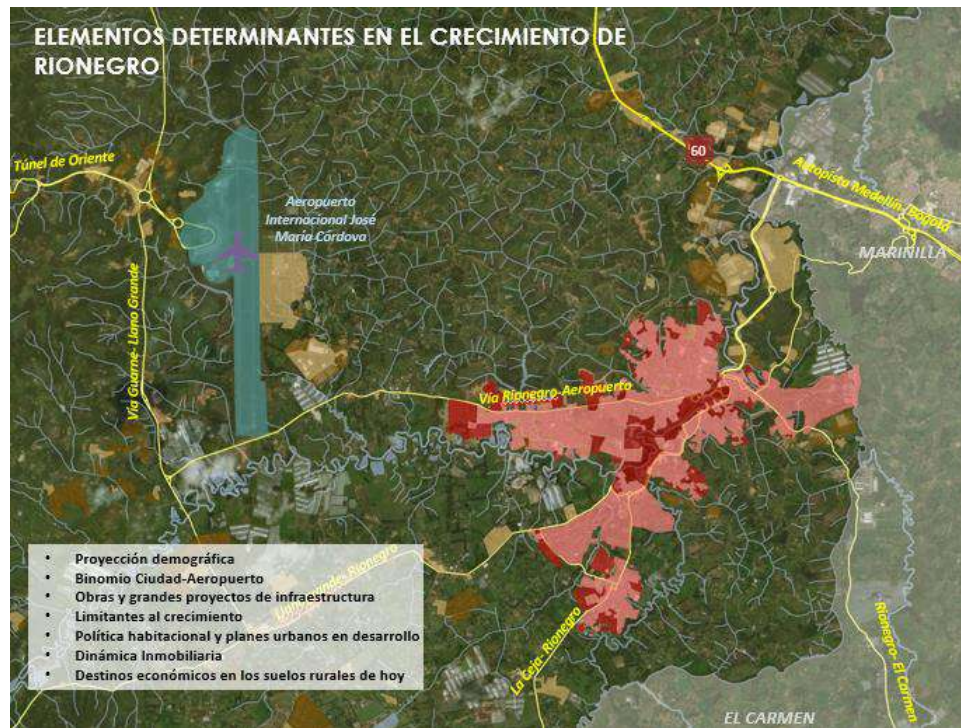


Fuente: Elaboración propia

5.2 ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE LOS ESCENARIOS DE CRECIMIENTO

A partir del diagnóstico realizado en el municipio de Rionegro, las proyecciones demográficas y de la tasa de habitantes por vivienda, sumado a las conclusiones obtenidas a partir de los diferentes talleres en conjunto con los actores claves en las misiones realizadas, se proyectan los escenarios de crecimiento urbano para la ciudad. La construcción de los escenarios dependerá de la evolución de los elementos determinantes en el crecimiento urbano, que se muestran en la Figura 246:

Figura 246 Elementos determinantes crecimiento Rionegro



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se enuncian las determinantes que serán profundizada en los siguientes apartados:

- **Proyección Demográfica**
- **Binomio Ciudad-Aeropuerto**
- **Obras y grandes proyectos de infraestructura identificados: nuevos túneles, plan vial y transporte masivo**
- **Limitantes al crecimiento, zonas no aptas: “cono aeropuerto”, “zonas suburbanas con restricción al desarrollo”, “áreas de protección hídrica”**
- **Política habitacional y planes en desarrollo**
- **Dinámica inmobiliaria**
- **Destinos económicos en los suelos rurales hoy**

5.2.1 Matriz de debilidades-fortalezas y su evolución en cada escenario de crecimiento

A partir del Diagnóstico integrado realizado y compartido con los actores claves durante la Segunda Misión, se proyecta la evolución posible de cada uno de ellos en los Escenarios de crecimiento Óptimo y Tendencial.

El objetivo de esto es, por un lado, concretar ciertas hipótesis para el diseño de estos escenarios, así como también identificar puntos críticos a desarrollar, para lograr un crecimiento sostenible para el Municipio de Rionegro.

Para el caso del escenario tendencial, se evidencia que algunas de las amenazas se acentuarán, pero otras tendrán que disminuir, debido a que algunas de ellas ya están siendo atendidas por las autoridades y organismos responsables. Por otra parte, en algunos casos estas debilidades, aunque estén siendo atendidas, la solución ha sido incipiente e insuficiente frente a la problemática, lo cual refleja que no han sido afrontadas de manera integral o con la fuerza y/o medidas que se requieren. Así mismo, en algunos casos, las amenazas identificadas tienen un impacto tan importante, que se requerirá un esfuerzo de largo plazo y de importantes recursos para solucionarlas definitivamente.

A continuación, se presenta una matriz con la evolución de las 5 variables consideradas en el Diagnóstico Integrado para los Escenarios Tendencial y Óptimo.

Tabla 84 Evolución de Debilidades y Fortalezas por Escenarios de Crecimiento Tendencial y Óptimo para Rionegro

SITUACIÓN ACTUAL		ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO ÓPTIMO
DEBILIDADES	Expansión urbana acelerada y no planificada: desarrollo y ocupación de suelo de manera desarticulada entre el suelo urbano y rural.	Se mantiene el crecimiento desmesurado de la huella urbana de Rionegro sin control ni cumpliendo con las normas de planificación. Este crecimiento del suelo urbanizado se sigue produciendo en áreas suburbanas desconectadas de la huella urbana. El crecimiento desarticulado también llega a las zonas rurales, con nuevos desarrollos en áreas naturales.	El modelo de crecimiento urbano de las últimas décadas se altera con las modificaciones y revisión del POT por parte de las autoridades municipales. Se establecen zonas de expansión urbana con mayor control, servidas por equipamientos, infraestructuras básicas y redes de transporte público. Los nuevos crecimientos urbanos son barrios de usos mixtos donde se reduce la necesidad de movilidad. Además, las áreas de expansión urbana contendrán viviendas dirigidas a todos los sectores de la población, evitando la segregación social. Se establecen medidas efectivas de control físico de la huella urbana y de consolidación del borde urbano, que permite marcar claramente el límite entre la ciudad y su entorno rural.
	Deterioro ambiental: deficiente relación de las zonas urbanas con su entorno natural.	La extensión del suelo urbanizado continúa con las tendencias existentes en la actualidad: el crecimiento es fragmentado, a través de piezas no conectadas entre ellas y cerradas al exterior, por tanto, no existe relación con el entorno natural. En general, los crecimientos urbanos se localizan en zonas con valor natural, paisajístico y ecológico. Además, las zonas naturales, como los cerros, cuerpos de agua (Río Negro, Quebrada Pereira, Quebrada Abreo-Malpasso), continúan en un proceso de degradación.	Se desarrollan proyectos de puesta en valor de áreas naturales, especialmente en los cuerpos de agua y otros elementos naturales que posicionan a Rionegro como productor de energía limpia. Se crea una red de espacios verdes públicos con parques lineales y áreas naturales recuperadas teniendo en cuenta que la columna vertebral es el Río Negro, evitando la invasión ilegal y aumentando el indicador de áreas verdes por habitante.
	Disparidad entre núcleos urbanos y zonas rurales: gran segregación reflejada en actividades en suelo urbano y actividades en suelo suburbano, el cual se encuentra ocupado por población proveniente del Valle de Aburrá.	Los crecimientos residenciales no incluyen equipamientos, o usos mixtos, y se encuentran alejados del principal centro de actividades. Por otro lado, estos crecimientos residenciales no cuentan con áreas verdes, por lo que existe un déficit de espacio público y de recreación para una parte de la población. Los crecimientos residenciales de clase baja se ubicarán en el exterior de la huella urbana, consolidándose un cinturón de pobreza alrededor de la huella. En la zona rural el impacto sobre el suelo se incrementa por las actividades industriales y la multiplicación de invernaderos	Los programas de vivienda social se integran en los nuevos desarrollos urbanos planteados por los instrumentos normativos y de ordenación territorial, se protege el suelo rural. Dichos desarrollos urbanos serán de usos mixtos, con equipamientos, comercios, uso terciario y áreas verdes. La buena planificación permite consolidar la huella urbana existente y ocupar grandes vacantes de la ciudad, por lo que se ubicarán cerca de los principales servicios de la ciudad y los nodos de transporte público. El desequilibrio existente entre la oferta y demanda de vivienda de clase alta y baja se corrige a través de la integración de un porcentaje de vivienda social en todos los crecimientos urbanos.
	Mala imagen urbana: paisaje urbano caótico no estructurado	Continúa la tendencia al desarrollo del suelo a través de piezas urbanas aisladas, en el centro el deterioro de los espacios públicos y la proliferación de proyectos en altura siguen generando una imagen caótica con pérdidas en el valor del paisaje urbano patrimonial y cultural de la cabecera.	Los organismos públicos y privados que intervienen en el territorio participan en la elaboración de los instrumentos de planificación urbana con el objetivo de crear un proyecto colectivo de ciudad, común a todos los proyectos y programas que se pongan en marcha en el territorio. Esto permitirá que todos los organismos de la ciudad compartan una visión de conjunto del municipio de Rionegro en donde predomine la unidad urbana y el respeto por el espacio rural.



SITUACIÓN ACTUAL	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO ÓPTIMO
<p>Infraestructura vial débil e inconclusa: con baja dotación de red peatonal y ciclovías.</p>	<p>Se elaboran numerosos programas y proyectos viales que no responden a una estrategia global de ciudad. Los nuevos crecimientos urbanos se desarrollan sin las infraestructuras viales necesarias, y además se saturan las vías existentes. El crecimiento urbano se basa en el uso del vehículo motorizado, sin proveer otras redes alternativas como la red peatonal o ciclorutas.</p>	<p>La visión de conjunto de la ciudad incluye la jerarquización vial y la integración de nuevos sistemas de transporte como las ciclorutas y redes peatonales. Los nuevos crecimientos urbanos se localizan cerca de nodos de transporte público y contarán con redes peatonales que reduzcan la necesidad del uso del vehículo privado. De igual manera, se consolida un sistema de transporte masivo capaz de desestimular el uso de vehículos particulares.</p>
<p>Vacíos normativos: descontrol en la ocupación de suelo y liberación de alturas.</p>	<p>El desequilibrio entre la normativa urbana y la su aplicabilidad en el territorio se ve afectado por la ausencia control y monitoreo en los usos del suelo. La figura de ampliación del perímetro urbano, genera mayores problemas de conectividad y de dotación de servicios públicos. Igualmente se aprueban más licencias para desarrollos en alturas superiores a 10 pisos.</p>	<p>Los instrumentos normativos fijan variables para los nuevos crecimientos, como el índice de construcción, la altura máxima o la ocupación en planta. Además, se reserva parte del suelo desarrollado para áreas verdes y equipamientos, para cubrir el déficit de espacio público y dotaciones.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">FORTALEZAS</p>	<p>Ubicación estratégica en el Oriente Antioqueño: eje estratégico entre la capital Bogotá y Medellín.</p>	<p>Las redes de comunicación se hacen efectivas por medio de excelentes vías de comunicación, los planes viales diseñados son puestos en marcha en su totalidad. La implementación de transporte masivo eficiente será una realidad que conectará El Valle de San Nicolás y El Valle de Aburrá.</p>
	<p>Desarrollo de grandes proyectos en Rionegro: con fuerte impacto regional.</p>	<p>La articulación de los grandes proyectos (Plan Maestro Aeropuerto JMC 2036, Túneles de comunicación, corredor Medellín – Rionegro, recuperación de espacio público y de rondas de ríos, transporte masivo) en el territorio del Oriente Antioqueño genera mayor posicionamiento de Rionegro al consolidarse como un polo de desarrollo con múltiples actividades, bien conectado y con una dotación de servicios de primera calidad. Generación del Área Metropolitana del Valle de San Nicolás.</p>
	<p>Diversificación económica: Agroindustria, Floricultura, Comercio, y a futuro posibilidad de ampliar a industria aeroportuaria.</p>	<p>Se mantienen los planes de diversificación económica, con sectores como el agroindustria, floricultura, comercio e industria aeroportuaria. Sin embargo, el déficit en las redes viarias, infraestructuras básicas, la falta de planificación y coordinación en los crecimientos industriales sobre suelo rural y suburbano dificultan la consolidación de dicha diversificación económica.</p>
	<p>Interés del Municipio: por actualizar y fortalecer la planificación institucional.</p>	<p>A pesar del interés por promover un POT eficiente y aplicable a las necesidades de Rionegro, los cortos períodos de las administraciones hacen que las reformas no se efectúen al 100%.</p>

5.2.2 Proyección demográfica

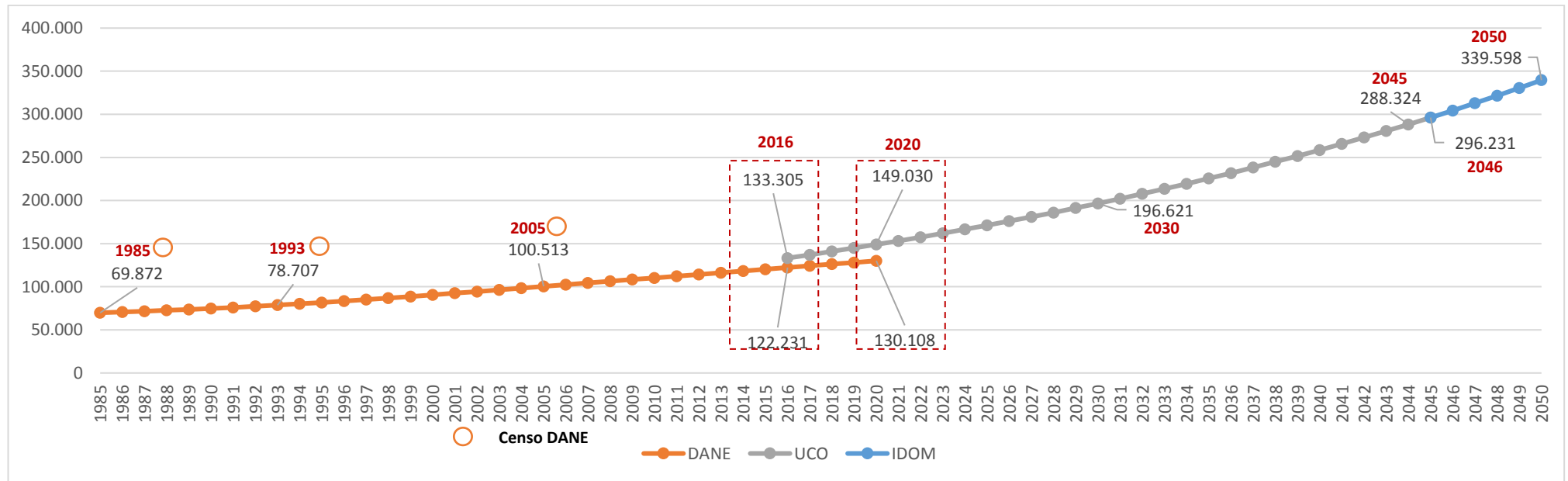
La proyección demográfica realizada por IDOM se basa en el análisis de las principales fuentes de información oficial que han sido revisadas y que son claves para la proyección de los Escenarios de Crecimiento con el horizonte temporal 2030 y 2050, para ello se citan las proyecciones de:

- Censos DANE con su respectiva proyección hasta el año 2020.
- Informe demográfico realizado por la Universidad UCO en agosto de 2016 y avalado por el municipio de Rionegro.

Es importante recordar que en el apartado DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO, se especifican los datos generales obtenidos en términos de población desde la fundación de Rionegro hasta nuestros días, asimismo es clave mencionar que la proyección de la UCO acoge los años 2016 hasta 2045, por tanto, IDOM realizó el final de la proyección demográfica del período comprendido entre los años 2046 hasta 2050 con el fin de establecer la línea de tiempo completa.

En la Tabla 85 se muestra la proyección de población con las fuentes mencionadas anteriormente:

Tabla 85 Proyección Demográfica Rionegro 2050



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente se incorporan los datos de la Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de población y el respectivo Porcentaje de la Población de Cabecera Total (% POB CABE/TOTAL), de acuerdo a la Tabla 86 en donde se resaltan los años importantes tenidos en cuenta a nivel de CENSO 2005, 2016 año base de Diagnóstico Urbano, 2020 año de proyección DANE y los años 2030 y 2050 correspondientes a la metodología CES.

Tabla 86 Años clave para proyección demográfica Rionegro

PROYECCION POBLACION RIONEGRO					
AÑO	POBLACION TOTAL	CABECERA	RESTO	TMCA POBLACION	% POB CAB/TOTAL
2005	100.502	64.652	35.850	2,41%	64,3%
2016	133.305	92.460	40.845	2,83%	69%
2020	149.030	106.808	42.921	2,82%	71%
2030	196.621	149.039	47.582	2,79%	76%
2050	339.598	288.148	51.450	2,72%	85%

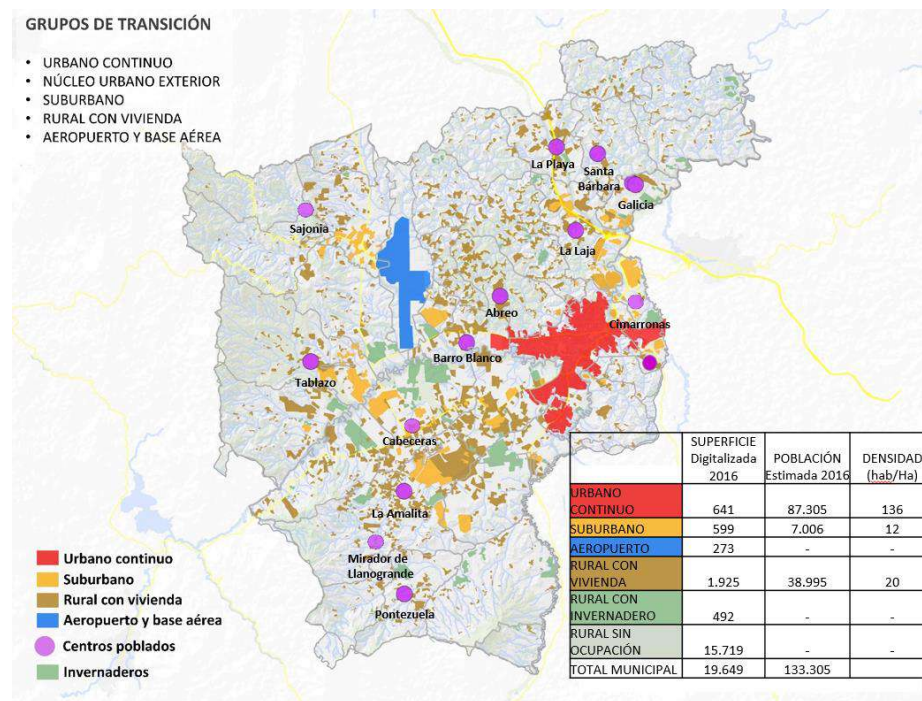
Fuente: Elaboración propia

A partir de la proyección a 2050, es posible obtener una primera aproximación respecto a las necesidades del área de estudio y las variables que hay que contemplar en el diseño de los escenarios, como puede ser la necesidad de nuevo suelo o el incremento de las áreas verdes para el municipio.

Los cálculos preliminares del suelo necesario para alojar la nueva población se realizan a partir de la **densidad urbana media del área de estudio** que para este caso corresponde no sólo a la huella urbana continúa de Rionegro sino también a la zona rural del municipio, suponiendo que dicha densidad se mantiene constante y existe una ausencia de planificación.

Con el fin de dar mayor claridad, en la Figura 247 se muestra el área de estudio para el municipio de Rionegro:

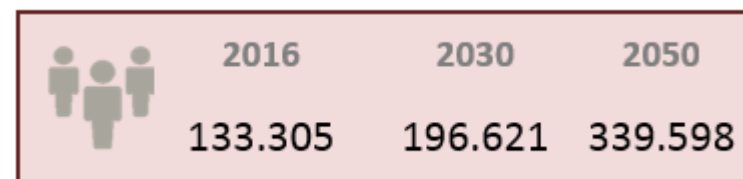
Figura 247 Grupos de Transición



Fuente: Elaboración propia

Para los Escenarios de Crecimiento se cuenta entonces con las siguientes cifras claves en términos de habitantes:

Figura 248 Cifras claves de población 2016-2030-2050



Fuente: Elaboración propia

Retomando los cálculos de proyección de suelo urbano y de zonas verdes, se utilizan las variables del modelo actual 2016 y su reflejo al horizonte 2050 sin ningún tipo de actuación urbanística o de intervención o mejora, es fundamental recordar que los valores en el año 2030 y 2050 cambiaran en cada escenario, en la Figura 249 sólo se enseñan las variables sin ser modificadas.

Figura 249 Variables del modelo actual 2016 a horizonte 2050 en la totalidad del territorio (urbano + rural)



Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Proyección demanda vivienda

Para el Municipio de Rionegro, se tendrá en cuenta la dinámica del mercado inmobiliario como una de las variables importantes en el momento de análisis y de diseño de los Escenarios de Crecimiento, adicionalmente esta variable deberá ser cruzada con la demanda de vivienda del municipio. La Figura 250 muestra la proyección de tal demanda, la cual presenta un crecimiento para 2050 del 228% con respecto al 2016.

Figura 250 Proyección de demanda de vivienda

PROYECCIÓN DEMANDA DE VIVIENDA

	2016	2030	2050
	38.985	63.520	127.780

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Modelos de Desarrollo Urbano: cálculo de densidades

La densidad marca la intensidad de uso del suelo y suele hacer referencia a parámetros como viviendas por hectárea. Medir la densidad urbana es útil para representar los distintos modelos urbanos, por dos motivos:

- En primer lugar, porque la variación en la densidad define los modelos básicos de crecimiento dentro de los tejidos residenciales: baja densidad, densidad media o alta densidad. Cada uno de ellos tiene unas características formales diferentes, e incluso representan modelos de vida distintos.
- En segundo lugar, porque la densidad (índice de edificabilidad, también denominado “intensidad” en algunas normas) es un estándar impuesto por las normativas, generalmente como un máximo que no se puede superar, aunque también puede aparecer como un mínimo. La densidad es, por tanto, la variable clave a proponer o imponer desde el planeamiento. La densidad tratada como el único parámetro para describir la ocupación del territorio no es efectiva. Para ello, se estudia la tipología de los desarrollos residenciales, que describe la parte cualitativa de la ciudad. Como se ha podido observar, una densidad de en torno a 75-80 viv/Ha, considerada adecuada en algunos contextos, en ciertos barrios de clase baja esa misma densidad da como resultado situaciones de hacinamiento, déficit de equipamientos y baja calidad del espacio público.

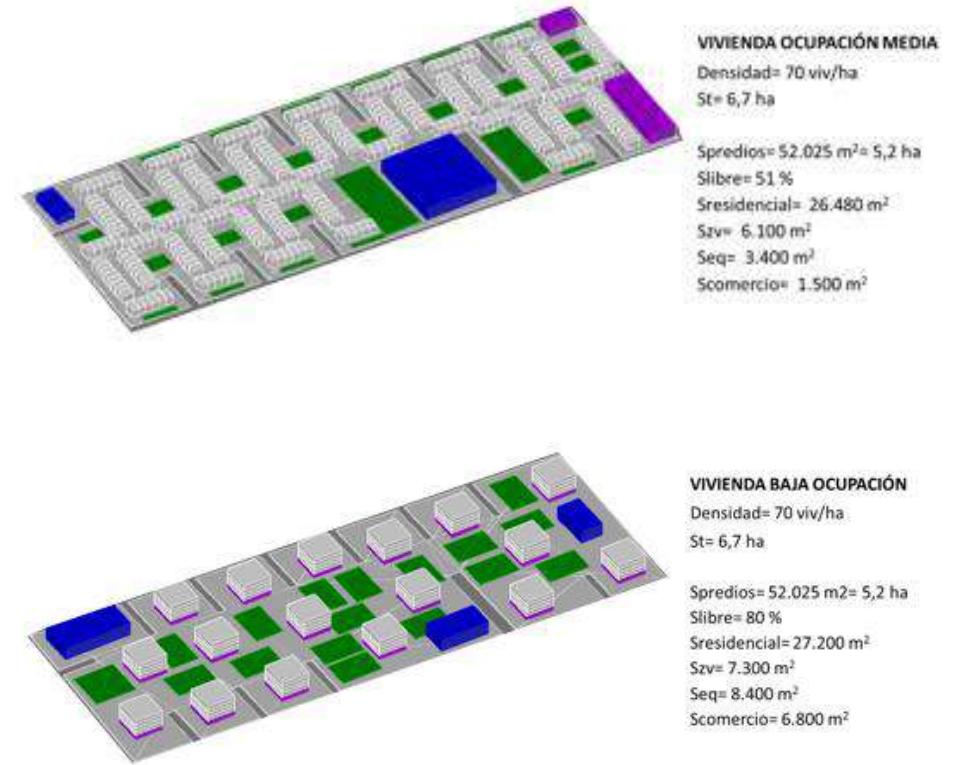
Los escenarios planteados para el caso del Municipio de Rionegro consideran la densidad en los patrones de ocupación, así como otras características de la estructura urbana, en función de las clases de análisis del modelo territorial actual.

Por ejemplo, la tipología edificatoria es un patrón clave, y cada escenario tendrá nuevos crecimientos con diferentes combinaciones de tipologías edificatorias: edificios multifamiliares en altura, viviendas unifamiliares, agrupación de viviendas unifamiliares, etc.

La tipología edificatoria y la densidad también deben combinarse con índices de zonas verdes e infraestructuras adecuadas, que también dependerá del diseño de cada escenario de crecimiento. Importante mencionar que para Rionegro el modelo de la tipología edificatoria también se analiza de acuerdo con su ocupación ya sea en la huella urbana continua, en la franja suburbana o en suelo netamente rural.

La cesión de suelo destinada a cubrir las necesidades de áreas verdes, equipamientos y espacios públicos no implica la disminución de densidad construida (viv/ha). Para ello, se ha hecho un ejercicio teórico con una densidad de 75-80 viviendas por hectárea y tres modelos de crecimiento diferentes: vivienda unifamiliar, ocupación media y edificios multifamiliares. Cada modelo se desarrolla en el mismo solar, y además se indica el porcentaje de superficie libre, áreas verdes, equipamientos, así como la superficie de uso residencial y comercio como se aprecia en la Figura 251.

Figura 251 Modelos de Crecimiento Urbano



Fuente: Elaboración propia

Cada escenario tendrá nuevos desarrollos urbanos con densidades concretas que dependerán del modelo urbano seleccionado. Además, la consolidación de barrios o renovación urbana también tendrán una densidad construida determinada, marcada por las tipologías edificatorias.

El desarrollo de cada escenario incluye un apartado específico sobre modelos de crecimiento y, por tanto, sobre densidades. Estas densidades marcarán la capacidad de acogida de la huella urbana actual, y consecuentemente, la necesidad de nuevo suelo urbano.



5.3 SÍNTESIS DEL MODELO ACTUAL

El desarrollo de los Escenarios de Crecimiento para el Municipio de Rionegro comienza a partir del modelo actual, este sirve para sintetizar y resaltar los elementos más relevantes del diagnóstico integrado. A su vez es la base que toma el estudio de Crecimiento Urbano para crear y desarrollar el Escenario Tendencial, Óptimo e Intermedio.

De acuerdo con el diagnóstico presentado sobre el crecimiento urbano de Rionegro, se puede establecer que la dinámica de urbanización ha sido influenciada por diversos hechos que han moldeado la huella urbana actual, es importante destacar:

- **La relación de la huella urbana continua frente a los desarrollos en suelo rural:** este hecho ha generado una nueva lectura del territorio en el cual el suelo suburbano ha generado mayores actividades que han expandido la huella fuera de los límites propuestos por las herramientas de ordenamiento como el acuerdo 056 de 2011 y sus posteriores revisiones.
- **Permeabilidad en el suelo suburbano y generación de vacíos:** la franja de transición entre el suelo urbano y el suelo rural que es representada por el suelo suburbano se ha fragmentado generando importantes vacíos que no están relacionados con un desarrollo compacto, al contrario, parecería que obedecieran a una fuerte presión inmobiliaria en donde se generan actividades residenciales fuera del núcleo principal de la ciudad, lo cual genera mayor dispersión y alto consumo de suelo.
- **Manejo de densidad en los límites urbanos del municipio:** se observa que la línea de paisaje rural se rompe en las aproximaciones a la ciudad, se han liberado alturas lo cual ha generado la aparición de construcciones de vivienda mayores a 10 pisos de altura, especialmente en zonas como Barro Blanco, zona norte de El Provenir, planes parciales aprobados como Torres del Campo, entre otros.
- **Asentamientos precarios en zonas de riesgo:** se puede apreciar en algunos tramos del Río Negro y de las zonas de quebradas, estudiados en el Módulo 2 de Riesgos Naturales.
- **Proliferación de vivienda campestre:** las bondades de Rionegro y su entorno natural ha traído consigo la llegada de nueva población que, si bien no se concentra en el centro de la ciudad, si se establece en la franja de suelo suburbano y en suelo rural por medio de un modelo de ocupación de vivienda

con grandes extensiones y en conjunto cerrados que se han multiplicado en los últimos años (ver análisis del mercado inmobiliario).

- **Relación de la cabecera municipal con el Aeropuerto José María Córdova:** La presencia del aeropuerto ha generado nuevas actividades de soporte a esta actividad como zonas logísticas, hangares, centros empresariales, que han conformado una nueva franja de desarrollo que se aproxima a la ciudad (ej: Zona E).
- **Deficiencia en los accesos de la periferia al centro de la ciudad:** a la fecha actual se evidencia que no existe un modelo de organización vial que permita identificar fácilmente los accesos a la ciudad, si bien históricamente Rionegro nació de una extensión de caminos para comunicar oriente y occidente, la lectura espacial se hace compleja en términos de accesibilidad.
- **Déficit de áreas verdes cualificadas:** según la digitalización realizada por IDOM se evidencia que el indicador actual corresponde a 2,5 m²/hab, lo cual es bajo para una ciudad que promueva un modelo sostenible, por tanto, es importante generar un planeamiento que genere grandes espacios públicos que puedan ser utilizados por la población local y de otras regiones que vengan a Rionegro. El aprovechamiento de la ronda del Río Negro serán claves para articular con la infraestructura ecológica principal.
- **Pérdida de carácter rural:** si bien es cierto Rionegro es un polo importante de desarrollo, es relevante generar la protección de las zonas rurales del municipio, mantener el equilibrio en los suelos de los centros poblados, evitando la proliferación de nuevas viviendas y ampliando las condiciones para generar nuevos cultivos en las tierras (a pesar de los cambios en las vocaciones del territorio, que concentran más actividad industrial o de servicios).
- **Integración con los municipios del Valle de San Nicolás:** comprender que Rionegro no es un municipio aislado, que su desarrollo también depende de la relación con los municipios cercanos, especialmente con los del Valle de San Nicolás, que a futuro se puede generar un área metropolitana en la cual se articulen las piezas para ofrecer diversos servicios, en donde Rionegro cuenta con un equipamiento de carácter nacional (Aeropuerto JMC), es un punto de confluencia de las principales vías de comunicación con el centro del país y con el Valle de Aburrá.

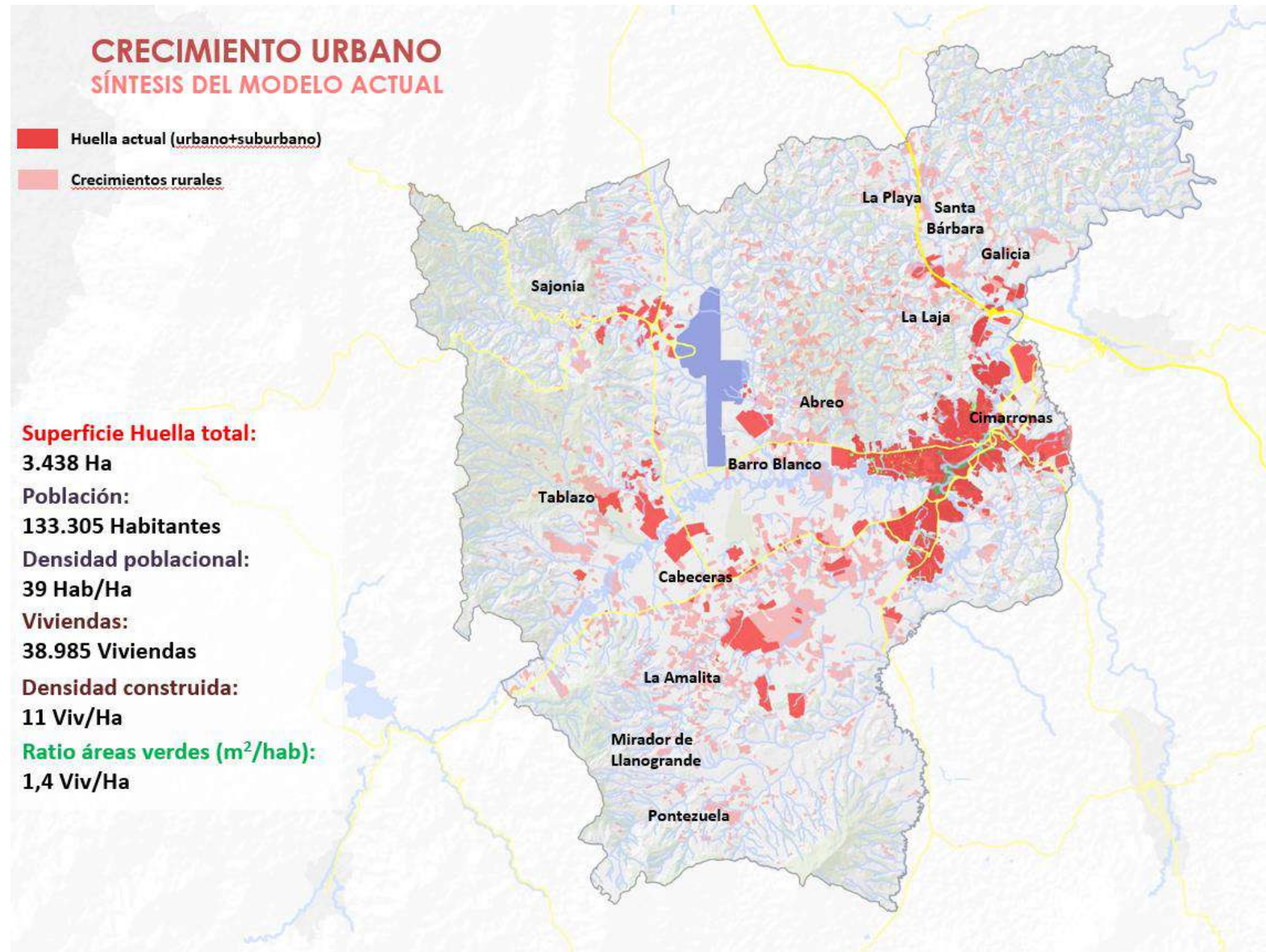


Figura 252 Panorámica actual Rionegro



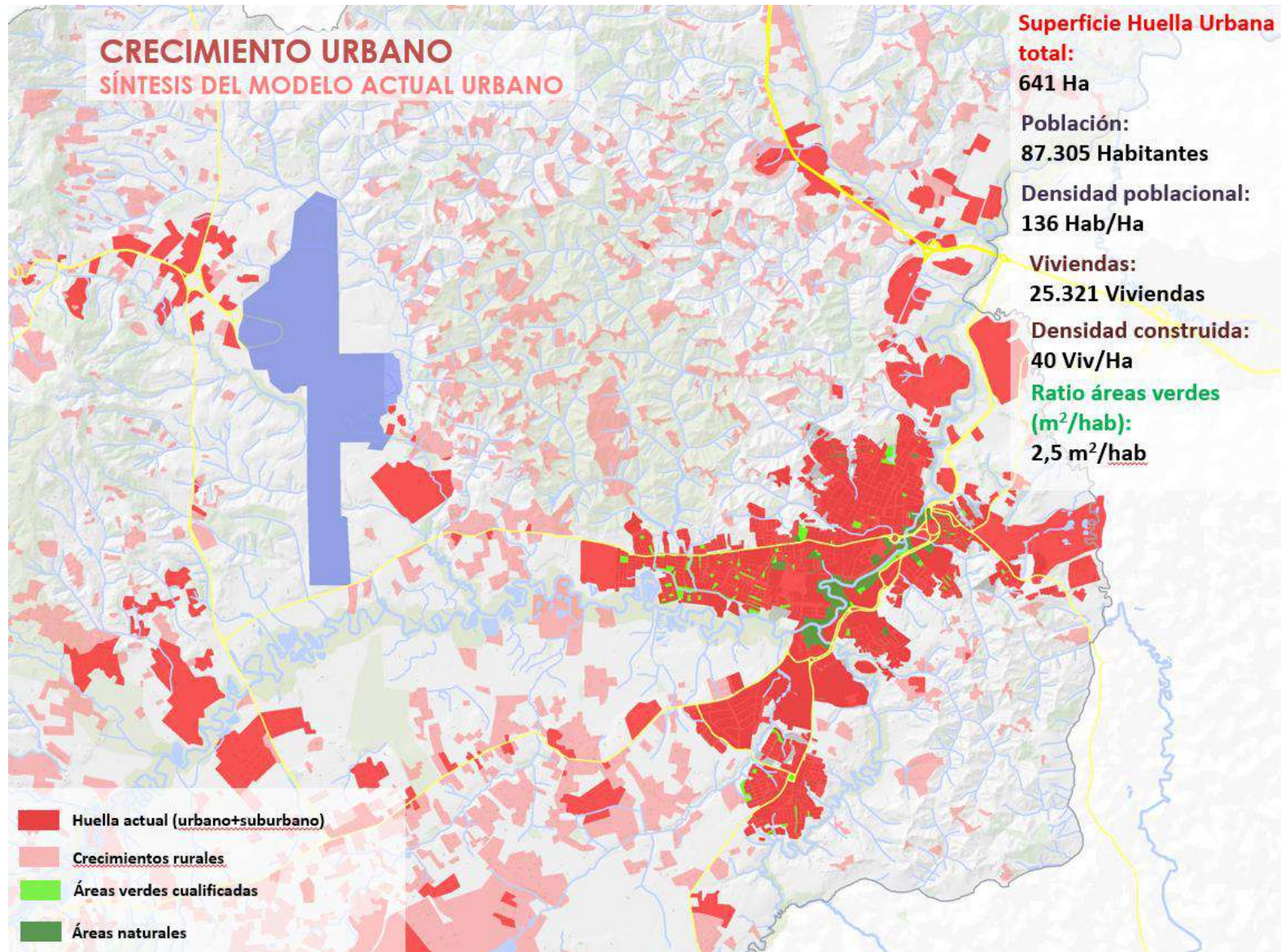
Fuente: Elaboración propia

Figura 253 Síntesis del modelo actual de Rionegro Huella Urbana + Huella Rural



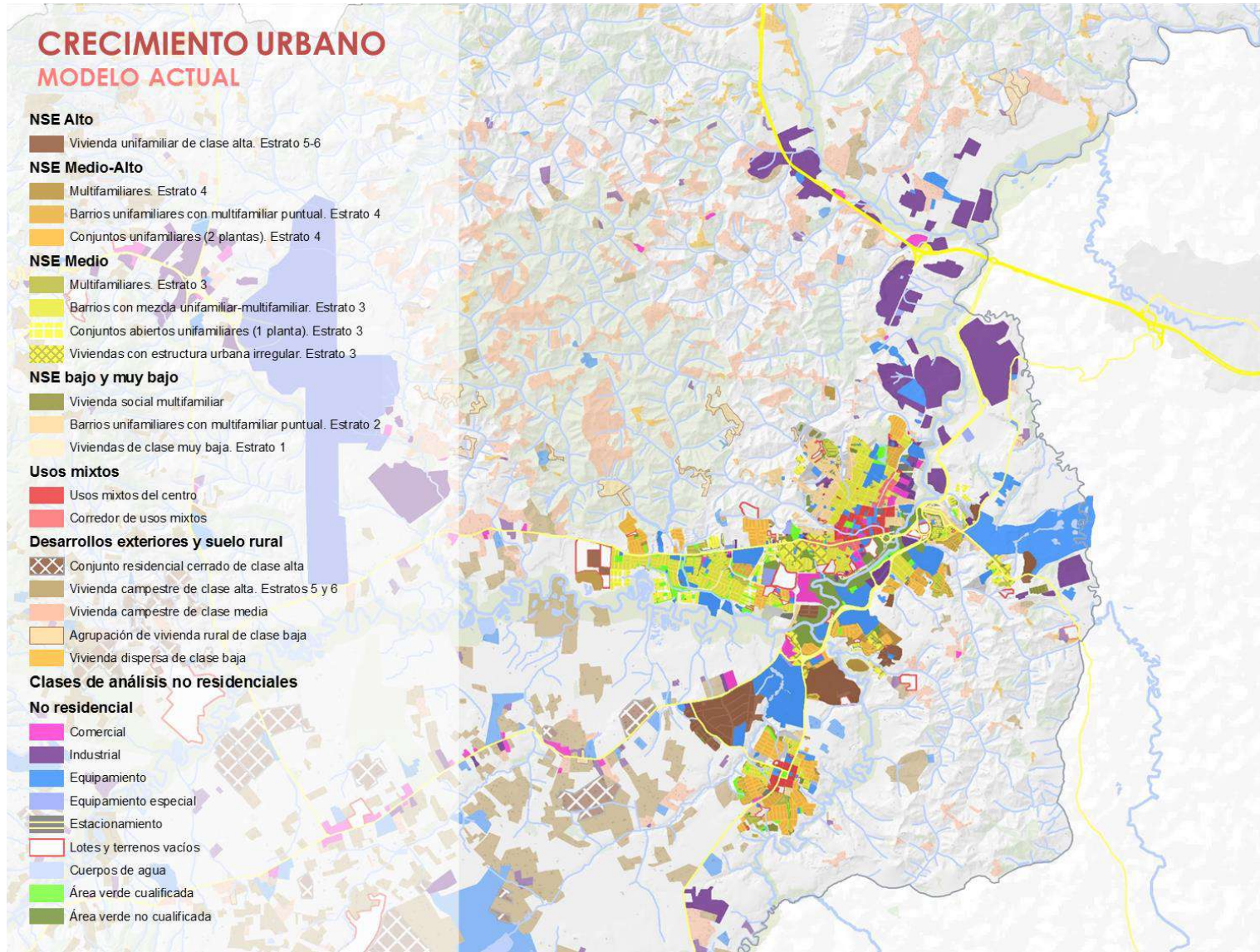
Fuente: Elaboración propia

Figura 254 Síntesis del modelo actual de Rionegro para el suelo Urbano



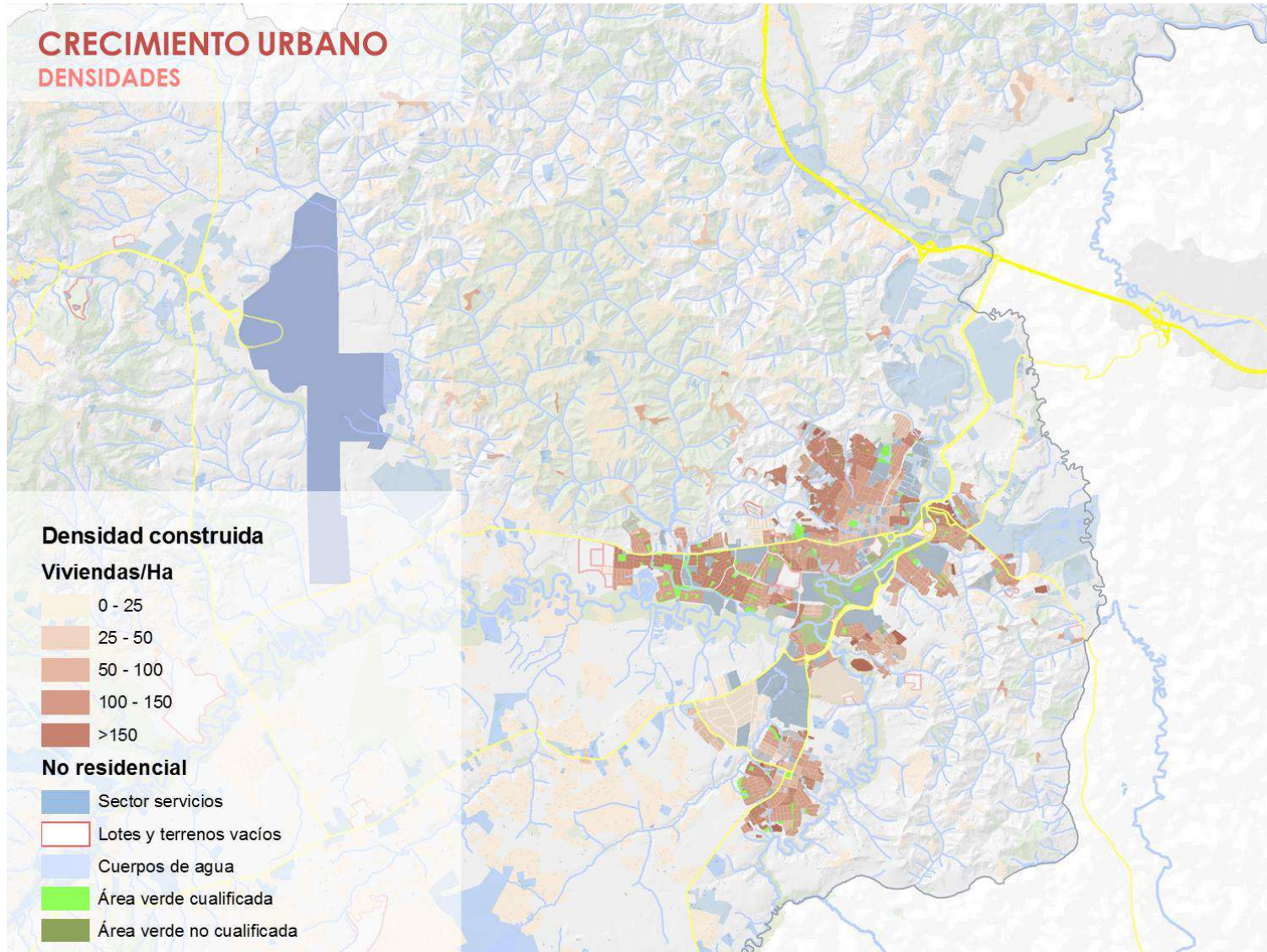
Fuente: Elaboración propia

Figura 255 Clases de análisis del modelo actual suelo urbano



Fuente: Elaboración propia

Figura 256 Densidades del modelo actual en suelo urbano



Fuente: Elaboración propia

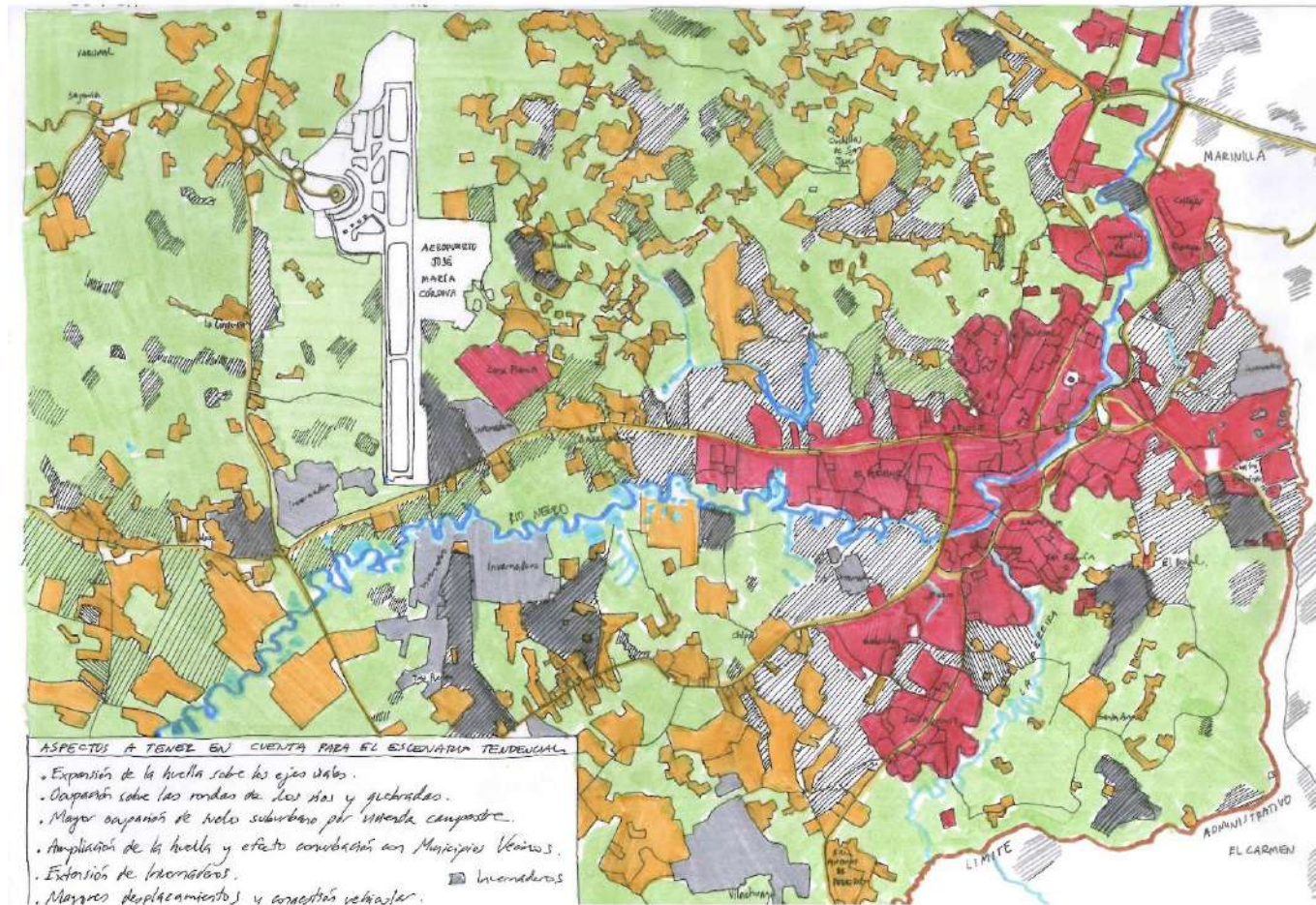


5.4 ESCENARIO DE CRECIMIENTO URBANO TENDENCIAL

5.4.1 Proyección de tendencias urbanas

Basados en los análisis elaborados en el diagnóstico del crecimiento urbano de Rionegro se puede pronosticar ciertas hipótesis de desarrollo urbano en el contexto de un Escenario Tendencial, como primera aproximación de reflexión se muestra el esquema de trabajo (Figura 257) con las ideas iniciales.

Figura 257 Esquema y primera aproximación al Escenario Tendencial



Fuente: Elaboración propia

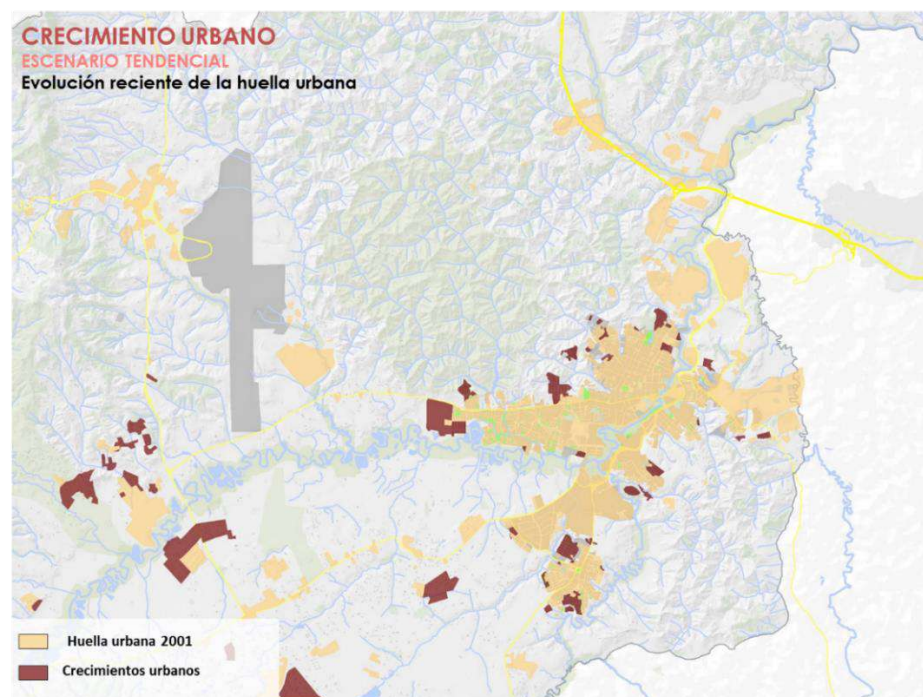
En el Escenario Tendencial se podrían generar los siguientes cambios:

- Mayor consolidación y expansión de la huella urbana continua de Rionegro como resultado de las dinámicas económicas y productivas del municipio que atrae no sólo mano de obra local sino también flujos de población exógena que impactarán en la ocupación del territorio.
- El municipio seguiría organizado por medio de una sola centralidad que proveería los principales servicios y actividades del suelo urbano lo cual implicaría mayores desplazamientos en vehículos incrementando la emisión de gases de efecto invernadero relacionados con el módulo 1 de la consultoría.
- Incorporación de nuevas hectáreas de suelo a la huella urbana continua por medio de la expansión del límite urbano, lo cual implicaría mayores retos frente al control y planificación urbana.
- Proliferación de crecimientos urbanos en zonas de vulnerabilidad como: áreas inundables, rellenos, zonas de alto valor ecológico dentro de la estructura principal.
- Mayor oferta de proyectos de vivienda campestre para estratos altos frente a un menor rango de proyectos de vivienda social lo cual impactaría en el indicador de segregación socioespacial en Rionegro.
- Menor cantidad de áreas verdes cualificadas frente al incremento de las superficies construidas, lo cual impactaría en la calidad de vida de los habitantes del municipio. El Río Negro como articulador de espacio público estaría fragmentado por la ausencia de proyectos que integren redes peatonales, ciclorutas y espacios de recreación.
- El aeropuerto Internacional José María Córdova (JMC) incrementaría su número de pasajeros con destino a la ciudad de Medellín, de otra parte, si Rionegro no genera espacios atractivos para atraer a la población de visitantes, perdería la posibilidad de obtener nuevos ingresos por turismo.
- Incremento de los problemas de conectividad entre el centro urbano y los usos residenciales construidos en periferia, la malla vial tendría mejoras gracias al Plan Vial de Rionegro, no obstante, si no se aseguran los recursos para construir

infraestructura el municipio tendría obras viales sin terminar, lo cual implicaría pérdidas en términos de competitividad.

- Si bien existe la gran posibilidad de implantación de nuevas empresas, al no existir un plan de integración y compatibilidad de usos, seguiría dándose la fragmentación entre zonas industriales y de usos mixtos.
- La línea de transporte masivo de pasajeros deberá construirse priorizando la integración con medios de transporte sostenible como redes peatonales y red de ciclorutas, con el fin de tener un sistema multimodal que se conecte con las iniciativas del Valle de Aburrá y el Oriente Antioqueño.
- Se mantiene la operación de la pista actual del aeropuerto Internacional JMC.

Figura 258. Esquema de la Evolución de la tendencia de desarrollo reciente (2001-2016)



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 87, se muestran las clases de análisis de uso residencial para el período 2001 y 2016, se puede apreciar que el porcentaje de crecimiento aumenta en la mayoría de las clases lo cual indica que existe una gran tendencia al desarrollo de proyectos de viviendas en la huella urbana continua de Rionegro.

En los estratos altos se alcanza un incremento del 55% de crecimiento frente al 26% en los estratos medios y el 16% en los estratos bajos, todas las clases se han visto afectadas y el resultado es una mayor ocupación el suelo urbano.

Tabla 87. Evolución de la tendencia de desarrollo de la huella urbana. Clases de análisis 2001-2016

Clase		% de crecimiento	% agrupado
NSE ALTO	Conjuntos abiertos unifamiliares (3 plantas). Estrato 5	3%	3%
	Multifamiliares (más de 5 alturas). Estrato 4	19%	
NSE MEDIO	Multifamiliares (hasta 5 alturas). Estrato 4	2%	55%
	Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 4	3%	
NSE ALTO	Conjuntos abiertos unifamiliares (2 plantas). Estrato 4	30%	
	Multifamiliares (3 plantas). Estrato 3	1%	
NSE MEDIO	Barrios con mezcla unifamiliar-multifamiliar. Estrato 3	1%	
	Zona residencial unifamiliar con mezcla de diferentes plantas. Estrato 3	7%	
NSE MEDIO	Conjuntos abiertos unifamiliares (1 planta). Estrato 3	16%	
	Viviendas con estructura urbana irregular. Estrato 3	1%	
NSE BAJO	Vivienda social Multifamiliar. Estrato 3	3%	16%
	Vivienda social Multifamiliar. Estrato 2	10%	
	Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 2	3%	

Fuente: Elaboración propia

De otra parte, respecto al suelo rural el incremento de crecimiento exterior se da por el fuerte desarrollo de la vivienda campestre de clases alta que supera a las agrupaciones de vivienda rural, los resultados del porcentaje de crecimiento en los desarrollos exteriores se resumen en la Tabla 88.

Tabla 88. Evolución de la tendencia de desarrollo del suelo rural.

Clase	% total Crecimiento exterior	% agrupado
Vivienda campestre clase alta. Estrato 6	6%	6%
Vivienda campestre clase alta. Estrato 5	45%	45%
Vivienda campestre de clase media	25%	25%
Agrupación de vivienda rural de clase media	18%	18%
Agrupación de vivienda rural de clase baja	4%	4%
Vivienda dispersa de clase baja	2%	2%








Fuente: Elaboración propia

5.4.2 Modelos de crecimiento para el Escenario Tendencial









En el diagnóstico urbano desarrollado en los capítulos anteriores, se detectaron diferentes modelos de crecimiento que están ligados al estrato social y la zona de ocupación, tal y como se detalla en el apartado ANÁLISIS DEL DESARROLLO URBANO MEDIANTE UNIDADES MORFOLÓGICAMENTE HOMOGÉNEAS.

Basados en los modelos de crecimiento actual, se genera una proyección para el Escenario Tendencial en términos de densidades para viviendas y habitantes por hectárea.

Tabla 89 Modelos para el Escenario Tendencial con sus densidades correspondientes

	Clase	Densidad vivienda (Viv/ha)	Densidades habitantes (Hab/ha)	Ejemplo de desarrollos
NSE ALTO	Conjuntos abiertos unifamiliares (3 plantas). Estrato 5	26,2	70	
	Multifamiliares (más de 5 alturas). Estrato 4	267,7	711	
NSE MEDIO ALTO	Multifamiliares (hasta 5 alturas). Estrato 4	59,0	157	
	Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 4	99,2	264	
	Conjuntos abiertos unifamiliares (2 plantas). Estrato 4	54,5	145	
NSE MEDIO	Multifamiliares (3 plantas). Estrato 3	100,4	267	
	Barrios con mezcla unifamiliar-multifamiliar. Estrato 3	92,5	246	



	Zona residencial unifamiliar con mezcla de diferentes plantas. Estrato 3	121,7	323	
	Conjuntos abiertos unifamiliares (1 planta). Estrato 3	80,9	215	
	Viviendas con estructura urbana irregular. Estrato 3	73,1	194	
NSE BAJO	Vivienda social Multifamiliar. Estrato 3	185,4	493	
	Vivienda social Multifamiliar. Estrato 2	168,6	448	
	Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato 2	129,4	344	
Crec. Exteriores	Vivienda campestre	7	19	
	Agrupaciones de vivienda rural	7	19	

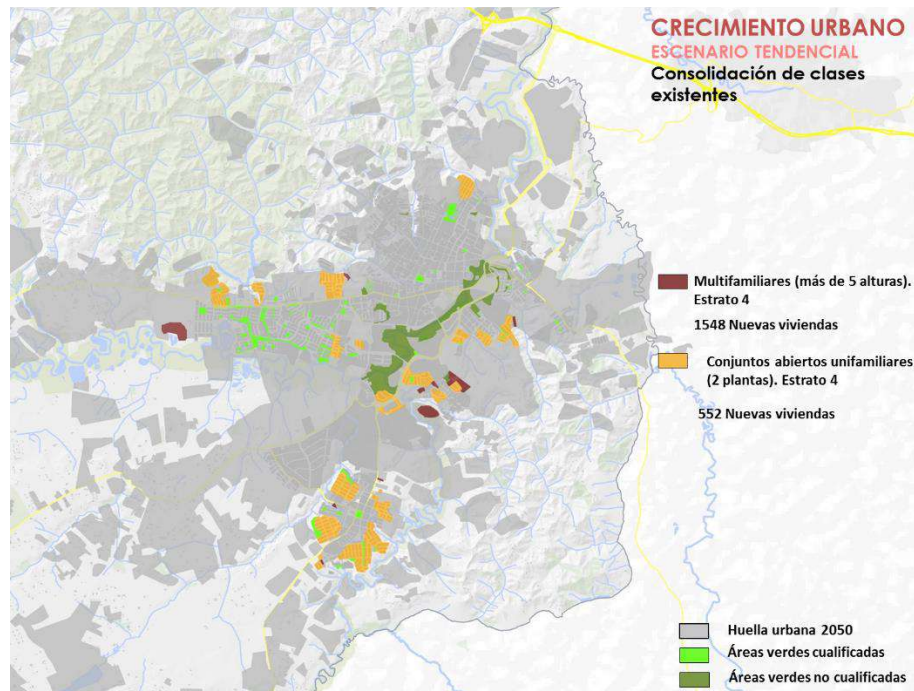
Fuente: Elaboración propia

5.4.3 Cambios en la huella urbana y desarrollo tendencial por crecimiento

Los principales cambios en la huella urbana de Rionegro en el Escenario Tendencial se dan principalmente por medio de:

- **Consolidación de las clases existentes**, se observa en la Figura 259 que para el caso del desarrollo de la huella de Rionegro en el horizonte 2050, la actividad residencial de la huella actual se consolidaría por medio de la construcción de multifamiliares y de conjuntos abiertos unifamiliares, en las dos tipologías enfocadas en el estrato 4.

Figura 259 Consolidación de clases existentes para el Escenario Tendencial



Fuente: Elaboración propia

En el caso de la vivienda multifamiliar los desarrollos se darían bajo el modelo de más de 5 alturas, tal cual como se viene presentando en la huella a 2016, en total se generarían 1548 nuevas viviendas que estarían ubicadas especialmente en las zonas de los planes parciales propuestos, como el caso de Barro Blanco y Torres del Campo.

Adicionalmente, se generan 552 nuevas viviendas bajo la tipología de conjuntos abiertos unifamiliares, que se localizan principalmente en la zona de San Antonio de Pereira y en sectores cercanos al barrio Gualanday. Es importante mencionar que la consolidación de las viviendas se da en las áreas establecidas por los planes parciales priorizados por el municipio, algunos ejemplos son: Barro Blanco y Torres del Campo.

Figura 260 Torres del Campo actualmente con vacíos a consolidar



Fuente: Elaboración propia

Figura 261 Evolución reciente de la huella urbana

CRECIMIENTO URBANO

ESCENARIO TENDENCIAL

Evolución reciente de la huella urbana

NSE Alto

Conjuntos unifamiliares. Estratos 5 y

NSE Medio-Alto

Multifamiliares (hasta 5 alturas). Estrato 4; Multifamiliares (más de 5 alturas). Estrato 4

Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato

Conjuntos unifamiliares (2 plantas). Estrato

NSE Medio

Multifamiliares (3 plantas). Estrato

Barrios con mezcla unifamiliar-multifamiliar. Estrato

Zona residenciales unifamiliares con mezcla de diferentes plantas. Estrato 3

Conjuntos abiertos unifamiliares (1 planta). Estrato

Viviendas con estructura urbana irregular. Estrato

NSE bajo y muy bajo

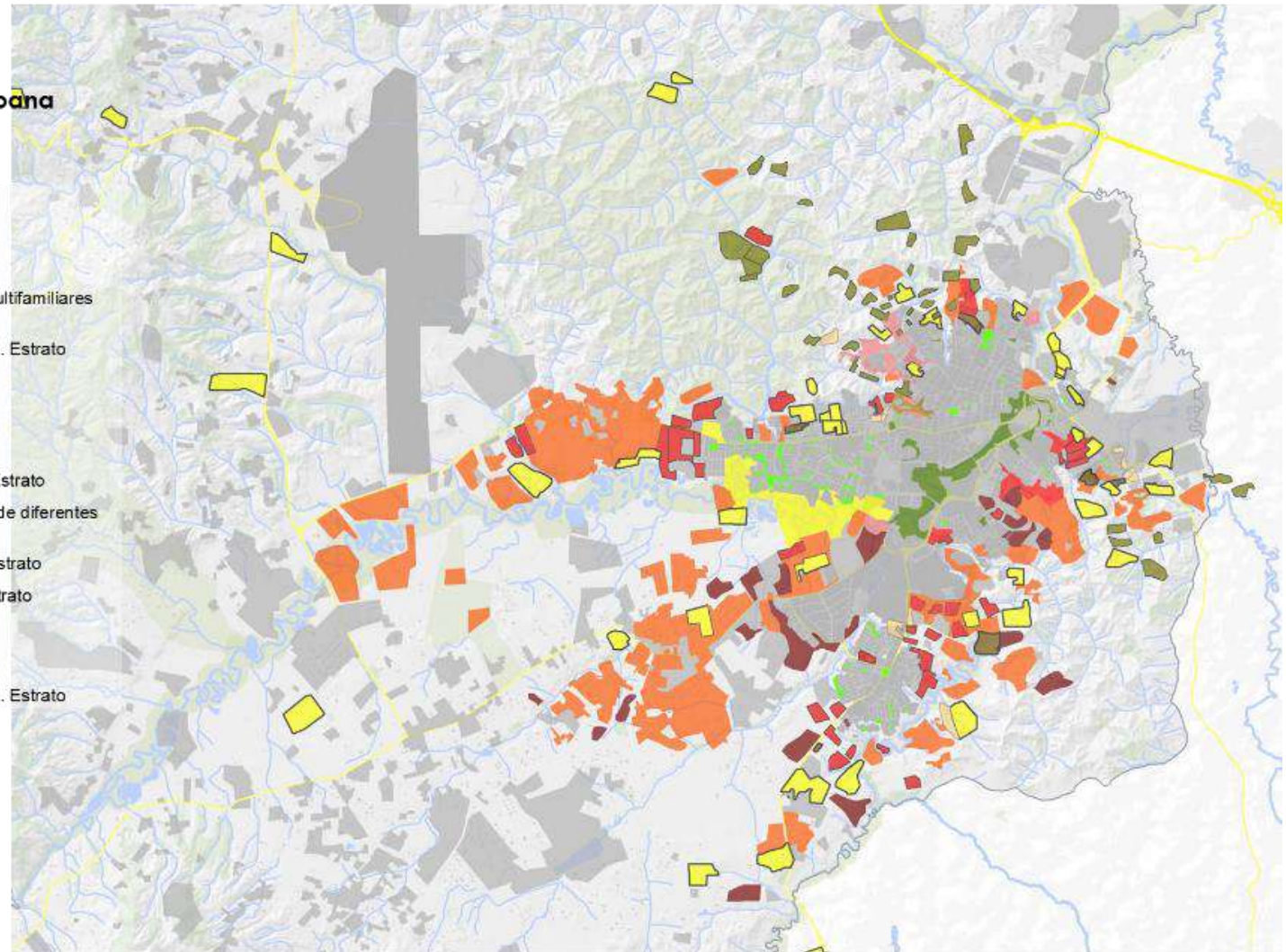
Vivienda social multifamiliar

Barrios unifamiliares con multifamiliar puntual. Estrato

Huella urbana 2050

Áreas verdes cualificadas

Áreas verdes no cualificadas

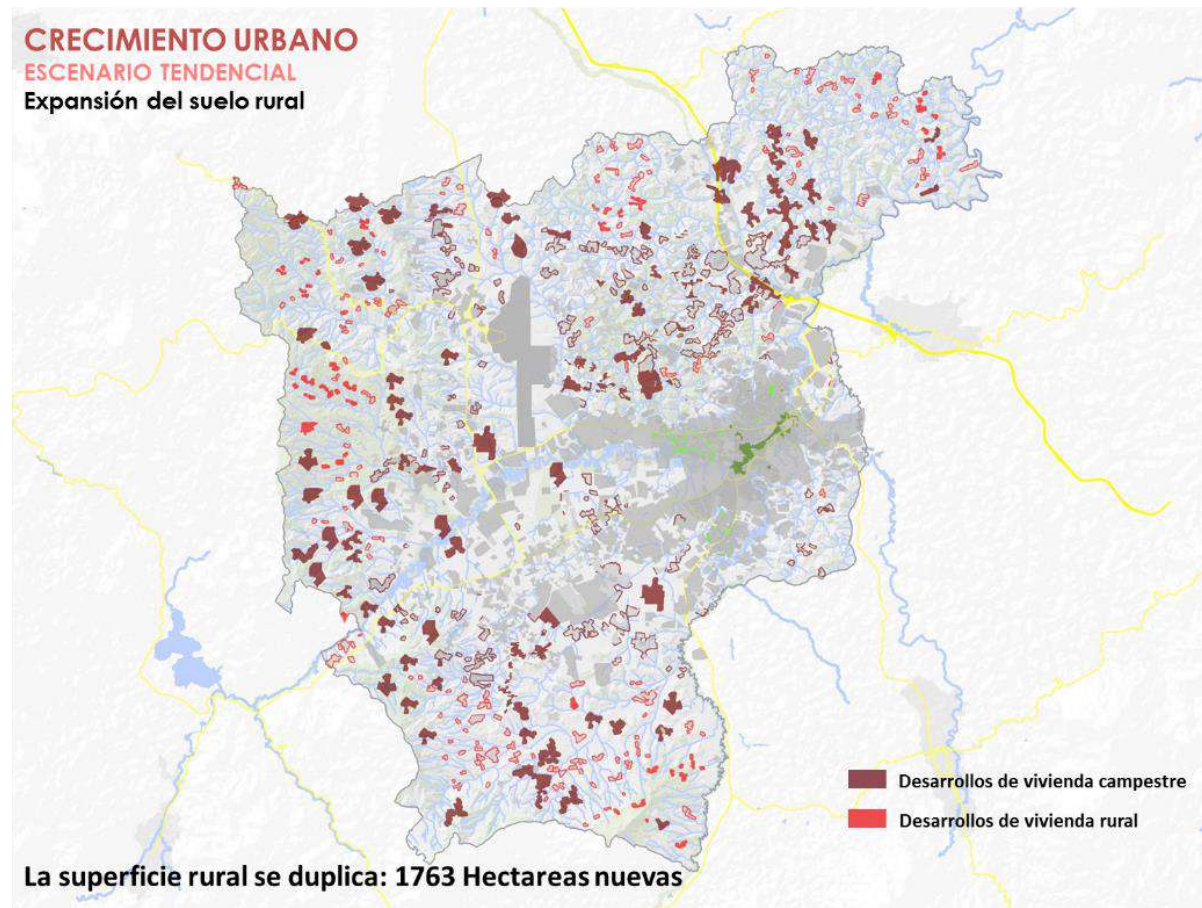


Fuente: Elaboración propia

- **Expansión en el suelo rural**, para el caso de Rionegro podría decirse que el mayor detonante de crecimiento fuera de la huella urbana continua corresponde a la ocupación por parte de desarrollos de vivienda campestre; en la Figura 262 se muestra la ocupación para el Escenario Tendencial que llegaría a 1760 hectáreas las cuales incluyen los desarrollos de vivienda rural que también influirían en el consumo de suelo.

Realmente aquí se encuentra el mayor conflicto que presenta el municipio frente a su planificación, la proliferación de desarrollos residenciales para estratos altos por las bondades que las personas encuentran para instalarse en el territorio rionegrero, especialmente en zona suburbana y rural pero que han ido en contravía de un modelo regional con crecimiento sostenido y controlado.

Figura 262 Expansión en el suelo rural



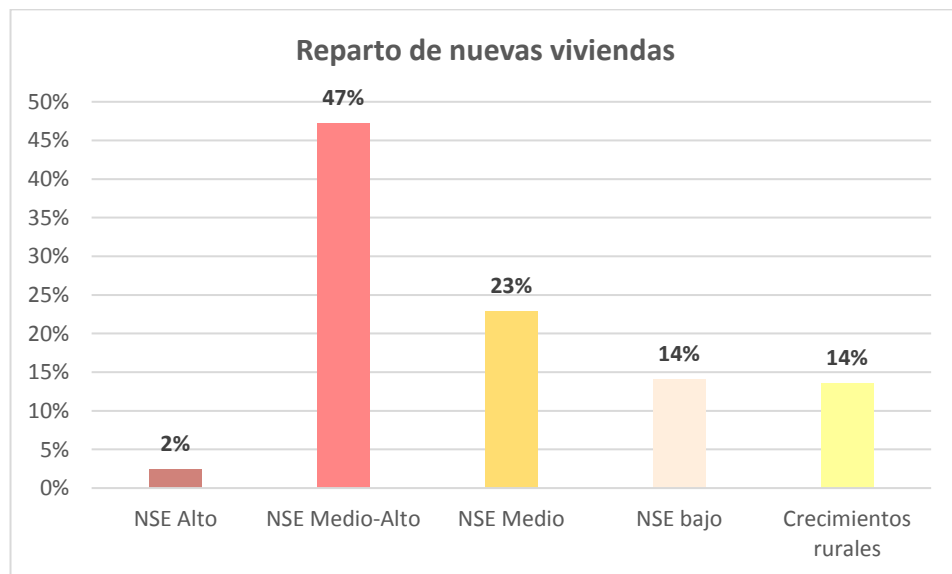
Fuente: Elaboración propia

- **Reparto de nuevas viviendas**, de acuerdo a la tendencia que se pronostica para Rionegro, en la Figura 263 se observa el reparto por porcentaje en la ocupación de nuevas viviendas de la cual se deduce que el Nivel Socioeconómico (NSE) Medio-Alto con 47% será el de mayor número de unidades habitacionales por las facilidades en la oferta y demanda promovidos por el gremio de la construcción.

Con un comportamiento similar, pero con un porcentaje más bajo, los estratos medios también desarrollarán nuevos proyectos que implicarán un reparto del 23%. Para los estratos bajos el análisis del diagnóstico del municipio coincide con la premisa que la capa de estos es muy inferior frente a la ocupación en otras ciudades colombianas estudiadas en la metodología CES y que se ve reflejada en el Escenario Tendencial.

Para el caso de los crecimientos rurales, el porcentaje de reparto alcanza el 14%, estas viviendas sólo estarían en suelo rural y no deben ser confundidas con la capa de estratos bajos que también cuentan con el mismo porcentaje de reparto.

Figura 263 Reparto de nuevas viviendas



Fuente: Elaboración propia

La Figura 264 muestra la ocupación por superficies en hectáreas con su respectivo número de viviendas y densidades expresadas para cada nivel socioeconómico tanto en la huella urbana como en la zona rural. Como se ha mencionado anteriormente, el mayor impacto se generaría en los crecimientos rurales con la duplicación de la superficie.

Figura 264 Ocupación de superficies, viviendas y densidades

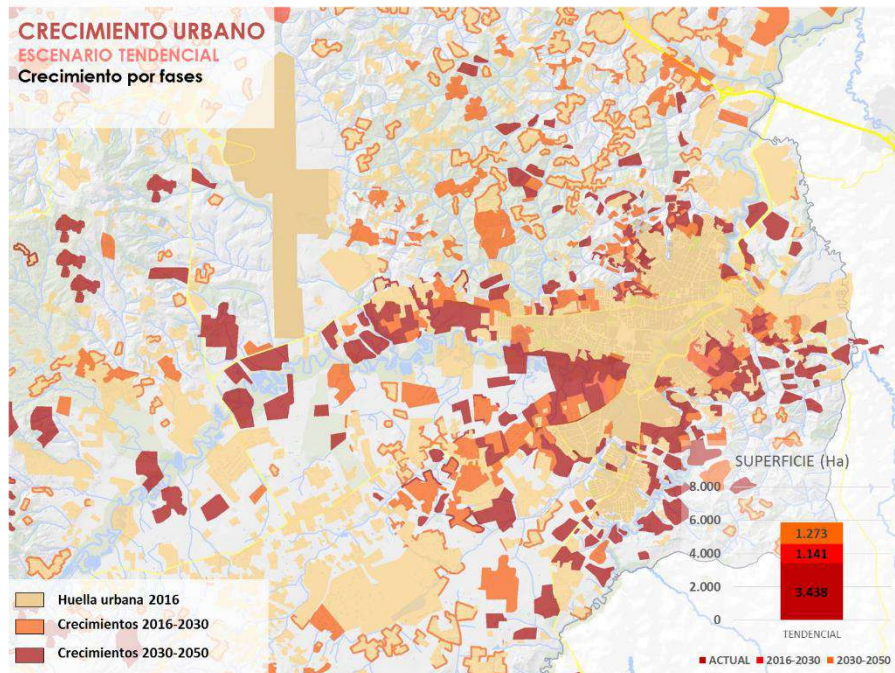
	Superficie (ha)	Viviendas	Densidad (Viv/ha)
NSE Alto	84	2.204	26,2
NSE Medio-Alto	550	43.071	78,3
NSE Medio	232	20.865	90,1
NSE bajo	80	12.821	160,9
Crecimientos rurales	1.763	12.338	7,0
Totales	2708	91.299	-

Fuente: Elaboración propia

De otra parte, respecto al crecimiento urbano que se pronostica para el Escenario Tendencial se especifica en la Figura 265 las siguientes fases:

- **Huella Urbana 2016:** crecimientos actuales y de las clases digitalizadas por el equipo IDOM, basados en el comportamiento del suelo, además de señalar los principales temas que afectan el planeamiento de Rionegro.
- **Crecimientos 2016-2030:** es la fase en la que se genera una superficie adicional de 1.141 hectáreas para la totalidad de municipio, a partir de los planes parciales y los nuevos proyectos de vivienda, sobrepasando el límite urbano y consolidando aún más el suelo suburbano más la multiplicación en suelo rural.
- **Crecimientos 2030-2050:** los desarrollos de nuevo suelo alcanzarían 1.273 hectáreas adicionales que sumarían (entre la huella actual y la fase 2016-2030) 5.852 hectáreas totales.

Figura 265 Fases de crecimiento Escenario Tendencial



Fuente: Elaboración propia

5.4.4 Conclusiones del modelo urbano del Escenario Tendencial

El crecimiento tendencial de Rionegro, sin una planificación territorial estratégica ha sido analizado en dos escalas que se presentan a continuación:

- **En suelo urbano+suburbano+crecimientos rurales:**

Se genera un pronóstico basado en las tendencias del territorio, para la sumatoria de suelo urbano, suburbano y los crecimientos rurales que en su totalidad llegarían a las 3.438 ha para el año 2016, 4.579 ha para el año 2030 y en 5.852 ha finalizando el año 2050 como se ilustra en la Figura 266 en la cual se aprecia el incremento de suelo que llegaría a casi un 70% adicional.

Se trata de un crecimiento desbordado donde se mezcla el crecimiento urbano y suburbano con el rural, a la vez que se desaprovecha la oportunidad de explotar el suelo rural con fines agropecuarios que beneficien el desarrollo municipal. El modelo de ciudad se daría por una fuerte especulación inmobiliaria ejemplarizada por la figura de la vivienda campestre como detonante en el suelo suburbano y rural.

La multiplicación de los centros poblados estaría generando una lectura confusa del territorio en donde se pronostica que existirían actividades propias de suelo urbano, así mismo se daría una gran pérdida del carácter rural en el territorio y necesidad de ampliar el perímetro y dotación de servicios públicos.

La infraestructura vial estaría rezagada por la incapacidad de conectar nuevos desarrollos, ya que implicarían la necesidad de tener un presupuesto robusto no solo para generar nueva infraestructura sino también para mantenerla, por tanto se generaría un deterioro en el pasaje del territorio y por ende se perdería el interés por la región.

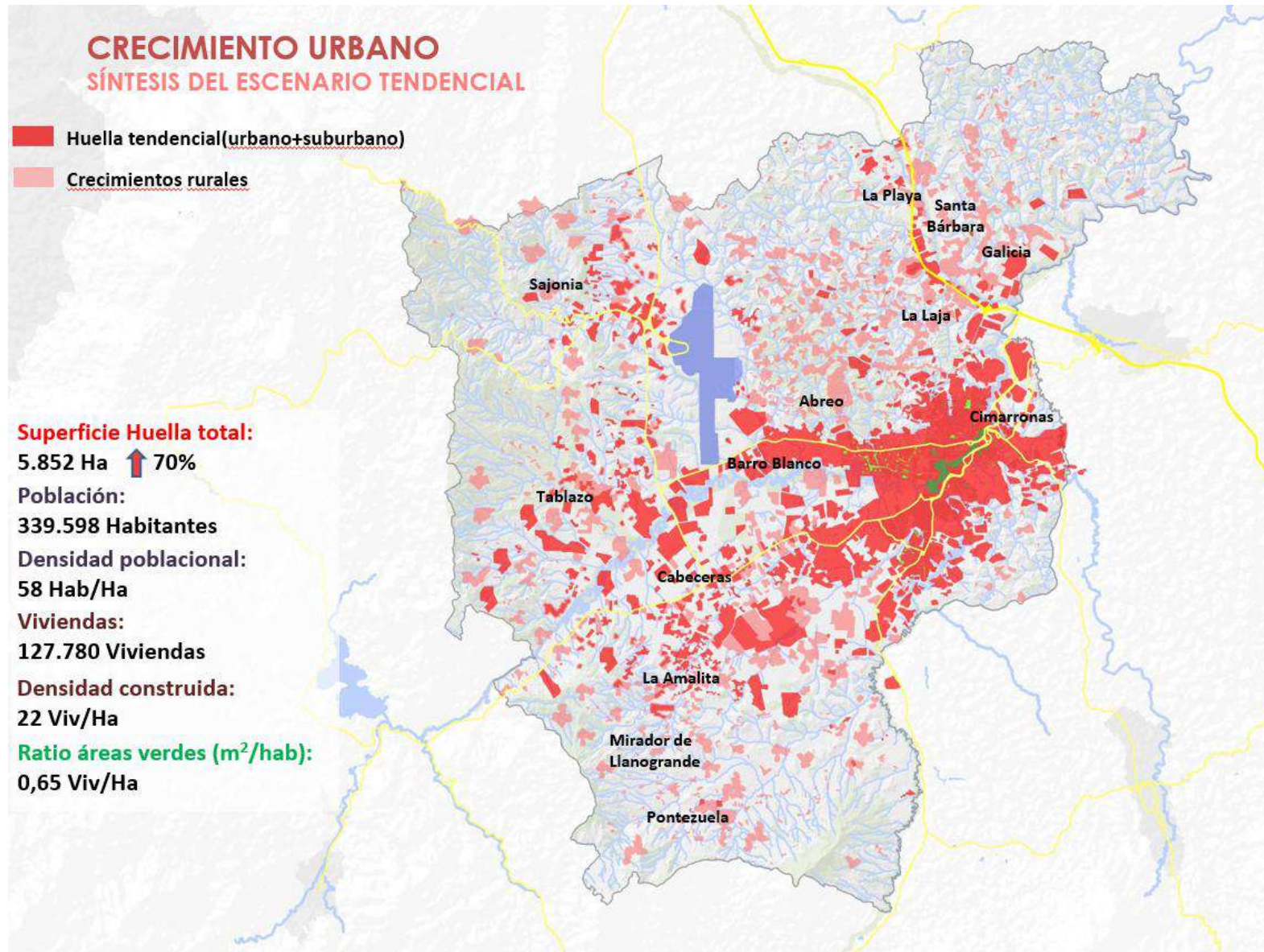
- **En suelo urbano:**

En el suelo urbano se generaría una ocupación de 641 ha para el año 2016, llegando a las 1.036 ha para el año 2030 y a 1.377 ha para el año 2050. La superficie urbana pasaría los límites urbanos establecidos, importante mencionar la reducción de áreas verdes calificadas llegando a 1,13 m²/hab.

La ciudad estaría generando un modelo de bajas densidades que en promedio llegarían a las 54viv/ha, lo cual sería indicador de un modelo disperso que en últimas refleja bien lo que sería un escenario tendencial. La Figura 267 muestra la tendencia en la ocupación del territorio urbano en la cual no se reconocería un límite definido, al contrario la lectura entre el suelo urbano y suburbano sería muy similar por la presencia de actividades que se darían simultáneamente con construcciones en altura para uso residencial, conjuntos cerrados, extensión de zonas industriales, usos logísticos, y ocupación en los principales ejes viales como la autopista Medellín-Bogotá.

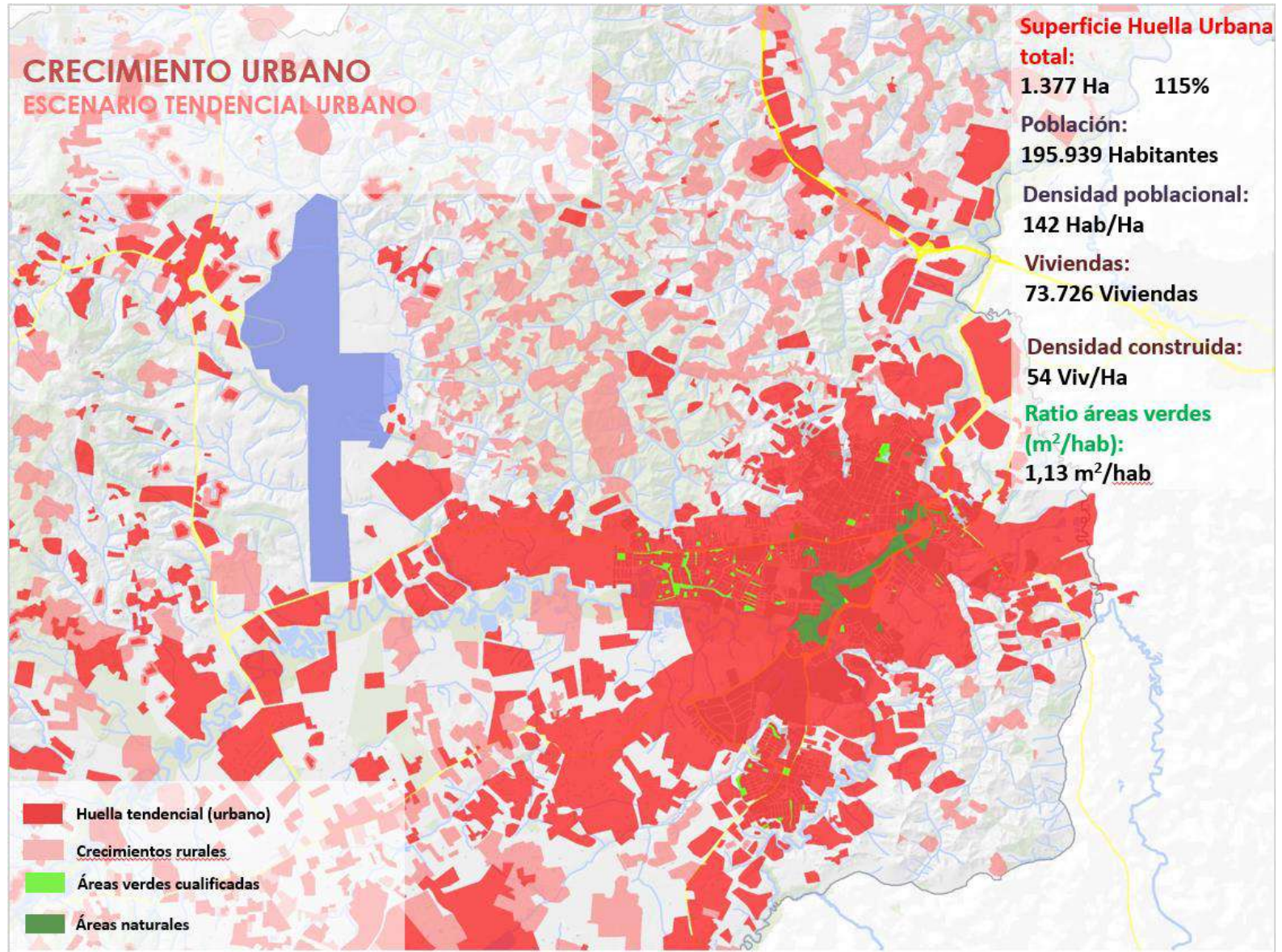
En temas de movilidad no se contaría con mayores ventajas, ya que habría mayor dependencia del vehículo privado lo cual incrementaría las emisiones de CO₂, la infraestructura de ciclorutas no cumpliría con la demanda y por tanto sería un modo poco utilizado.

Figura 266 Síntesis Escenario Tendencial Huella Urbana + Huella Rural



Fuente: Elaboración propia

Figura 267 Síntesis Escenario Tendencial para el suelo Urbano



Fuente: Elaboración propia

De otra parte, la Tabla 90 expone las principales variables obtenidas para el Escenario Tendencial en el ámbito en el Escenario Tendencial en el suelo urbano+rural. Como particularidad con respecto a las demás ciudades CES estudiadas, cabe destacar que Rionegro presenta un aumento de densidades en este escenario. Esto se debe a que, como se mencionó anteriormente, la cabecera presenta una tendencia desde el 2001 de construir vivienda multifamiliar en altura, y por lo tanto el uso continuado de esta tipología densifica aún más la cabecera. Sin embargo, es importante mencionar que estas densidades son considerablemente menores con respecto a los escenarios Óptimo e Intermedio.

Tabla 90 Principales variables del Escenario Tendencial en el suelo urbano+rural

		TENDENCIAL URBANO + RURAL		
		2016	2030	2050
SUPERFICIE HUELLA URBANA + RURAL	ha	3.438	4.579	5.852
POBLACIÓN	hab	133.305	196.621	339.598
DENSIDAD URBANA MEDIA BRUTA	hab/ha	39	43	58
VIVIENDAS	viv	38.985	63.520	127.780
DENSIDAD URBANA MEDIA CONSTRUIDA BRUTA	viv/ha	11,3	13,9	21,8

Fuente: Elaboración propia

En el caso del escenario tendencial para el suelo urbano, se trabaja a partir de las 641 ha calculadas para el año 2016, sin tener en cuenta el suelo rural. Las tendencias de desarrollo no planificadas generarían un consumo de suelo urbano que llegaría a las 1.377 ha para el año 2050, en donde la franja del suelo suburbano prácticamente desaparecería generando una mayor expansión urbana.

Las densidades para el suelo urbano tendencial aumentan en por el modelo de vivienda en altura que se ha priorizado en los últimos planes parciales aprobados y que seguirá siendo un impacto importante en el nuevo suelo urbano.

La Tabla 91 señala entre otros, las cifras de población que llegarían a los 195.939 habitantes, y la construcción de nuevas viviendas en las que se generarían el paso de las 25.351 unidades a las 73.726 en 2050.

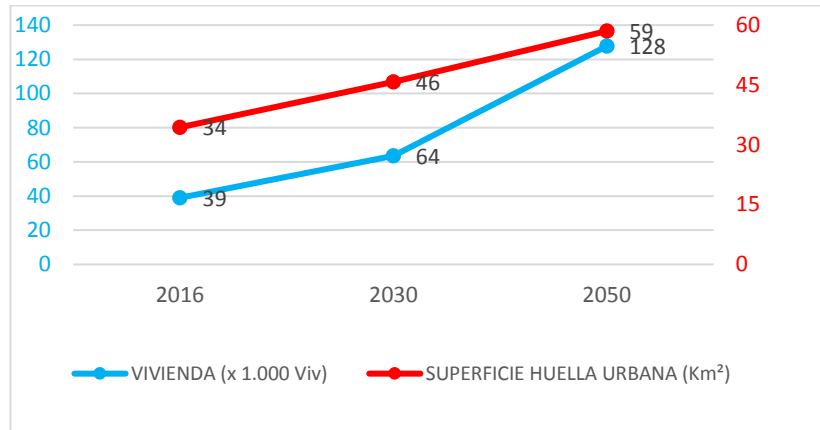
Tabla 91 Principales variables del Escenario Tendencial en el suelo urbano

		TENDENCIAL URBANO		
		2016	2030	2050
SUPERFICIE HUELLA URBANA	ha	641	1.036	1.377
POBLACIÓN	hab	87.305	129.717	195.939
DENSIDAD URBANA MEDIA BRUTA	hab/ha	136	125	142
VIVIENDAS	viv	25.321	41.906	73.726
DENSIDAD URBANA MEDIA CONSTRUIDA BRUTA	viv/ha	39,5	40,4	53,5

Fuente: Elaboración propia

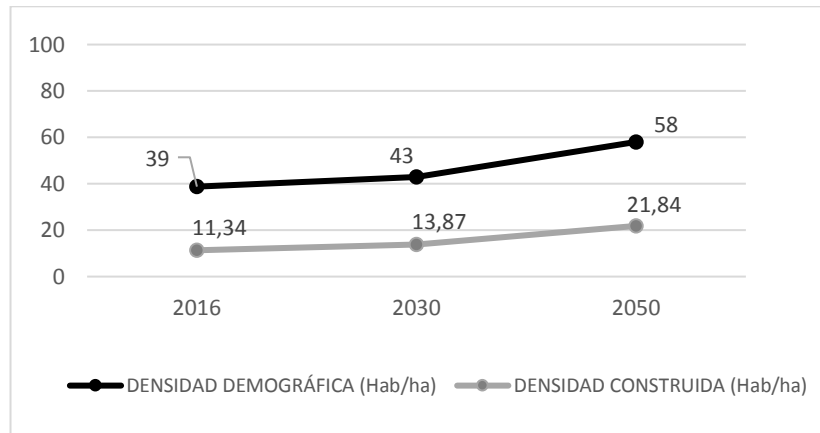
A continuación, se presenta la Figura 268 y la Figura 269, las cuales grafican el crecimiento de la cabecera según las diferentes variables. Al respecto, se puede concluir que el período 2030 – 2050 presenta un crecimiento más pronunciado para todas las variables, siendo el crecimiento de número de viviendas el más dramático. Con respecto a la evolución de densidades, se puede decir que tanto la demográfica como la construida aumentan de manera gradual.

Figura 268. Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana + rural) del Escenario Tendencial



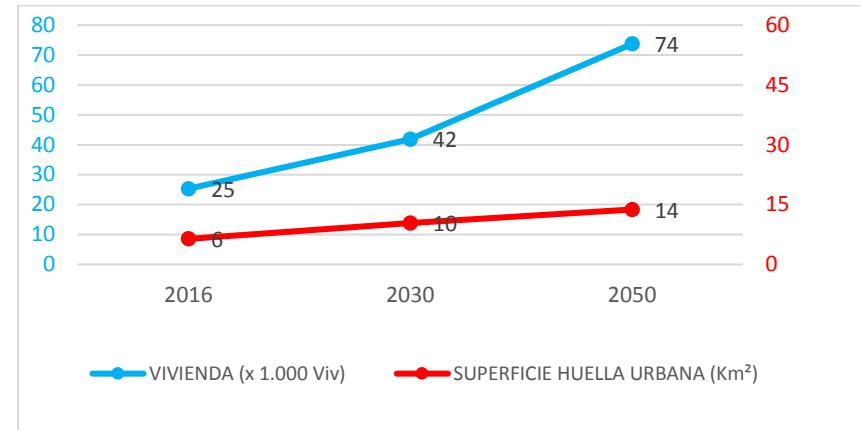
Fuente: Elaboración propia

Figura 269. Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana + rural) del Escenario Tendencial



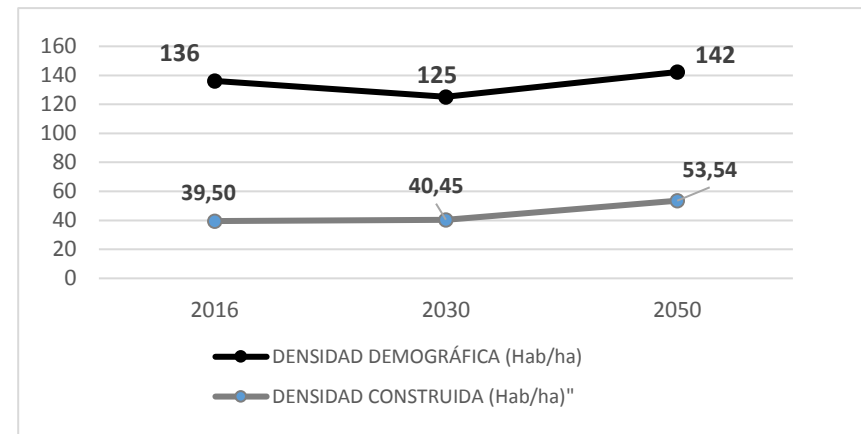
Fuente: Elaboración propia

Figura 270 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana) del Escenario Tendencial



Fuente: Elaboración propia

Figura 271 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana) del Escenario Tendencial

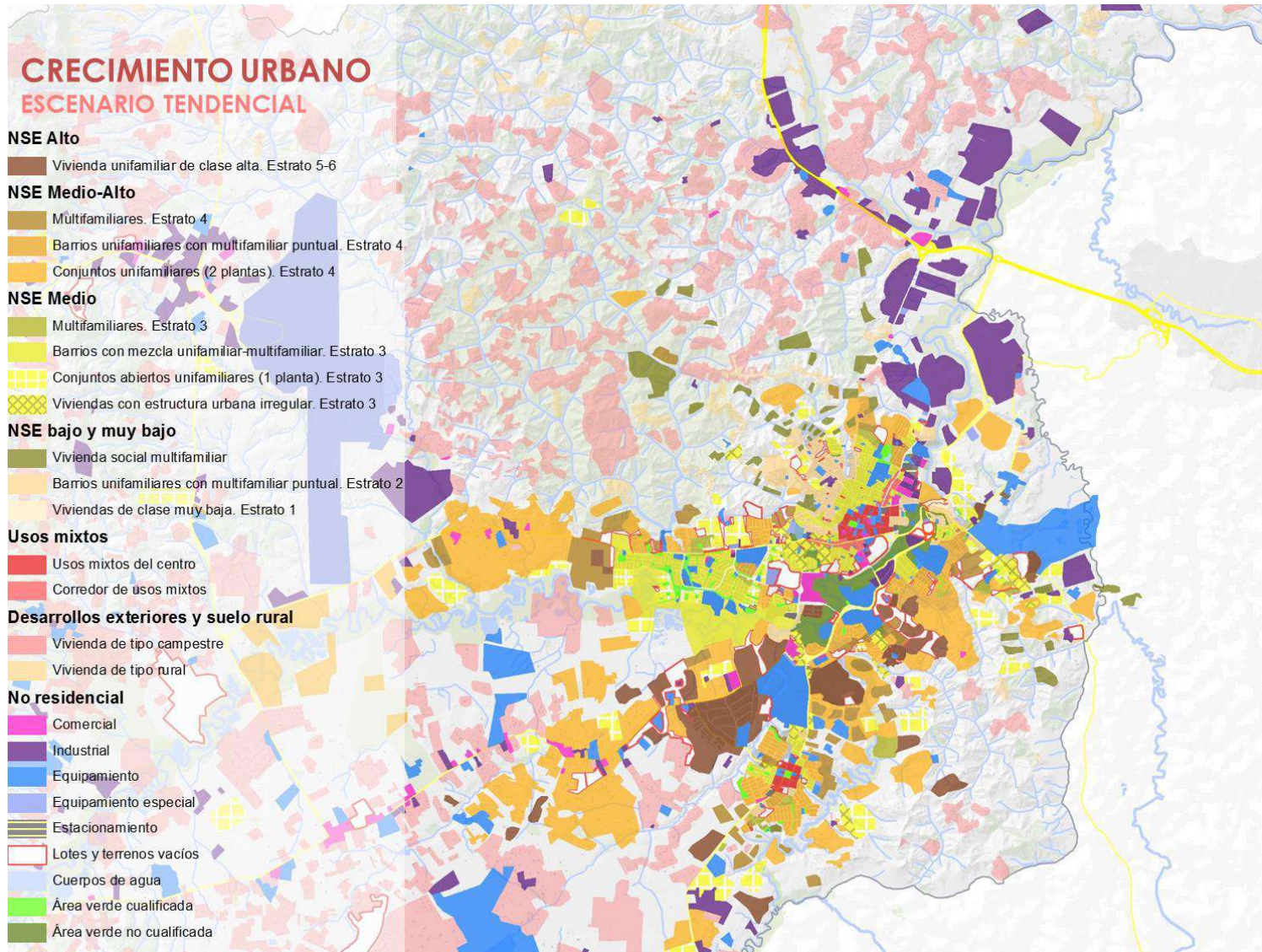


Fuente: Elaboración propia



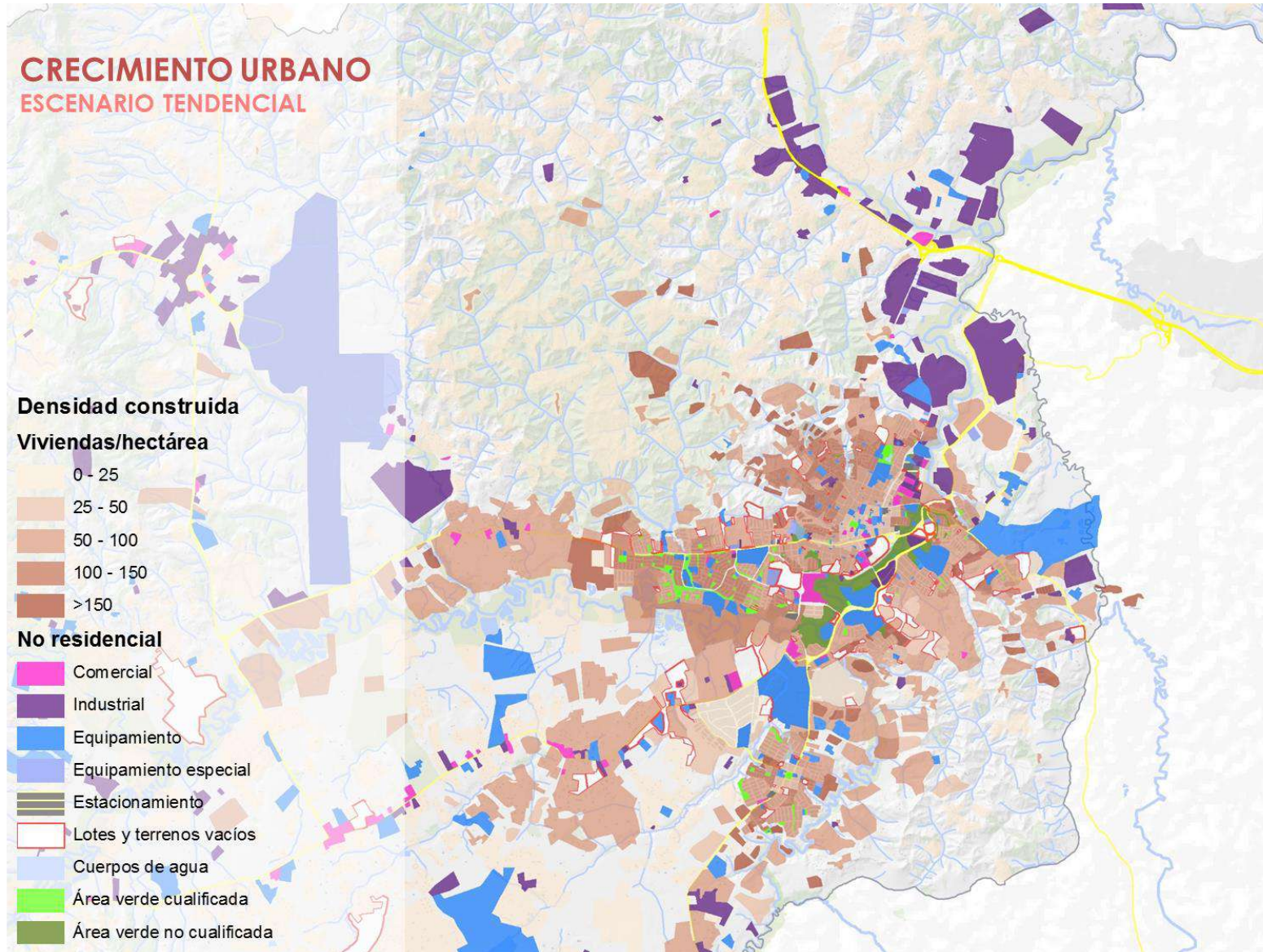
En las siguientes páginas se incluyen los mapas que grafican el Modelo del Escenario de Crecimiento Tendencial de Rionegro al año 2050:

Figura 272. Mapa de Clases de Análisis del Escenario Tendencial de Rionegro al 2050



Fuente: Elaboración propia

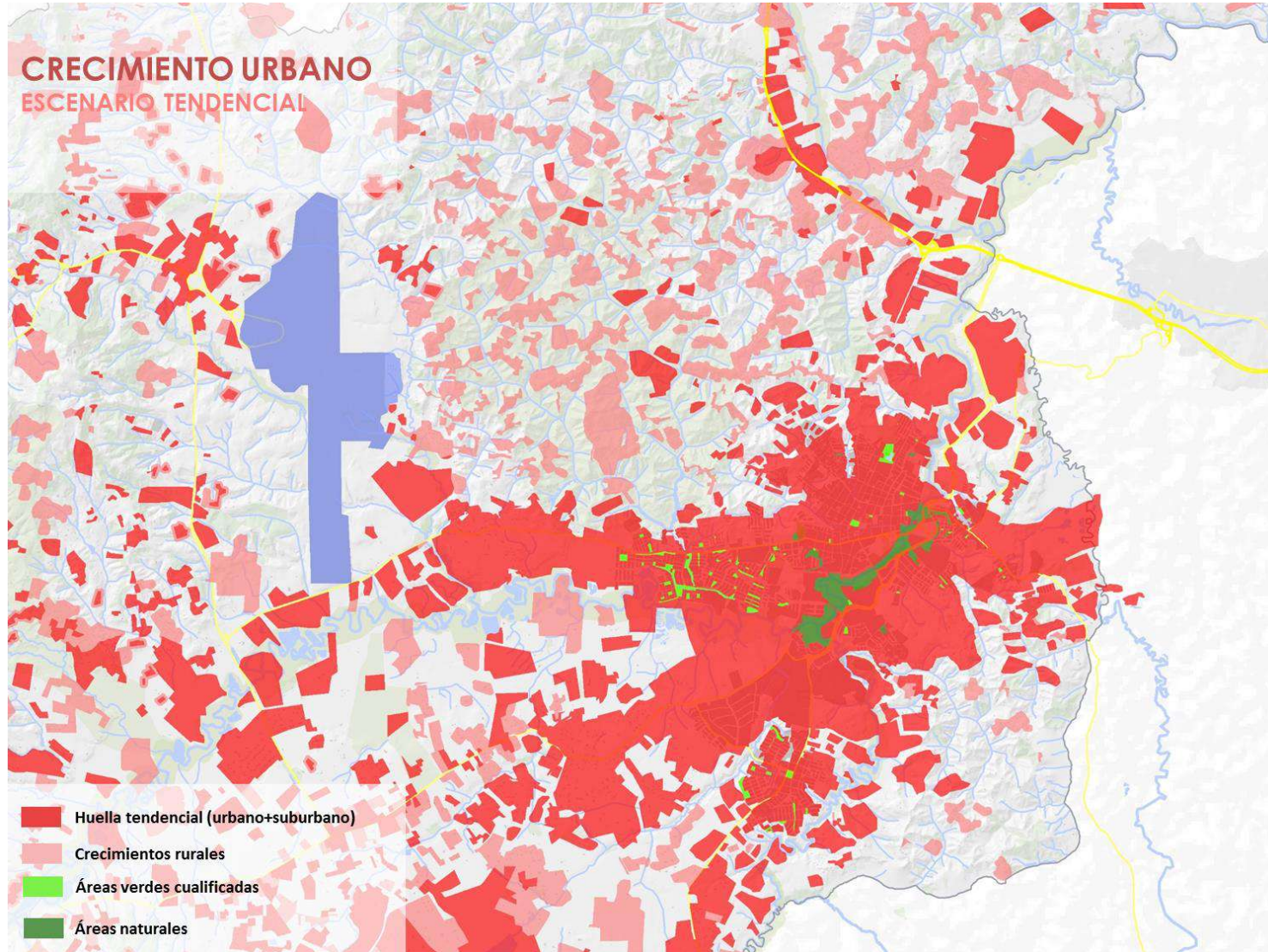
Figura 273 Mapa de Densidades del Escenario Tendencial de Rionegro al 2050



Fuente: Elaboración propia



Figura 274 Mapa de Huella Urbana del Escenario Tendencial de Rionegro al 2050



Fuente: Elaboración propia

5.5 ESCENARIO DE CRECIMIENTO ÓPTIMO

5.5.1 Criterios

El Escenario Óptimo enfrenta el reto del crecimiento urbano hasta el año 2050 incorporando los desafíos del cambio climático global. En esta medida, se trata de aplicar una perspectiva integral de desarrollo futuro que tenga en cuenta las estrategias pertinentes para la adaptación y la mitigación del cambio climático. Para este fin, se integran las recomendaciones de los Módulos 1 y 2, y se emplea una estrategia urbana y territorial que busca la mayor eficiencia posible en cuanto al sistema urbano territorial. Se busca entonces optimizar los recursos consolidando las zonas urbanas existentes y equilibrar la provisión de servicios, equipamientos y áreas verdes creando en la cabecera polos de desarrollo con distintas vocaciones.

Para lograr estos objetivos, se definen los siguientes criterios, los cuales serán abordados a partir de los elementos definidos en el capítulo 5.2 para el desarrollo de los escenarios:

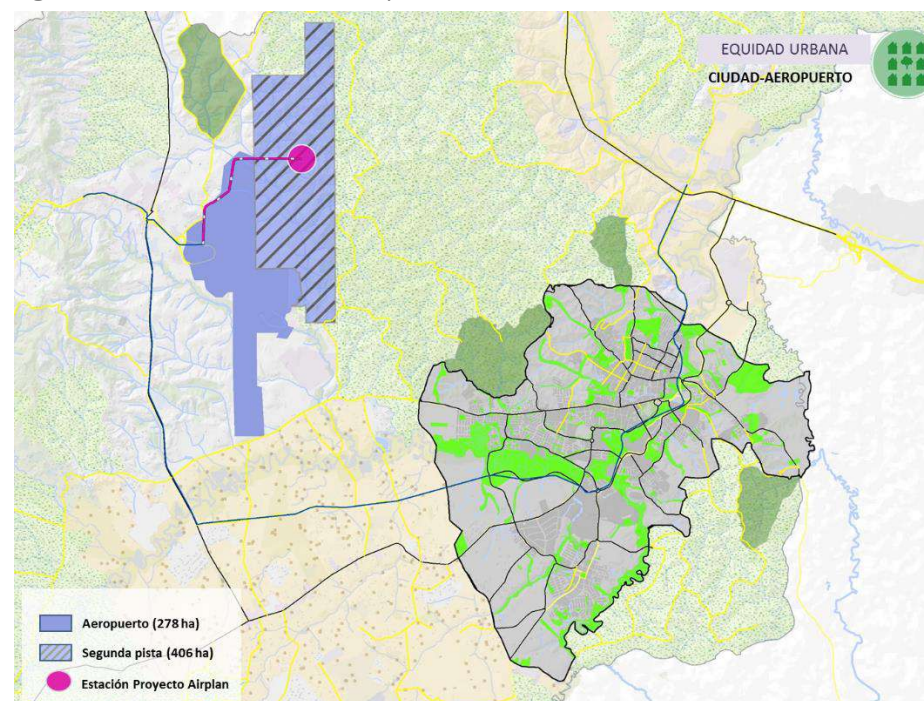
- **Modelo de ciudad más sostenible y compacto:** Huella urbana más equilibrada consolidando polos vocacionales en el Centro Histórico, San Antonio (culturales), Cuatro Esquinas (educativo y de servicios), El Hospital (industrial), Vereda Barro Blanco (empresarial) y la Convención (servicios aeroportuarios).
- **Mejora del hábitat y la cohesión social:** mitigación de la segregación socioespacial mediante el mejoramiento de hábitats precarios.
- **Mejora de la movilidad:** implantación del Sistema de Transporte Masivo y de la red vial jerarquizada propuesta en el Plan Vial Municipal.
- **Protección y puesta en valor de los recursos naturales:** Río Negro, quebradas, arroyos y demás zonas protegidas aprovechables para la generación de energía limpia.
- **Nuevas áreas verdes y espacios públicos:** en barrios periféricos como Belchite y El Alto del Medio, así como el Río Negro como eje estructurante del espacio público.
- **Integración urbana y recuperación ambiental** de los principales cauces.

Binomio Ciudad – Aeropuerto

En la Figura 275 se exponen las variables de mayor influencia para desarrollar un modelo de ciudad – aeropuerto que aproveche las condiciones del aeropuerto como polo de desarrollo para el municipio. En la actualidad, el AIJMC ocupa 273 ha del municipio. Sin

embargo, el proyecto de ampliación sumado a la construcción de la segunda pista, que entrarán en funcionamiento en 2036, ocupará 406 ha más, con lo cual para 2050 el aeropuerto ocupará 684 ha. El desarrollo de este equipamiento de orden nacional se consolida como una variable importante debido a que establece las dinámicas a tener en cuenta para el desarrollo de las actividades económicas aeroportuarias: mientras que el desarrollo de centrales logísticas y de industrias aeroportuarias deben ajustarse a la demanda generada por el aeropuerto, la cabecera municipal debe desarrollarse en función de las dinámicas poblacionales que supondrá este equipamiento.

Figura 275 Criterios: Ciudad - Aeropuerto



Fuente: Elaboración propia

Como se argumenta en el Marco Conceptual “Aerotrópolis Ciudad Córdoba”, se trata de convertir el Aeropuerto José María Córdoba en un polo de desarrollo para Rionegro, que atraiga nuevas industrias, centros logísticos, hoteles y oficinas, creando así una vida

sostenible alrededor de dicho equipamiento según el modelo del profesor John D. Kasarda.

Por otra parte, se destaca la construcción de la estación para transporte masivo ubicada dentro del aeropuerto. Esto debido a que su articulación con el sistema de transporte masivo planteado por la cabecera municipal se considera fundamental para el correcto funcionamiento de la ciudad – aeropuerto.

Desarrollo Planificado

Con el objetivo de consolidar un crecimiento continuo y compacto de la huella urbana, con equilibrio territorial en la oferta de equipamientos, áreas verdes y servicios, se identifican en la Figura 276 las operaciones que hacen parte de un desarrollo planificado consecuente con la visión territorial sostenible y competitiva que busca Rionegro. Al respecto, resulta fundamental establecer los límites de la huella urbana, indicando el grado de densificación de estas zonas.

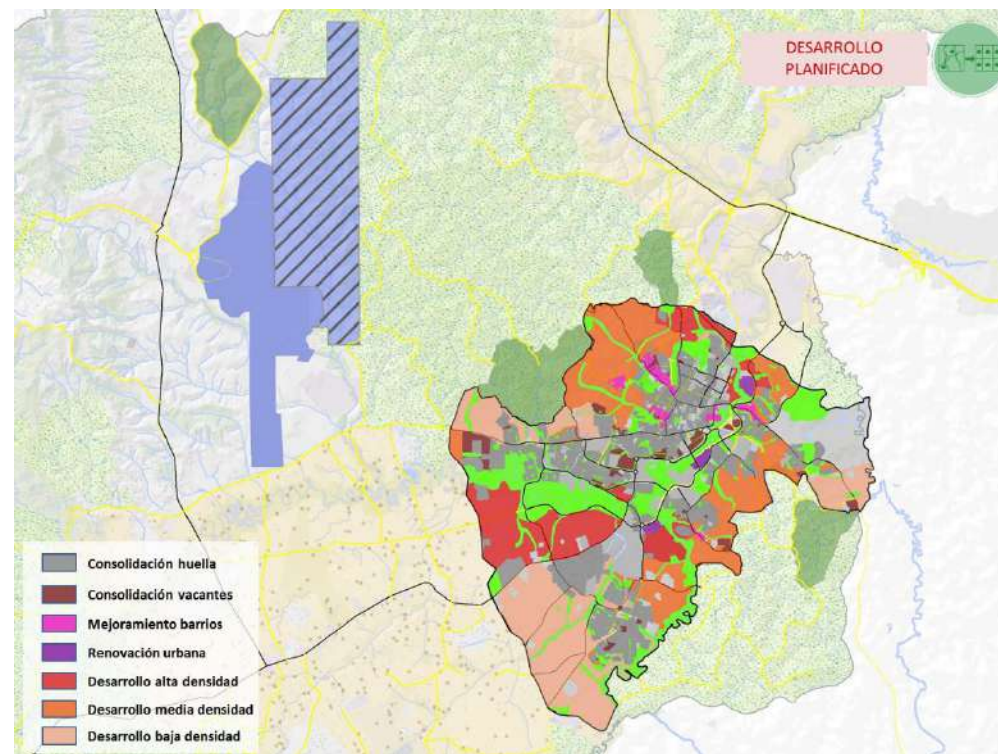
Se desarrolla mediante densidad alta la zona de expansión entre Gualanday y El Provenir, mientras que los desarrollos en densidad media se concentran sobre los límites norte (en los barrios Belchite y El Alto del Medio) y suroriente de la cabecera (en los barrios de Santa Ana y Cuatro Esquinas). Por su parte, se establecen como zonas de desarrollo de baja densidad el norte de El Porvenir y la zona sur de Gualanday y San Antonio.

Adicionalmente, se tienen en cuenta los tratamientos urbanos contenidos en el POT actual. Este tipo de intervenciones resultan más puntuales (abarcen menores superficies) a la vez que se concentran en polígonos contenidos dentro del perímetro urbano actual. Dentro de las operaciones contempladas se encuentran la renovación urbana y los planes de Mejoramiento Integral de Barrios, los cuales se distribuyen de manera homogénea en la huella urbana.

Así mismo, es importante intervenir la huella actual con el fin de consolidar la trama urbana. Se busca realizar una consolidación de la huella de manera generalizada en el actual perímetro urbano, a la vez que se aprovechan los lotes vacantes para densificar la cabecera y se realizan operaciones de mejoramiento de barrios y renovación urbana que aumenten la calidad habitacional de la misma. En este sentido, se entiende que la elaboración de un escenario óptimo está compuesta tanto por el crecimiento eficiente de

la huella en zonas no desarrolladas actualmente, como por el aprovechamiento y desarrollo de las zonas existentes que presentan oportunidades de mejora.

Figura 276 Criterios: Desarrollo Planificado



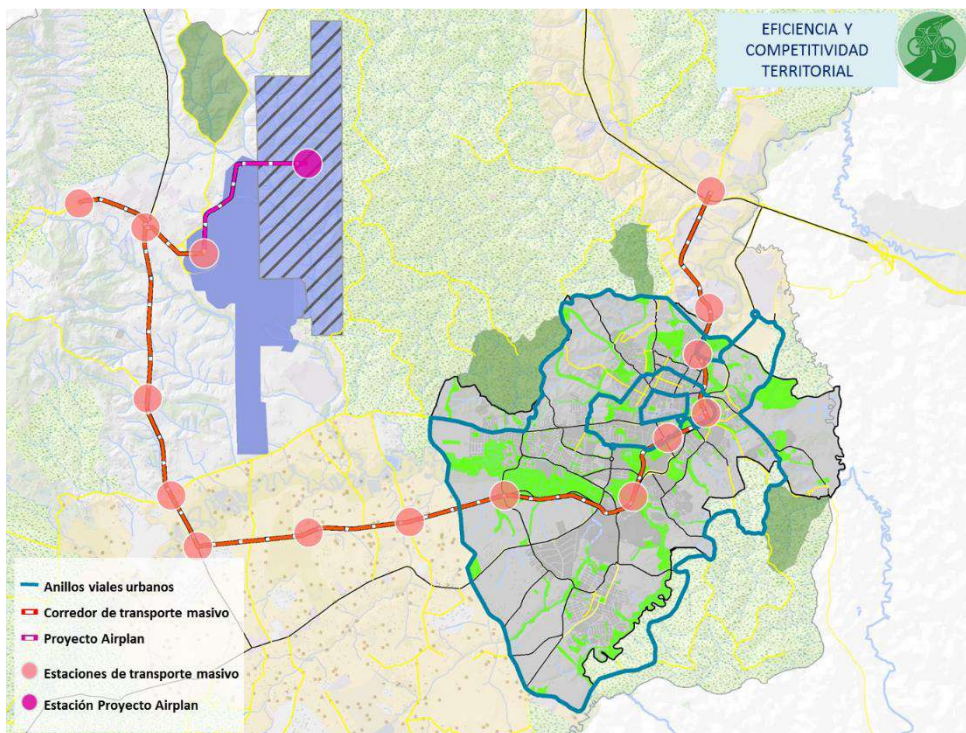
Fuente: Elaboración propia

De otra parte, para el desarrollo del Escenario Óptimo se cuenta con un planeamiento a nivel regional, que permite consolidar el área metropolitana del Valle de Sa Nicolás. El crecimiento urbano y el desarrollo del territorio rural del municipio se plantean de manera consecuente con las dinámicas económicas y poblacionales de la región, y se articulan con las mismas generando una región competitiva y posicionada en el plano nacional.

Eficiencia y Competitividad Territorial

De igual manera, se establece como objetivo optimizar el espacio vial existente y fomentar el transporte público masivo y no motorizado. Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta en la Figura 277 las operaciones relacionadas con el mejoramiento de la infraestructura vial que, además de mejorar la conectividad al interior de la cabecera, contribuyen al delimitamiento de la huella compacta que se tiene como objetivo del desarrollo planificado y actúan como catalizadores de la ciudad – aeropuerto.

Figura 277 Criterios: Eficiencia y Competitividad Territorial



Fuente: Elaboración propia

De esta forma, se toma en cuenta para este ámbito el trazado de los 3 anillos del Plan Vial Municipal y el corredor de transporte masivo que conecta la autopista Medellín – Bogotá con la vía Las Palmas a través de la cabecera municipal. Para efectos de la delimitación de

la cabecera, el trazado del tercer anillo vial planteado por la Alcaldía marca la periferia de la huella urbana continua y evita el paso del tráfico pesado por el trazado urbano, con lo cual se garantiza un mejor estado vial al interior de la cabecera.

De otra parte, el corredor de transporte masivo se identifica como un elemento importante para la competitividad territorial debido a que reduce tiempos de transporte a nivel municipal, a la vez que articula el aeropuerto con la huella urbana, siendo el eje conector de las actividades aeroportuarias de las cuales se beneficiará el municipio. Igualmente, el corredor se complementa con la línea y estación de Airplan, a la vez que se articula con el Túnel de Oriente, mejorando así el acceso a la capital antioqueña.

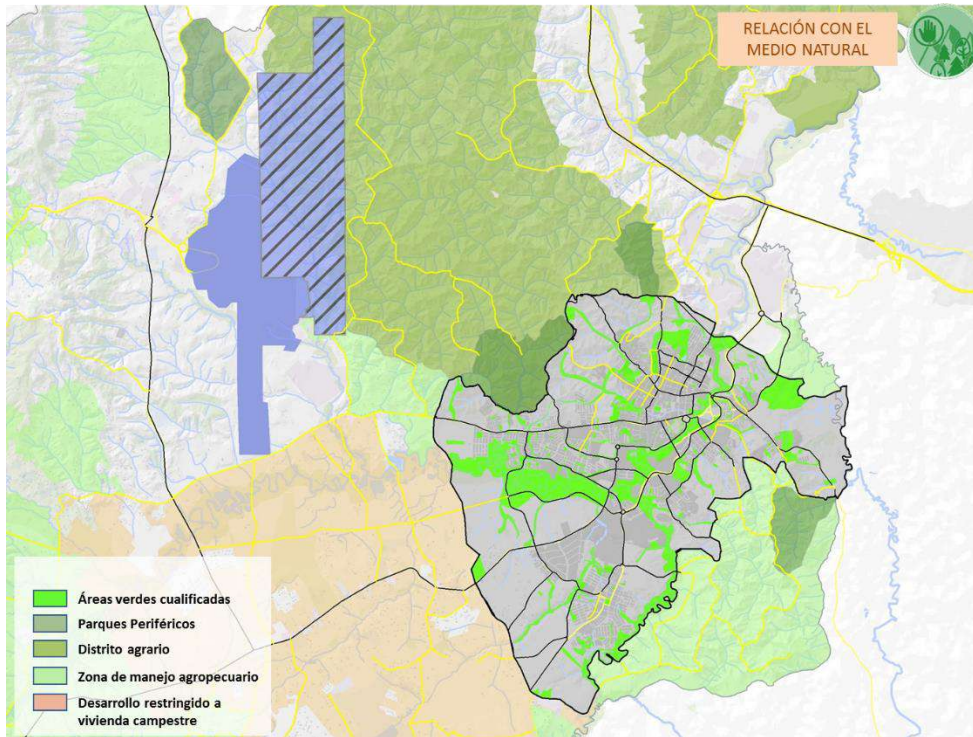
Por último, es importante mencionar que la competitividad de Rionegro es dependiente de su articulación a nivel regional. En esta medida, el Escenario Óptimo promueve la construcción de la infraestructura vial que mejore la conectividad del Valle de San Nicolás, al igual que el corredor Medellín – Rionegro, el cual supone un impulso al desarrollo del municipio.

Relación con el Medio Ambiente

Por último, se busca consolidar un desarrollo urbano de manera respetuosa con el sistema natural del municipio, protegiendo y poniendo en valor el patrimonio natural rionegrero. Mejorar la relación entre la ciudad y su entorno natural, tanto en sus bordes como en los elementos que cruzan las áreas urbanas, se establece como un objetivo prioritario con respecto a este criterio, para el cual la Figura 278 ilustra los principales aspectos a trabajar en el escenario.

Al interior de la huella urbana continua, se busca aumentar las áreas verdes calificadas. Para esto, la prioridad consiste en estructurar el espacio público a partir del eje que del Río Negro. De esta manera, la ronda del río pasaría de ser un eje que crea polaridad, a ser un articulador del espacio urbano a partir del cual se estructura el espacio público. En este sentido, se trata de llevar a cabo una recuperación ambiental dando lugar a zonas de esparcimiento para la población local, mejorando tanto la relación con el entorno natural como la disponibilidad de áreas verdes calificadas en la cabecera.

Figura 278 Criterios: Relación con el Medio Ambiente



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el manejo de bordes se conforma por 3 tipos de suelos que permiten el desarrollo restringido de vivienda campestre al suroccidente, conforman el distrito agrario al noroccidente, y la zona de manejo agropecuario al oriente de la cabecera, cuyo funcionamiento será explicado de manera detallada en el apartado 5.5.3 Cambios en la huella y crecimiento urbano para el Escenario Óptimo.

5.5.2 Modelos de crecimiento para el Escenario Óptimo

Un aspecto fundamental para proyectar el Escenario Óptimo son los modelos de desarrollo o tipologías edificatorias, ya que marcan la densidad de vivienda, los espacios libres o las alturas de cada edificación. Todos estos modelos incluyen cesiones de suelo

para zonas verdes, espacio público y equipamientos, y se basan en proyectos reales, utilizados como “imagen objetivo” y de referencia.

Se propone tres modelos de crecimiento para el desarrollo óptimo del municipio, los cuales se ejemplifican en la

Figura 279. A continuación, se presentan los modelos empleados, incluyendo algunos detalles y ubicaciones de cada uno.

Modelo propuesto en la huella urbana continua:

- **Desarrollo urbano de densidad alta:** Se trata de edificaciones en altura de vivienda con mezcla de tipologías y tamaños, vinculado principalmente al multifamiliar. Tendrán un alto porcentaje de espacio público, áreas verdes y en algunos casos, la planta baja podrá destinarse a comercio u oficinas. Están localizados principalmente en los nuevos desarrollos, siendo la zona entre Gualanday y El Porvenir la mayor superficie destinada para esta tipología. Incluirá un alto porcentaje de vivienda social.
- **Desarrollo urbano de densidad media:** Se localizan en los extremos norte y suroriente de la cabecera, en los nuevos desarrollos que establecerán los límites de la huella urbana. Dentro de las zonas designadas para este modelo se encuentran los lotes designados por el Acuerdo 028 de 2016 para la construcción de VIS, con lo cual esta tipología también incluirá vivienda social.
- **Desarrollo urbano de densidad baja:** Se trata de combinar el uso residencial con el de equipamientos, comercio, oficinas, elementos culturales y espacios públicos. Estará ubicado igualmente en las zonas de desarrollos nuevos, especialmente en los barrios de Santa Ana y Cuatro Esquinas.

Modelo propuesto en la huella rural:

- **Vivienda Campestre/Rural:** en el cual se mantiene el carácter de la vivienda campestre/rural dentro de rangos de ocupación moderada y sin llegar a un crecimiento que atente contra las condiciones del campo.
- **Agrupación de Vivienda Rural:** generación de un modelo en suelo rural que acoja agrupaciones de vivienda para el campo que destine las zonas comunes a espacios para el cultivo de productos agrícolas.

Figura 279 Modelos: Huella Urbana Continua



Fuente: Elaboración propia

Figura 280 Modelos: Huella Rural



Fuente: Elaboración propia

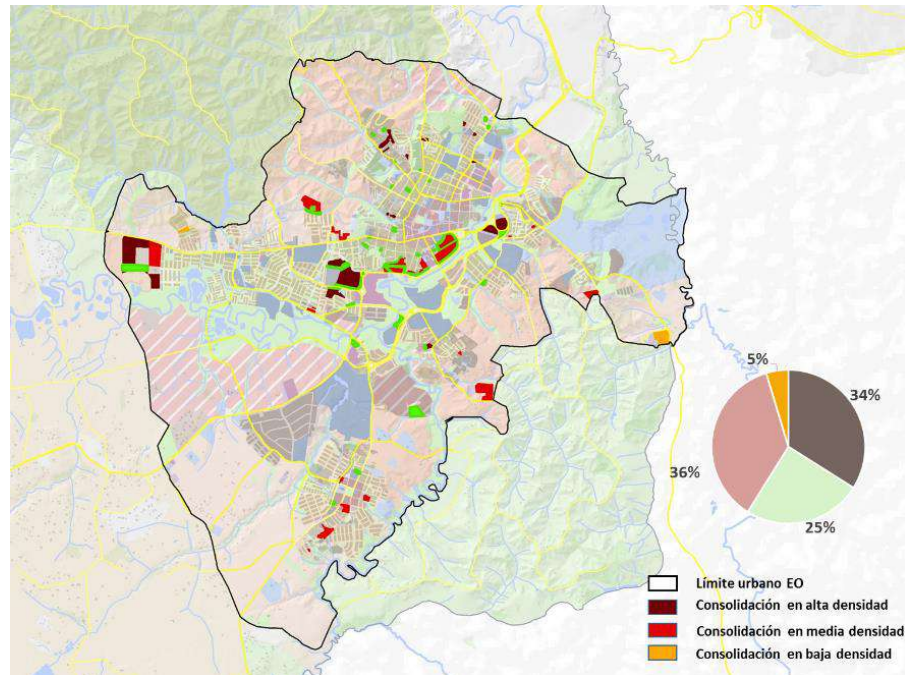
5.5.3 Cambios en la huella y crecimiento urbano para el Escenario Óptimo

A continuación, se detallan los principios básicos del Escenario Óptimo:

Consolidación de vacantes

Se propone consolidar densidades en los predios insertados al interior del nuevo límite urbano. Como primera medida, se identificaron aquellos lotes contenidos dentro del límite urbano actual, considerados vacíos urbanos que deben consolidarse a partir de las preexistencias de la vecindad. Como se muestra en la Figura 281, la estrategia consiste en emplear tres tipos de densidades (baja, media y alta) de tal forma que las nuevas edificaciones se adapten a la densidad construida de su entorno.

Figura 281 Grados de consolidación y densidades para Escenario Óptimo



Fuente: Elaboración propia

De esta forma, se consolida el espacio urbano sobre el costado norte del Río Negro mediante densidades medias y altas, al igual que la zona occidental del barrio El Porvenir. Por su parte, los lotes vacíos encontrados en San Antonio se ocupan mediante densidades medias, al igual que la zona sur de Santa Ana.

Por otra parte, se busca consolidar las zonas de expansión dispuestas en el POT, con el fin de generar una huella urbana más compacta para 2050. Teniendo en cuenta lo anterior, es importante mencionar que se busca completar la huella urbana a partir de la ocupación de la zona de expansión ubicada entre los barrios de El Provenir y Gualanday, el área no desarrollada entre San Antonio y El Faro, y el límite norte de los barrios Belchite, El Alto del Medio y El Hospital. El manejo de densidades de estas zonas será explicado posteriormente.

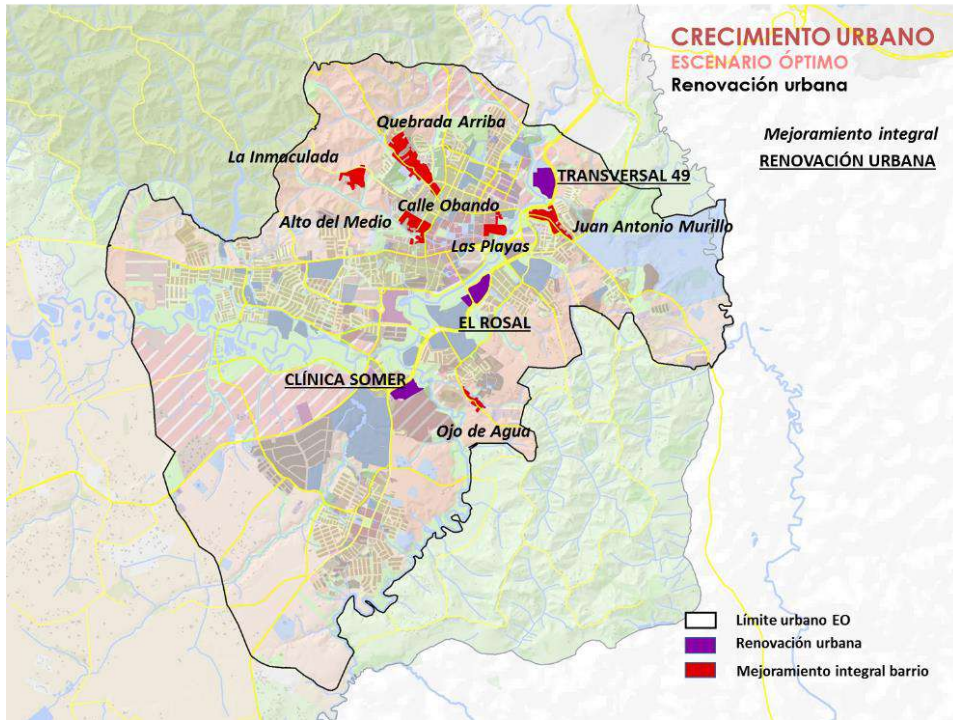
Tratamientos urbanos

Dentro de los tratamientos urbanos empleados para el diseño del Escenario Óptimo, se destaca la necesidad de llevar a cabo intervenciones dentro de la huella urbana actual. A partir de la Figura 282, la consultoría identifica los polígonos que el POT decreta para el mejoramiento integral de barrios o para renovación urbana.

Los barrios El Centro y El Alto del Medio presentan la mayor cantidad de lotes que deben ser sometidos a mejoramiento integral, dentro de los cuales se encuentran las áreas de Las Playas contra el Río Negro, la Calle Obando y el sector Quebrada Arriba en la zona norte de El Alto del Medio. En total, se trata de 37,44 ha de suelo de Mejoramiento Integral.

Por otro lado, sobre el costado sur del Río Negro se identifican tres polígonos que serán sometidos a renovación urbana en este escenario: en el norte del barrio Cuatro Esquinas se ubica el polígono denominado Transversal 49, delimitado por este eje vial y el Río Negro. De igual manera, en el barrio Santa Ana se ubica el polígono el Rosal, también decretado por el POT para este fin. Finalmente, la consultoría identificó en El Faro el predio ubicado entre la Clínica Somer y la Urbanización El Campo como un vacío urbano de interés para la cabecera, al cual se propone adjudicarle el tratamiento de renovación urbana, con el fin de desarrollar un área nueva de servicios para la cabecera.

Figura 282 Tratamientos urbanos para el Escenario Óptimo



Fuente: Elaboración propia

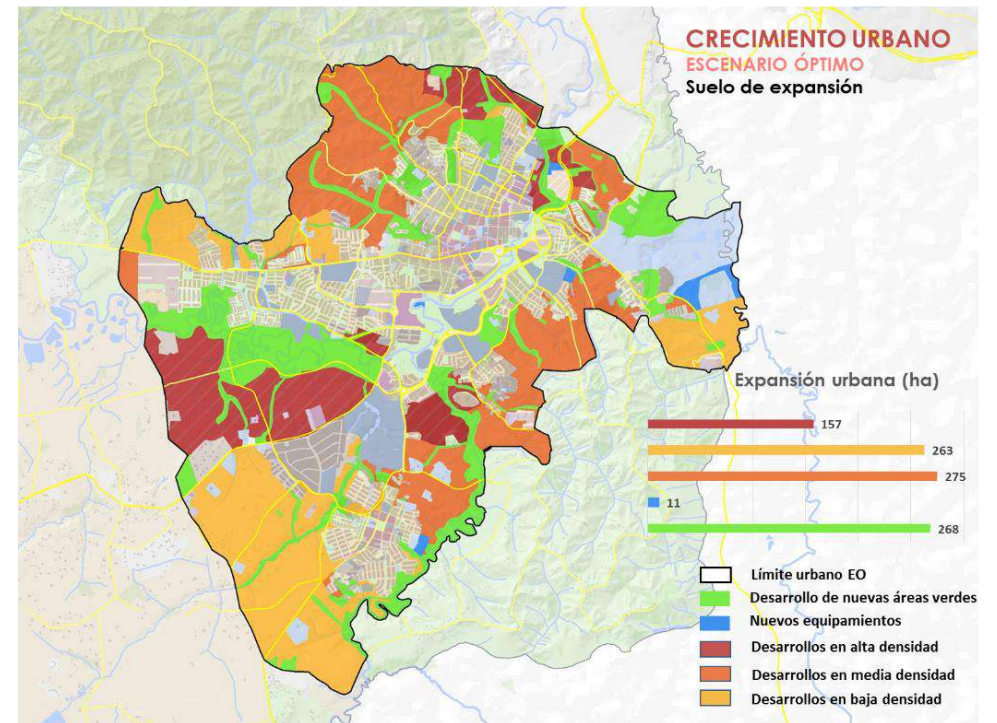
Suelos de expansión

Con el fin de convertir la cabecera de Rionegro en una huella urbana continua y compacta, se debe completar el nuevo límite urbano propuesto para el año 2050. Para este fin, se propone ocupar los suelos de expansión a partir de las estrategias que serán descritas a continuación, como se muestra en la Figura 283.

En primer lugar, se establecen tres tipos de desarrollos urbanos según densidades (alta, media y baja), de tal forma que las zonas de expansión se ocupen según la transición urbana más pertinente para cada una. En este sentido, se propone el desarrollo en densidad alta del norte de El Hospital y la zona de expansión ubicada entre El Porvenir y Gualanday. En total, se trata de 157 ha de desarrollo en alta densidad. De otra parte, se

propone desarrollar 275 ha a partir de densidades medias. Para este caso, estos desarrollos se ubican en los límites suroriente (Santa Ana y Cuatro Esquinas) y noroccidente (Belchite y El Alto del Medio), al igual que la zona de expansión al norte de San Antonio.

Figura 283 Suelos de expansión para el Escenario Óptimo

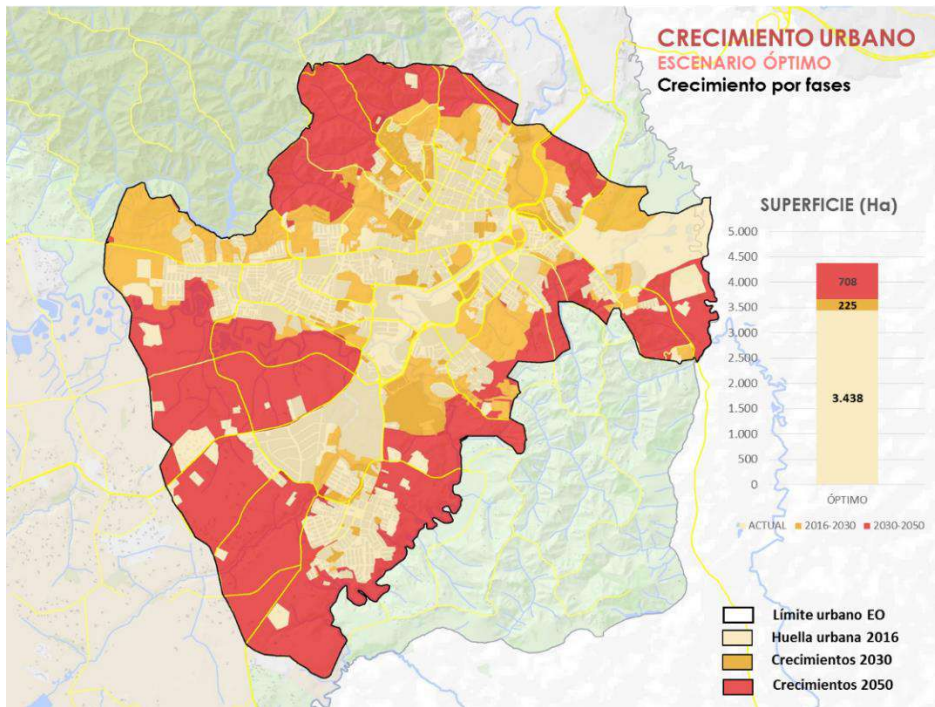


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los desarrollos de baja densidad, que ocupan 263 ha, se propone ubicarlos en la expansión al norte de El Porvenir, los alrededores de la vía a El Carmen de Viboral (nororiente de la huella) y la zona de expansión al suroccidente de Gualanday y San Antonio. Esto debido a que se busca hacer la transición de suelo urbano a suelo rural de manera gradual, generando un límite urbano de escala más amable.

Adicionalmente, se proponen 11 áreas para nuevos equipamientos distribuidas de manera homogénea en la cabecera, los más significativos se ubican en San Antonio y Cuatro Esquinas. Igualmente, es importante aumentar las áreas verdes cualificadas, para lo que se propone desarrollar nuevas áreas verdes. De las 268 ha propuestas, se destaca principalmente el corredor del Río Negro al sur de El Porvenir. Mediante este corredor se busca soportar el nuevo desarrollo urbano de alta densidad mencionado anteriormente.

Figura 284 Crecimiento por fases para el Escenario Óptimo



Fuente: Elaboración propia

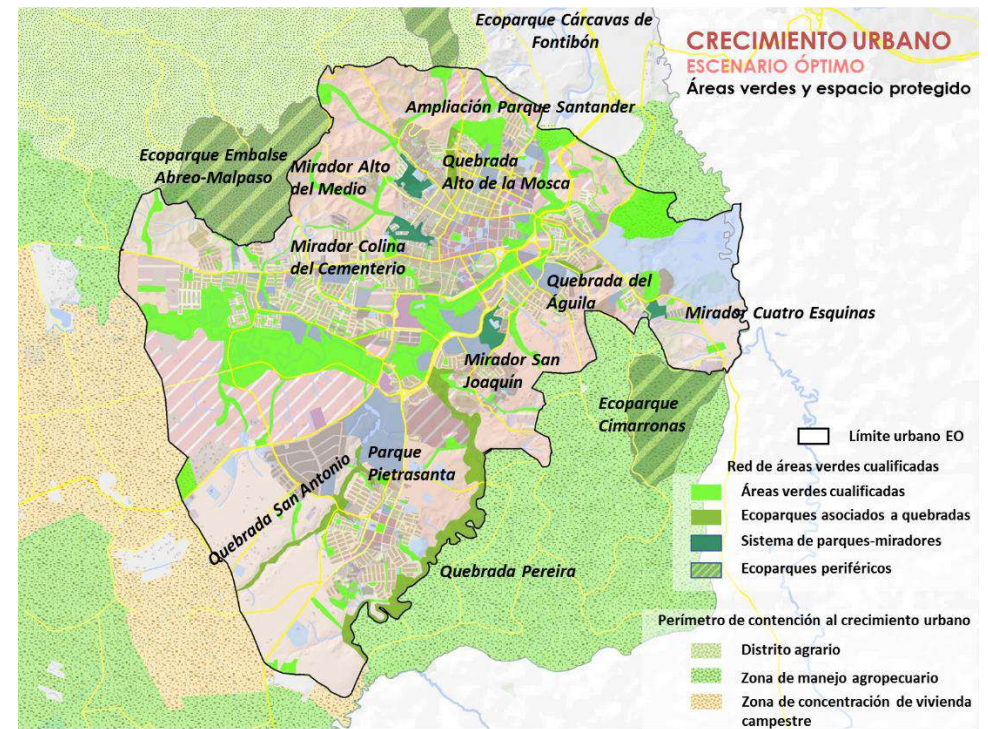
Por último, es importante mencionar que se trata de un proceso de crecimiento progresivo llevado a cabo entre 2016 y 2050, en el cual se recomienda un crecimiento de tipo radial donde las zonas más cercanas al perímetro urbano actual sean desarrolladas primero, de tal manera que el límite urbano se vaya aumentando gradualmente. Este proceso de crecimiento se presenta en la Figura 284, donde se divide el crecimiento hasta

2050 en tres fases que permiten llevar a la huella compacta que se propone para el Escenario Óptimo.

Áreas verdes y espacio protegido

Adicionalmente, el crecimiento de la superficie de la huella urbana debe acompañarse y soportarse en el aumento de áreas de espacio público. En este ámbito, el Escenario Óptimo plantea dos estrategias que se grafican en la Figura 285: por un lado, se propone conformar una red de áreas verdes cualificadas al interior del perímetro urbano, a la vez que se recomienda generar una contención del perímetro urbano a partir de la reglamentación y protección del suelo rural que rodea la cabecera.

Figura 285 Áreas verdes y espacio protegido para el Escenario Óptimo



Fuente: Elaboración propia

La red de áreas verdes cualificadas se constituye por tres sistemas de espacio público. Por un lado, se prioriza la recuperación ambiental y adaptación del Río Negro como área verde cualificada, conformando un eje urbano que articule el espacio urbano de Rionegro. Adicionalmente, se toman en cuenta las propuestas del POT que buscan incrementar el indicador de áreas verdes cualificadas en la cabecera.

De esta forma, se propone llevar a cabo la red de miradores, conformada por parques en El Alto del Medio, la Colina del Cementerio, el Mirador San Joaquín, entre otros. Así mismo, se recomienda conformar los ecoparques asociados a las quebradas principales que atraviesan la cabecera, como La Pereira y San Antonio, así como la generación de espacio público a través de las Cárcavas de Fontibón y la Quebrada Abreo – Malpaso en inmediaciones de la cabecera. Cabe resaltar que también se contemplan proyectos como la ampliación del Parque Lago Santander, que aumentan el indicador a 9 m² por habitante.

En cuanto a la contención del perímetro urbano, la estrategia consiste en establecer una normativa de protección al suelo rural a partir de un distrito agrario para el cultivo intensivo al noroccidente de la cabecera, así como decretar una zona de manejo agropecuario al suroriente. En este caso, se trata de un suelo para la agricultura de pequeña escala que recurra a las Unidades Agrícolas Familiares (UAF) propuestas en el Acuerdo 056 de 2011.

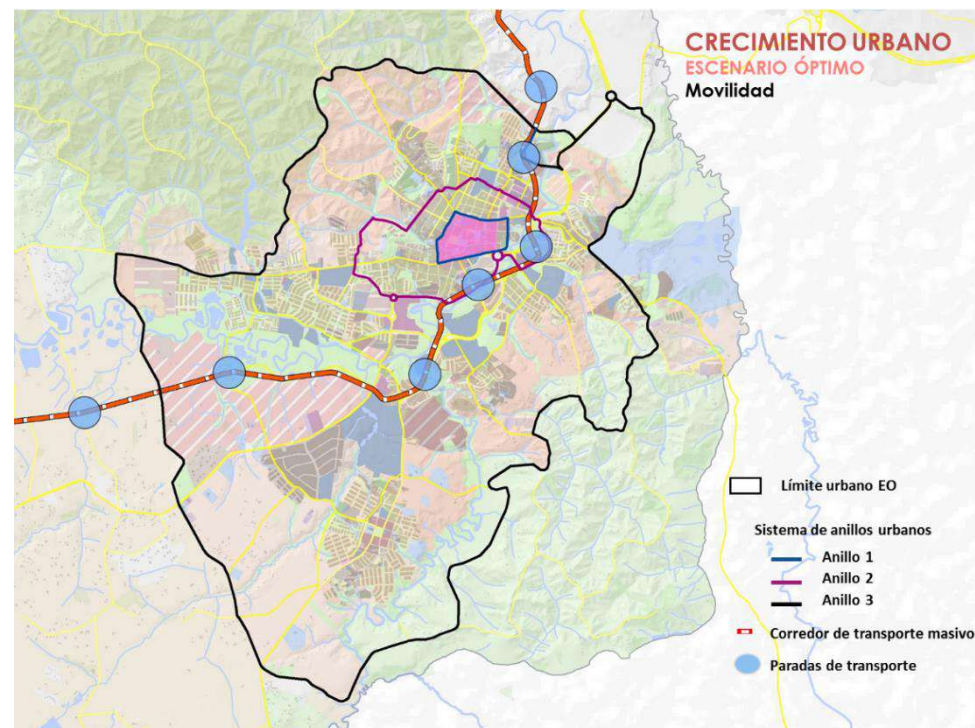
Por último, se propone crear una normativa que regule o limite el desarrollo de vivienda campestre en las veredas al suroccidente de la cabecera, procurando evitar la conurbación de esta tipología con la huella urbana continua.

Propuesta de movilidad

Finalmente, con respecto a la propuesta de movilidad, se presenta la Figura 286. El Escenario Óptimo integra las propuestas de infraestructura vial presentadas en el capítulo 3.5. Haciendo especial énfasis en la cabecera municipal, se considera fundamental llevar a cabo el Plan Vial, de manera que se constituya la jerarquización vial en la trama urbana y se construyan los tres anillos viales propuestos. De esta forma, además de mejorar la conectividad de la huella urbana, se logra proteger el Centro Histórico mediante el primer anillo, que adicionalmente demarca la zona peatonal alrededor del Parque Principal.

Adicionalmente, es importante mencionar que el tercer anillo es de gran importancia para el esquema urbano de este escenario, debido a su trazado enmarca el perímetro urbano, contribuyendo a la contención del límite urbano que se describió en el apartado anterior. En este sentido, el anillo exterior, además de desviar el tráfico pesado que no necesita pasar por la cabecera, cumple con una función vital en la conformación de una huella urbana compacta.

Figura 286 Propuesta de Movilidad para Escenario Óptimo



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se considera relevante articular el corredor de transporte masivo con el desarrollo urbano de Rionegro. Teniendo en cuenta lo anterior, se incluye el trazado de dicho corredor que acompaña la ronda del Río Negro conectando la carretera Medellín – Bogotá (Estación Belén) con el Aeropuerto Internacional José María Córdova.

Adicionalmente, se contempla una mayor cantidad de paradas del transporte público al interior de la cabecera que por fuera de la misma.

Por último, es importante mencionar que para el Escenario Óptimo se considera importante incluir la infraestructura vial de transportes alternativos, que incluye una red de ciclo-rutas que conectan a Rionegro con el Valle de San Nicolás a través de este medio de transporte.

5.5.4 Conclusiones del modelo urbano del Escenario Óptimo

A continuación, se presenta la síntesis del Escenario Óptimo para la huella urbana y rural del año 2050 se propone un crecimiento de la huella urbana del 27% con respecto a la huella actual, es decir un crecimiento de 934 ha, para un promedio anual de 27 ha. Esto se debe principalmente a que se busca contener la huella urbana al interior del tercer anillo vial, a la vez que se regula el crecimiento rural mediante la restricción del desarrollo de vivienda campestre y la creación del distrito agrario.

De esta manera, el Escenario Óptimo presenta un crecimiento más controlado en las variables expuestas en la Tabla 92 en donde se muestran los crecimientos del suelo urbano y rural. El estudio arroja una densidad media bruta de 78 hab/ha, mientras que la densidad construida bruta llega a 29 viv/ha. Estas variables también se presentan a continuación, en la Figura 287 y la Figura 288, donde se ve el crecimiento controlado de la superficie de la huella urbana hasta 2050.

Tabla 92 Principales variables del Escenario Óptimo en el suelo Urbano + Rural

		ÓPTIMO URBANO + RURAL		
		2016	2030	2050
SUPERFICIE HUELLA URBANA	Ha	3.438	3.663	4.372
POBLACIÓN	hab	133.305	196.621	339.598
DENSIDAD URBANA MEDIA BRUTA	hab/ha	39	54	78
VIVIENDAS	viv	38.985	63.520	127.780

DENSIDAD URBANA MEDIA CONSTRUIDA BRUTA	viv/ha	11	17	29
--	--------	----	----	----

Fuente: Elaboración propia

De otra parte, es importante presentar las variables en términos de ocupación para el escenario óptimo en el suelo urbano, de las 641 ha de 2016 se alcanzan las 1.684 ha las cuales se generarán de forma progresiva y bajo un principio de orden buscando la compacidad en el municipio. Un dato clave es la llegada de nuevos habitantes que para el 2050 se calcula será de aproximadamente 307.939 habitantes; para el escenario óptimo se promueven densidades urbanas altas, dentro de rangos entre los 136 hab/ha en el año 2016, 164 hab/ha en el año 2030 y 183 hab/ha para el año 2050, estas densidades serán representadas en las nuevas unidades habitacionales que contarán con tipologías adecuadas para diversos grupos de población.

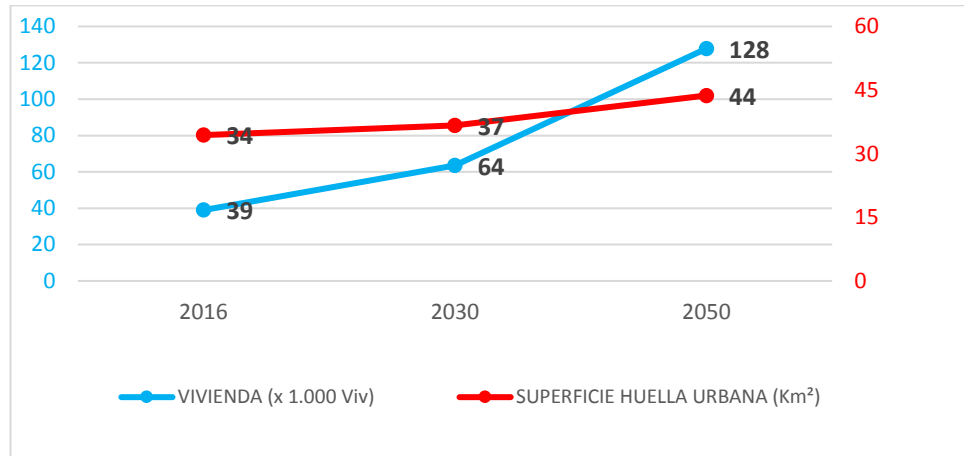
Se calcula que serán construidas 115.868 viviendas al horizonte 2050, lo cual indica que existirían para ese entonces, 90.597 viviendas adicionales frente a las existentes en 2016 (25.321 viviendas). El planeamiento por fases de crecimiento será esencial para lograr la consolidación total del municipio en 2050, se busca priorizar las necesidades en términos de suelo para viviendas y equipamientos, pero también lograr altos estándares en términos de espacio públicos.

Tabla 93 Principales variables del Escenario Óptimo en el suelo Urbano

		ÓPTIMO URBANO URBANO		
		2016	2030	2050
SUPERFICIE HUELLA URBANA	Ha	641	975	1.684
POBLACIÓN	hab	87.305	159.748	307.939
DENSIDAD URBANA MEDIA BRUTA	hab/ha	136	164	183
VIVIENDAS	viv	25.321	51.608	115.868
DENSIDAD URBANA MEDIA CONSTRUIDA BRUTA	viv/ha	40	53	69

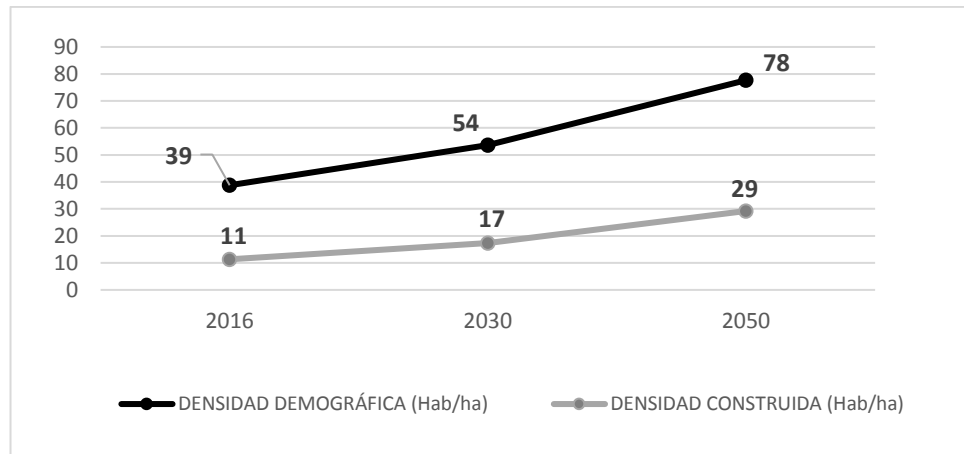
Fuente: Elaboración propia

Figura 287 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana + rural) del Escenario Óptimo



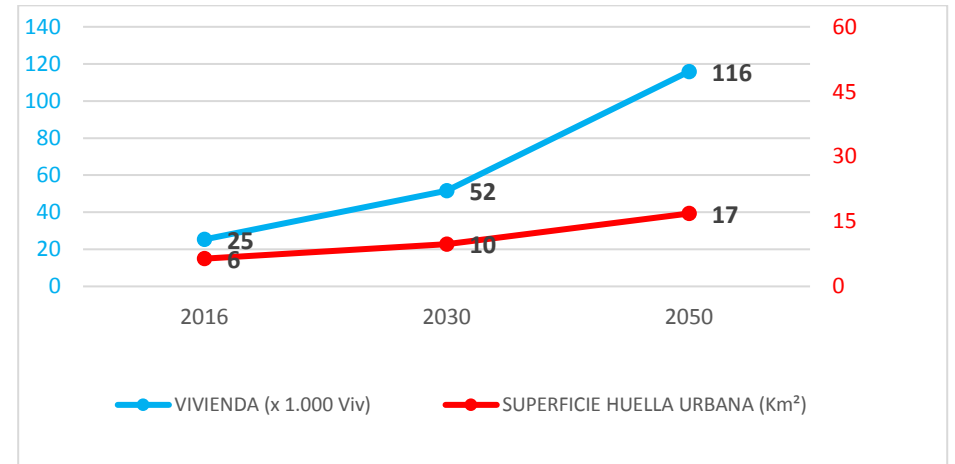
Fuente: Elaboración propia

Figura 288 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana + rural) del Escenario Óptimo



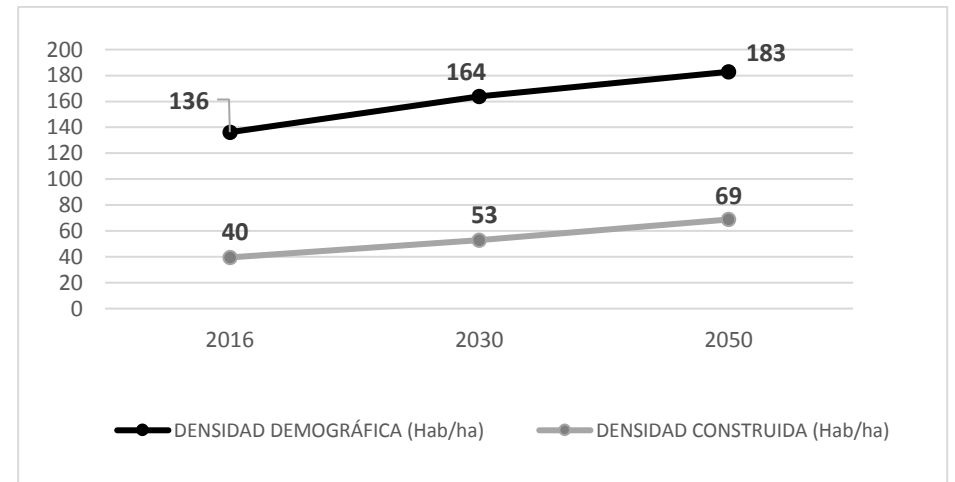
Fuente: Elaboración propia

Figura 289 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana) del Escenario Óptimo



Fuente: Elaboración propia

Figura 290 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana) del Escenario Óptimo

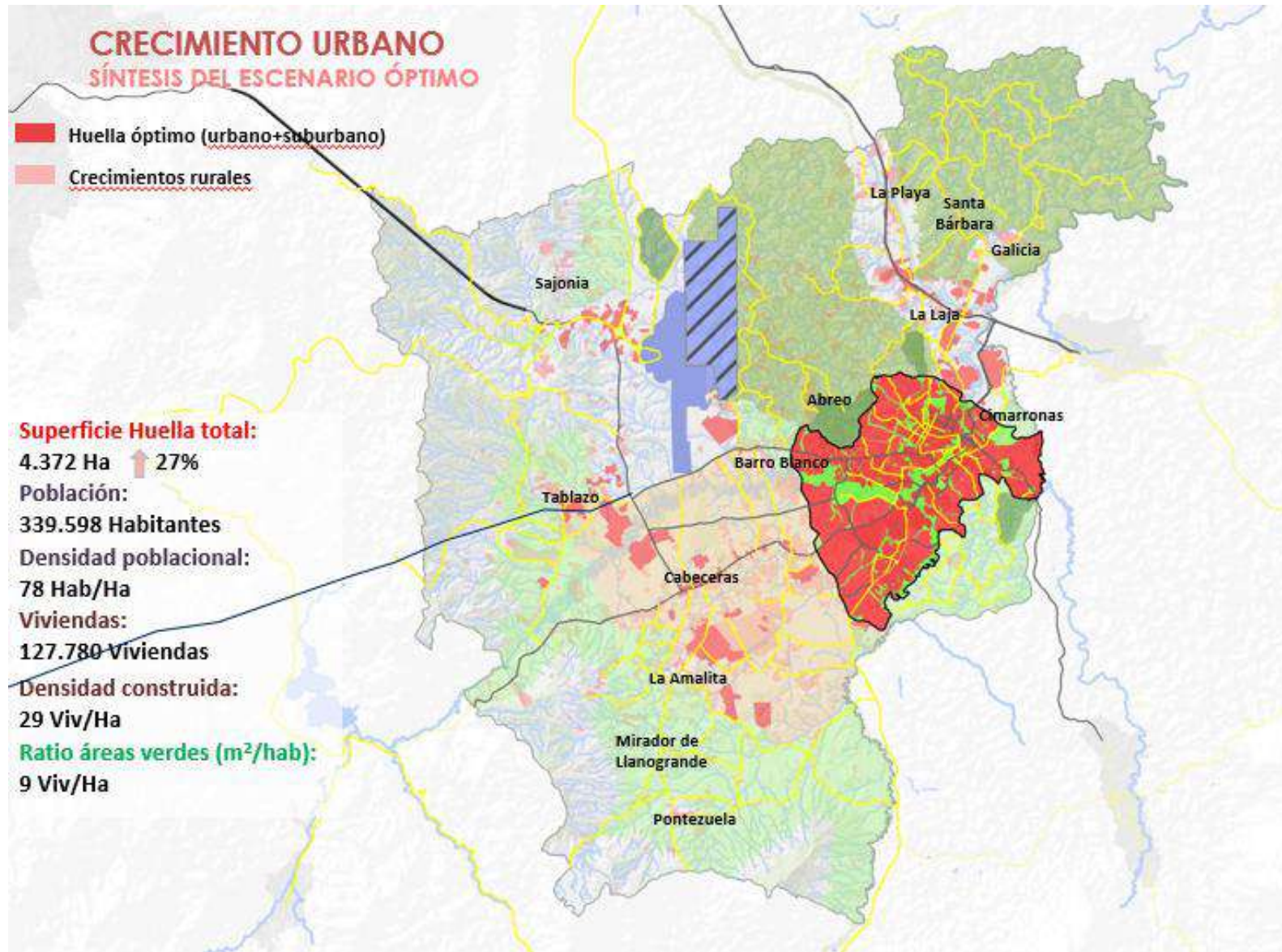


Fuente: Elaboración propia



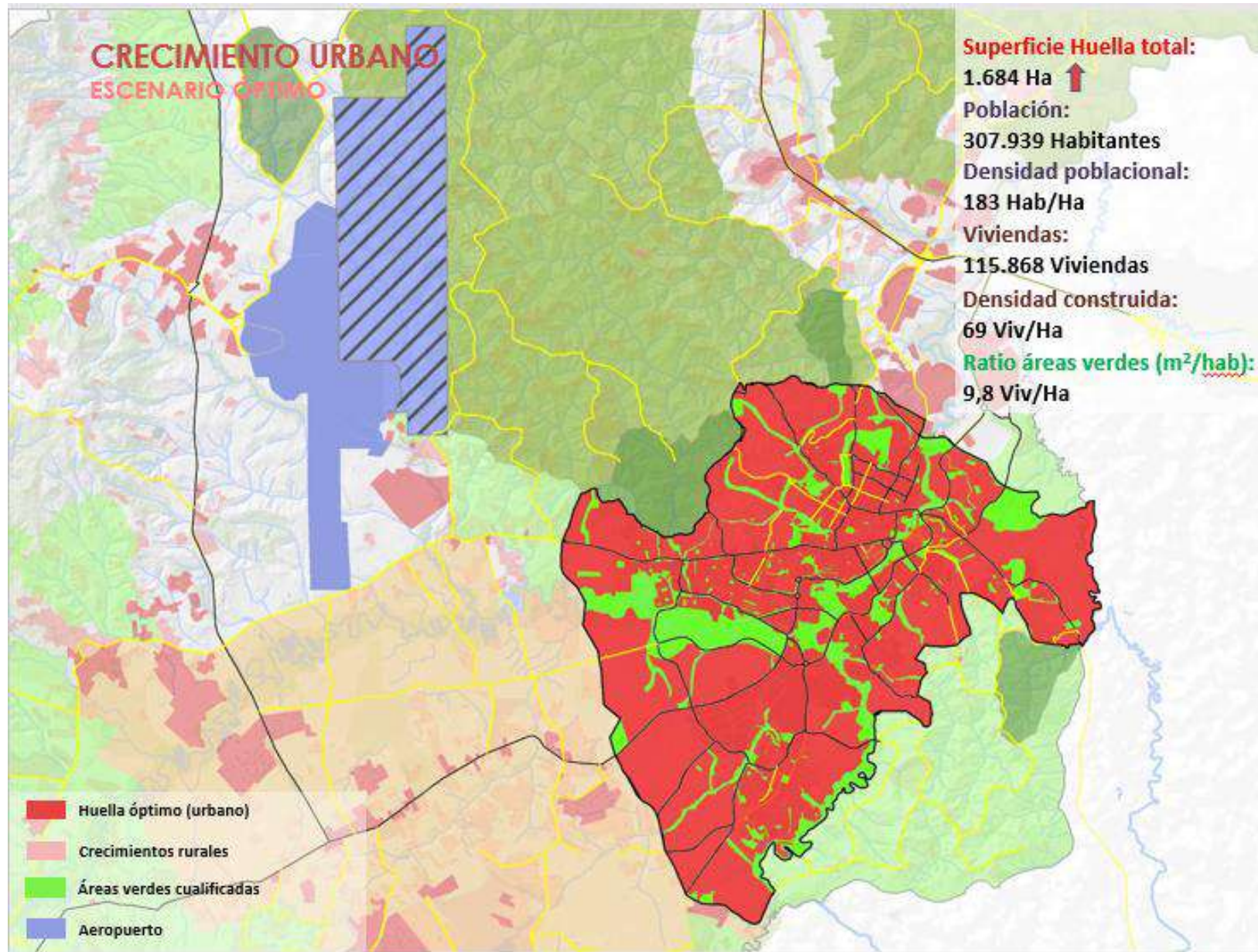
En las siguientes páginas se incluyen los mapas que grafican el Modelo del Escenario de Crecimiento Óptimo de Rionegro al año 2050:

Figura 291 Síntesis del Escenario Óptimo Suelo Urbano + Suelo Rural



Fuente: Elaboración propia

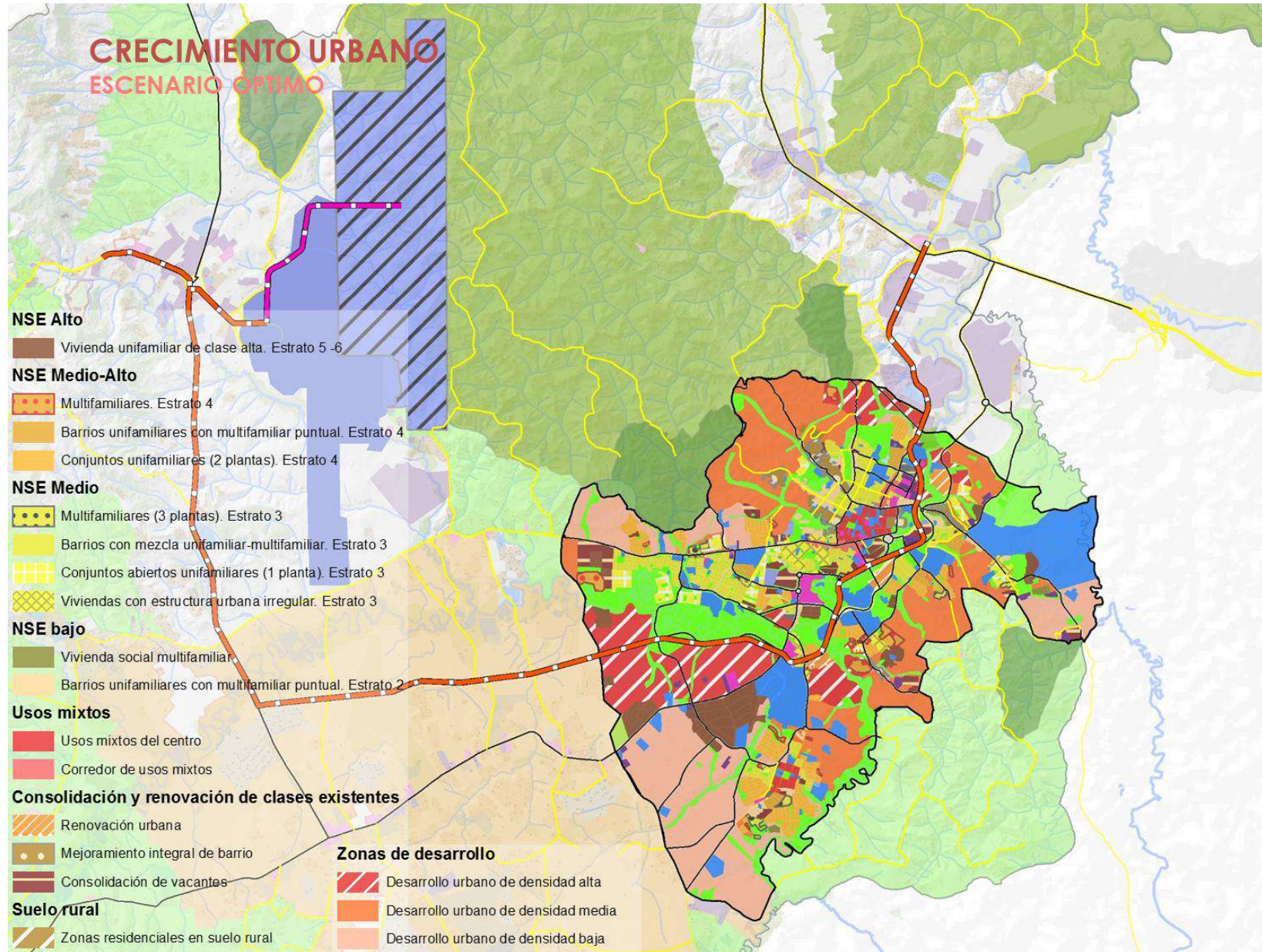
Figura 292 Síntesis Escenario Óptimo para el Suelo Urbano



Fuente: Elaboración propia



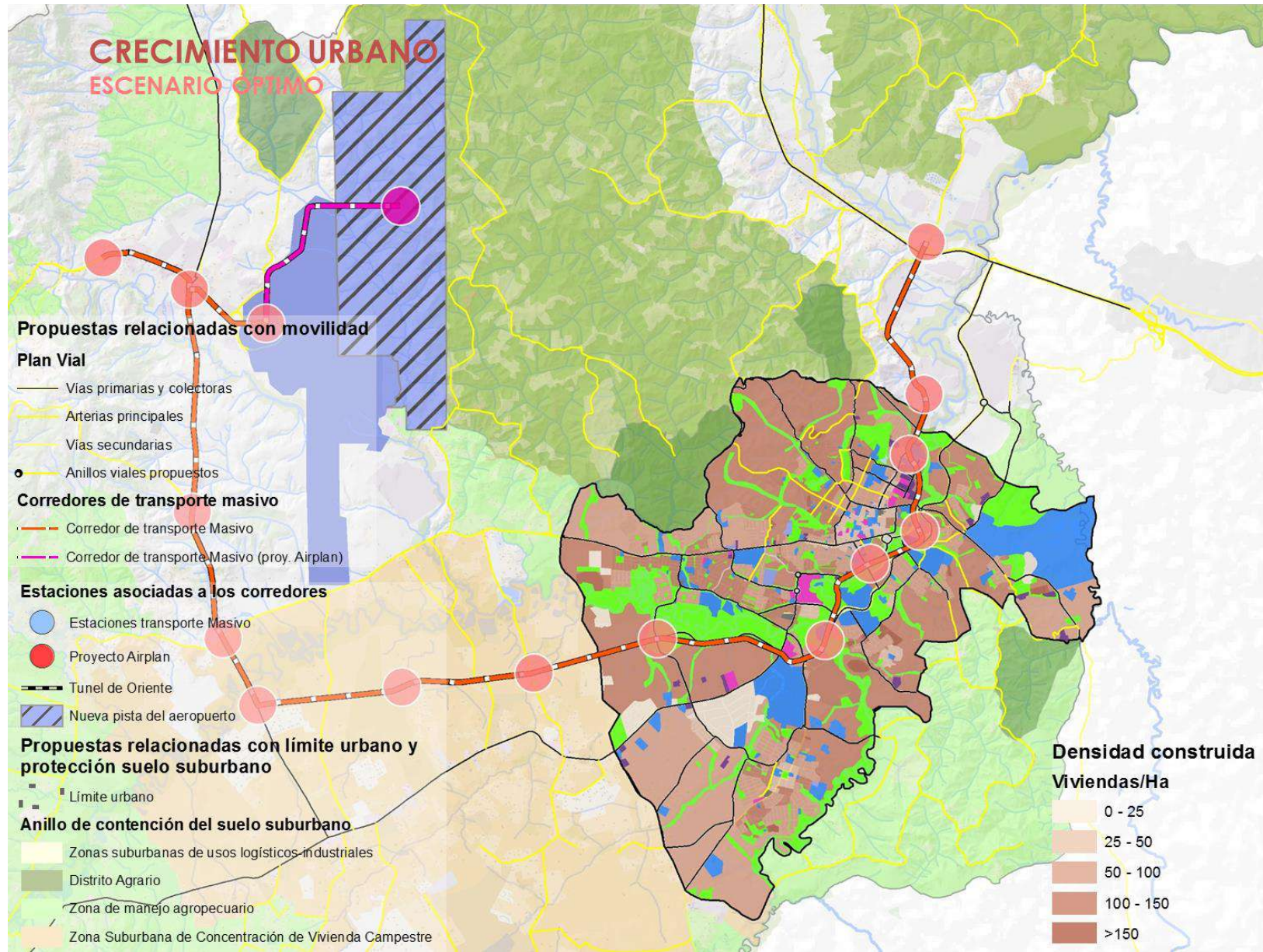
Figura 293 Mapa de Clases de Análisis del Escenario Óptimo de Rionegro al 2050



Fuente: Elaboración propia



Figura 294 Mapa de Densidades del Escenario Óptimo de Rionegro al 2050



Fuente: Elaboración propia

5.6 ESCENARIO DE CRECIMIENTO INTERMEDIO

5.6.1 Criterios

Como parte de la metodología de la presente consultoría, se estudiaron dos escenarios de crecimiento, denominados Tendencial y Óptimo, cada uno de ellos con una visión y planificación propias, que determinarán el crecimiento urbano a 2030 y 2050. Importante mencionar que el diseño de estos escenarios se basa en el diagnóstico presentado en los capítulos anteriores.

En Rionegro, es importante definir un Escenario Intermedio basado en el principio de consenso y voluntad política, el cual será llevado a cabo por el municipio. Con este fin, se realizó el Taller Participativo de Construcción del Escenario Intermedio durante la jornada del 24 de octubre del 2017. Para este taller, el objetivo constaba en mantener los principios relevantes utilizados para la conformación de los escenarios Óptimo y Tendencial, sin embargo, se realizó una priorización de los proyectos de desarrollo que generan afectación sobre la cabecera, dentro de los cuales se encuentra el Plan Vial Municipal, la segunda pista del Aeropuerto Internacional José María Córdova, el Túnel de Oriente y el sistema de transporte masivo.

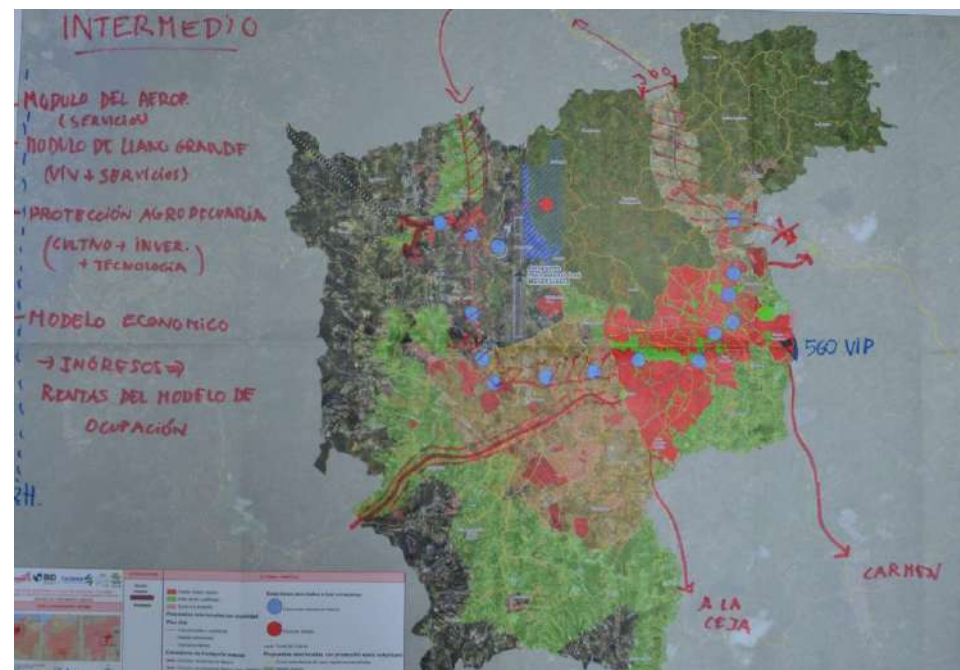
Para el Escenario Intermedio se consideraron criterios que abarcan diferentes temáticas, basadas en la priorización que se llevó a cabo en el taller urbano:

- Protección de áreas naturales como el Río Negro y la Quebrada La Pereira.
- Implementación de áreas verdes, puesta en valor Río Negro y Parque Lago Santander.
- Nuevo polo de desarrollo aeroportuario en la glorieta de Las Palmas.
- Construcción del corredor de transporte masivo que conecta el AJMC con la autopista Bogotá – Medellín.
- Creación de un corredor de desarrollo a lo largo del eje vial de transporte masivo con un tramo en suelo urbano (hasta nuevo límite urbano propuesto) y fuera de la huella.
- Consolidación de los lotes vacantes al interior de la cabecera municipal.
- Puesta en marcha del Plan de Mejoramiento Integral en las zonas identificadas.
- Conformación de un límite urbano claro para proteger el suelo rural.
- Creación del Distrito Agrario (zona noroccidental de la cabecera) con normativa especial para el cultivo intensivo.

- Restricción normativa para el desarrollo de vivienda campestre y edificaciones sobre suelo rural.

A continuación, se presenta la Figura 295, en la cual se muestra el esquema consensuado con los actores principales que participaron en el taller, y en el cual se plasman las prioridades enunciadas anteriormente.

Figura 295 Esquema de trabajo para Escenario Intermedio



Fuente: Participación de Actores y equipo M3 IDOM

5.6.2 Modelos de Crecimiento para el Escenario Intermedio

Para el diseño del Escenario Intermedio se tendrán en cuenta los modelos de desarrollo o tipologías edificatorias que se propusieron para el Escenario Óptimo debido a que mantendrían elementos urbanos claves para el desarrollo adecuado según las necesidades del municipio:

- Densidad de vivienda cualificada, que incluya espacios libres y donde la altura de las edificaciones genere cercanía y escala peatonal.
- Cesiones de suelo para zonas verdes, espacio público y equipamientos para generar buenas condiciones de vida.

A continuación, se dan algunos detalles sobre cada tipología. Cabe resaltar que, además de emplear los tres modelos que se utilizaron para la situación actual, se incluyen dos modelos adicionales:

Modelos adaptados del Escenario Óptimo

- **Desarrollo urbano de densidad alta:** Se trata de edificaciones en altura de vivienda con mezcla de tipologías y tamaños. Tendrán un alto porcentaje de espacio público, áreas verdes y en algunos casos, la planta baja podrá destinarse a comercio u oficinas. Están localizados principalmente en los nuevos desarrollos, siendo la zona entre Gualanday y El Porvenir la mayor superficie destinada para esta tipología. Incluirá un alto porcentaje de vivienda social. También se localizan, aunque en menor medida, en El Hospital y Cuatro Esquinas, al norte de la cabecera.
- **Desarrollo urbano de densidad media:** Se localizan en los extremos norte y suroriente de la cabecera, en los nuevos desarrollos que establecerán los límites de la huella urbana. Dentro de las zonas designadas para este modelo se encuentran los barrios de Santa Ana, El Faro, Cuatro Esquinas y El Alto del Medio.
- **Desarrollo urbano de densidad baja:** Caracterizada por albergar un núcleo familiar, utiliza una altura máxima de tres pisos y emplea bajas densidades, con lo cual ocupan mayores superficies de suelo. Se ubican primordialmente en la periferia para realizar la transición de urbano a rural, siendo el límite suroccidental el de mayor superficie de esta tipología (barrios San Antonio y Gualanday). Adicionalmente, se encuentran sobre el costado norte de El Provenir, cumpliendo la misma función sobre el límite urbano norte.
- **Desarrollos adaptados al suelo rural:** con el fin de mantener el equilibrio en suelo rural se propone generar mejoras en la vivienda campesina por medio de un modelo que permita la posibilidad de tener una parte del predio para cultivar. También, se propone generar agrupaciones de vivienda rural como una forma de inclusión entre vecinos del futuro suelo que se vaya a desarrollar sin perder los valores y las tipologías del campo. Dada la importancia del suelo rural en Rionegro, es importante recuperar el carácter de ruralidad.

Figura 296 Desarrollos adaptados al suelo rural



Fuente: Elaboración propia

Modelos adicionales para el Escenario Intermedio

- **Vivienda Social:** Se distribuye de manera homogénea en la cabecera municipal, y se emplea para reducir el déficit de vivienda actual. Para este fin, se propone un esquema de densidad media, el cual busca generar vivienda de precios más accesibles para la población menos favorecida de la cabecera. En este sentido, esta tipología se utiliza para ocupar las zonas designadas por el Acuerdo 028 de 2016 para la construcción de VIS.
- **Desarrollos Mixtos:** Se trata de los desarrollos de menor densidad propuestos para el diseño del Escenario Intermedio. Esto, debido a que se trata del único modelo desarrollado sobre suelo rural, ubicándose sobre ambos costados del corredor de transporte masivo que conecta la cabecera municipal de Rionegro con el Aeropuerto José María Córdova.

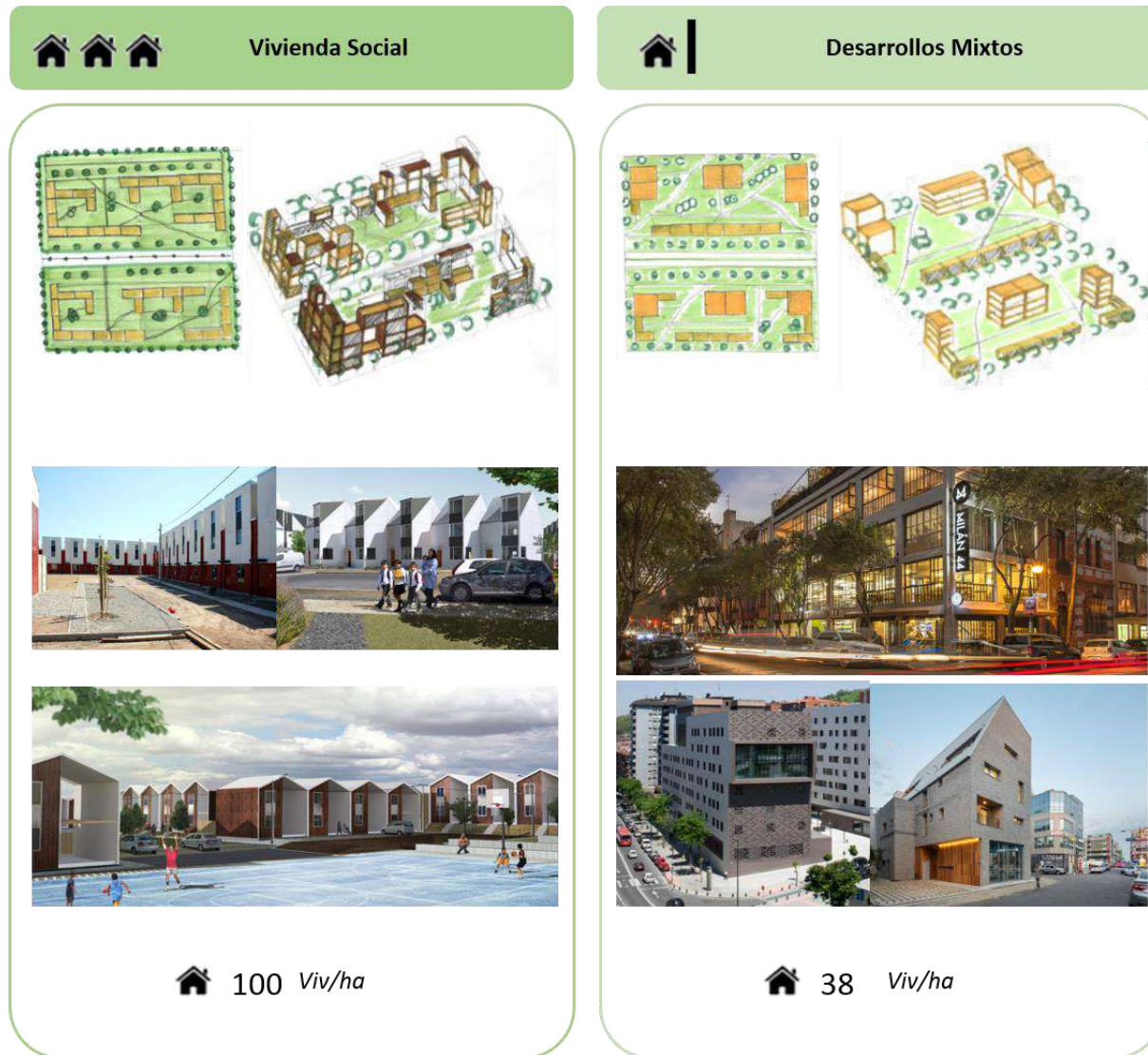
A continuación, se presenta la Figura 297 y la Figura 298, las cuales ilustran las tipologías descritas anteriormente, vinculadas a las densidades construidas correspondientes a cada una.

Figura 297 Modelos Huella Urbana Escenario Intermedio



Fuente: Elaboración propia

Figura 298 Modelos Escenario Intermedio Huella Dispersa



Fuente: Elaboración propia

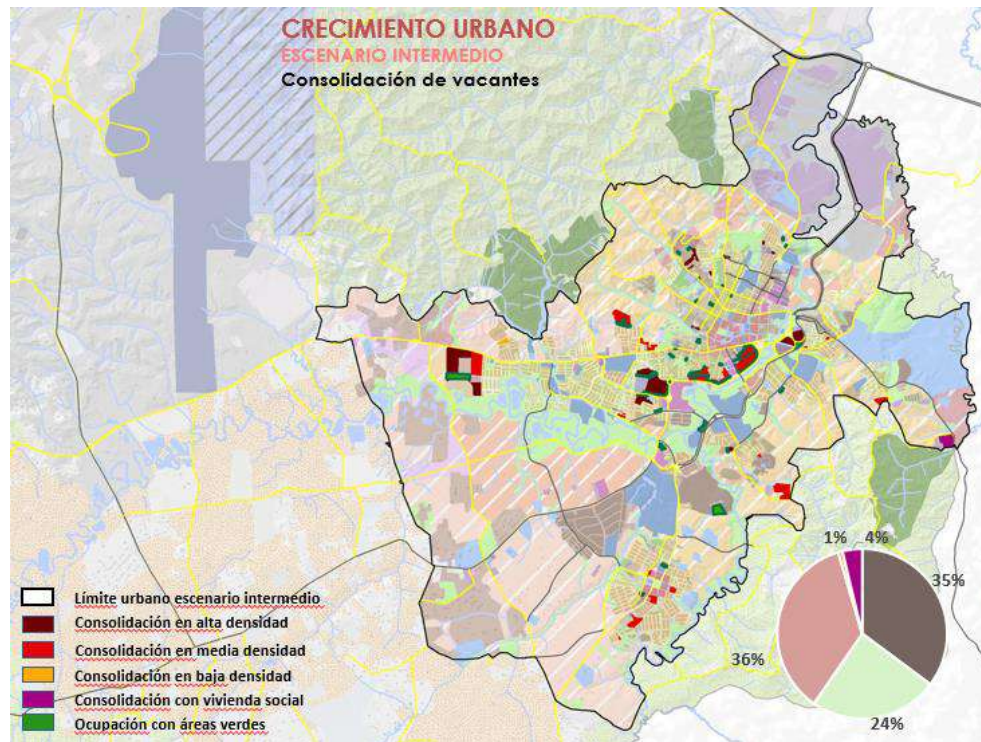
5.6.3 Cambios en la huella y crecimiento para el Escenario Intermedio

A continuación, se describen los principios empleados para el diseño del Escenario Intermedio (huella suelo urbano), los cuales fueron adaptados según los presentados para el Escenario Óptimo:

Consolidación de vacantes

Para consolidar los vacíos urbanos con los que cuenta la cabecera municipal hoy, se propone una estrategia de ocupación a partir de cinco sistemas. Adicional a la consolidación a partir de densidades altas, medias y bajas, se propone consolidar algunas vacantes con vivienda social, así como ocupar ciertos lotes con áreas verdes (ver Figura 299).

Figura 299 Consolidación de vacantes para el Escenario Intermedio



Fuente: Elaboración propia

En comparación con el Escenario Óptimo, el factor diferencial consiste en utilizar lotes que idealmente se ocupaban con bajas densidades (como es el caso del polígono al oriente de Cuatro Esquinas) para mitigar el déficit de vivienda social que se prevé para el año 2050. Al margen de este cambio, se considera posible utilizar la misma estrategia de ocupación de vacíos que se empleó en el Escenario Óptimo: desarrollar primordialmente mediante densidades altas y medias teniendo en cuenta el contexto inmediato de cada predio. De esta forma, sobre el costado norte del Río Negro se desarrollan las vacantes en media densidad en la zona Centro, y en alta densidad en el costado oriental de El Porvenir.

De otra parte, los vacíos identificados en el barrio de San Antonio se consolidan a partir de densidades medias y áreas verdes, mientras que la zona norte de El Alto del Medio se caracteriza por consolidarse exclusivamente a través de desarrollos de alta densidad. Cabe resaltar que para la zona occidental de El Porvenir se propone una mezcla de densidades alta y media, esto con el fin de ser consecuente con las preexistencias en esta zona que ha sido desarrollada mediante la mezcla de tipologías.

Tratamientos urbanos

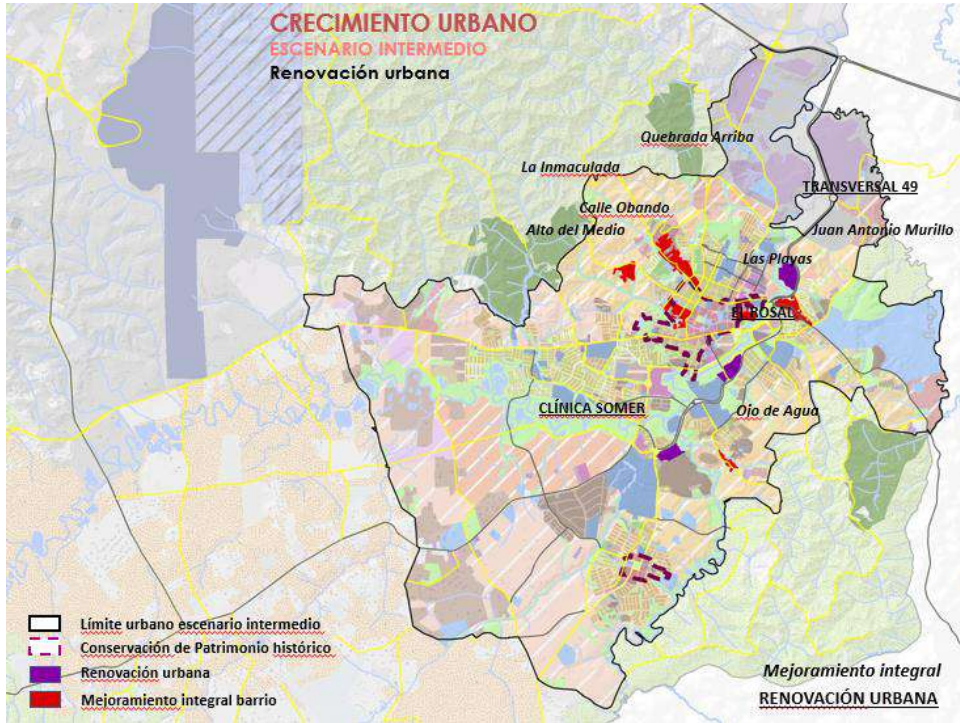
Continuando con el ámbito de tratamientos urbanos, dado que se trata de operaciones correspondientes a la huella urbana actual, se propone mantener los tratamientos urbanos de mejoramiento integral de barrios, así como los polígonos de renovación urbana que establece el POT y el identificado por la consultoría en el lote colindante con la Clínica Somer.

Ampliando la idea anterior, es importante aprovechar zonas de la ciudad que tengan servicios existentes en donde a futuro se puedan generar nuevos núcleos de desarrollo, que puedan prestar servicios de proximidad a las viviendas cercanas, de esta forma se dependerá en menor medida del centro de la ciudad, una victoria temprana para Rionegro puede ser la generación de nuevos planes parciales para zonas con potencial urbanístico.

De otra parte, como se puede ver en la Figura 300, se propone declarar las zonas de patrimonio histórico existentes en la cabecera municipal. Este tratamiento urbano se aplica a la zona delimitada en el PEMP para la recuperación del Centro Histórico, de manera que se el área de conservación sobrepasa el primer anillo del Plan Vial Municipal

con la intención de proteger el Puente Liborio Mejía y conectarlo con la red peatonal propuesta.

Figura 300 Tratamientos urbanos para el Escenario Intermedio



Fuente: Elaboración propia

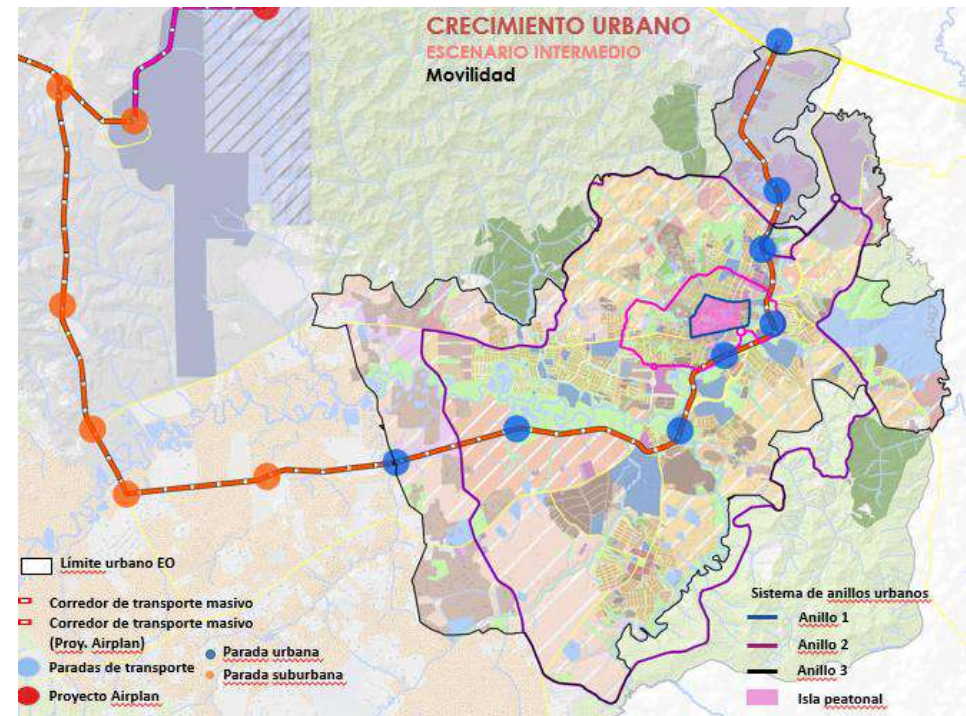
Propuesta de movilidad

Para la propuesta de movilidad, se propone realizar tanto el Plan Vial Municipal como el corredor de transporte masivo. Sin embargo, es importante mencionar que las implicaciones urbanas que genera esta nueva infraestructura vial son distintas en el Escenario Intermedio. Como se puede ver en la Figura 301, el sistema de anillos del Plan Vial sigue cumpliendo sus funciones urbanas, conteniendo la isla peatonal que protege el Centro Histórico de Rionegro en el caso del primer anillo, y estableciendo el límite urbano que genera una huella urbana compacta en el caso del tercero. Sin embargo, la conjunción

con el corredor de transporte masivo genera un desbordamiento de la huella urbana hacia el occidente, donde se podría generar la construcción de un corredor de desarrollo alrededor del eje de transporte que conecta con el aeropuerto, dependerá del tratamiento que tengan los nuevos suelos próximos a las estaciones.

De darse este el caso, la consultoría propone proyectar únicamente tres estaciones del transporte sobre el tramo del corredor que atraviesa las veredas de Chipre y Tres Puertas (previo al desvío hacia el aeropuerto), con el fin de limitar la expansión de los desarrollos mixtos a una huella de carácter lineal. En caso contrario, se deberá generar una protección por medio de normativa para evitar la especulación de los suelos en proximidad a las estaciones de transporte masivo con el fin de preservar el equilibrio en este nuevo suelo suburbano.

Figura 301 Sistema de Movilidad para el Escenario Intermedio



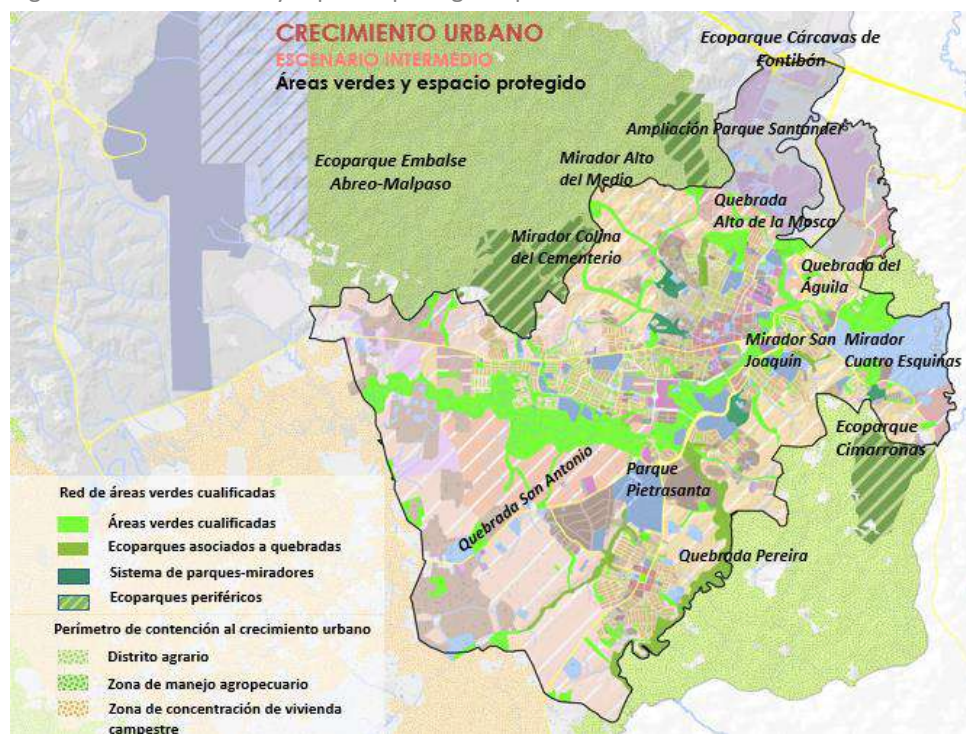
Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, cabe resaltar que este escenario contempla la red de ciclorutas como parte de la malla vial que se debe llevar a cabo para contar con sistema vial completo y sostenible que ofrezca multiplicidad de alternativas de movilidad a la población.

Áreas verdes y espacio protegido

Al igual que para el Escenario Óptimo, se establece como de carácter prioritario aumentar las áreas verdes cualificadas de la cabecera para potenciar la calidad de vida en Rionegro. Nuevamente se acude a la normativa para conformar el Distrito Agrario, la Zona de Manejo Agropecuario y la Zona de Concentración de Vivienda Campestre como contención de la expansión urbana, marcando el límite de la cabecera (ver Figura 302).

Figura 302 Áreas verdes y espacios protegidos para el Escenario Intermedio



Fuente: Elaboración propia

De otra parte, el Escenario Intermedio cuenta con un sistema de espacio público cuyo eje estructurador es el Río Negro, y conserva las iniciativas del Escenario Óptimo con respecto a la red de parques – miradores, nuevas áreas verdes y ecoparques asociados a los recursos hídricos que atraviesan la cabecera. A continuación, se enumeran los espacios más representativos que hacen parte de esta red de áreas verdes cualificadas:

- Parque Lineal del Río Negro
- Mirador Colinda del Cementerio
- Mirador Alto del Medio
- Mirador Cuatro Esquinas
- Mirador San Joaquín
- Ampliación Parque Lago Santander
- Parque Pietrasanta
- Ecoparque Quebrada La Pereira
- Ecoparque Quebrada San Antonio
- Ecoparque Quebrada del Águila

Como resultado, el Escenario Intermedio ofrece 9,8 m² de áreas verdes cualificadas por habitante. Este indicador baja con respecto al presentado en el Escenario Óptimo debido al corredor de desarrollo que amplía la superficie urbana.

Vocaciones del suelo rural

Bajo la premisa de que la competitividad del municipio depende tanto del desarrollo urbano de la cabecera como del funcionamiento de las áreas rurales, la consultoría estima necesario establecer las vocaciones del suelo rural, de manera que la articulación entre el espacio urbano y el rural se constituya de la manera más beneficiosa posible para Rionegro. Teniendo en cuenta lo anterior, la Figura 303 ilustra las vocaciones del suelo rural que deben complementar la actividad urbana del municipio.

En este sentido, se propone una división territorial de las inmediaciones de la cabecera municipal, estableciendo una normativa basada en la zonificación suburbana del Acuerdo 056 de 2011 que promueva el desarrollo territorial a partir de múltiples módulos para el desarrollo de distintas actividades que serán explicadas a continuación:

Distrito Agrario y Zona de Manejo Agropecuario: Tanto la zona de manejo agropecuario como el Distrito Agrario mencionados en el apartado anterior, se conforman como dos de

estos módulos. Se trata de dos polos de desarrollo agrícola, diferenciados entre sí debido a que la Zona de Manejo Agropecuario se concibe como una zona de vivienda unifamiliar rural complementada con áreas de siembra y cultivo de carácter privado, mientras que el Distrito Agrario cuenta con una vocación agrícola intensiva que permitiría ampliar el espectro económico que ofrece el municipio.

Módulo suburbano de actividad múltiple: Así mismo, se propone constituir al norte de la cabecera un módulo suburbano de actividad múltiple que promueva la ocupación industrial en este sector. Se trata, entonces, de sacar provecho esta zona estratégica cercana a la autopista que conecta la capital de Antioquia con la capital del país, donde la fácil accesibilidad al transporte terrestre resulta en una ventaja clave para las industrias que se ubiquen en este sector.

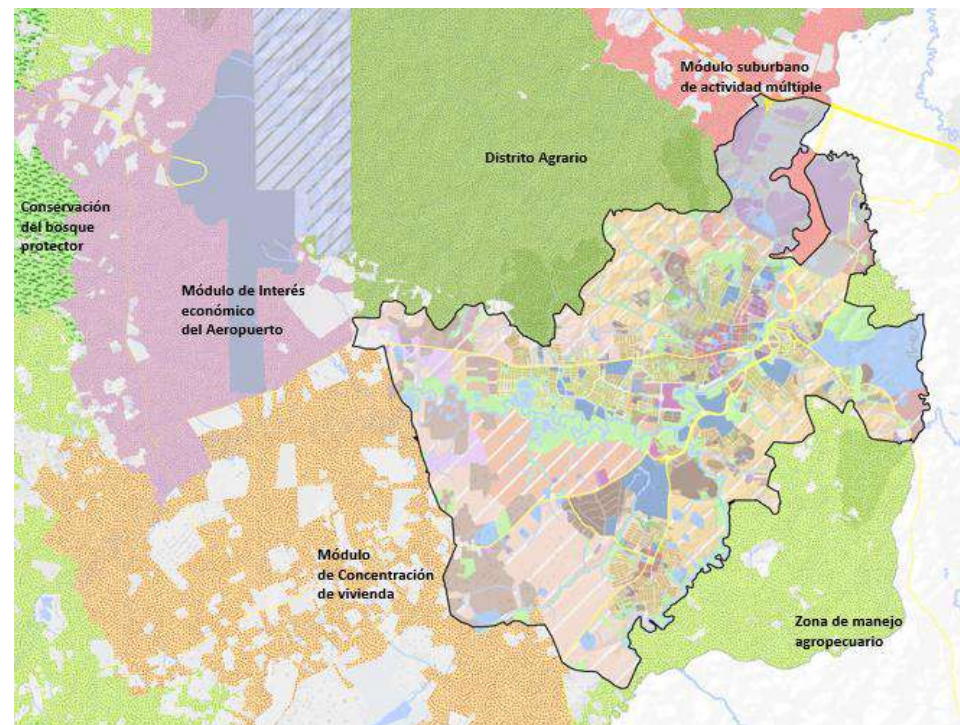
Módulo de concentración de vivienda: Para completar la zonificación alrededor de la cabecera, la consultoría plantea el módulo de concentración de vivienda, el cual limita con El Porvenir y Gualanday al oriente, con el Aeropuerto José María Córdova al norte y con la zona de manejo agropecuario al occidente. A partir de este módulo, se busca contener el área de desarrollo de vivienda campestre con el fin de evitar que esta tipología se expanda por fuera de la zonificación propuesta, a la vez que se limita el desarrollo de dicha tipología mediante una normativa que evite la conurbación con la cabecera municipal.

Módulo de interés económico del Aeropuerto: sugiere declarar un módulo de interés económico del Aeropuerto. Este incluye la segunda pista proyectada para 2036, la Zona Franca actual y los usos dependientes de la actividad aeroportuaria ubicados en la Glorieta Las Palmas. Esta zona, que colinda al sur con el corredor de desarrollos mixtos, promueve el asentamiento de usos que soporten las actividades del aeropuerto, tales como zonas logísticas, talleres aeronáuticos, industrias para la fabricación de partes de avión e incluso servicios hoteleros para viajeros sin interés de trasladarse a Medellín o Rionegro. En este sentido, se busca conformar un polo satélite de desarrollo para el municipio, vinculado al atractivo que supone el Aeropuerto José María Córdova.

Conservación del bosque protector: por último, se propone poner en valor aquellas zonas del municipio que representan un alto valor ambiental y que no deben ser intervenidas.

La zona de bosque protector tiene como fin adicional ejercer un control sobre la expansión del módulo del aeropuerto, con el cual limita por el costado oriental

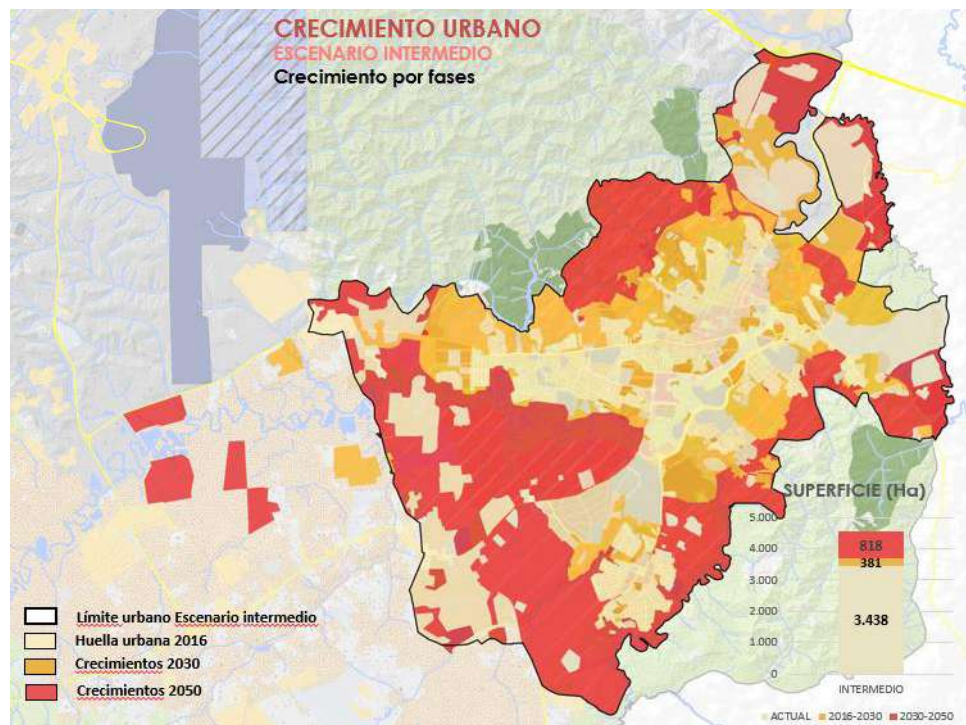
Figura 303 Vocaciones para el Escenario Intermedio



Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, se presenta la Figura 304 con el fin de establecer las fases que componen el crecimiento progresivo propuesto para consolidar la huella urbana del Escenario Intermedio. En esta medida, el crecimiento proyectado a 2030 está orientado a consolidar los vacíos urbanos y a regularizar los bordes urbanos. De igual manera, debe plantear la primera ocupación alrededor del corredor de transporte, el cual se articulará con la huella urbana en el segundo período de crecimiento mediante la ocupación de las zonas de expansión contempladas en el POT. De esta forma, se proyecta un crecimiento de 381 ha hasta 2030 y 818 ha entre 2030 y 2050.

Figura 304 Crecimiento por fases para el Escenario Intermedio



Fuente: Elaboración propia

5.6.4 Conclusiones del modelo del Escenario Intermedio

Basados en los talleres de participación y en la inclusión de las acciones urbanas para la gestión del crecimiento articulado e inteligente de Rionegro, el Escenario Intermedio refleja el ordenamiento de la huella urbana hasta el año 2050, la cual crecerá un 35% con respecto al año 2016. Creciendo en promedio 35 ha por año, la huella urbana llegará a 4.637 ha en el suelo urbano + rural.

La Tabla 94 sintetiza los indicadores principales para el Escenario Intermedio en el suelo urbano y rural, donde nuevamente destaca un crecimiento relativamente controlado de la superficie de huella urbana hasta las 4.372 ha. En términos de viviendas la

proyección llegará a las 127.780 unidades en el año 2050 para una población que llegará a los 339.598 en la totalidad del municipio.

Tabla 94 Principales variables del Escenario Intermedio en el suelo Urbano + Rural

		INTERMEDIO URBANO + RURAL		
		2016	2030	2050
SUPERFICIE HUELLA URBANA + RURAL	Ha	3.438	3.819	4.637
POBLACIÓN	hab	133.305	196.621	339.598
DENSIDAD URBANA MEDIA BRUTA	hab/ha	39	51	73
VIVIENDAS	viv/ha	38.985	63.520	127.780
DENSIDAD URBANA MEDIA CONSTRUIDA BRUTA	viv/ha	11	17	28

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 95 muestra las variaciones en el suelo urbano en donde la superficie llega a las 1.684 ha en 2050, es decir, 1.043 ha adicionales frente a las existentes en 2016. La repartición de viviendas se genera progresivamente con 52.333 unidades para 2030 y 115.525 para 2050.

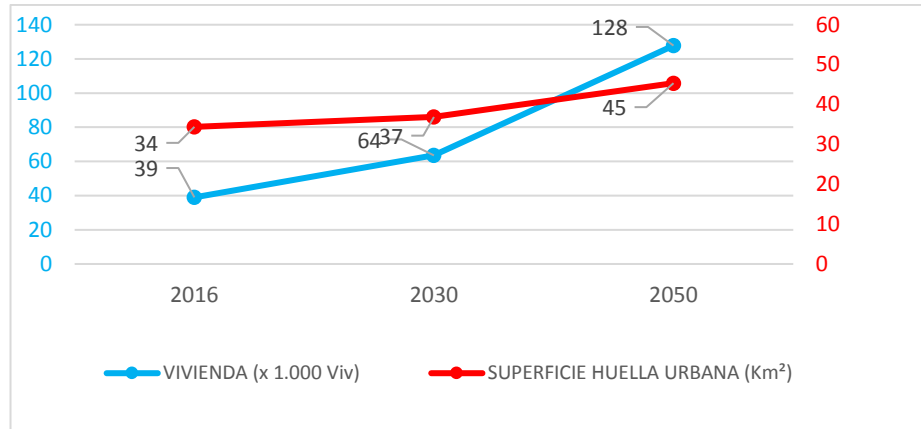
Tabla 95 Principales variables del Escenario Intermedio en el suelo Urbano

		INTERMEDIO URBANO		
		2016	2030	2050
SUPERFICIE HUELLA URBANA	Ha	641	975	1.684
POBLACIÓN	hab	87.305	161.993	307.028
DENSIDAD URBANA MEDIA BRUTA	hab/ha	136	125	138
VIVIENDAS	viv/ha	25.321	52.333	115.525
DENSIDAD URBANA MEDIA CONSTRUIDA BRUTA	viv/ha	39	40	52

Fuente: Elaboración propia

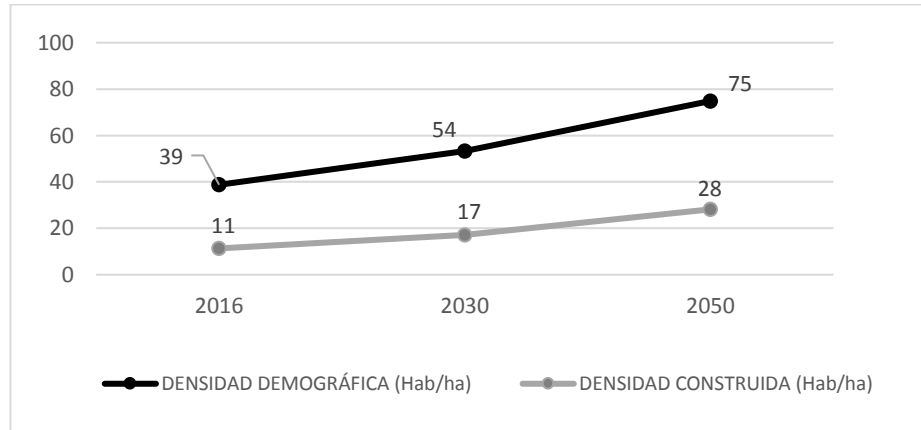
Adicionalmente, tanto la Figura 305 como la Figura 306 evidencian un crecimiento en los indicadores más pronunciado en el período 2030 - 2050

Figura 305 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana + rural) del escenario Intermedio



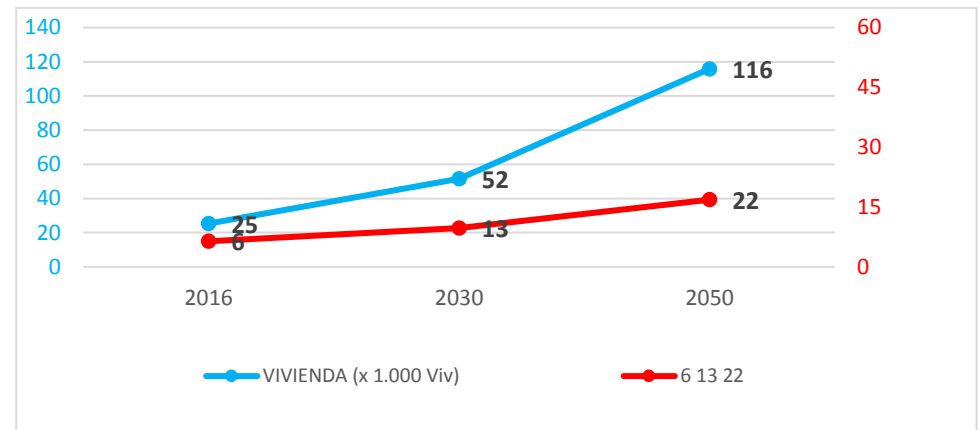
Fuente: Elaboración propia

Figura 306 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana + rural) del escenario Intermedio



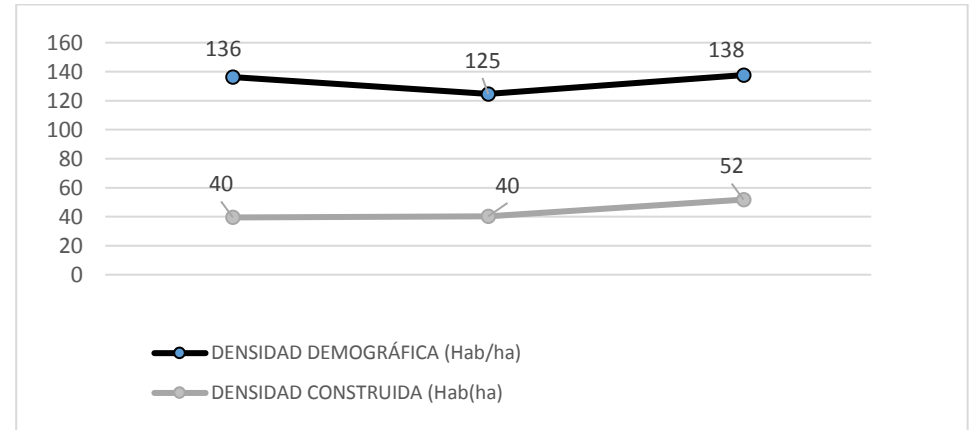
Fuente: Elaboración propia

Figura 307 Resumen de variables (viviendas y superficie huella urbana) del escenario Intermedio



Fuente: Elaboración propia

Figura 308 Resumen de variables (densidad demográfica y construida huella urbana) del escenario Intermedio

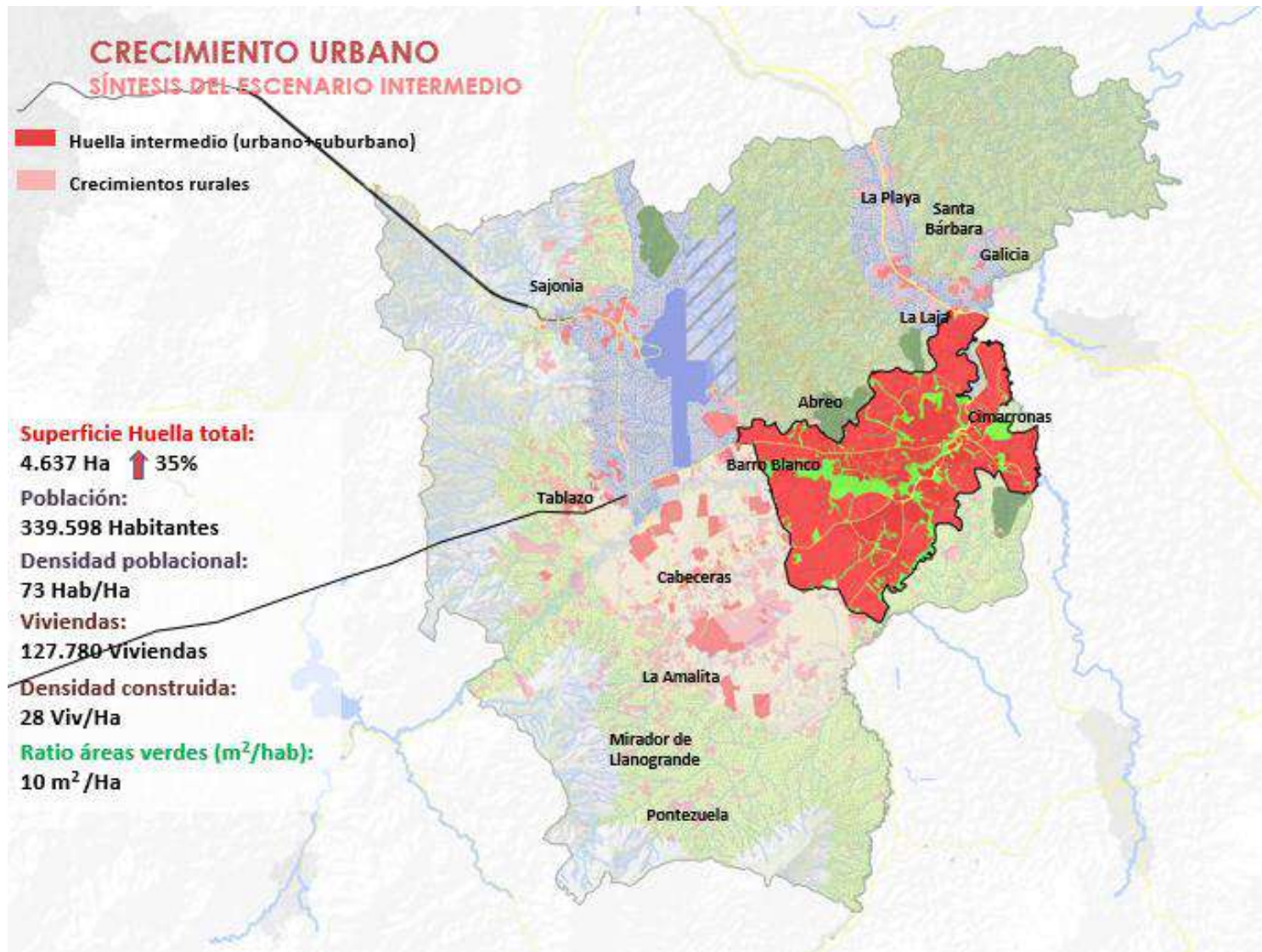


Fuente: Elaboración propia



En las siguientes páginas se incluyen los mapas que grafican el Modelo del Escenario de Crecimiento Intermedio de Rionegro al año 2050:

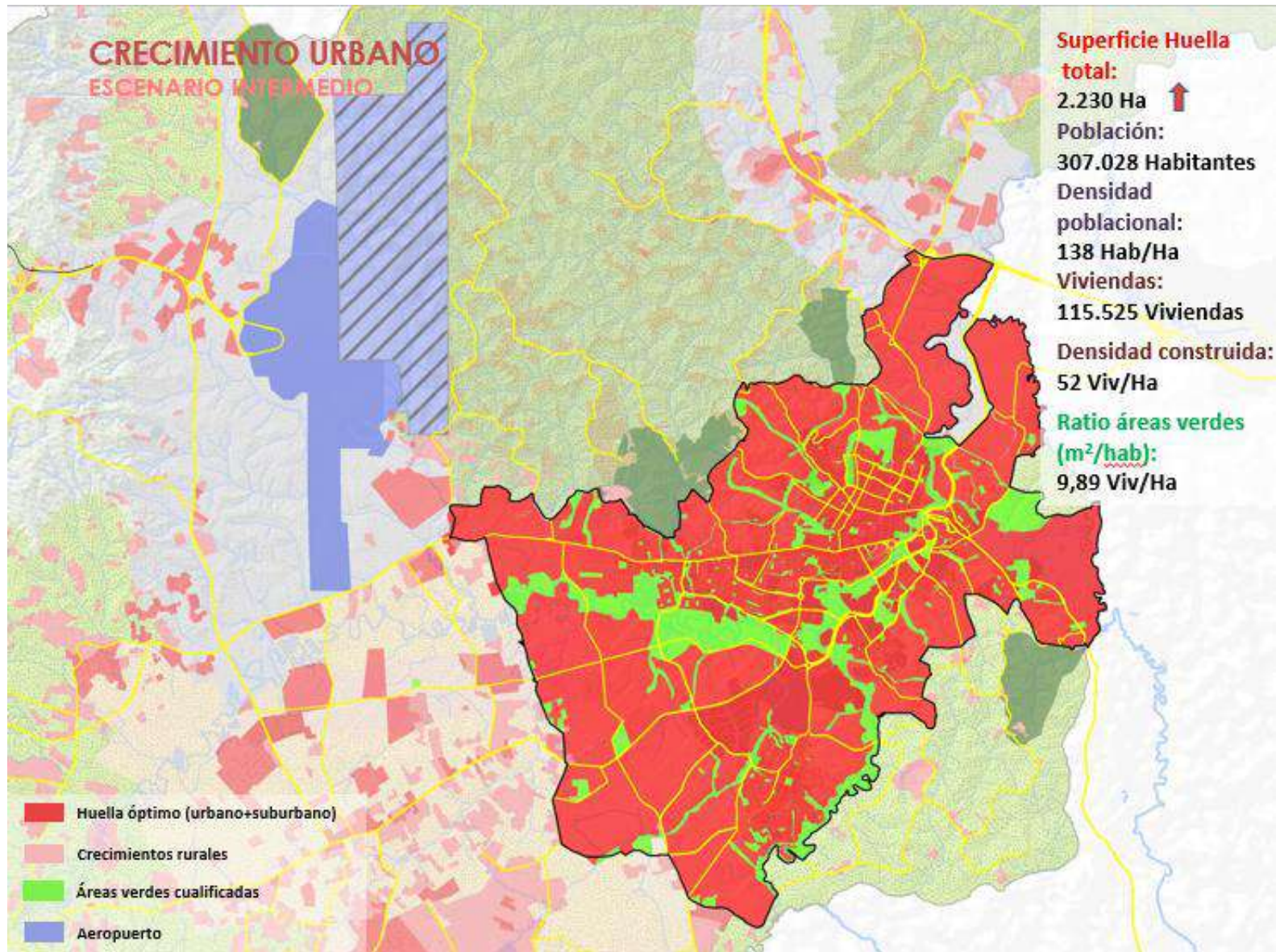
Figura 309 Síntesis del Escenario Intermedio Suelo Urbano + Suelo Rural



Fuente: Elaboración propia

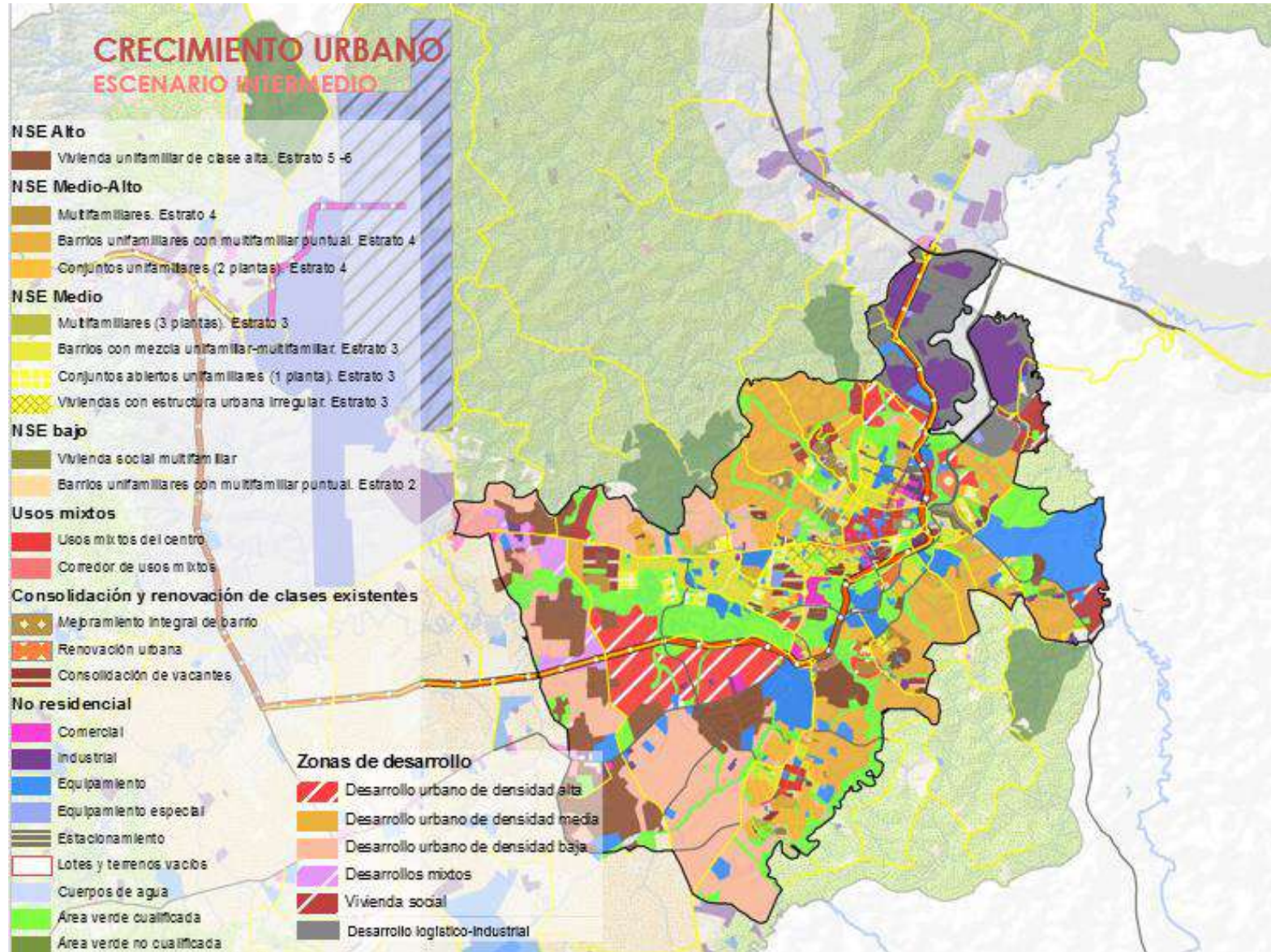


Figura 310 Síntesis del Escenario Intermedio en Suelo Urbano



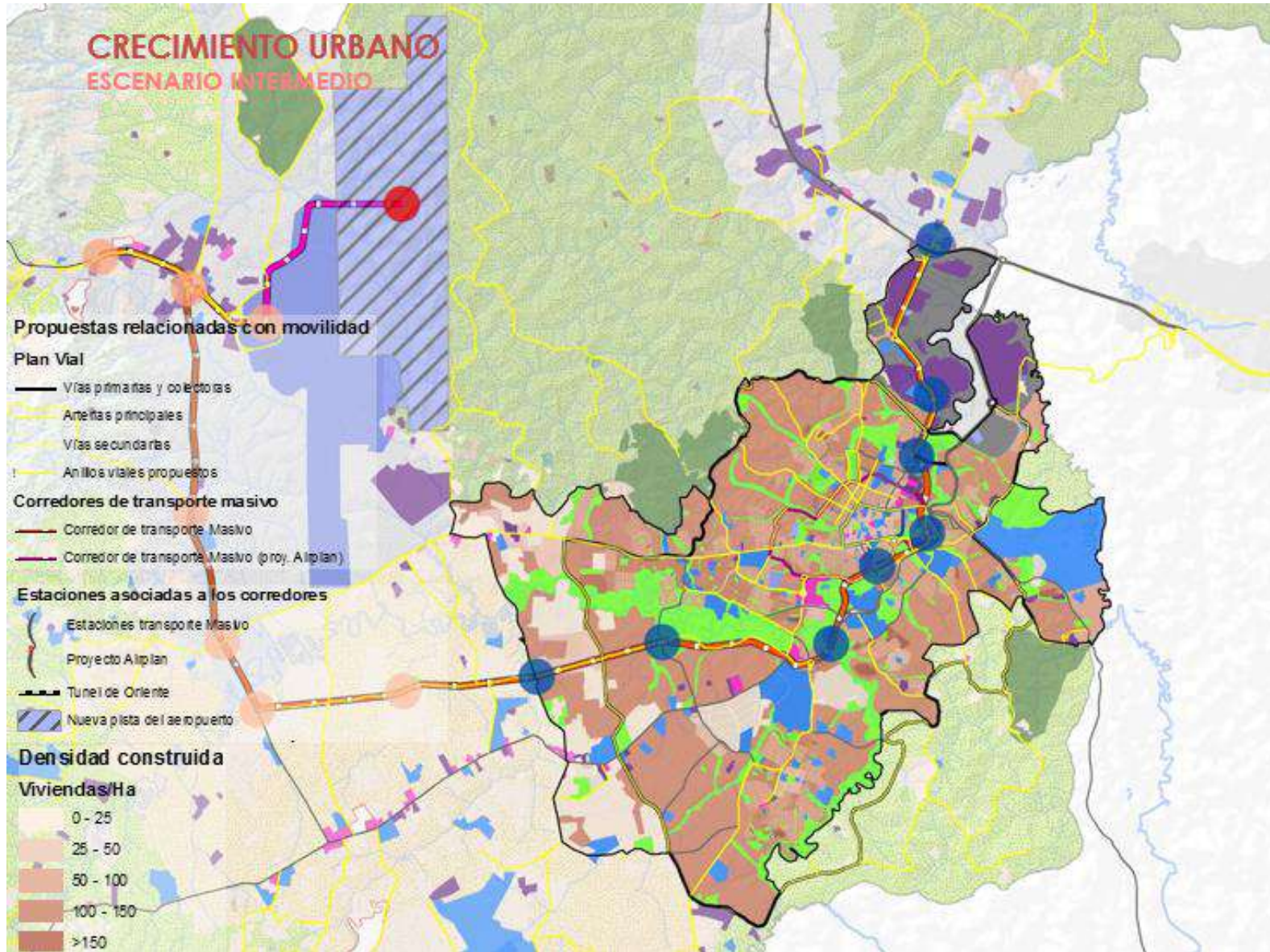
Fuente: Elaboración propia

Figura 311 Mapa de Clases de Análisis del Escenario Intermedio de Rionegro al 2050



Fuente: Elaboración propia

Figura 312 Mapa de Densidades del Escenario Intermedio de Rionegro al 2050



Fuente: Elaboración propia

5.7 COMPARACIÓN ENTRE ESCENARIOS DE CRECIMIENTO

5.7.1 Huella Urbana, Densidad y requerimientos de nuevo suelo 2030-2050.

Suelo Urbano + Rural

En la Tabla 96 se resumen los datos principales de los Escenarios de Crecimiento para el suelo urbano + rural, lo cual permite tener una lectura rápida y precisa de las estimaciones realizadas para cada escenario propuesto para el municipio de Rionegro basados en el diagnóstico actual para proyectar el escenario tendencial, óptimo, e intermedio en el horizonte 2050.

Tabla 96 Comparativa de escenarios al 2050 Suelo Urbano + Rural

		ACTUAL	TENDENCIAL	ÓPTIMO	INTERMEDIO
SUPERFICIE HUELLA URBANA + RURAL	ha	3.438	5.852	4.372	4.637
POBLACIÓN	hab	133.305	339.598	339.598	339.598
DENSIDAD URBANA MEDIA BRUTA	hab/ ha	39	58	78	73
DENSIDAD URBANA MEDIA NETA	Hab/ ha	60	76	189	141
VIVIENDAS	viv	38.985	127.780	127.780	127.780
DENSIDAD URBANA MEDIA CONSTRUIDA BRUTA	viv/ ha	11	22	29	28
AREAS VERDES CUALIFICADAS	m ²	221.552	221.552	3.035.842	3.521.021
AREAS VERDES CUALIFICADAS	m ² /hab	1,7	0,65	9	8,6
POBLACIÓN EN RIESGO (total)	hab	3.514	7.692	0	0

Fuente: Elaboración propia

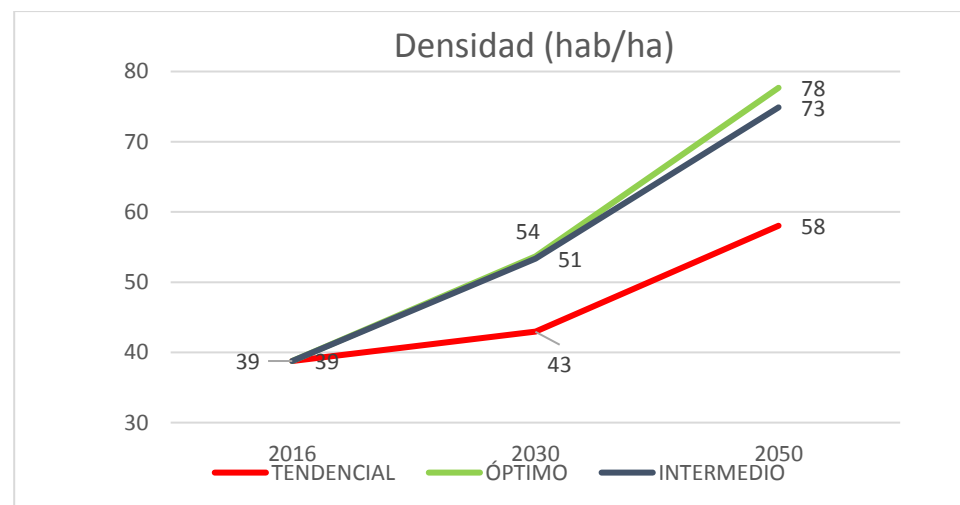
Al respecto, es importante mencionar que los indicadores de áreas verdes cualificadas y población en riesgo se establecen como factores diferenciales entre los escenarios

presentados. Por un lado, en cuanto a las áreas verdes cualificadas, se puede ver que mientras en el Escenario Tendencial se presenta una dinámica de decreciente: para el año 2050, se estima que la cabecera municipal cuente con menos de 1m² por habitante, es decir una disminución del 62% con respecto a la situación actual. Por el contrario, los escenarios Óptimo (9m²/hab) y Tendencial (8,8m²/hab) presentan un considerable aumento en este indicador, del 429% y el 418% respectivamente.

En cuanto a la población en riesgo, el Escenario Tendencial duplica el número de habitantes vulnerables, mientras que tanto el Escenario Óptimo como el Escenario Intermedio consiguen mitigar la existencia de población vulnerable mediante la reubicación y la restricción de la construcción en zonas de alto riesgo.

De cara al criterio de densidad urbana media bruta por habitante que se plantea para los Escenarios de Crecimiento, se muestra en la Figura 313 la comparativa de hab/ha, en el cual se refleja que en el escenario actual (2016) la densidad parte de 39 hab/ha, **la cual se tiene en cuenta para la totalidad del municipio de Rionegro (urbano y rural)**. En general es una densidad baja que irá transformándose en la línea de tiempo.

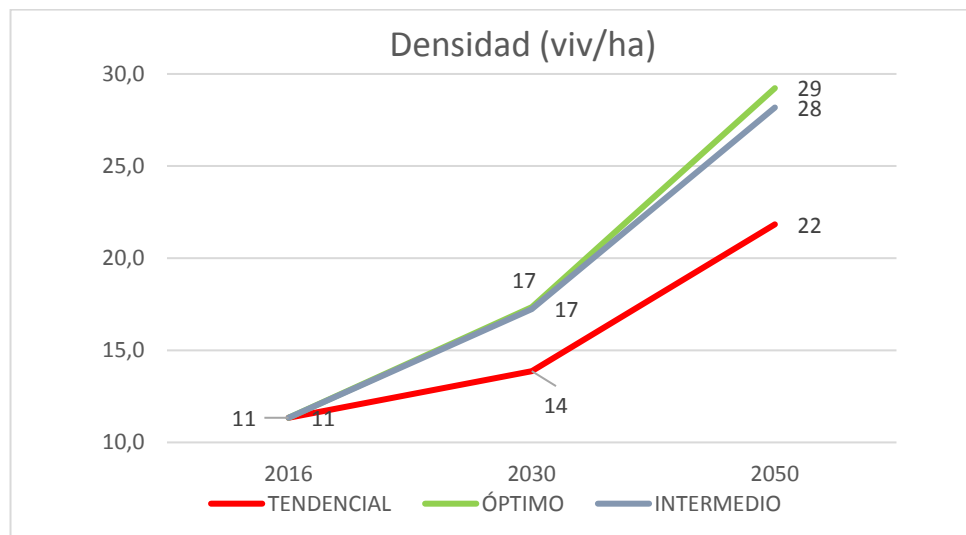
Figura 313 Comparativa de Densidad Urbana media bruta por habitante (hab/ha) para los Escenarios de Crecimiento



Fuente: Elaboración propia

En contraste, se observa que para un horizonte 2030, las densidades aumentan debido a la concentración de habitantes en modelos construcción que permiten mayor ocupación, en un escenario tendencial se llega a 43 hab/ha frente a los 53 hab/ha en el escenario intermedio y de 54 hab/ha en el escenario óptimo. En la línea al año 2050 se promueve una mayor densificación que se refleja por medio de criterio de mejor cualificación con topes que llegan hasta los 78 hab/ha que se acercan a un modelo de ocupación más racional.

Figura 314 Comparativa de Densidad Urbana construida (viv/ha) para los Escenarios



Fuente: Elaboración propia

En este sentido, se puede inferir que la densidad media bruta es un factor fundamental que determina el éxito de cada modelo de crecimiento: el Escenario Tendencial presenta un crecimiento menos pronunciado en este indicador, lo cual se ve reflejado en una huella urbana de mayor dispersión en comparación a los escenarios Óptimo y Tendencial.

En el caso de la comparativa de densidad urbana construida, se ilustra en la Figura 314 la evolución de indicador que parte de un modelo de ocupación con densidades bajas (11 viv/ha) lo cual ha generado mayor consumo de suelo urbano, suburbano y rural en la huella actual (2016). Igualmente se aprecia que se llegan a niveles intermedios en el año

2030 con máximos de 17 viv/ha, para finalizar con una comparativa de 29 viv/ha en el escenario óptimo, 28 viv/ha para el escenario intermedio y la más baja con 22 viv/ha para el escenario tendencial.

Los cambios en el modelo urbano con viviendas multifamiliares y la incorporación de usos mixtos generan un aumento de la densidad urbana construida, no obstante al tenerse en cuenta todo el territorio de Rionegro (más allá de la huella urbana continua con 641 ha) la densidad no se incrementa mucho frente a la superficie total de 19.649 ha (explicada en los grupos de transición compuesta por urbano continuo, suburbano, rural con vivienda, aeropuerto y base aérea, rural con invernadero, y rural son ocupación).

Suelo Urbano

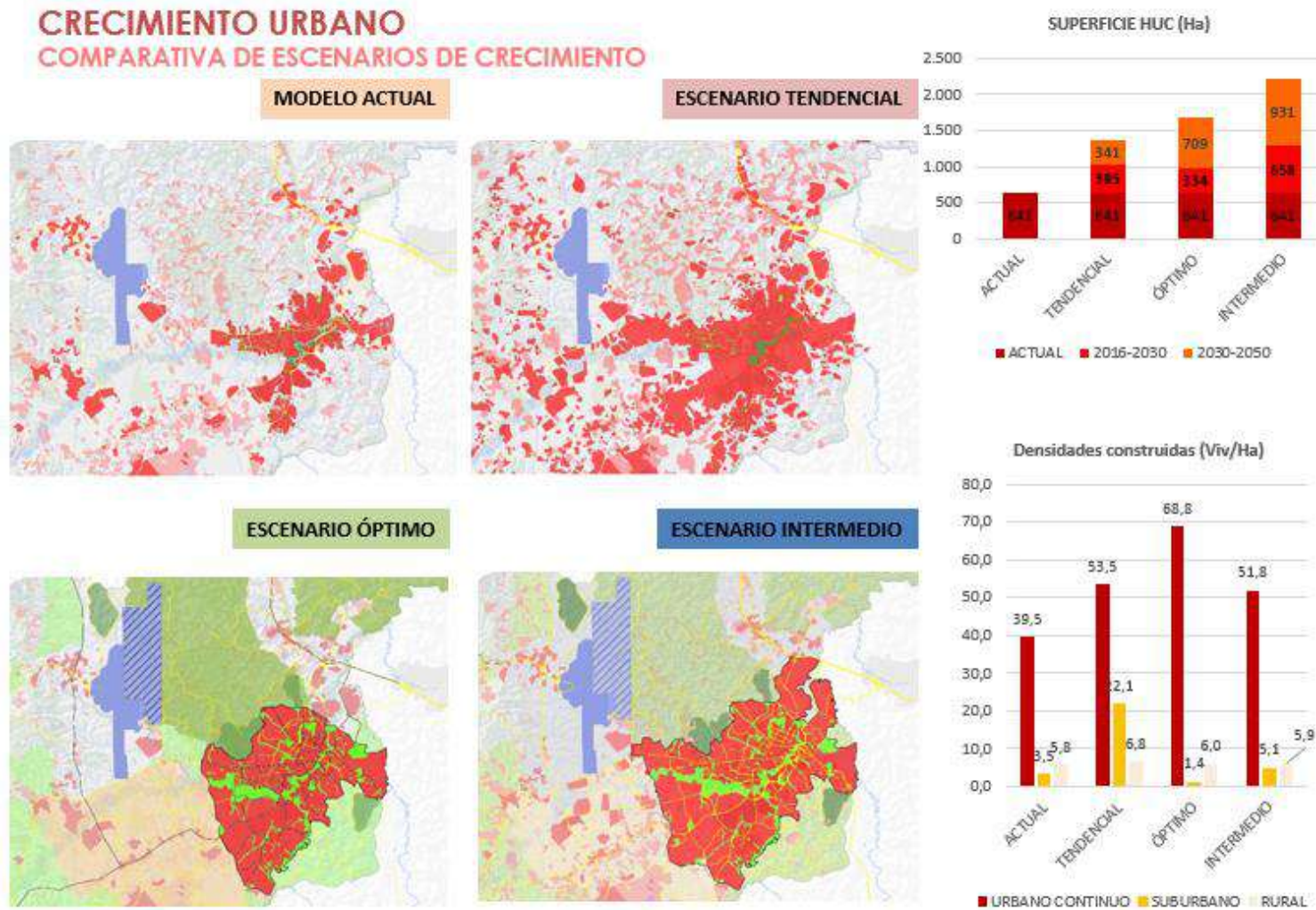
En la Tabla 97 se resumen los datos principales de los Escenarios de Crecimiento para el suelo urbano en el horizonte temporal 2050.

Tabla 97 Comparativa de escenarios al 2050 Suelo Urbano

		ACTUAL	TENDENCIAL	ÓPTIMO	INTERMEDIO
SUPERFICIE HUELLA URBANA	ha	641	1.377	1.684	2.230
POBLACIÓN	hab	87.305	195.939	307.939	307.028
DENSIDAD URBANA MEDIA BRUTA	hab/ ha	136	142	183	138
DENSIDAD URBANA MEDIA NETA	Hab/ ha	-	-	-	-
VIVIENDAS	viv	25.321	73.726	115.868	115.525
DENSIDAD URBANA MEDIA CONSTRUIDA BRUTA	viv/ ha	40	54	69	52
AREAS VERDES CUALIFICADAS	m ²	221.552	221.552	3.035.842	3.521.021
AREAS VERDES CUALIFICADAS	m ² /hab	2,5	1,13	10	11,5
POBLACIÓN EN RIESGO (total)	hab	-	-	0	0

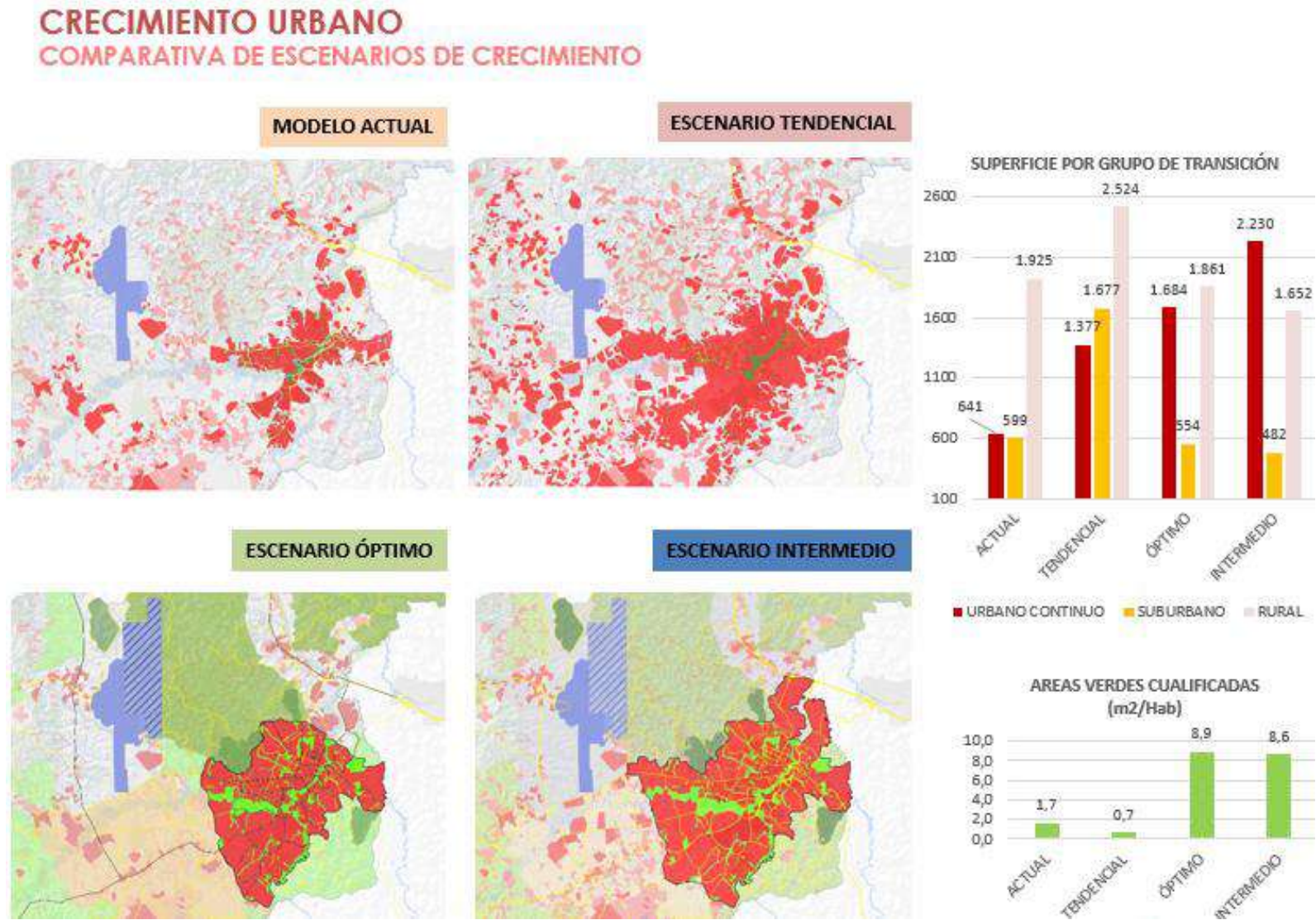
A continuación, se presenta la Figura 315, la cual ilustra las principales diferencias entre los tres escenarios estudiados y sus diferencias en superficie, densidad urbana y áreas verdes cualificadas, para **Rionegro Urbano y Rural**.

Figura 315 Comparativo superficie y densidades construidas cualificadas de los escenarios de crecimiento urbano



Fuente: Elaboración propia
*HUC= Huella Urbana Continua

Figura 316 Comparativo superficie grupos transición (urbana + suburbana + rural) y áreas verdes cualificadas (urbana + suburbana + rural) de los escenarios de crecimiento urbano



Fuente: Elaboración propia

5.7.2 Gastos de inversión asociados a infraestructuras

En este apartado se trata de dimensionar, a modo de comparación, los costos de inversión necesarios para la expansión o crecimiento urbano propuesto para los escenarios realizando una aproximación mediante el uso del método o técnica residual de avalúos, muy utilizada en Colombia.

Hipótesis asumidas

Los costos presentados en este análisis representan una comparativa de incrementos de costos estimados para urbanizar nuevo territorio, creando infraestructuras y servicios básicos, tomando como referencia el escenario óptimo ideado para así enfocar los incrementos de costos en que incurren los demás escenarios.

La verosimilitud de los resultados de estos costos adicionales en los que el área de estudio vaya a incurrir para proveer de infraestructuras a la futura huella urbana en los años horizonte, es dependiente de algunos supuestos y condicionantes, entre ellos:

- Que el grueso del nuevo territorio "consumido" se desarrolle efectivamente sobre la huella urbana dibujada en estos estudios.
- Que los estamentos públicos terminen efectivamente por asumir el grueso del costo de las infraestructuras desarrolladas inicialmente por iniciativa privada.
- Que la administración pública cree y mantenga las infraestructuras básicas de mayor entidad en el ámbito de estudio: plantas de agua potable y de aguas residuales, principales conductos de agua potable, saneamiento y drenaje pluvial, mejora de calles y avenidas comerciales y arterias viales, creación de redes de vías de bicicleta urbana, sistemas metropolitanos de transporte colectivo, creación de espacios verdes, etc.
- Que no se compute el costo de adquisición de terrenos/parcelas/predios para la puesta en marcha de infraestructura y servicios, asumiendo que las promociones privadas desarrollan a priori los activos necesarios (incluidos grandes elementos como arquetas y conducciones de drenaje pluvial) en sus zonas de intervención.
- Los costos de adquisición de terrenos son contemplados como inherentes al mantenimiento cuando se computen servicios y equipamientos como: Centros de ocio y cultura, Bibliotecas, Parkings, Bomberos y Policía.
- No se asume que el escenario tendencial requiera per sé costos adicionales de tratamiento de aguas respecto al resto de escenarios. Sin embargo, la naturaleza expansiva del tendencial obligará a construir nuevas conducciones para configurar los servicios de agua potable y saneamiento.
- La población del escenario tendencial se conectará al distrito central y a las principales arterias de comunicación al exterior de la misma forma que lo hará la población del escenario óptimo e intermedio.
- Se asume que la población del escenario tendencial conforma hábitats de menor densidad que el del resto de escenarios.
- Se asume que el crecimiento poblacional, la expansión del área urbanizada y sus residentes serán lineales hasta el año horizonte 2050, aunque el gradiente incremental pudiere diferir.
- Las variaciones de impuestos, beneficios y tasas generados tanto por los escenarios tendencial, óptimo e intermedio no son contemplables en este estudio.
- No se han contemplado márgenes para la inflación ni fluctuaciones de precios de bienes para infraestructuras.
- Los costos indicados en este estudio están obtenidos en Pesos Colombianos que posteriormente se convierten a Dólares Norteamericanos (\$USD) considerando que 1 USD = 3.023 COP . Los costos imputables a otras entidades gubernamentales no indicadas, así como de proveedores privados de servicios (como telecomunicaciones y combustibles) no están contemplados en este estudio.

Aproximación a los costos base para infraestructuras

Los costos reales de inversión en infraestructuras tienen una amplia variabilidad según el territorio donde se desarrollan. La morfología del terreno, la madurez del mercado de la construcción civil en la región, la evolución histórica de las infraestructuras existentes y todos los condicionantes de la dinámica urbana influyen en los costos de inversión aplicables, resultando difícilmente extrapolables los métodos de cálculo entre países y requiriendo, por tanto, un contraste previo del estado de la cuestión en el municipio.

Así, se ha implementado una metodología sencilla para llegar a estimar someramente los costos del nuevo territorio preparado para albergar ciudad, partiendo de los precios de avalúos inmobiliarios finales disgregados por los distintos componentes de infraestructura básica encontrados que sirven de valores multiplicadores de las áreas implicadas en los escenarios y así obtener el costo de suelo servido por hectárea, con servicios e infraestructuras básicas.

Estos valores representan el costo medio de toda la infraestructura construida, considerando dentro de esta medida el costo asociado de materiales e instalación en obra nueva de todos los elementos, como pueden ser, además de las tuberías longitudinales, las arquetas, cuadros de control, sumideros, hidrantes, conexiones y todo tipo de elementos que puedan encontrarse en cada tipología de infraestructura urbana.

Sin embargo, el costo de dotar de servicios en concordancia con las normas urbanas para proyectos de vivienda de bajo costo varía entre \$10 y \$35 dólares/m², dependiendo de las condiciones topográficas, la calidad de la infraestructura y la escala del proyecto.

Obteniendo unos precios locales de inversión de infraestructuras sobre área útil construida, que suele oscilar en torno al 60% de la hectárea de huella urbana, se extrapola el monto a la superficie de una hectárea de área urbana. Los datos se muestran en la Tabla 98.

Tabla 98 Precios unitarios, base para el cálculo de costos

Agua potable	25.717 USD/ha
Saneamiento (Colectores y domiciliarias)	80.059 USD/ha
Red de drenaje	21.490 USD/ha
Iluminación pública y equipamiento urbano	14.798 USD/ha
Vías y andenes	61.459 USD/ha
Parques y equipamientos	10.691 USD/ha

Subtotal

214.215 USD/ha

Fuente: Elaboración propia

Se estima, por tanto, un gasto global de unos 214.215 dólares estadounidenses por hectárea de huella urbana incluyendo todas las redes locales de infraestructura, las dotaciones básicas de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicación y pavimentación de la red viaria construida, valor estimado según precios locales.

Además del costo unitario de servicios e infraestructuras básicas se incluyen en la comparación los costos asociados al riesgo, procedentes del Módulo 2. En este análisis de los riesgos naturales se incluyen distintas partidas según los escenarios.

Se estima, por tanto, un gasto global de unos **214 mil dólares estadounidenses por hectárea** de huella urbana incluyendo todas las redes locales de infraestructura, las dotaciones básicas de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicación y pavimentación de la red viaria construida, valor estimado según precios locales.

Cálculo del costo

Se parte del costo subtotal estimado para la creación de infraestructuras por hectárea para proyectarlo a las distintas superficies que proponen los Escenarios Tendencial y Óptimo.

$$\text{Costos totales (CT)} = \text{Diff1} * C + (\text{Diff2} * C * 1.5)$$

⇒ **Formulación**

Luego de analizar los costos base, se puede examinar cuál podría ser el costo por hectárea que implicaría la provisión de servicios de terrenos de la expansión urbana de Rionegro.

Para ello, identificamos la siguiente nomenclatura:

Diff1 = La diferencia de superficie urbana nueva a consolidar, que supondrá la mayor carga en el costo (el doble del crecimiento exterior)

Diff2 = La diferencia de superficies del nuevo disperso, que serán suelos con menores costos de inversión capex (pero con mayores necesidades de mantenimiento).

Diff3 = El nuevo disperso asociado al crecimiento exógeno, considerado solo en el escenario tendencial.

Verdes= Área verde cualificada.

C= Coste unitario de construcción de infraestructura

Coste m²= Costes del análisis de riesgos

CU = Costo de urbanización.

CD = Costo en dispersos.

CTurb= Costo de infraestructuras por urbanización (CU + CD) del Escenario. (Sin costes asociados al Módulo 2)

CT= Costo total de infraestructura del Escenario

CI = Costo total de Infraestructura en millones de USD.

SC = Superficie en km².

CS = Costo por km² (USD).

CH = Costo por cada nuevo habitante.

Crterios y distinciones para Diff, Diff 2 y Diff 3

Las obras de urbanización tienen una heterogeneidad en costos y ejecución según la actuación. Puede tratarse de suelo urbano con vías de consolidación (Diff1), un nuevo ámbito urbano difuso (Diff 2) o la construcción de nuevas áreas verdes (Verdes).

Los valores de área útil construida pueden oscilar según las siguientes condiciones:

- En superficie a intervenir dentro de la ciudad poco consolidada (por ejemplo, a través de aprovechamiento de vacantes), donde se entiende que la conexión a las infraestructuras existentes resulta menos onerosa por su proximidad (Diff 1) al tejido urbano consolidado y a la ubicación de las fuentes de suministro (100% costo).

- En el crecimiento externo en el periurbano y nuevos suelos no conectados a la ciudad existente (Diff 2 y Diff 3), para lo cual los costos de desplazamiento, mantenimiento y la accesibilidad suponen encarecimiento de las ejecuciones. (150% costo).

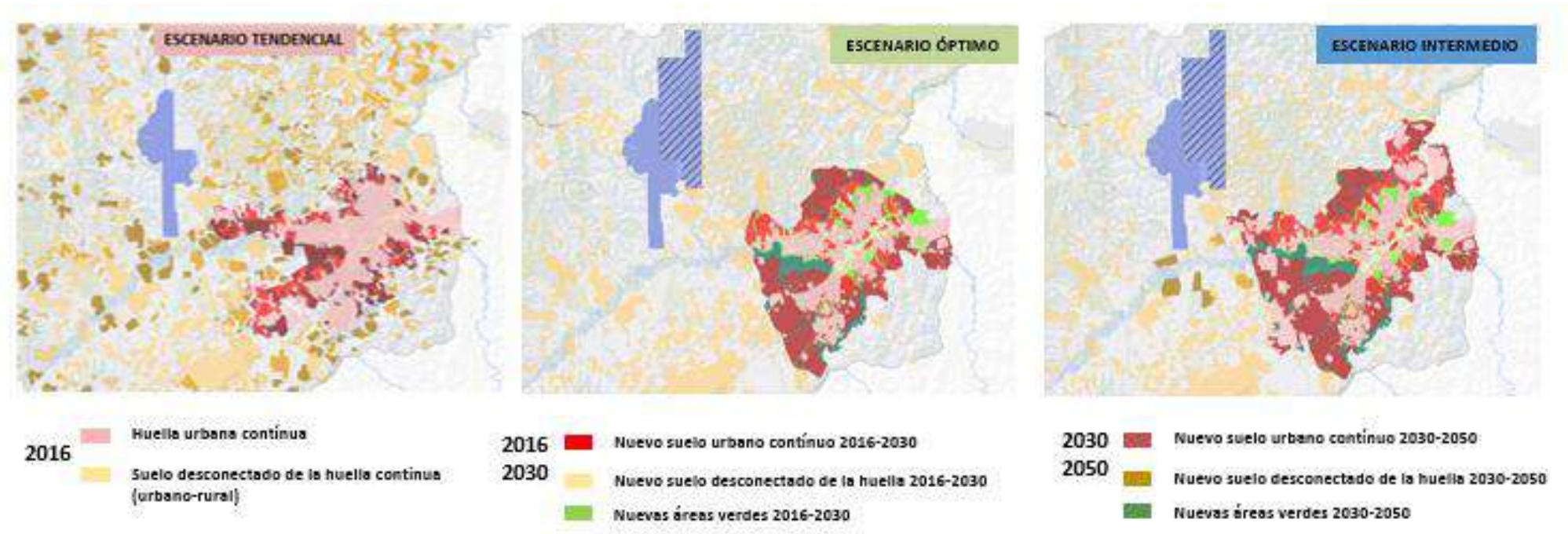
Teniendo en cuenta lo anterior, se asigna distinto nivel de costo inherente a cada tipo de crecimiento urbano, estimando un 100% o 150% del costo base a las dos tipologías expuestas en orden de aparición.

Dada la magnitud de las nuevas áreas verdes, que representan un alto porcentaje de la nueva huella en los escenarios óptimo e intermedio, se establece dentro de un cálculo de costos independiente de los de urbanización. Estas nuevas grandes áreas verdes tendrán un costo por hectárea de 10.691 USD/ha.



Las imágenes de las siguientes figuras ilustran la diferencia de superficie urbana nueva consolidada (Diff 1), la diferencia de superficie nuevo disperso (Diff 2) y las nuevas áreas verdes cualificadas (Verdes) para el Escenario Tendencial, Escenario Óptimo y el Escenario Intermedio.

Figura 317 Superficies de crecimiento para el cálculo de los costos de infraestructuras 2016-2030 y 2030-2050.



Fuente: Elaboración propia

Los valores de cada variable y resultados finales se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 99 Resumen de cálculo correspondiente al período 2016-2030

		Tendencial	Optimo	Intermedio
Diff1	Nueva superficie urbana continua (ha)	310	337	328
Diff2	Nuevos dispersos (ha)	831	-	24
Verdes	Nuevas áreas verdes cualificadas (ha)	-	112	116
C	Costos de urbanización por ha	214.215USD/ha	214.215USD/ha	214.215USD/ha
Cu	Costos en consolidación de nueva superficie urbana (Diff1 * Cu + Verde*CVerde)	66.406.577	69.840.374	67.919.605
Cd	Costos en dispersos ((Diff2+Diff3) * Cu) +50%	267.018.704	-	7.787.410
CTUrb	Resultado (Cu + Cd)	333.425.281	69.840.374	75.707.015
CI	Costos por inversión en infraestructuras (CT en millones)	333	70	76
SC	Superficie crecimientos Escenario (km ²) (Diff1 + Diff2)	11,41	3,37	3,52
CS	Costo por superficie subtotal del escenario (CT/Sc)	29.222.198	20.707.677	21.517.146
CH	Coste por cada nuevo habitante (CT/Nº nuevos habitantes)	\$5.266	\$1.103	\$1.196
Comparativa	Incremento vs escenario óptimo	377%		8%

Fuente: elaboración propia

Tabla 100 Resumen de cálculo correspondiente para el período 2030-2050

		Tendencial	Optimo	Intermedio
Diff1	Nueva superficie urbana continua (ha)	354	674	712
Diff2	Nuevos dispersos (ha)	919	203	59
Verdes	Nuevas áreas verdes cualificadas (ha)	-	156	180
C	Costos de urbanización por ha	214.215USD/ha	214.215USD/ha	214.215USD/ha
Cu	Costos en consolidación de nueva superficie urbana (Diff1 * Cu + Verde*CVerde)	75.832.027	138.896.318	146.766.837
Cd	Costos en dispersos ((Diff2+Diff3) * Cu) +50%	295.137.605	-	19.048.691
CTUrb	Resultado (Cu + Cd)	370.969.631	138.896.318	165.815.528
CI	Costos por inversión en infraestructuras (CT en millones)	371	139	166
SC	Superficie crecimientos Escenario (km ²) (Diff1 + Diff2)	12,73	4,71	7,71
CS	Costo por superficie subtotal del escenario (CT/Sc)	29.152.591	29.487.587	21.507.984
CH	Coste por cada nuevo habitante (CT/Nº nuevos habitantes)	\$2.595	\$971	\$1.160
Comparativa	Incremento vs escenario óptimo	167%		19%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101 Resumen de cálculo correspondiente para el período 2016-2050

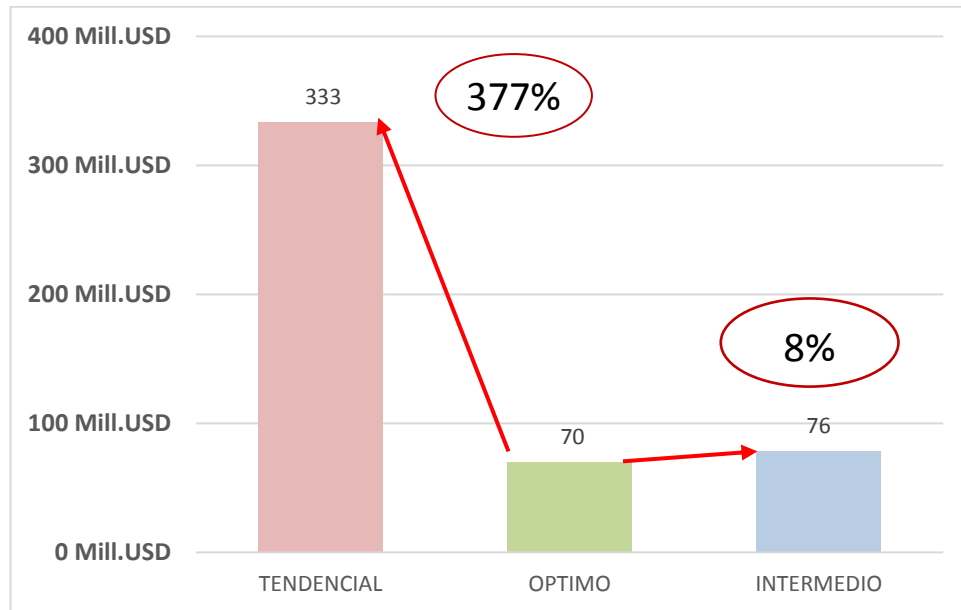
		Tendencial	Optimo	Intermedio
Diff1	Nueva superficie urbana continua (ha)	664	1.012	1.039
Diff2	Nuevos dispersos (ha)	1.750	-	-
Verdes	Nuevas áreas verdes cualificadas (ha)		268	296
C	Costos de urbanización por ha	214.215USD/ha	214.215USD/ha	214.215USD/ha
Cu	Costos en consolidación de nueva superficie urbana (Diff1 * Cu + Verde*CVerde)	142.238.603	208.736.691	214.686.442
Cd	Costos en dispersos ((Diff2+Diff3) * Cu) +50%	562.156.308	-	-
CTUrb	Resultado (Cu + Cd)	704.394.912	208.736.691	214.686.442
CI	Costos por inversión en infraestructuras (CT en millones)	704	209	215
SC	Superficie crecimientos Escenario (km ²) (Diff1 + Diff2)	24	10	10,39
CS	Costo por superficie subtotal del escenario (CT/Sc)	29.185.498	20.636.116	20.657.307
CH	Coste por cada nuevo habitante (CT/Nº nuevos habitantes)	\$3.415	\$1.012	\$1.041
Comparativa	Incremento vs escenario óptimo	237%		3%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la Figura 318, donde se puede ver la comparativa de costos entre los tres escenarios en el período 2016 – 2030. Se puede ver que el Escenario Tendencial presenta un mayor costo por inversión en infraestructura, superando los USD 300'000.000, debido a que el incremento poblacional asentado en el municipio se dará principalmente por fuera de la huella urbana, obligando así a la creación de nuevas infraestructuras para albergar los crecimientos futuros en áreas más alejadas del centro urbano.

Por otro lado, el Escenario Intermedio supone un mayor costo en comparación con el Escenario Óptimo, incrementando un 8%. Esta diferencia, aunque mínima, se debe a que el Escenario Óptimo crece mayoritariamente sobre suelo urbano continuo, de tal forma que logra reducir al mínimo los costos por infraestructura nueva.

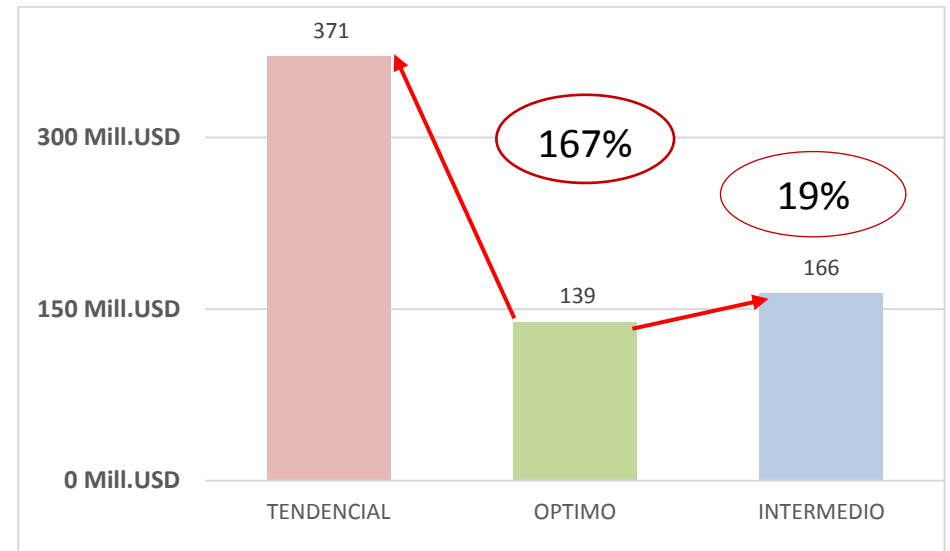
Figura 318 Comparativa de costos de infraestructura para el período 2016-2030



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, para el período 2030 – 2050, la Figura 319 muestra nuevamente un costo significativamente mayor del Escenario Tendencial en relación con el Escenario Óptimo (167%). Con respecto al Escenario Intermedio, el estudio demuestra que este presenta un sobrecosto del 19% con respecto al Escenario Óptimo.

Figura 319 Comparativa de costos de infraestructura para el período 2030-2050



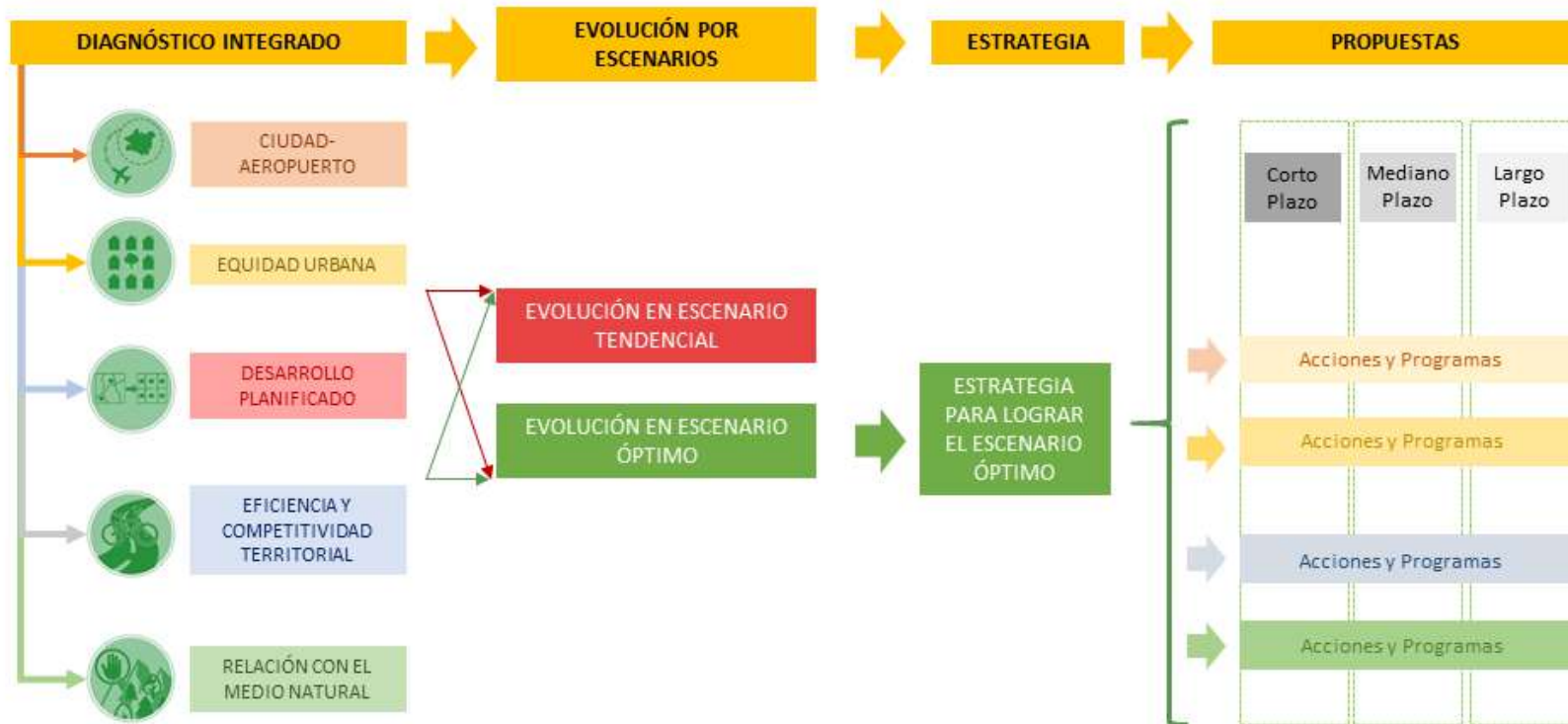
Fuente: Elaboración propia

6. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN

Después del ejercicio que comprendió el análisis sectorial, el diagnóstico integrado y el diseño de los escenarios de crecimiento urbano se llega al planteamiento de diferentes propuestas o recomendaciones que resultan de especial interés para el mejoramiento en la planificación del Municipio de Rionegro según ilustra la Figura 320, se llega al desarrollo de propuestas en el corto, mediano y largo plazo, sectorizado en 5 grandes temáticas:

- Desarrollo Planificado
- Relación con el Medio Natural
- Equidad Urbana
- Eficiencia y Competitividad Regional
- Ciudad Aeropuerto

Figura 320 Propuesta de recomendaciones para el Municipio de Rionegro



Fuente: Elaboración propia

Las grandes temáticas de las propuestas han sido generadas a partir del diagnóstico Integrado y relacionadas con los lineamientos que se han establecido para el diseño de los Escenarios de Crecimiento. La metodología para determinar las recomendaciones fue definir una estrategia integral, dividida en estas 5 temáticas y con una visión al horizonte temporal del estudio (2050). Con esto, se establece un objetivo general para cada temática o campo de acción, se propone una serie de acciones con su resultado esperado y programas o proyectos para lograr este resultado.

Muchos de los programas incluidos en este documento son parte de la cartera de proyectos existentes en la actualidad, tanto a nivel nacional, departamental y municipal. El objetivo de esto es sistematizar las propuestas sectoriales existentes que buscan los mismos objetivos del Plan de Acción de Findeter. Los proyectos o iniciativas existentes que se incluyan serán señalados especialmente.

Las propuestas se dividirán en tres tipologías principales:

- Estudios: se identifican una serie de estudios que son necesarios para comprender de manera más detallada ciertos procesos territoriales. Se señalarán estos estudios y porque son necesarios.
- Programas: se refiere a la implementación de nuevos instrumentos y la perfección de los actuales.
- Inversiones: Se incluyen todas las inversiones relacionadas con servicios básicos, espacios públicos, equipamientos, movilidad, seguridad.

Importante mencionar que las acciones de cada temática son complementarias y transversales entre los módulos de estudio de la consultoría que abarca:

Módulo 1 – Estudio de evaluación de la mitigación al cambio climático



Módulo 2 - Estudio de evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático y riesgo de desastre

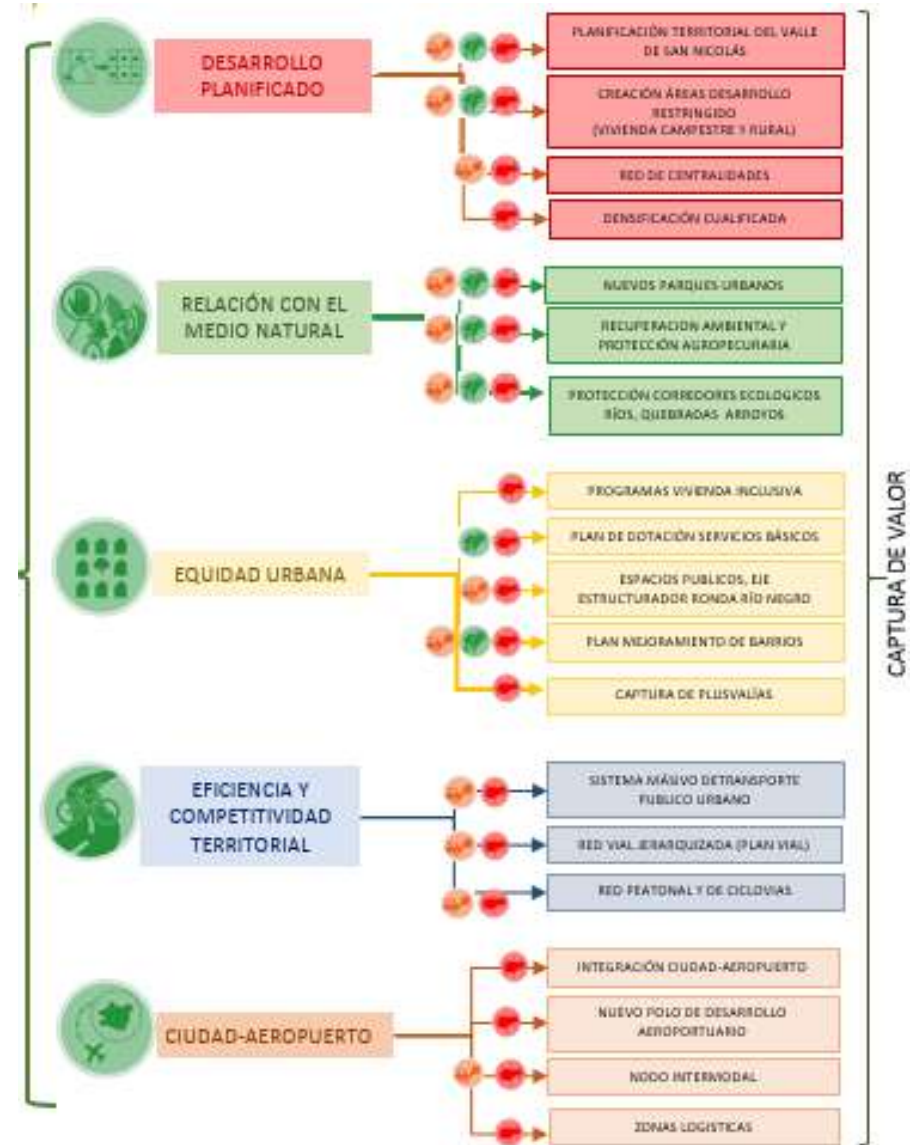


Módulo 3 - Estudio de huella urbana y escenarios de crecimiento



A continuación se muestra en la Figura 321 las recomendaciones propuestas con sus respectivas temáticas que nutren los Escenarios de Crecimiento:

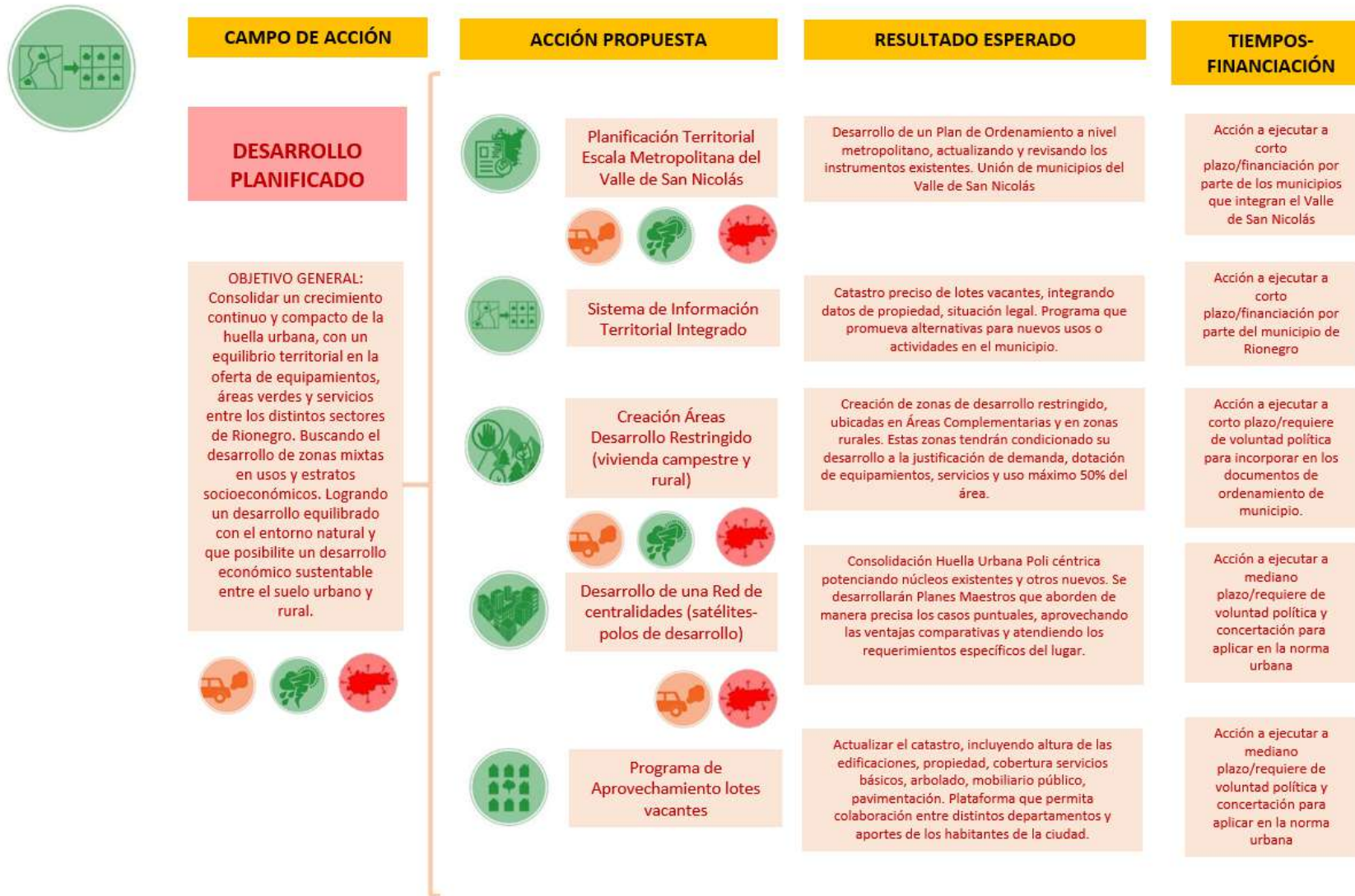
Figura 321 Recomendaciones propuestas temáticas para Escenarios de Crecimiento en Rionegro



Fuente: Elaboración propia

6.1 DESARROLLO PLANIFICADO

Figura 322 Recomendaciones Desarrollo Planificado



Fuente: Elaboración propia

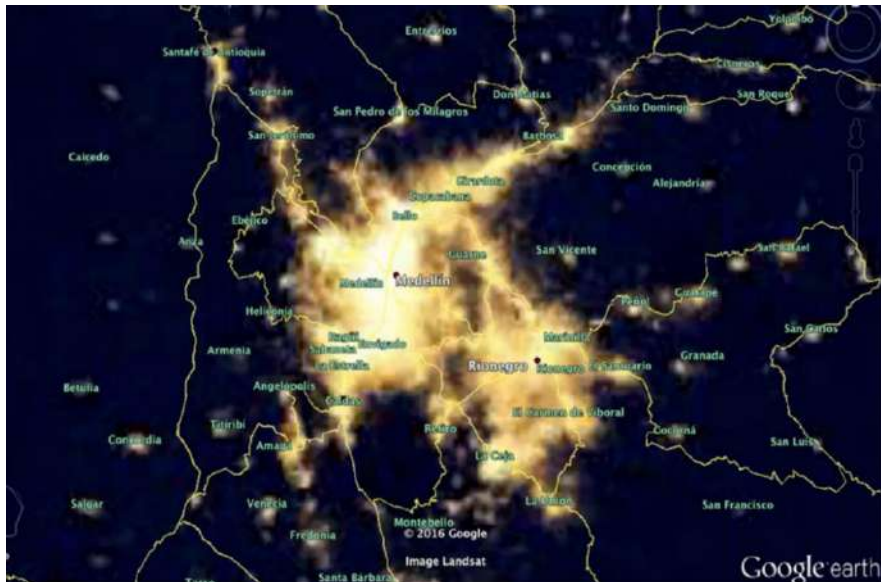


6.1.1 Planificación Territorial Escala Metropolitana del Valle de San Nicolás

Como conclusión del diagnóstico multisectorial llevado a cabo por la consultoría, se identificó el estrecho vínculo entre el desarrollo del Valle de San Nicolás y el desarrollo de Rionegro. Entender esta relación de mutuo beneficio resulta fundamental para el crecimiento sostenible de la región, por lo cual se propone como acción principal en este ámbito la creación de una herramienta de planificación metropolitana, en la cual se entienda el papel que juega cada municipio para el funcionamiento económico y territorial del valle.

Para esta recomendación, es importante mencionar que se trata de generar una estrategia de planeamiento regional, que presente lógicas y visiones conjuntas de los municipios, que a su vez deben revisar y actualizar sus instrumentos de planeación municipal de acuerdo con lo establecido en la escala metropolitana. Como se puede ver en el ejemplo mostrado en la Figura 323, es fundamental identificar las vocaciones municipales y articularlas entre sí para potenciar el desarrollo conjunto de la región.

Figura 323 Imagen nocturna de los 3 Valles de Antioquia.



Fuente: Proyecto desarrollado por IDOM

6.1.2 Sistema de Información Territorial Integrado

Partiendo de la base de que una correcta gestión territorial depende de la adecuada administración de la información, se considera pertinente crear una plataforma integrada de información georreferenciada (ver ejemplo de la Figura 324), que sirva al municipio como herramienta de cara a la planificación urbana, para el control normativo que debe ejercer sobre el territorio, y en definitiva para plasmar la visión regional sobre el territorio municipal. En esta medida, se considera fundamental la actualización de la base de datos catastrales a nivel de municipio, potenciando la plataforma web MGEORIO, la cual permite identificar usos del suelo y actividades económicas a nivel municipal.

En este apartado se hace especial mención a que el potencial de los vacíos urbanos de la cabecera debe ser gestionado a través de esta plataforma: en aras de aprovechar estos vacíos para la conformación de áreas verdes cualificadas, se requiere contar con información completa y actualizada de cada uno de estos lotes, con el fin de determinar los nuevos usos o actividades que deben ocuparlos. Esta nueva base de datos catastral debe contener datos de propiedad de cada lote, así como la situación legal del mismo, información que debe ser recopilada en formato digital.

Figura 324 Plataforma para consulta de información catastral y de planeamiento

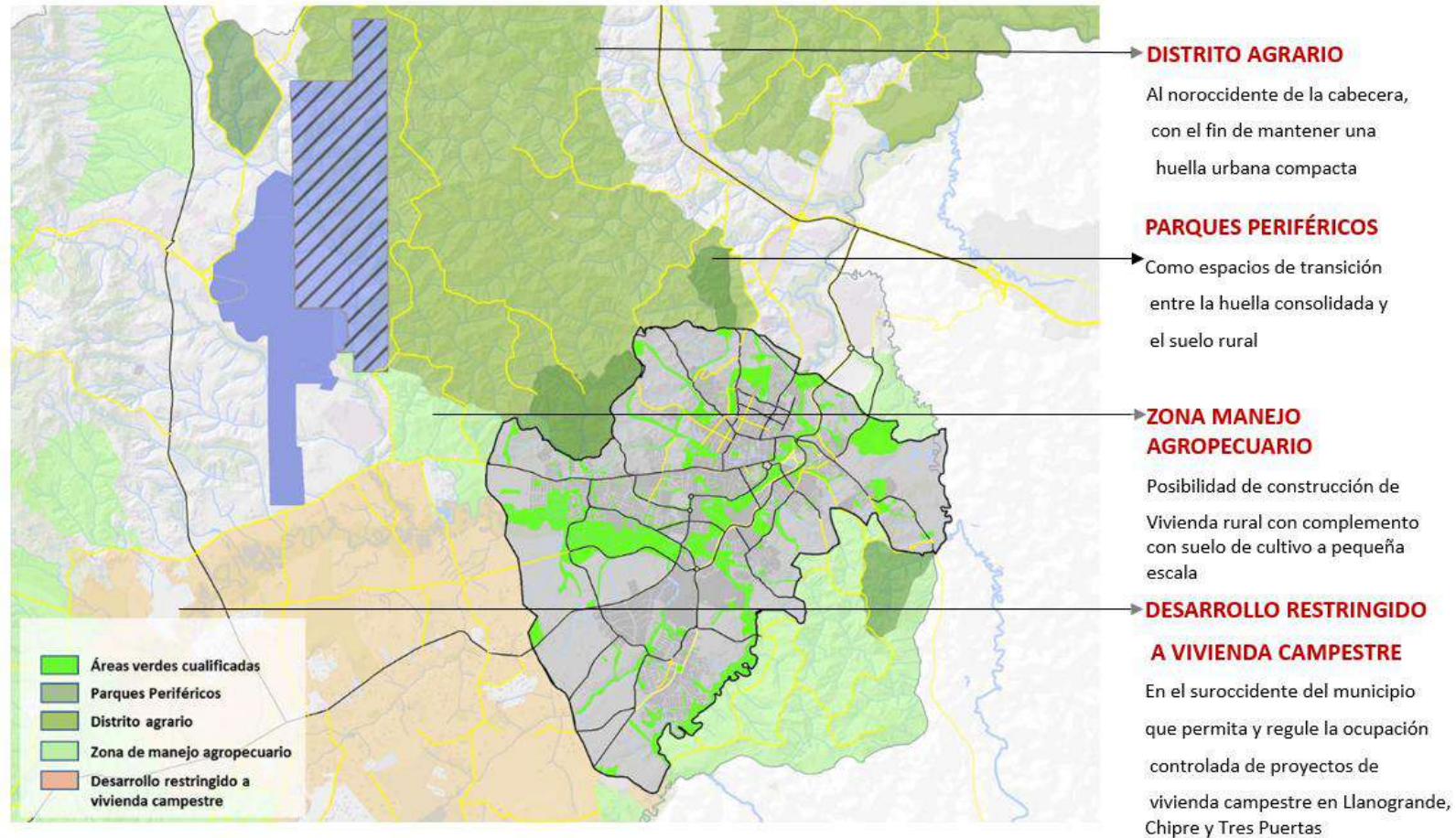


Fuente: Urbanismo en Red, 2017

6.1.3 Creación Áreas Desarrollo Restringido (vivienda campestre y rural)

Por otra parte, es importante ejercer un control normativo sobre el territorio rural y suburbano del municipio para limitar su ocupación. Con el fin de contener el crecimiento de la huella suburbana, se recomienda la creación de áreas de desarrollo restringido para desacelerar la construcción de vivienda campestre y rural. Para este fin, deben designarse áreas complementarias y rurales que, mediante normativas claras, tengan condicionado su desarrollo a factores como la justificación de demanda, la dotación de servicios básicos y equipamientos, y el uso máximo del 50% del área. Mediante la Figura 325, la consultoría propone la delimitación de las áreas de desarrollo restringido de la siguiente manera:

Figura 325 Áreas de desarrollo restringido



Fuente: Elaboración propia

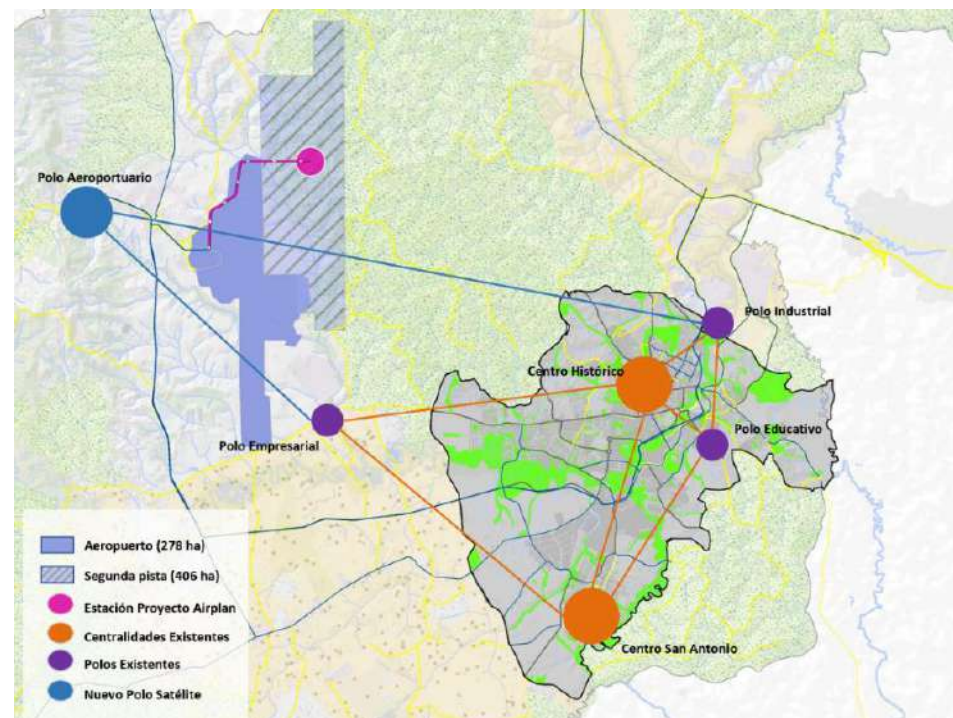
- **Desarrollo restringido a vivienda campestre**, al suroccidente de la cabecera, que permita la ocupación controlada de viviendas de descanso en las veredas de Llanogrande, Chipre y Tres Puertas.
- **Zona de manejo agropecuario**, al suroriente de la cabecera, donde se permitiría la construcción de vivienda rural condicionado a estar complementado con suelo para cultivo de pequeña escala.
- **Distrito Agrario**, al noroccidente de la cabecera, con el fin de mantener una huella urbana compacta.

Al respecto, y teniendo en cuenta que el desarrollo territorial no es un proceso que se pueda predecir de manera precisa, se sugiere continuar acudiendo a las revisiones de POT como la realizada durante 2017, donde se modificaron las áreas de los Módulos de Concentración de Vivienda, de Interés Económico del Aeropuerto y de Actividad Múltiple. En esta medida, la consultoría considera relevante realizar dichas revisiones y actualizaciones de la normativa que le permitan responder de manera más acertada a las realidades urbanas vigentes.

6.1.4 Desarrollo de una red de centralidades (satélites-polo de desarrollo)

Esta acción se complementa con lo elaborado anteriormente en el apartado 6.1 correspondiente a la realización de la ciudad – aeropuerto a partir de la creación de un nuevo polo de desarrollo. Se incluye nuevamente en este campo de acción, debido a que plasmar esta visión en los documentos de planeación territorial resulta fundamental para la consolidación del nuevo polo satélite ubicado al occidente del Aeropuerto José María Córdova, así como para el funcionamiento del territorio de manera conjunta.

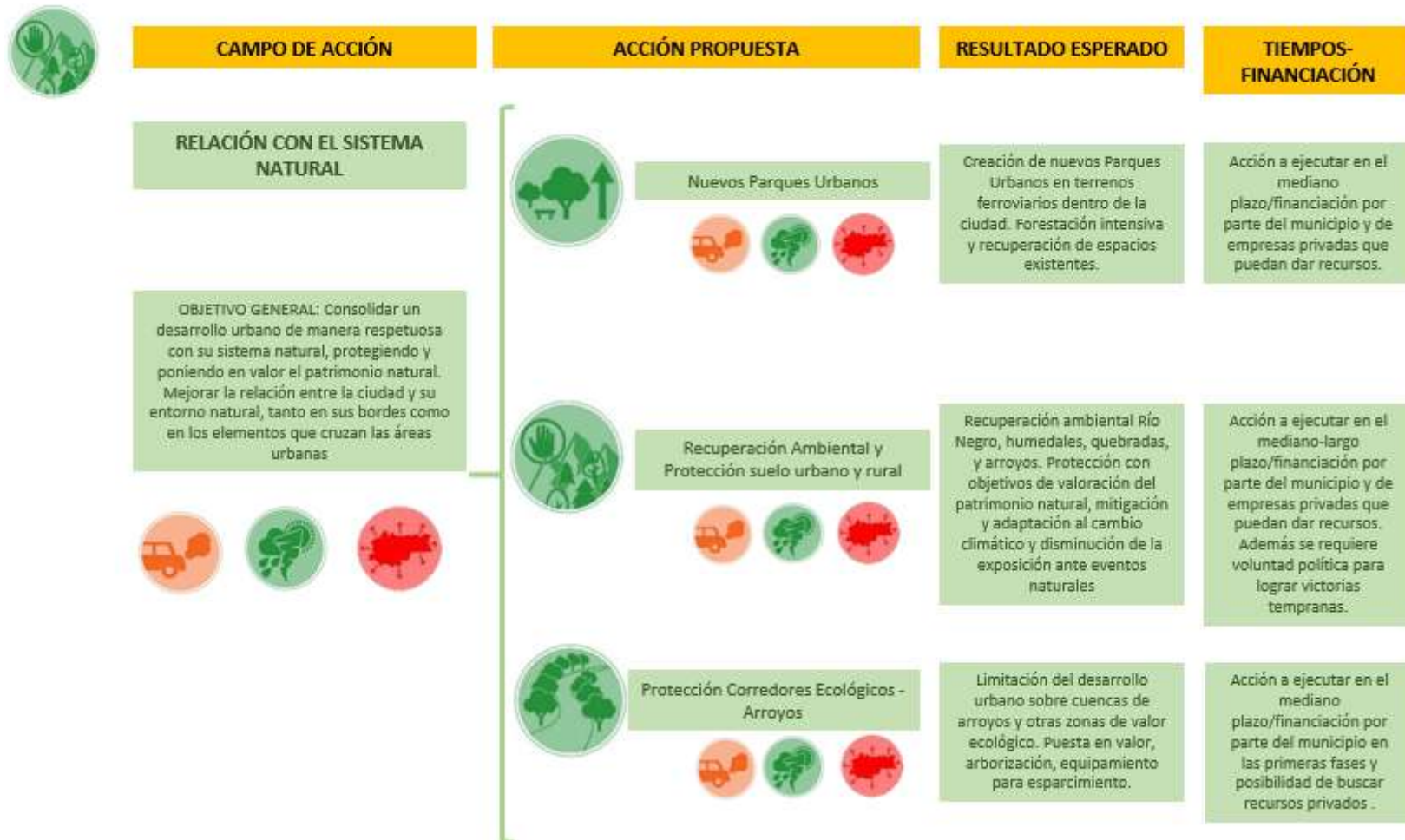
Figura 326 Red de Centralidades Propuesta



Fuente: Elaboración propia

6.2 RELACIÓN CON EL MEDIO NATURAL

Figura 327 Recomendaciones Relación con el Medio Natural



Fuente: Elaboración propia

6.2.1 Nuevos Parques Urbanos

El presente estudio ha demostrado el déficit de áreas verdes calificadas en la cabecera municipal de Rionegro. Por tanto, la competitividad urbana está ligada al aumento de dicha clase de análisis, la cual expresa de manera objetiva la calidad de vida de los residentes. Adicionalmente, se considera deseable la creación de nuevos parques urbanos como estrategia para mitigar las consecuencias del cambio climático.

Se propone, entonces, crear nuevos espacios verdes aptos para el disfrute de la comunidad, realizar un programa de reforestación intensiva, y recuperar los espacios verdes existentes que no se encuentran en óptimas condiciones. Al respecto, es importante hacer referencia al Plan de Acción elaborado por Findeter. Con respecto a esta acción en particular, se resalta la iniciativa relacionada con la intervención de las siguientes zonas:

- Parque Lago Santander
- Ecoparque Quebrada la Pereira
- Red de miradores y ecoparques en la cabecera municipal
- Tramos del Río Negro en las comunas 1 y 3

Teniendo en cuenta que se trata de aumentar las áreas verdes calificadas, a la vez que contribuir a la lucha contra el cambio climático, estos proyectos, que se encuentran en fase de estructuración, deben posicionarse de manera clara frente a la manera de abordar el diseño. Esto con el fin de lograr estructuras amigables y respetuosas con el recurso natural, de manera que sea posible llevar a cabo la recuperación del medio natural. A continuación, en la Figura 328, se hace referencia a los ecoparques de humedal de Asunción, Paraguay, en los cuales se logra una propuesta arquitectónica de bajo impacto sobre estos bienes ambientales.

Figura 328 Propuesta de parque en área de humedales



Fuente: Plan de Acción de Asunción (Paraguay)

6.2.2 Recuperación Ambiental y Protección suelo urbano y rural

Adicionalmente, con el fin de tomar acciones en pro de la mitigación del cambio climático, hace falta poner en mayor valor los recursos naturales de alto valor ambiental con los que cuenta el municipio.

Se considera fundamental llevar a cabo operaciones de recuperación ambiental sobre el Río Negro y las quebradas, humedales y arroyos que hacen parte de los recursos hídricos principales del municipio. Así mismo, se recomienda realizar una revisión normativa con objetivos de valoración del patrimonio natural, mitigación y adaptación al cambio climático y lograr así disminuir la exposición ante eventos naturales.

Adicionalmente, como se puede ver en el ejemplo de la Figura 329, este tipo de recuperaciones ambientales tienen un alto potencial paisajístico, por lo cual se consideran también un medio para mejorar la imagen urbana de la cabecera.

Figura 329 Recuperación de la Cantera Los Arenales en España



Fuente: <http://gpsmalaga.blogspot.com.es/2012/04/subida-al-pico-mijas-la-bola-desde.html>

6.2.3 Protección corredores ecológicos-arroyos

Por último, y nuevamente contando con los organismos de control como los principales instrumentos para la gestión medioambiental del municipio, se propone declarar los corredores ecológicos y arroyos como zonas protegidas. En este sentido, se busca limitar el desarrollo urbano sobre las cuencas de arroyos y otras zonas de valor ecológico. De igual manera, el municipio debe iniciar un proceso de reforestación y arborización de estas zonas, las cuales pueden operar como áreas de esparcimiento público y de equipamientos como se puede apreciar en la Figura 330.

La generación de los corredores ecológicos permitiría la creación de ambientes adecuados para atraer fauna y flora, e igualmente es importante llevar de forma paralela el programa de reforestación y arborización alrededor de las fuentes de agua y en los cerros municipales comentado en el párrafo anterior.

Las acciones deberán ser tenidas en cuenta para las diversas administraciones ya que el proceso de protección de los corredores dependerá de la voluntad política y de la posible participación de actores privados y ciudadanía para lograr restaurar, integrar, y potencializar los corredores ecológicos existentes en Rionegro (ver Figura 331).

Figura 330 Corredores Biológicos de San Bernardo. Chile



Fuente: Concurso Propuesta Arquitecta Andrea Esquivel

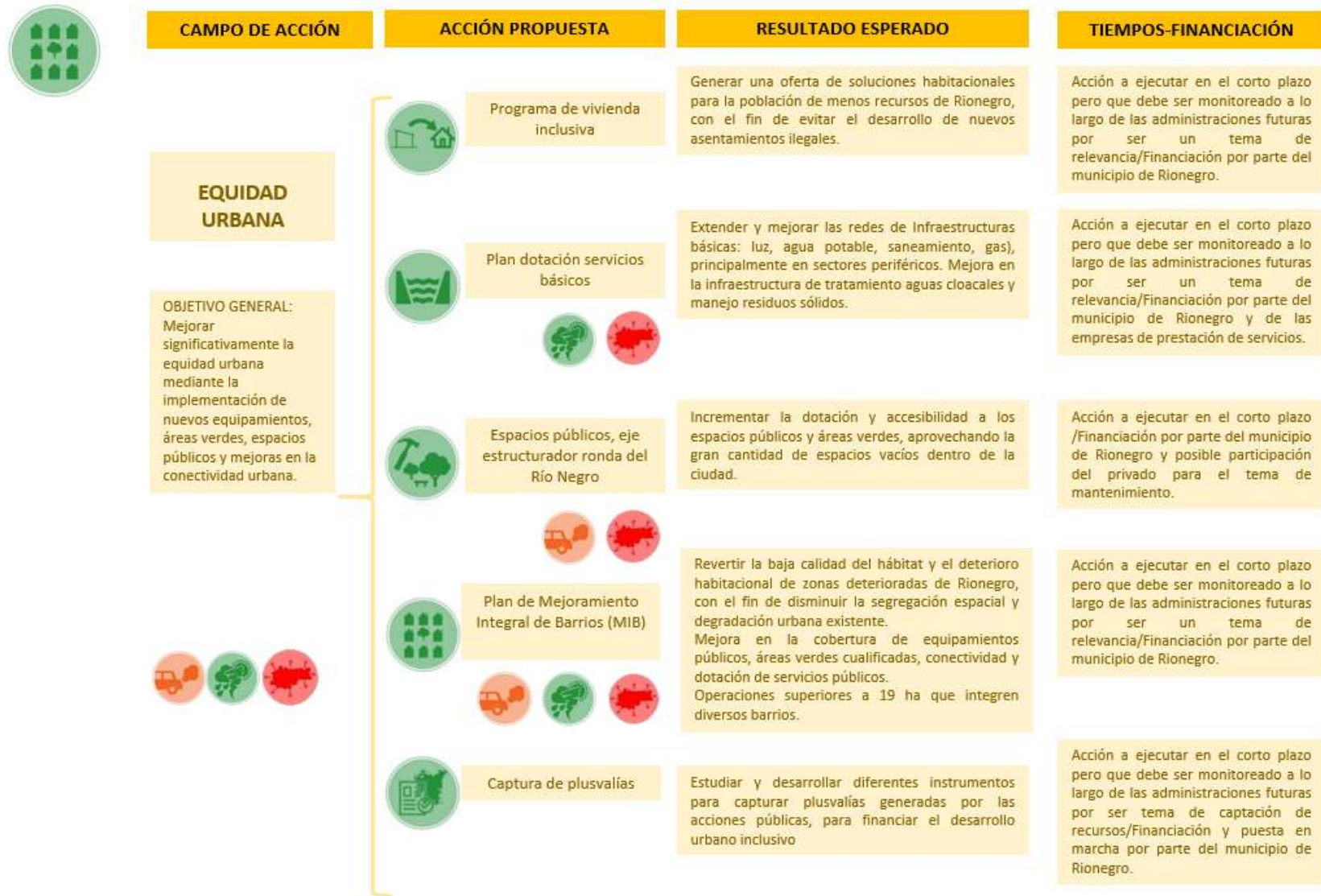
Figura 331 Corredor Ecológico. México



Fuente: Atelier Urbano

6.3 EQUIDAD URBANA

Figura 332 Recomendaciones Equidad-Urbana



Fuente: Elaboración propia

6.3.1 Programa de vivienda inclusiva

Tal y como se detalló en el diagnóstico integrado, existe un déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda, que lleva a parte de la población rionegrera a vivir en asentamientos precarios. En total, este tipo de viviendas ocupan 35,91 ha de la cabecera. Teniendo en cuenta lo anterior, la consultoría considera pertinente la elaboración de un programa de vivienda inclusiva, que supla el déficit habitacional.

A pesar de los esfuerzos de la administración por fomentar la construcción de vivienda de interés social mediante el Acuerdo 028 de 2016, que ha licenciado un total de 1.652 unidades de VIP a diciembre de 2017, es necesario realizar mayores esfuerzos con el fin de mitigar la desigualdad. En este sentido, resulta fundamental que, además de designar las zonas para la construcción de la vivienda social, se debe garantizar la obtención de servicios básicos como agua potable, y electricidad.

De otra parte, la consultoría recomienda considerar diferentes mecanismos para el diseño de la vivienda social: como se evidenció en el estudio de mercado inmobiliario, la tipología de mayor aceptación en la cabecera es el edificio multifamiliar de más de 7 plantas, con la cual se busca densificar la ciudad. Sin embargo, al igual que la vivienda informal, este tipo de edificaciones contribuyen a la discontinuidad del paisaje urbano, y por tanto mantienen la imagen urbana que fue identificada como una debilidad del municipio.

Al respecto, se sugiere recurrir a los concursos de arquitectura como herramienta para la generación de vivienda social de alta calidad, los cuales, como en el ejemplo de la Figura 333, tienden a acoplarse de mejor manera al paisaje urbano a la vez que generan calidades espaciales innovadoras y que generan mayor apropiación por parte de la comunidad.

Adicionalmente, resulta relevante mencionar que el Acuerdo 026 de octubre de 2017 le otorga la facultad al alcalde de Rionegro de reglamentar el uso del Fondo Urbano que fue establecido mediante el Acuerdo 056 de 2011, cuyos fondos deben ser utilizados en primera medida para la construcción de vivienda de interés social. En esta medida, se enfatiza en la necesidad de utilizar este recurso para mitigar la demanda de vivienda del municipio.

Figura 333 Concurso Internacional Iberoamericano de Vivienda Social IX BIAU



Fuente: Plataforma Arquitectura

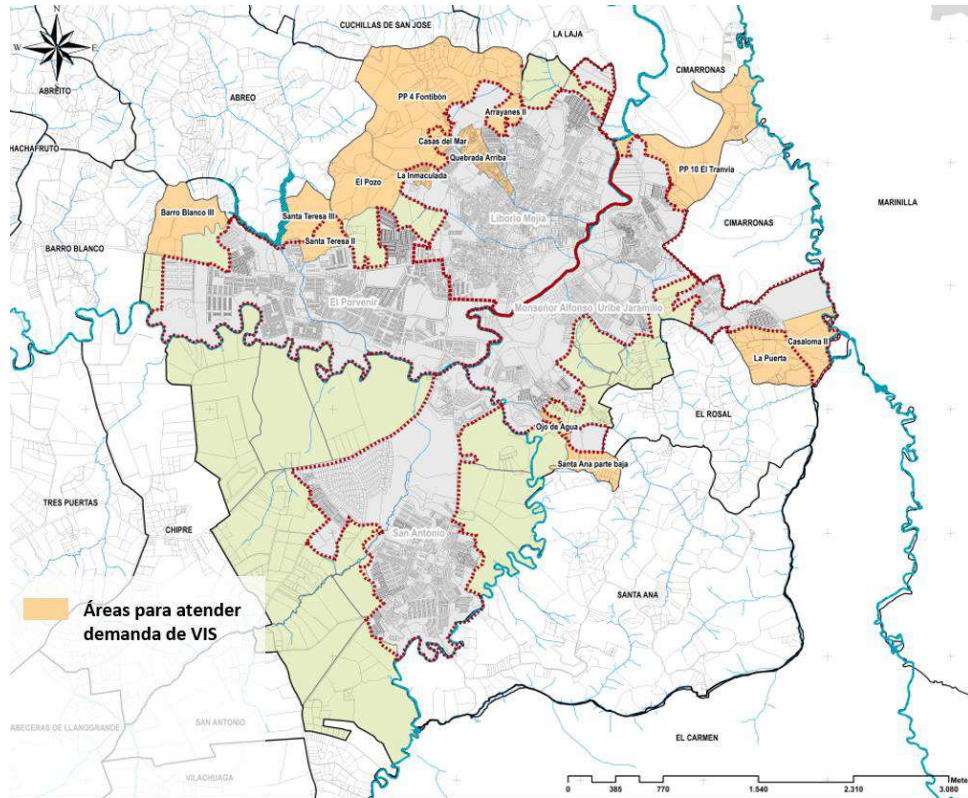
6.3.2 Plan de dotación de servicios básicos

Como complemento a la política de vivienda social, es necesario mejorar la red de infraestructuras básicas. Ya que el Acuerdo 028 designa zonas periféricas (ver Figura 334) para este fin, la administración pública debe encargarse de extender las redes de servicios como luz, agua potable, saneamiento y gas para estos sectores. Al respecto, cabe mencionar que, a través de la enajenación de EP Río a EPM (que entró en operaciones el 1 de noviembre de 2017), el municipio busca ampliar su cobertura de servicios de acueducto y alcantarillado, mitigar la vulnerabilidad del municipio y mantener los servicios en óptimas condiciones.



Adicional a las mejoras de estas zonas periféricas, se recomienda realizar mejoras en la infraestructura de tratamiento de aguas cloacales y de manejo de residuos sólidos. Cabe mencionar que este tipo de mejoras afectan a la totalidad de la cabecera y, además de mejorar la calidad de vida de la población, abren la posibilidad de mejorar los indicadores relacionados con la afectación medioambiental que genera el municipio.

Figura 334 Acuerdo 028 de 2016



Fuente: Revisión POT 2016

6.3.3 Espacios públicos, eje estructurador ronda del Río Negro

Así mismo, se identificó la necesidad de incrementar la superficie de áreas verdes cualificadas en la cabecera. Como se demostró en el Capítulo 2.3, la huella urbana cuenta

con gran cantidad de vacíos urbanos aptos para el aprovechamiento, los cuales pueden ser utilizados para dotar a Rionegro de áreas verdes y espacios públicos accesibles para la comunidad.

Adicionalmente, la cabecera tiene en el Río Negro una oportunidad de alto potencial para la mejora del espacio público. Teniendo en cuenta que el río atraviesa la huella urbana de norte a sur, se sugiere convertir su ronda en un eje estructurador de espacio público. Es importante mencionar que, para lograr un resultado deseable como el expuesto en la Figura 335, es necesario definir las dotaciones que puede ofrecer el río y generar los perfiles urbanos con la escala adecuada.

Figura 335 Propuesta para canales urbanos en Ciudad de Belice y Río Fucha en Bogotá

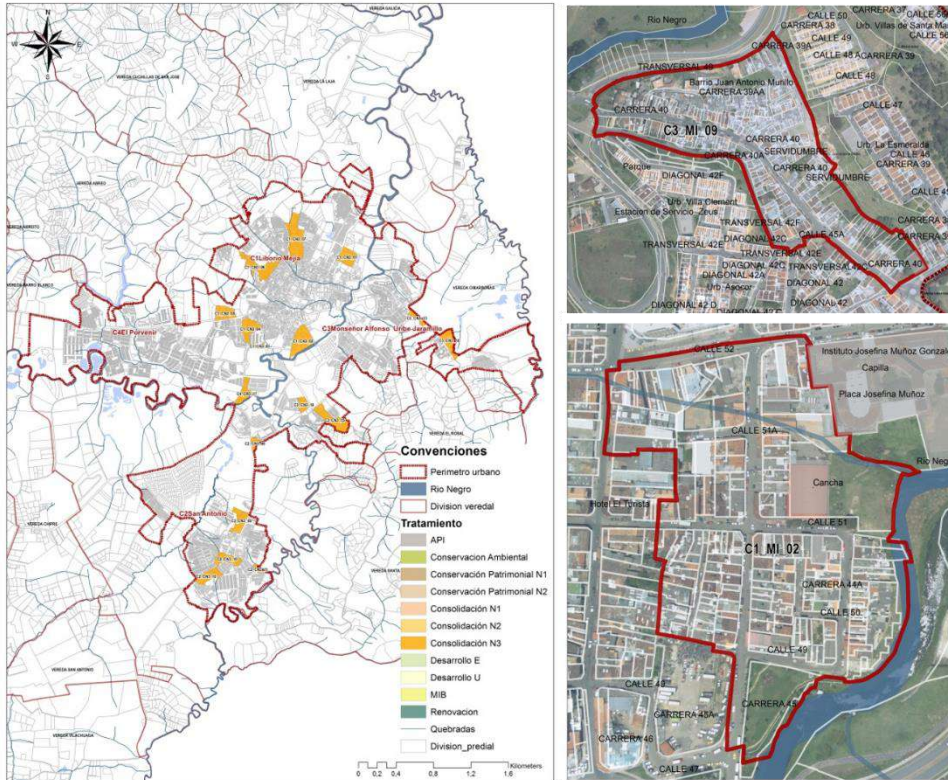


Fuente: cívico.com y elaboración propia

6.3.4 Plan de Mejoramiento Integral de Barrios (MIB)

El presente estudio, a partir de las clases de análisis de la huella urbana y el diagnóstico integrado, ha mostrado la existencia de gran cantidad de zonas en estado de deterioro. La clase baja y muy baja ocupa el 3% de la huella y se ubica en los barrios de Cuatro Esquinas, Belchite y El Faro principalmente, sin embargo, el Plan de Ordenamiento Territorial identifica nueve (9) polígonos que deben acogerse a un plan de mejoramiento de barrios (ver Figura 336), siendo los barrios de Gualanday y El Porvenir los únicos que no cuentan con este tipo de polígonos.

Figura 336 Tratamientos Urbanísticos: Mejoramiento Integral



Fuente: Revisión POT 2016

Con el fin de disminuir la segregación espacial y la degradación urbana existente, se hace énfasis en revertir la baja calidad del hábitat y el deterioro de estas zonas de la cabecera. De igual manera, es relevante llevar a cabo el mejoramiento integral para aumentar la cobertura de equipamientos públicos, la conectividad urbana y la dotación de servicios públicos. De otra parte, es importante resaltar que se deben buscar zonas de intervención que superen las 19 ha, teniendo en cuenta que es deseable que las operaciones que se lleven a cabo funcionen como conectores e integradores de los diferentes barrios de la cabecera, entendiendo que la continuidad del espacio urbano le entrega una mayor

calidad de vida a los residentes. A continuación, la Figura 237 ejemplifica las operaciones llevadas a cabo en Pereira para incrementar la calidad del espacio urbano.

Figura 337 Barrio Bello Horizonte, Pereira



Fuente: Ministerio de Vivienda de Colombia

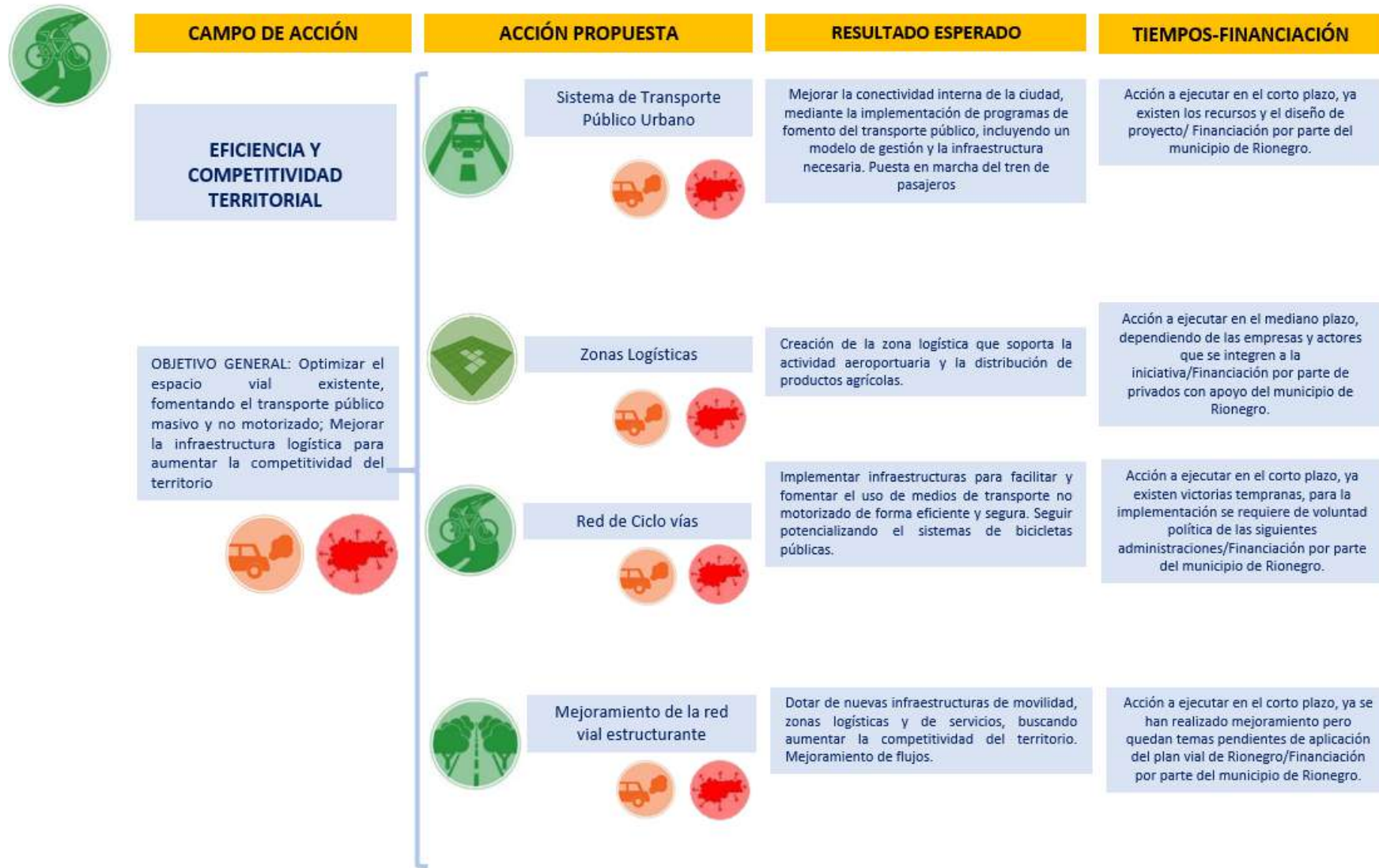
Adicionalmente, es importante mencionar que el municipio ya comenzó el proceso de Mejoramiento Integral de Barrios en el Juan Antonio Murillo y Quebrada Arriba. En esta medida, se recalca la necesidad de llevar a cabalidad las intervenciones en estos dos polígonos, así como iniciar las obras de los demás polígonos identificados en la cabecera.

6.3.5 Captura de Plusvalías

Por último, la consultoría considera necesario encontrar fuentes de ingresos económicos que contribuyan al financiamiento de todas las actividades relacionadas a este campo de acción. Al respecto, se sugiere complementar la reglamentación que establece para este fin el Acuerdo 056 de 2011 (Artículos 427 a 467) desarrollando instrumentos y mecanismos adicionales para la captación de plusvalías, que, al ser generadas por las acciones públicas, puedan ser invertidas en el desarrollo de un espacio urbano inclusivo y de mayor calidad.

6.4 EFICIENCIA Y COMPETITIVIDAD TERRITORIAL

Figura 338 Recomendaciones Eficiencia y Competitividad Regional



Fuente: Elaboración propia



6.4.1 Sistema de Transporte Público Urbano

De la mano del Plan Vial Jerarquizado que se planea llevar a cabo en el municipio, se deben implementar mejoras en el sistema de transporte público con el fin de mejorar la conectividad en la cabecera. Esto con el fin de reducir el uso transporte privado en la medida de lo posible, bajo una estrategia de potencialización de los medios de transporte masivo.

La Alcaldía debe proveer la infraestructura necesaria (vías en buen estado, estaciones, etc.), a la vez que debe realizar un modelo de gestión de dicha infraestructura para convertirla en un servicio público económicamente sostenible. En este sentido, es igualmente importante contar con programas de fomento y promoción del uso de transporte masivo, con el fin de garantizar el éxito de este sistema. En este punto es importante contar con diseños innovadores y de alto valor estético como es el caso de la Figura 339. Es importante mencionar que el sistema de transporte masivo APM, fase II ya cuenta con estudios de factibilidad, por lo cual se recomienda llevar a cabo dicho proyecto.

Figura 339 Regio Tram Bogotá



Fuente: Proyecto desarrollado por IDOM

Por último, la consultoría sugiere realizar los esfuerzos necesarios para poner en marcha el proyecto del tren de pasajeros, ya que supondría un complemento de gran ayuda para la descongestión del sistema de transporte público actual.

6.4.2 Creación zonas logísticas

Este campo de acción está relacionado con el capítulo 6.1, debido a que se trata de una de las actividades económicas complementarias de mayor importancia para el funcionamiento del binomio entre la ciudad y el aeropuerto. En la medida en que se trata de una manera de potenciar el desarrollo y la competitividad del municipio, es un tema relevante dentro del presente campo de acción.

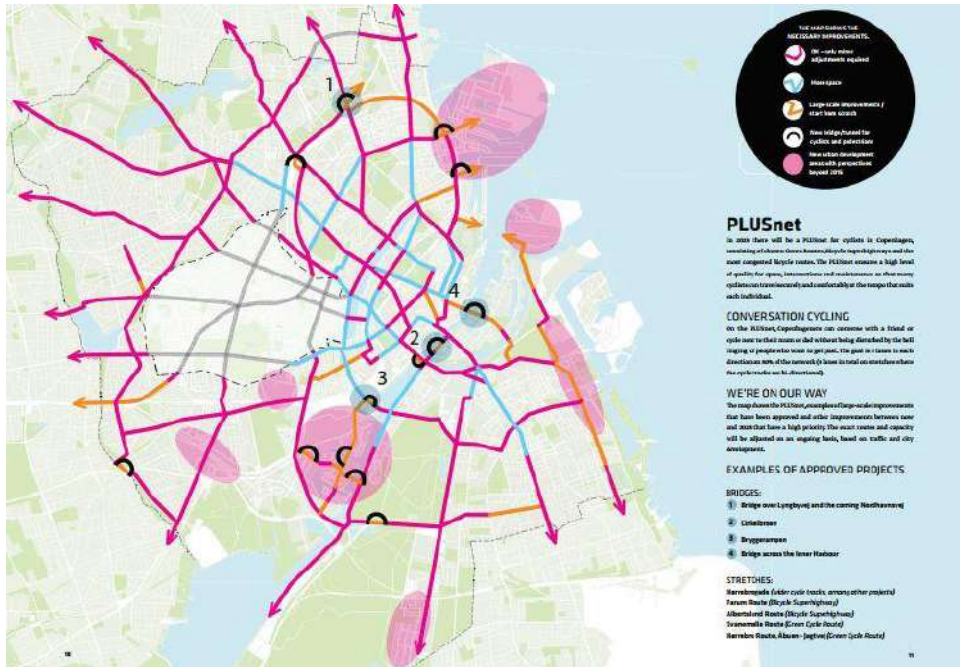
6.4.3 Red de ciclovías

Por otra parte, se debe aprovechar la pequeña escala de la huella urbana para promover los medios de transporte alternativos no-motorizados. Además de suponer un medio atractivo para movilizarse en la cabecera (no genera costos), fomentar este medio de transporte puede tener una afectación positiva considerable para la mitigación del cambio climático al reducir los niveles de emisión de gases causantes del efecto invernadero.

En el capítulo 3.5 se mencionó la iniciativa a nivel regional que busca crear una red de ciclo-rutas que conecten el Valle de San Nicolás. Teniendo en cuenta este objetivo, es importante generar una serie de vías integradas que permitan la conectividad entre municipios. A su vez, el municipio debe ofrecer una cobertura suficiente al interior de la cabecera, como se ejemplifica en la Figura 340, de manera que esta modalidad se convierta en un medio de transporte competitivo y seguro.

De otra parte, se recomienda continuar potencializando es sistema de bicicletas públicas BICI-RÍO en sus modalidades de bicicletas públicas (SBP) y de rutas escolares en bicicleta (SIREB). Esto con el fin de facilitar el acceso a un medio de transporte no motorizado y popularizarlo aún más.

Figura 340 Red de ciclo-rutas de Copenhagen



Fuente: www.eltis.org

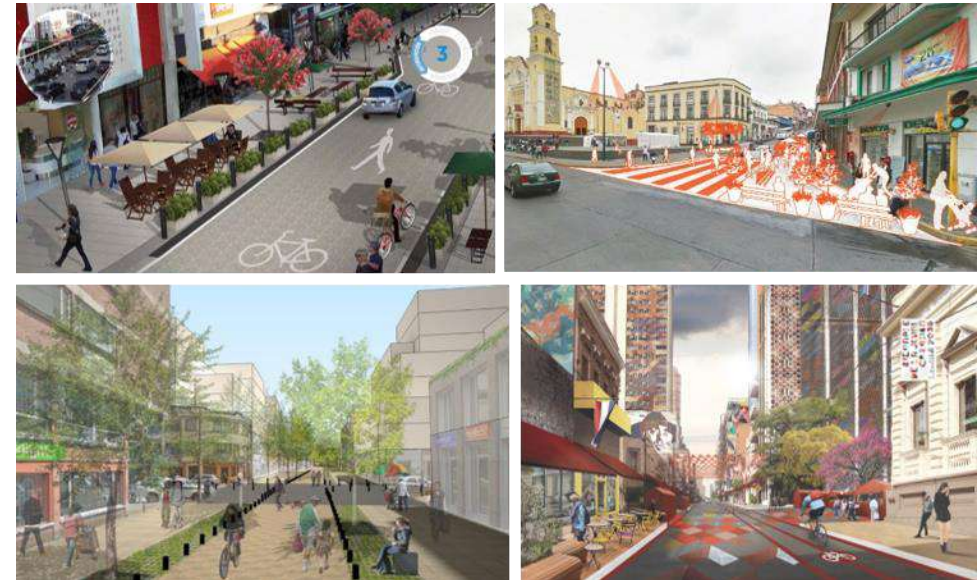
6.4.4 Mejoramiento de la red vial estructurante

De igual manera, es importante mejorar la red vial estructurante de la cabecera municipal. Se trata de lograr contar con un trazado vial completo, jerarquizado y en buenas condiciones, que ayude a reducir tiempos de traslado y mejore los flujos y las dinámicas de movilidad. En este ámbito, la Secretaría de Planeación cuenta con el Plan Vial Municipal, que busca establecer las jerarquías viales, sus perfiles y sus trazados para posicionar la cabecera municipal de Rionegro como una ciudad competitiva en términos de movilidad.

Al respecto, además de mejorar el trazado y su calidad, la consultoría considera necesario dotar a la cabecera de nuevas zonas logísticas y de servicios de movilidad que

complementen la malla vial. Se debe disponer de lotes estratégicos, sobre todo sobre las vías principales de la cabecera, que presten servicios relacionados con el transporte como estaciones de gasolina y áreas de parqueo, que permitan tener una oferta de movilidad completa, integrada y atractiva para la población local.

Figura 341 Propuesta “Calles para la gente” Calle Güemes (Mar de Plata), Ejes cívicos (Asunción), Propuesta Calle Lucio (Xalapa)



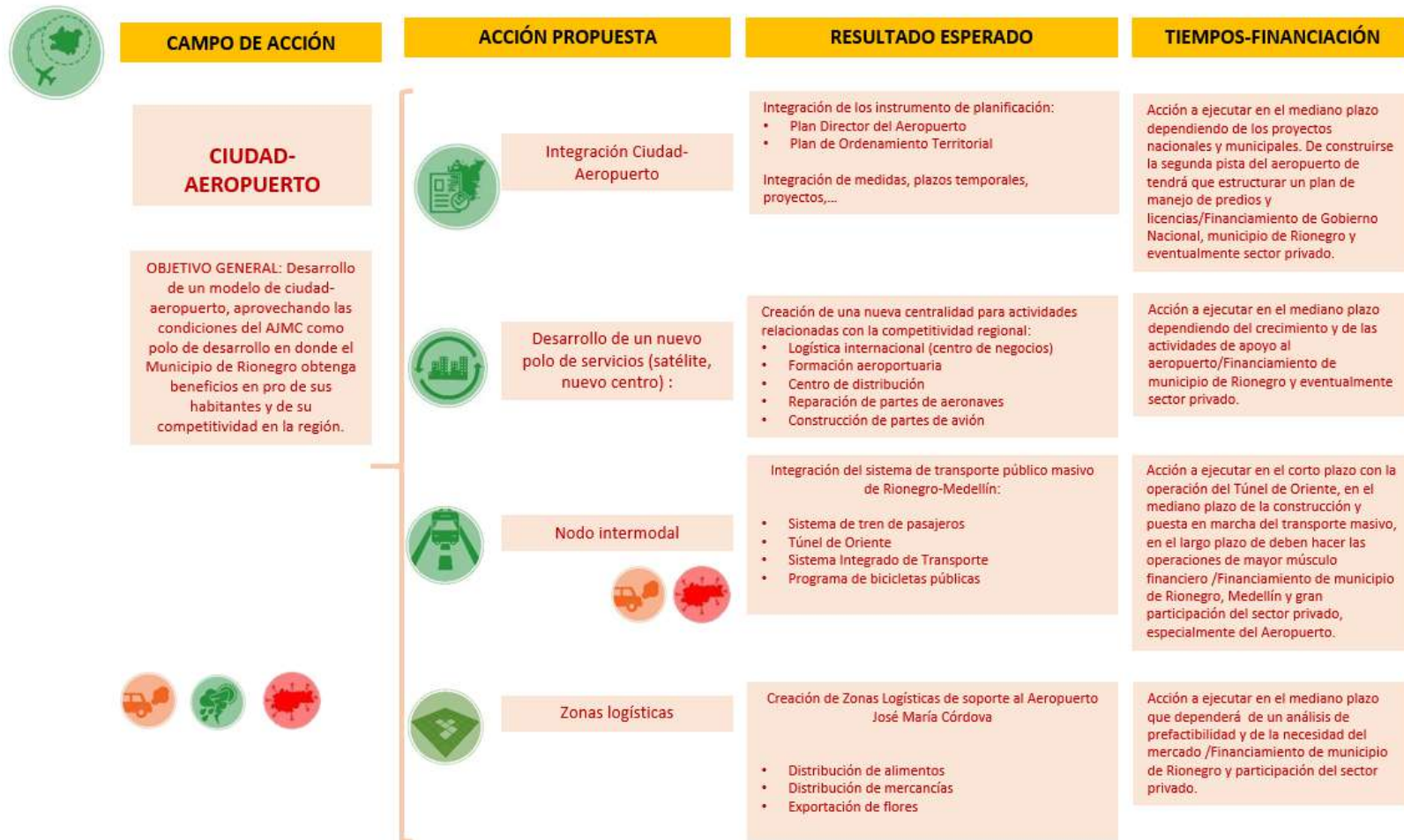
Fuente: Plataforma Arquitectura

Como conclusión, se puede decir que, en lo que respecta a este campo de acción, se ha hecho evidente que el municipio cuenta con múltiples iniciativas, ciertamente avanzadas, que buscan mejorar la competitividad territorial a partir del mejoramiento de la movilidad. La consultoría hace entonces énfasis en concentrar esfuerzos para llevar a cabo dichas propuestas, así como a complementarlas con los aspectos de gestión, administración y dotación de servicios complementarios que conlleven al éxito de las iniciativas propuestas.

6.5 CIUDAD-AEROPUERTO

Las recomendaciones para el campo de acción de Ciudad-Aeropuerto nacen de la importante relación entre la huella urbana continua y el Aeropuerto Internacional José María Córdova que para los escenarios de crecimiento al horizonte 2030 y 2050 será clave abordar, además de las actividades de soporte aeroportuario que están en proceso de mayor consolidación y que serán detonantes en el desarrollo de un nuevo polo de servicios y equipamientos, los cuales serán aprovechados tanto por la población residente y como por los visitantes a Rionegro.

Figura 342 Recomendaciones Ciudad-Aeropuerto



Fuente: Elaboración propia

6.5.1 Integración Ciudad-Aeropuerto

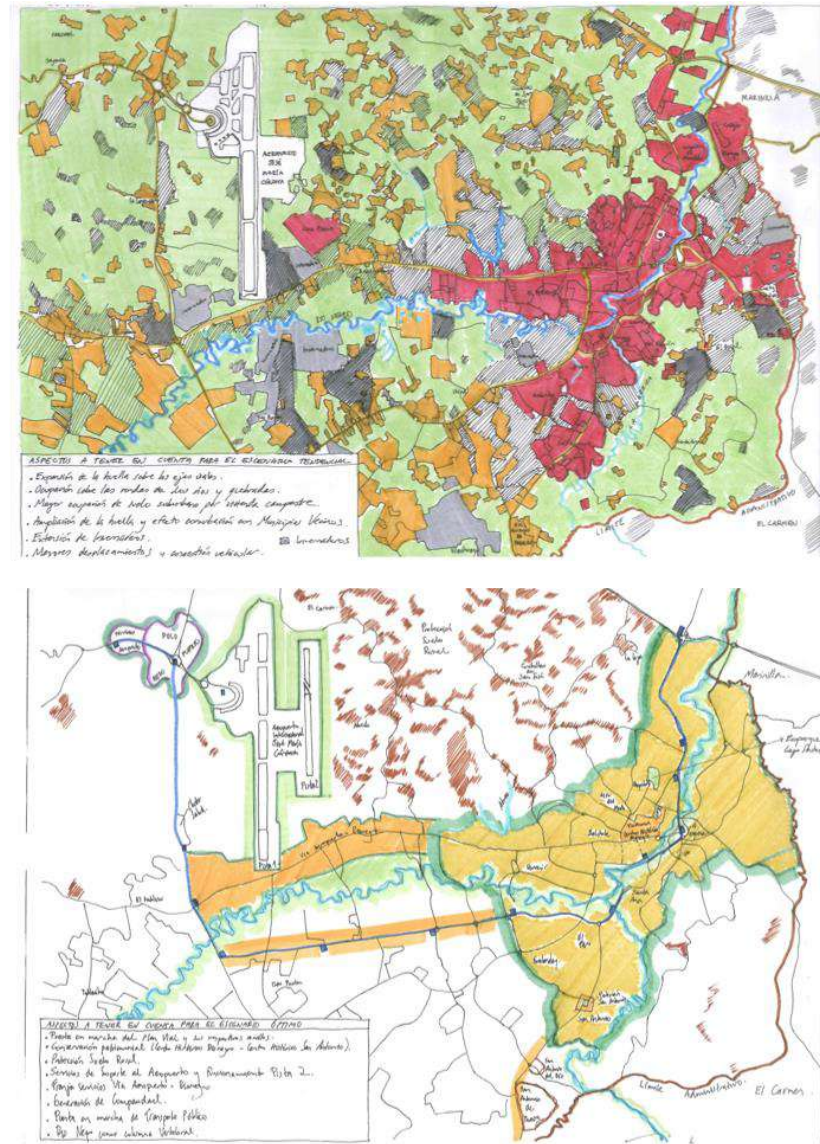
Bajo el entendimiento de que el Aeropuerto José María Córdova supone un polo de desarrollo capaz de posicionar a Rionegro como una ciudad competitiva a nivel nacional e internacional, se propone la búsqueda de convertir la cabecera municipal en una ciudad – aeropuerto que catalice el desarrollo económico rionegrero. A pesar de que tanto el aeropuerto como el núcleo urbano cuentan con planes de desarrollo, es necesario articular ambas visiones futuras de manera armoniosa para desarrollar un modelo de ciudad integrado.

Más allá de que se cuenta con un plan maestro aeroportuario cuyo horizonte temporal es el año 2036, su conjunción con la huella urbana de Rionegro se da únicamente a través del sistema de transporte público que propone la Secretaría de Planeación. En esta medida, con el fin de lograr un funcionamiento urbano conjunto, se propone consolidar un Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que tenga en cuenta las directrices del Plan Director del Aeropuerto (PDA), con el fin de establecer una política de desarrollo regional de largo plazo donde la huella urbana y el aeropuerto se complementen entre sí (ver Figura 343).

Teniendo en cuenta lo anterior, se presentan a continuación los aspectos relevantes a integrar por parte de ambos planes, de tal forma que ambos desarrollos contribuyan a la consolidación de la ciudad – aeropuerto:

- **Integración de medidas normativas:** el POT debe encargarse de designar las áreas de expansión urbana vinculadas a usos complementarios a la actividad aeroportuaria, mientras que el PDA debe modificar o bien desarrollar sus edificaciones con el fin de poderse articular con la huella urbana.
- **Integración de plazos temporales:** acordar plazos resulta fundamental para una integración armoniosa entre la huella urbana y el aeropuerto: la infraestructura vial y de servicios alrededor del aeropuerto debe estar lista antes de conectarse con la huella urbana para poder soportar las dinámicas urbanas sin afectar la movilidad ni la calidad espacial de la ciudad.
- **Identificación conjunta de proyectos relevantes:** la planificación urbana y aeroportuaria deben identificar aquellos proyectos que contribuyan al desarrollo de la ciudad – aeropuerto, con el fin de priorizarlos y realizar esfuerzos comunes para ponerlos en marcha.

Figura 343 Ciudad no planificada vs. Ciudad - Aeropuerto planificada



Fuente: Elaboración propia

A manera de ejemplo, se presenta el proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional Ciudad de México en la Figura 344, en el cual se plantea el desarrollo urbano de la ciudad a partir de la reubicación del aeropuerto. De esta manera, la ciudad potencia su desarrollo a través de la planificación conjunta con su aeropuerto, por lo cual es un referente de gran relevancia para la presente consultoría.

Figura 344 Nuevo Aeropuerto Internacional Ciudad de México



Fuente: Proyecto desarrollado por IDOM

6.5.2 Desarrollo de un nuevo polo de servicios

Como se ha mencionado anteriormente, el municipio de Rionegro tiene el reto de generar una huella urbana más compacta, con el fin de no ocupar el territorio de manera dispersa y descontrolada. Si bien en el apartado anterior se hizo mención a la importancia de planificar la articulación entre la huella urbana y el aeropuerto es importante mencionar que se considera que es una mejor estrategia generar una estructura policéntrica que una

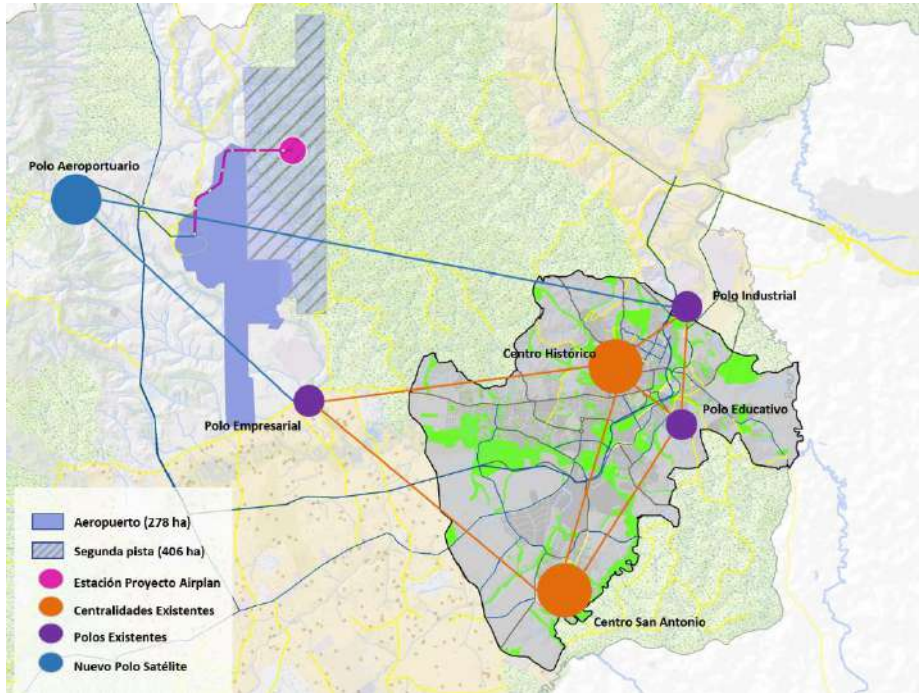
huella urbana continua que se extienda hasta el aeropuerto, con lo cual se desbordaría el modelo territorial propuesto en el escenario óptimo.

Además de las centralidades que existen actualmente en la cabecera municipal, a través del modelo de ciudad – aeropuerto se busca incluir un nuevo polo satélite enfocado a los servicios aeroportuarios, ubicado al occidente del aeropuerto, sobre la glorieta que comunica con Las Palmas. De esta manera, como se muestra en la Figura 345, se recomienda conformar la ciudad – aeropuerto a través de centralidades de distintas vocaciones

Teniendo en cuenta las preexistencias, entre las cuales se encuentra la terminal de carga y el taller de reparaciones de Avianca, la consultoría sugiere promover la construcción de edificaciones ligadas a las siguientes actividades:

- **Logística internacional (centro de negocios)**, para usuarios que no planean transportarse hasta el centro urbano de Rionegro.
- **Centro de formación aeroportuaria**, para formar y potenciar el capital humano del municipio, generando una vocación hacia los servicios aeroportuarios.
- **Centro de distribución**, ligado a la central de carga existente, ampliando el portafolio de servicios más allá del transporte de flores.
- **Reparación de partes de aeronaves**, con lo cual se establecería la posibilidad de convertir a Rionegro en una ciudad global con servicios de mantenimiento aeronáutico.
- **Construcción de partes de avión**, complementando así los servicios que puede prestar la ciudad a la industria de aviación, igualmente con potencial de aumentar la competitividad del municipio a nivel nacional e internacional.

Figura 345 Estructura Policéntrica de Rionegro



Fuente: Elaboración propia

6.5.3 Nodo Intermodal

De otra parte, se hace relevante entender la relación Medellín – Aeropuerto – Rionegro como un tema fundamental para plantear el funcionamiento del municipio, especialmente en aspectos relacionados con el transporte público masivo.

Partiendo de la premisa de que el Aeropuerto Internacional José María Córdova se relaciona primordialmente con la ciudad de Medellín, se entiende que los servicios de transporte desde el aeropuerto deben entrar en conjunción con las dinámicas tanto de la capital antioqueña como de Rionegro. De esta manera, la creación de una ciudad – aeropuerto, exitosa depende de la integración del sistema de transporte público masivo de ambos centros urbanos. A continuación, se presentan aquellos proyectos de

infraestructura vial que se consideran relevantes para acoplar los flujos de mayor importancia:

- **Sistema de tren de pasajeros**, que debe ser financiado por la concesión del aeropuerto y que actúa como el conector final del transporte público entre la Rotonda Aeropuerto y la Terminal de Pasajeros.
- **Túnel de Oriente**, proyecto que se encuentra actualmente en construcción, con el que se busca minimizar los tiempos de traslado entre Medellín y el Valle de San Nicolás. Se trata, entonces, de una carretera que facilita el transporte particular y de buses desde el Valle de Aburrá.
- **Sistema Integrado de Transporte**, propuesto por la Alcaldía de Rionegro que plantea un nuevo trazado vial que permita llegar mediante transporte público desde la cabecera municipal hasta la terminal, generando así la conexión con Medellín a través del nodo del aeropuerto (ver ejemplo Figura 346)
- **Programa de bicicletas públicas (SBP)**, que al complementarse con la red de ciclo rutas propuesta en la alcaldía, permita contar con mayor cantidad de medios de transporte hacia el aeropuerto (ruta Puente Real – Llanogrande – AJMC – Terminal Aeropuerto del Plan Vial V13).

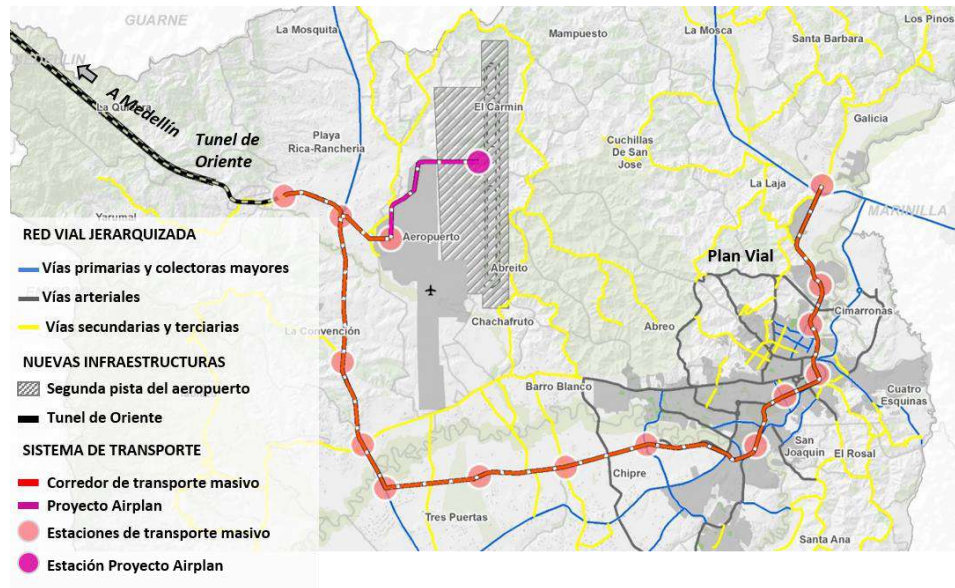
Figura 346 Sistema BRT en Castellón, España



Fuente: Proyecto desarrollado por IDOM

A continuación, se presenta la Figura 347, en la cual se grafican los sistemas de transporte mencionados anteriormente. Es importante mencionar que se trata de iniciativas llevadas a cabo por las entidades gubernamentales de la región, con lo cual la recomendación de la consultoría está direccionada a realizar esfuerzos conjuntos con el fin de conseguir los recursos necesarios para llevar a cabo tales obras.

Figura 347 Proyectos de infraestructura vial para el nodo intermodal



Fuente: Elaboración propia

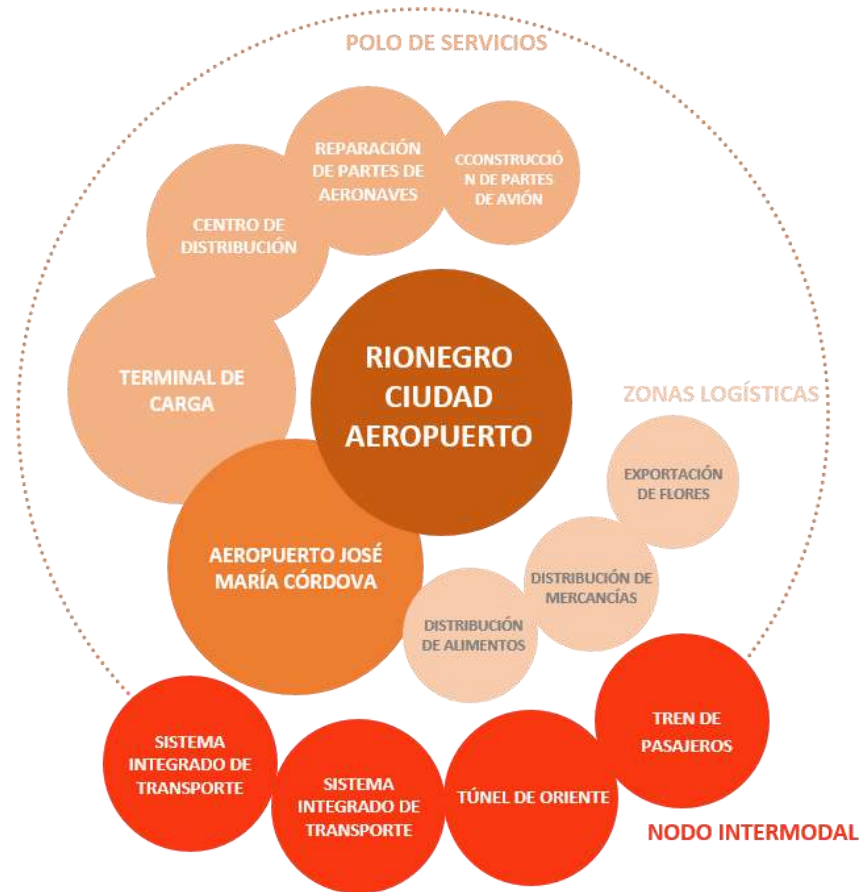
6.5.4 Zonas Logísticas

Por último, y con el fin de abarcar todos los aspectos necesarios para el correcto funcionamiento del binomio aeropuerto – ciudad, es necesario destacar la importancia de generar zonas de complemento logístico que soporten las actividades que se llevan a cabo en el Aeropuerto Internacional José María Córdoba. En este sentido, se trata de identificar los nichos económicos que se deben desarrollar como complemento de las actividades aeroportuarias, tanto de transporte de pasajeros como de transporte de carga. Dentro de las mismas, se encuentran las siguientes actividades:

- **Distribución de alimentos**
- **Distribución de mercancías**
- **Exportación de flores**

A continuación, se presenta la Figura 348, en la cual se sintetiza el funcionamiento de la ciudad – aeropuerto de Rionegro, en el cual se incluyen las zonas logísticas mencionadas anteriormente como parte fundamental de la creación de este binomio.

Figura 348 Síntesis actividades Ciudad - Aeropuerto



Fuente: Elaboración propia

7. CONCLUSIONES

Es importante mencionar que el Municipio de Rionegro presenta importantes componentes en su estructura territorial, entre los cuales se pueden destacar:

- Rionegro hace parte de un sistema regional que incluye al Valle de Aburrá y al Valle de San Nicolás, que, de planificar estratégicamente su territorio, puede potenciar la competitividad municipal a nivel nacional.
- Si bien la dimensión en términos de superficie urbana (641ha digitalizadas por IDOM), y su población a 2016 (133.305 habitantes) no es de grandes dimensiones, el rol del municipio en el Valle de San Nicolás es relevante por sus proyecciones económicas y la presencia de importantes equipamientos como el Aeropuerto Internacional José María Córdova desde 1985.
- El gran potencial de desarrollo del municipio está dictado por su condición de nodo conector entre Medellín y Bogotá, en el cual el aeropuerto y las vías de orden nacional que atraviesan Rionegro suponen una importante oportunidad de crecimiento para el municipio, por lo cual la conjunción de la huella urbana con estas infraestructuras es clave para el desarrollo del mismo.
- Históricamente, Rionegro ha sido un municipio en donde confluyen grandes flujos de actividades económicas, lo cual ha generado grandes recursos al municipio, por tanto, ha sido un detonante de importantes asentamientos industriales, pero igualmente de la llegada de población exógena, proveniente de Medellín y de los municipios cercanos que ven en Rionegro la posibilidad de encontrar una mejor vida.
- La cabecera municipal mantiene su tendencia histórica de crecer direccionada por los ejes viales más importantes para la región. Su huella urbana actual es el resultado de esta estrategia.
- La ocupación del suelo por actividades residenciales fuera de la huella urbana continua se ha incrementado por la construcción de viviendas campestres que han ocupado grandes extensiones de terreno, especialmente en la zona de Llanogrande.
- Mediante el uso de tipologías unifamiliares de baja densidad, la cabecera ha consumido gran cantidad de suelo, generando una huella urbana más extensa de lo necesario sin mitigar el actual déficit de vivienda.
- La cabecera registra un déficit de áreas verdes calificadas que afectan en mayor medida al nivel socioeconómico bajo, debido a que el alto suple estas carencias de espacio público con áreas de carácter privado.
- Rionegro cuenta con una dinámica poblacional particular: por un lado, sirve de dormitorio al Valle de Aburrá, con lo cual se han intensificado los flujos entre el

municipio y la capital antioqueña. Por otro lado, como núcleo urbano del Valle de San Nicolás, recibe poblaciones flotantes provenientes de municipios como La Ceja, El Retiro y San Vicente Ferrer.

- El mercado inmobiliario ejerce una influencia importante sobre el crecimiento urbano, ya que los nuevos proyectos de vivienda nueva, condicionados por el precio del suelo urbano, tienden a ubicarse por fuera del perímetro urbano, obligando a extender las vías de acceso e infraestructuras de servicios básicos.
- La oferta de vivienda nueva presenta una sectorización según nivel socioeconómico: la clase media se ubica en su mayoría dentro de la huella urbana continua, mientras que las clases alta y baja se ubican por fuera, al suroccidente y noroccidente de la cabecera respectivamente.
- El municipio concentra esfuerzos en la construcción de grandes obras que mejoren la conectividad de la región, como el Túnel de Oriente y la segunda pista del aeropuerto. En este sentido, se priorizan los proyectos que mejoran la movilidad sobre aquellos que mejoran la calidad de vida urbana.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Rionegro. (2006). *Anuario Estadístico 2003, 2004, 2005, 2006*. Rionegro.
- Alcaldía de Rionegro. (2015). *Anuario Estadístico de Rionegro 2015*. Rionegro.
- Alcaldía de Rionegro. (2016). *Anuario Estadístico de Rionegro 2016*. Rionegro.
- Alcaldía de Rionegro. (2016). *Plan de Acción Territorial "Rionegro, Tarea de Todos" 2016-2019*. Rionegro.
- Alcaldía Municipal de Rionegro. (2011). *Rionegro, Tarea de Todos*. Rionegro.
- Alcaldía Municipal de Rionegro. (2016). *Plan Especial de Manejo y Protección Centro Histórico de Rionegro*. Rionegro.
- Camacol Antioquia. (2016). *Estudio de Oferta y Demanda de Vivienda Oriente Antioqueño*. Medellín.
- Concejo de Rionegro. (2016). *Acuerdo 026 de 2016*. Rionegro.
- Concejo Municipal de Rionegro. (2011). *Acuerdo 056 de 2011 POT*. Rionegro.
- Concejo Municipal de Rionegro. (2016). *Acuerdo 032 de 2016*. Rionegro.
- Concesión Túnel de Oriente. (28 de Agosto de 2017). *Concesión Túnel de Oriente*. Obtenido de <http://www.tunelorientes.com/>
- Convenio CORNARE - Gobernación de Antioquia. (2011). *Evaluación y Zonificación de Riesgos por Avenida Torrencial, Inundación de Movimiento en Masa y Dimensionamiento de Procesos Erosivos en el Municipio de Rionegro*. Rionegro.
- Jaramillo, Simón. (2018). *Revisión Análisis Crecimiento Histórico*. Rionegro.
- La Galería Inmobiliaria. (2016). *Comportamiento del Mercado de Vivienda 2016*. Bogotá.
- La Lonja. (2015). *Análisis de Valor del Suelo*. Rionegro.
- La Lonja. (2016). *Estudio de Valor de Suelo en el Oriente Cercano Antioqueño*. Medellín.
- La Lonja. (2017). *Estudio del Valor del Suelo en el Oriente Antioqueño 2017*. Medellín.
- Mesa de Movilidad del Oriente Antioqueño. (2016). *Estudios Recientes de Transporte en el Oriente Antioqueño*. Rionegro.
- Montoya, J. J. (2014). *Zonificación de la Amenaza, Evaluación de la Vulnerabilidad y el Riesgo en las Cabeceras Urbanas de los 26 Municipios de la Jurisdicción de Conrnare*. Rionegro.
- Plataforma de Oriente. (2010). *Plan Integral Aeropuerto José María Córdoba*. Medellín.
- Plataforma de Oriente. (2017). *Plataforma para la Gestión de Proyectos Sostenibles*. Medellín.
- Plataforma de Oriente. (s.f.). *Perfil Básico: Identificación de Rutas para la Movilidad No Motorizada en Valles de San Nicolás*.
- Gómez Rendón, Guillermo León. (2016). *La Planificación Municipal de Rionegro. Un Proceso Histórico*. Rionegro.
- Ríos, R. (2016). *Informe Demográfico*. Rionegro: Universidad Católica de Oriente.
- Unión Temporal Rionegro. (2016). *Plan Maestro de Desarrollo Aeropuerto Internacional José María Córdoba*. Rionegro.
- Universidad Católica de Oriente. (2017). *Formulación Plan Vial Municipal de Rionegro*. Rionegro.
- Universidad del Rosario. (2012). *Tres Valles: el territorio de la economía. Una estrategia de ordenamiento económico-territorial para los vales de Aburrá, Occidente Cercano y San Nicolás em Antioquia*. Bogotá D.C.

- Uribe, Manuel. (1985). Geografía del Estado de Antioquía en Colombia.
- Plan Integral de Desarrollo Metropolitano METRÓPOLI 2008-2020. Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

9. ANEXOS

ANEXO I: ATLAS CARTOGRÁFICO

Mapas de Diagnóstico:

0a. Clasificación Lansat 1997.pdf

0b. Clasificación Lansat 2016.pdf

01_Clases de análisis.pdf

02_Densidades.pdf

03a_Huella.pdf

04_Limitantes.pdf

Mapas de Escenarios:

05a_Modelo Actual Clases.pdf

05b_Modelo Actual Densidades.pdf

05c_Modelo Actual Huella.pdf

05d_Modelo Actual Huella Municipia.pdf

06a Escenario Tendencial Clases.pdf

06b_Escenario Tendencial Densidades.pdf

06c_Escenario Tendencial Huella.pdf

06d Escenario Tendencial Huella Municipal.pdf

07a_Escenario Optima Clases.pdf

07b_Escenario Optima_Densidades.pdf

07c_Escenario Optima Huella.pdf

07d Escenario Optima_Huella Municipal.pdf

08a Escenario Intermedio_Clases.pdf

08b_Escenario Intermedio Densidades.pdf







08c_Escenario Intermedio_Huella.pdf

08d Escenario Intermedio Huella Municipal.pdf

ANEXO II: OFERTA INMOBILIARIA





Figura 349 Proyectos oferta inmobiliaria Rionegro

No.	NOMBRE DEL PROYECTO	IMAGEN DEL PROYECTO	TIPOS DE APTOS		VALOR M ²	VALOR FINAL	CONSTRUCTOR	DIRECCIÓN DEL PROYECTO	ENLACE
			TIPO	m ²					
PROYECTOS ESTRATO 1 - VIP -									
0	Jardín de Cimarronas		TIPO 1	48,00	1.083.333,33	52.000.000,00	EDES0	Sector Cuatro Esquinas	https://www.minuto30.com/este-viernes-rionegro-entregara-formularios-para-proyecto-de-vivienda-de-interes
PROYECTOS ESTRATO 2									
1	Brisas de Arcoiris		TIPO 1	57,00	1.578.947,35	89.999.999,00	ZR Constructores	Carrera 51 con Calle 51	http://www.xn--viviendasorienteanioqueo-woc.com/proyecto-entrega-venta.html
2	Manzanillo Parque Residencial		TIPO 1	56,00	2.317.596,56	Desde 135.000.000,00	Contex Constructora	Calle 67#54-297	http://contex.com.co/proyecto/manzanillos/
			TIPO 2	58,25					
3	Río Campestre		TIPO 1	52,29	1.921.973,61	100.500.000,00	COMFENALCO Antioquia	Calle 51 con Carrera 60b	https://www.fincaraiz.com.co/rio-campestre/rionegro/proyecto-nuevo-det-2876541.aspx
			TIPO 2	50,90	1.935.166,99	98.500.000,00			
4	Piedra Santa Campestre		TIPO 1	52,60	1.917.325,00	Hasta 178.5000.000,00	Constructora Serving	Cra. 56a #28A-30	http://propiedades.com.co/propiedades/piedra-santa-2/
			TIPO 2	87,70					
			TIPO 3	121,80					

No.	NOMBRE DEL PROYECTO	IMAGEN DEL PROYECTO	TIPOS DE APTOS		VALOR M ²	VALOR FINAL	CONSTRUCTOR	DIRECCIÓN DEL PROYECTO	ENLACE
			TIPO	m ²					
5	Los Cerezos Unidad Residencial		TIPO 1	48,10	2.037.422,04	Desde 98.000.000	Contex Constructora	Diagonal 53 con Carrera 52	http://contex.com.co/proyecto/apartamentos-en-rionegro-los-cerezos/
			TIPO 2	52,23					
			TIPO 3	55,52					
6	Alejandria Casas		TIPO 1	41,00	2.419.512,20	99.200.000,00	Conhogar Constructores	Calle 51 No 60A - 20	http://www.conhogar.co/proyecto_detalle.php?ID_proyecto=68,proyecto=alejandria-casas
7	Velero Apartamentos		TIPO 1	44,13	2.062.089,28	91.000.000,00	CONTEX Constructora	Sector Fontibón vía vereda cuchillas de San José	http://contex.com.co/proyecto/veleros-apartamentos/
8	Alejandria Apartamentos		TIPO 1	45,00	2.022.222,22	Desde 91.000.000,00	Conhogar Constructores	Calle 51 No 60A - 20	http://www.conhogar.co/proyecto_detalle.php?ID_proyecto=58,proyecto=alejandria-apartamentos
			TIPO 2	53,00					
PROYECTOS ESTRATO 3									
9	Panorama Austral		TIPO 1	53,60	2.098.880,60	Desde 112'500.000	CNV Construcciones	Transversal 39-59 Antigua Vía del Tranvía	http://cnv.co/web/proyectos-en-venta/panorama-austral
10	Balcones de La Católica		TIPO 1	63,70	2.825.745,68	Desde 180.000.000,00	Constructora J&C	Carrera 46 #56-100	http://riobienes.com/proyecto/balcones-de-la-catolica-apartamentos/
			TIPO 2	67,30					
			TIPO 3	71,40					
			TIPO 4	94,30					
			TIPO 5	95,30					
			TIPO 6	126,50					

No.	NOMBRE DEL PROYECTO	IMAGEN DEL PROYECTO	TIPOS DE APTOS		VALOR M ²	VALOR FINAL	CONSTRUCTOR	DIRECCIÓN DEL PROYECTO	ENLACE
			TIPO	m ²					
11	Olivar Apartamentos		TIPO 1	49,30	2.981.744,42	Desde 147.000.000,00	CONTEX Constructora	Carrera 54 con Calle 52	http://finciadela vivienda.co/proyecto/olivar/
			TIPO 2	50,17					
			TIPO 3	56,30					
			TIPO 4	57,17					
12	VERDEVIVIR		TIPO 1	58,43	1.969.878,49	115.100.000,00	BLP Constructores	Calle 56 con Carrera 51	https://www.fincaraiz.com.co/verdevivir/rionegro/proyecto-nuevo-det-2515579.aspx
PROYECTOS ESTRATO 4									
13	San Cayetano Parque Residencial		TIPO 1	60,60	3.623.894,39	Desde 219.608.000,00	Grupo LAR	Cra 55A #27249	http://sancayetanoapartamentos.com/apartamentos/
			TIPO 2	66,40					
			TIPO 3	73,30					
			TIPO 4	76,10					
			TIPO 5	78,40					
14	Dubai Plaza		TIPO 1	72,00	3.200.000,00	Desde 230.400.000,00	Constructora J&C	Calle 27 con Carrera 55b	http://aviqa.co/inversiones/proyectos/apartamentos/dubai
			TIPO 2	73,00					
15	Riogrande Habitat		TIPO 1	77,87	3.839.732,89	Desde 299.000.000,00	CONTEX Constructora	Calle 41 No 55 BB-33	http://www.viewinmobiliario.com/proyecto/club-verde-terra
			TIPO 2	78,43					

No.	NOMBRE DEL PROYECTO	IMAGEN DEL PROYECTO	TIPOS DE APTOS		VALOR M ²	VALOR FINAL	CONSTRUCTOR	DIRECCIÓN DEL PROYECTO	ENLACE
			TIPO	m ²					
PROYECTOS ESTRATO 5									
16	TAO Apartamentos		TIPO 1	45,00	4.342.222,22	Desde 195.400.000,00	CNV Construcciones	Transversal 49 (Antigua vía del tranvía) No 59	http://www.viewinmobiliario.com/proyecto/tao-apartamentos
			TIPO 2	58,00					
			TIPO 3	67,00					
17	VENTUS Apartamentos		TIPO 1	62,64	4.130.407,89	Desde 258.728.750,00	BLP Constructores	Calle 41 N°48 AA	http://www.activaconstruccion.com.co/project/apartamentos-ventus-rionegro/
			TIPO 2	74,07					
			TIPO 3	82,28					
PROYECTOS ESTRATO 6									
18	LAGOON		TIPO 1	47,00	7.628.789,36	358.553.100,00	CONALTURA	Vereda El Tablazo	http://conaltura.com/proyecto-de-vivienda-nueva/lagoon/#1491496369303-2d033260-02eb
			TIPO 2	63,00	7.293.368,10	459.482.190,00			
			TIPO 3	74,00	8.381.891,89	620.260.000,00			
			TIPO 4	77,00	8.162.337,66	628.500.000,00			
			TIPO 5	96,00	6.638.750,00	637.320.000,00			
19	Forest Apartamentos		TIPO 1	60,08	4.695.689,95	Desde 282.117.052,00	Constructora LORCA S.A	Carrera 85 # 40 E. Sector Barro Blanco	http://www.forestapartamentos.com/index.php
			TIPO 2	78,61					
			TIPO 3	88,63					

No.	NOMBRE DEL PROYECTO	IMAGEN DEL PROYECTO	TIPOS DE APTOS		VALOR M ²	VALOR FINAL	CONSTRUCTOR	DIRECCIÓN DEL PROYECTO	ENLACE
			TIPO	m ²					
20	CLUB VERDE TERRA		TIPO 1	61,70	4.572.123,18	Desde 282.100.000,00	CONTEX Constructora	Vereda Santa Ana Parte Baja	http://www.viewinmobiliario.com/proyecto/club-verde-terra
			TIPO 2	63,00					
			TIPO 3	69,00					
			TIPO 4	69,60					
			TIPO 5	72,20					
			TIPO 6	73,50					
21	SENDAI Apartamentos		TIPO 1	38,00	4.075.126,73	Desde 254.410.162,00	Ingeurbanismo Constructores	CRA 54B # 37 - 01	http://ingeurbanismo.com/sendai-2/
			TIPO 2	50,78					
			TIPO 3	62,43					
			TIPO 4	71,54					
			TIPO 5	79,25					
			TIPO 6	83,58					
			TIPO 7	84,70					
22	LOTUS Casas		TIPO 1	172,53	3.776.069,77	Desde 650.000.000,00	Constructora LORCA S.A	Carrera 85 # 40 E. Sector Río Golf	http://www.lotuscasas.com/index.php
			TIPO 2	182,92					
23	Haras de Santa Lucía		TIPO 1	333,00	6.171.171,17	2.055.000.000,00	Londoño Gómez	Km 8 Vía Llanogrande	http://londonogomez.com/proyecto/haras-santa-lucia-casas

Fuente: Elaboración propia

ANEXO III Misión 0 y Misión 1:

Misión 0 (julio 10 y 11 de 2017)

El equipo de IDOM realizó una visita previa al Municipio de Rionegro durante los días julio 10 y 11, el objetivo principal era realizar un primer acercamiento con las autoridades municipales, en este encuentro se recibió información por parte de Secretaría de Planeación para el inicio del estudio de Crecimiento Urbano. De igual manera se acordó la fecha para la misión 1.

Misión 1 (septiembre 05 al 07 de 2017)

Durante los días comprendidos entre el 05 de septiembre al 07 de septiembre se realizó la primera misión al Municipio de Rionegro, a continuación, se incluyen las reuniones sostenidas con los principales actores:

Reunión Secretaría de Hábitat y Secretaría de Planeación

Fecha: 05 septiembre de 2017

Lugar: Palacio Municipal

Asistentes:

Nombre	Institución
Guillermo León Gómez	Secretario de Planeación Rionegro
Jorge Rivas Urrea	Secretario de Hábitat Rionegro
Carolina Muñoz Martínez	Planeación Rionegro
Carolina Garzón Arboleda	Planeación Rionegro
Juan Ramiro Ospina Duque	Planeación Rionegro
Nathaly Echeverry	Comunicaciones Rionegro
Catalina Castro Gómez	Planeación Rionegro
Sandra Liliana Gallo Zuluaga	Planeación Rionegro
Jaiber Valencia Morales	Planeación Rionegro
Manuel Naranjo Giraldo	Planeación Rionegro
Harlem Augusto Ramírez	Planeación Rionegro
Yeison Miranda Restrepo	Planeación Rionegro
Luz Elena Ríos	Planeación Rionegro

Aspectos relevantes de la reunión:

- Se hace presentación conjunta del equipo consultor por parte de IDOM.
- Para el Módulo 3, los funcionarios de la Secretaría de Planeación precisan la importancia de los planes parciales en el desarrollo de las nuevas zonas de expansión de la ciudad.
- Se debe tener en cuenta la visión de la ciudad respecto a la función de la futura agrópolis y aerotrópolis.
- Tener en cuenta el Plan Maestro del Aeropuerto José María Córdova (especialmente el cono de aproximación).
- Incluir el mapa del Plan Vial con la propuesta de anillo 1, 2 y 3.

Figura 350 Reunión lanzamiento Secretaría de Hábitat y Planeación



Fuente: Elaboración Propia

Reunión con equipo POT Secretaría de Planeación de Rionegro

Fecha: 05 septiembre de 2017

Lugar: Universidad Católica de Oriente (UCO)

Asistentes:

Nombre	Institución
Guillermo León Gómez	Secretario de Planeación Rionegro
Carolina Muñoz Martínez	Planeación Rionegro
Carolina Garzón Arboleda	Planeación Rionegro
Juan Ramiro Ospina Duque	Planeación Rionegro
Nathaly Echeverry	Comunicaciones Rionegro
Catalina Castro Gómez	Planeación Rionegro
Sandra Liliana Gallo Zuluaga	Planeación Rionegro

Aspectos relevantes de la reunión:

- Revisión de las clases de análisis a nivel urbano y rural.
- Se precisaron las zonas de los planes parciales, en donde se especifica que el plan de Barro Blanco III no se realizará e igualmente explican que el perímetro del plan de Chipre es menor al que está en la cartografía de la revisión del POT 2016.
- El perímetro sanitario también ha tenido una ampliación, para lo cual el equipo de Secretaría enviará la cartografía actualizada.
- El suelo categorizado como urbano difuso ha sido modificado en su denominación como suburbano de acuerdo al equipo de Planeación de Rionegro.
- Hubo un vacío a nivel de norma urbana lo cual permitió que los constructores pudieran edificar proyectos mayores a 10 pisos, en algunos casos se observan construcciones de 20 pisos la cuales desdibujan el paisaje urbano.

Reunión con equipo de Airplan (Operadores del Aeropuerto José María Córdova)

Fecha: 06 septiembre de 2017

Lugar: Oficinas de Airplan

Asistentes:

Nombre	Institución
Juan Sebastián Camargo	Director de Infraestructura
María del Pilar Pérez	Coordinadora Ambiental
Lina María González	Ingeniera Ambiental

Aspectos relevantes de la reunión:

- La concesión del aeropuerto internacional José María Córdova llega hasta 2037 con posibilidad de extensión a 2048.
- Airplan como operador se ha encargado de las obras al interior del aeropuerto e igualmente de la construcción de la terminal de carga y de la repavimentación de la pista de aterrizaje.
- La encargada de ejecutar el Plan Maestro del aeropuerto es la AEROCIVIL.
- AVIANCA está en proceso de trasladar la reparación de aeronaves al aeropuerto internacional José María Córdova, lo cual ha generado la llegada de nueva población trabajadora que viene del municipio de Rionegro y de otros municipios de la región del oriente.
- Airplan manifiesta que la operación aérea se ha incrementado en los últimos años, sin embargo, con la pista actual mantienen el rango normal de operaciones aéreas.
- Construir una segunda pista puede ser importante en caso del traslado de la operación del aeropuerto Olaya Herrera que se encuentra en zona urbana de la ciudad de Medellín.
- La visión de aerotrópolis es importante para Airplan, conciben las zonas aledañas del aeropuerto como centro de negocios aprovechando la conectividad con la ciudad de Medellín (especialmente a partir de la entrega de las obras del Túnel de Oriente).
- A pesar de estar inmerso en cercanías al Municipio de Rionegro, la relación ciudad-aeropuerto no es clara, una de las deficiencias que se han presentado está relacionada con la falta de un sistema de transporte masivo (proyecto que está en proceso pero que aún no se ha desarrollado).

Reunión Cámara de Comercio Oriente Antioqueño

Fecha: 06 septiembre de 2017

Lugar: Cámara de Comercio Oriente Antioqueño

Asistentes:

Nombre	Institución
Carolina Valencia	Funcionaria encargada de competitividad

Aspectos relevantes de la reunión:

- La Cámara de Comercio de los Municipios de Oriente regula 23 municipios.
- En el Municipio de El Carmen se realizó un proyecto de Parque Tecnológico sin éxito a pesar de que las instalaciones están aún en servicio.
- Los sectores fuertes a nivel de vocaciones económicas son: comercio, agricultura, servicios aeroportuarios.
- Recomiendan contactar a la Corporación Empresarial del Oriente y los Municipios Asociados del Altiplano del Oriente Antioqueño (MASORA).

Reunión Subsecretaría de Valorización

Fecha: 06 septiembre de 2017

Lugar: Subsecretaría de Valorización

Asistentes:

Nombre	Institución
Carlos Alberto Zapata Zapata	Subsecretario de Valorización
Juan Guillermo Gómez Roldán	Asesor de Valorización

Aspectos relevantes de la reunión:

- El equipo de valorización busca mecanismos de financiación para construir la mayor parte de la infraestructura del Municipio de Rionegro, especialmente en el tema de transporte masivo.
- El Municipio de Rionegro trabaja bajo el modelo de Beneficio General (Social-Económico) para incorporar recursos adicionales a los que tiene la administración.
- Fortalecerán el tema de cobro de impuesto por plusvalía.

- Igualmente se buscará determinar la capacidad de pago de los habitantes con el fin de recaudar en los predios que están mal censados, muchos predios en zona suburbana no se han incorporado al perímetro urbano, y es allí en donde residen los habitantes con mayor poder adquisitivo.
- Existe una veeduría ciudadana que vigila los recursos que se asignan por impuestos a las obras de infraestructura, estos presupuestos deben ejecutarse exclusivamente en la obra propuesta. Legalmente no se pueden gestionar y aportar recursos en obras distintas, de darse el caso los recursos tendrían que devolverse a los contribuyentes.

Reunión Airplan (Visión del Plan Maestro)

Fecha: 07 septiembre de 2017

Lugar: Hangares de Airplan

Asistentes:

Nombre	Institución
Juan Sebastián Camargo	Director de Infraestructura

Aspectos relevantes de la reunión:

De la reunión del día 06 de septiembre surgió la invitación para asistir a los hangares de Airplan en donde el Director de Infraestructura compartió su visión del Plan Maestro de realizado por Mott MacDonald.

- El aeropuerto José María Córdova busca convertirse en un hub y centro de operaciones de aerolíneas de bajo costo.
- La segunda pista del aeropuerto no se encuentra en la concesión actual.
- Se prevé pasar a 125.000 operaciones por año.
- La tasa de crecimiento del aeropuerto se sitúa entre al 5% y 7%.
- La necesidad mayor es la ampliación de la pista actual, se requiere de una extensión de 500 metros.
- Recalcan la necesidad de utilizar una segunda pista siempre y cuando se traslade la operación del aeropuerto Olaya Herrera de Medellín.

- Es clave utilizar las ventajas que da la nueva terminal de carga no sólo para la exportación de flores, su capacidad genera condiciones para poder almacenar diferentes productos (repuestos, insumos para el sector de la salud, etc).
- Es clave la incorporación del sistema de transporte masivo que conecte la terminal del actual aeropuerto con los municipios cercanos y el enlace con la ciudad de Medellín.

Reunión Experto Estudios Demográficos UCO

Fecha: 07 septiembre de 2017

Lugar: Palacio Municipal

Asistentes:

Nombre	Institución
Rubén Darío Ríos	Experto Estudio Demográfico UCO
Luis Elkin Guzmán	Findeter
Diana María Giraldo	Findeter Regional Antioquía

Aspectos relevantes de la reunión:

- Las proyecciones de población están basadas en la muestra de los abonados al servicio de energía eléctrica (hipótesis de trabajo), entre el período de 2005 al 2015.
- Se calculó un 1% de población por migración.
- Se tomaron las proyecciones del DANE y se analizaron las deficiencias censales.
- La proyección fue realizada hasta el año 2045.
- Se trabajaron con hipótesis altas, medias y bajas.
- De detectaron bajas en la proyección de habitantes/vivienda

En el último año de cada administración se generan picos de crecimiento.

ANEXO IV: Misión 2

A continuación, se incluye un resumen de las reuniones realizadas durante la misión 2 en el municipio, en donde se socializaron principalmente los Escenarios de Crecimiento Urbano.

Reunión con al Gabinete Municipal en Consejo de Gobierno (Palacio Municipal)

Fecha: 23 octubre de 2017

Lugar: Palacio Municipal

Asistentes:

Nombre	Institución
Guillermo León Gómez	Secretario de Planeación Rionegro
Jorge Rivas Urrea	Secretario de Hábitat Rionegro
Carolina Muñoz Martínez	Planeación Rionegro
Carolina Garzón Arboleda	Planeación Rionegro
Juan Ramiro Ospina Duque	Planeación Rionegro
Nathaly Echeverry	Comunicaciones Rionegro
Catalina Castro Gómez	Planeación Rionegro
Sandra Liliana Gallo Zuluaga	Planeación Rionegro
Jaiber Valencia Morales	Planeación Rionegro
Manuel Naranjo Giraldo	Planeación Rionegro
Harlem Augusto Ramírez	Planeación Rionegro
Yeison Miranda Restrepo	Planeación Rionegro
Luz Elena Ríos	Planeación Rionegro

Aspectos relevantes de la reunión:

- Presentación conjunta del equipo consultor por parte de IDOM, para el módulo 3 se hace un resumen del diagnóstico urbano del municipio y se hace la introducción y socialización de los Escenarios de Crecimiento (Tendencial y Óptimo), de los cuales se reciben aportes por parte de los participantes.

Reunión con al Gabinete Municipal en Consejo de Gobierno (Palacio Municipal)

Fecha: 23 octubre de 2017

Lugar: Palacio Municipal

Asistentes:

Nombre	Institución
Guillermo León Gómez	Secretario de Planeación Rionegro
Carolina Garzón Arboleda	Planeación Rionegro
Juan Ramiro Ospina Duque	Planeación Rionegro
Catalina Castro Gómez	Planeación Rionegro
Sandra Liliana Gallo Zuluaga	Planeación Rionegro
Jaiber Valencia Morales	Planeación Rionegro
Manuel Naranjo Giraldo	Planeación Rionegro
Harlem Augusto Ramírez	Planeación Rionegro
Yeison Miranda Restrepo	Planeación Rionegro
Luz Elena Ríos	Planeación Rionegro
Juan Guillermo Gómez Roldán	Asesor de Valorización

Aspectos relevantes de la reunión:

El taller urbano presentó los avances del módulo 3, en el cual se presentó un resumen del diagnóstico de la huella urbana continua (cabecera Rionegro) y suelo rural. Se contrastaron ideas sobre los indicadores y comparativa de las ciudades del programa, especialmente sobre el indicador de áreas verdes totales, calificadas y espacio público.

A continuación, el equipo de IDOM presentó los elementos de construcción de los escenarios de crecimiento en el horizonte 2030 y 2050 los cuales fueron representados por medio del Escenario Tendencial y el Escenario Óptimo.

Elementos de construcción de escenarios:

- Proyección demográfica.
- Binomio Ciudad-Aeropuerto.
- Obras y grandes proyectos de infraestructuras identificados (nuevos túneles, plan vial, y transporte masivo).
- Limitantes al crecimiento, zonas no aptas: “cono aeropuerto”, “zonas suburbanas con restricción de desarrollo”, y “áreas de protección hídrica”
- Política habitacional y planes en desarrollo.
- Dinámica Inmobiliaria.
- Destinos económicos de los suelos rurales hoy.

Adicionalmente se realizó la encuesta para conocer los temas relevantes y la opinión de los asistentes sobre los temas urbanos. El taller cerró con conclusiones por parte del Secretario de Planeación de Rionegro.

Figura 351 Taller Urbano con equipo Secretaría de Planeación



Fuente: Elaboración Propia

Misión 3 (enero 29 al 30 de 2018)

Durante los días comprendidos entre el 29 y 30 de enero se realizó la tercera misión al Municipio de Rionegro, a continuación, se incluyen las reuniones sostenidas con los principales actores:

Presentación Resultados Alcalde y Consejo de Gobierno

Fecha: 30 enero de 2018

Lugar: Palacio Municipal

Asistentes:

Nombre	Institución
Andrés Julian Rendón	Alcalde Rionegro
Guillermo León Gómez	Secretario de Planeación Rionegro

Nombre	Institución
Jorge Rivas Urrea	Secretario de Hábitat Rionegro
Carolina Muñoz Martínez	Planeación Rionegro
Carolina Garzón Arboleda	Planeación Rionegro
Juan Ramiro Ospina Duque	Planeación Rionegro
Nathaly Echeverry	Comunicaciones Rionegro
Catalina Castro Gómez	Planeación Rionegro
Sandra Liliana Gallo Zuluaga	Planeación Rionegro
Jaiber Valencia Morales	Planeación Rionegro
Manuel Naranjo Giraldo	Planeación Rionegro
Harlem Augusto Ramírez	Planeación Rionegro
Yeison Miranda Restrepo	Planeación Rionegro
Luz Elena Ríos	Planeación Rionegro

Aspectos relevantes de la reunión:

Se hace presentación conjunta del equipo consultor por parte de IDOM, en el cual se muestran los resultados de los estudios de Crecimiento Urbano, se explican los escenarios de crecimiento y se hace énfasis en las recomendaciones a seguir para el desarrollo sostenible de Rionegro.

Presentación Abierta a Actores Municipales (Entidades y Público en General)

Fecha: 31 enero de 2018

Lugar: Centro de Convenciones La Macarena

Asistentes:

Nombre	Institución
Andrés Julian Rendón	Alcalde Rionegro
Guillermo León Gómez	Secretario de Planeación Rionegro
Jorge Rivas Urrea	Secretario de Hábitat Rionegro
Carolina Muñoz Martínez	Planeación Rionegro
Carolina Garzón Arboleda	Planeación Rionegro
Juan Ramiro Ospina Duque	Planeación Rionegro
Nathaly Echeverry	Comunicaciones Rionegro
Catalina Castro Gómez	Planeación Rionegro

Nombre	Institución
Sandra Liliana Gallo Zuluaga	Planeación Rionegro
Jaiber Valencia Morales	Planeación Rionegro
Manuel Naranjo Giraldo	Planeación Rionegro
Harlem Augusto Ramírez	Planeación Rionegro
Yeison Miranda Restrepo	Planeación Rionegro
Luz Elena Ríos	Planeación Rionegro
Representantes Universidades	
Representantes Ciudadanía	


Aspectos relevantes de la reunión:

Se hace presentación conjunta del equipo consultor por parte de IDOM, en el cual se comparte el proceso de análisis de la ciudad a nivel urbano, e igualmente de su territorio rural (diagnóstico). Se procede a explicar brevemente la metodología de los Escenarios de Crecimiento para dar paso a los resultados de cada escenario, finalmente se exponen las recomendaciones sectorizadas.

Luego de la presentación de los consultores se hace una ronda de preguntas por parte de los asistentes.

ANEXO IV: ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS DE CRECIMIENTO

Figura 352 Portada encuesta Taller Urbano



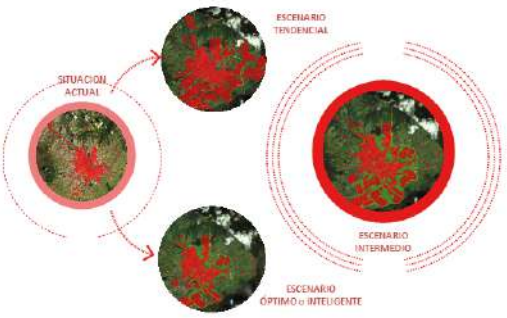
ESTUDIO DE CRECIMIENTO URBANO
DISEÑO PARTICIPATIVO DE ESCENARIOS DE CRECIMIENTO URBANO

La tercera Fase del Estudio de Crecimiento Urbano incluye el Modelamiento de 3 Escenarios de Crecimiento Urbano para el año 2.050, según la metodología:

El **ESCENARIO TENDENCIAL** será modelado utilizando como base los procesos urbanos observados en las últimas décadas en el ámbito de estudio.

El **ESCENARIO ÓPTIMO** será modelado siguiendo criterios de eficiencia urbana, disminución de emisiones GEI, disminución de la exposición y construcción del riesgo, mejora en la equidad urbana, y equilibrio

El **ESCENARIO INTERMEDIO** finalmente, será construido en base a las conclusiones de los talleres participativos, buscando acercarse a los objetivos de desarrollo sustentable y cumplimiento de normativa, considerando factores culturales, burocráticos y económicos para darle factibilidad a lo propuesto en el Escenario Óptimo.




El Objetivo de este Cuestionario es obtener lineamiento y aportes para la modelación de escenarios y especialmente para el diseño del ESCENARIO INTERMEDIO.
 Si no tiene inconveniente puede completar aquí sus datos.

NOMBRE: _____

INSTITUCIÓN: _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y APORTACIONES!



Fuente: Elaboración Propia

10. EQUIPO DE TRABAJO

Se incluye a continuación la relación de personas que han colaborado en la redacción del presente Informe:

10.1.1 Equipo ALCALDIA DE RIONEGRO

- **Andrés Julián Rendón Cardona.** Alcalde.
- **Guillermo León Gómez Rendón.** Secretario de Planeación.
- **Catalina Castro Gómez.** Subsecretaria de Ordenamiento Territorial.
- **Manuel Alejandro Naranjo Giraldo.** Subsecretario de Planeación Estratégica.
- **Harlem Augusto Ospina Arias.** Subsecretario de Sistemas de Información.
- **Cristian Alejandro Ospina Arias.** Subsecretario de Gestión de Riesgo.
- **Rolando Albeiro Castaño Vergara.** Asesor POT.
- **Carolina Muñoz Martínez.** Profesional Universitaria.

10.1.2 Equipo FINDETER

- **Ana María Palau.** Abogada y Politóloga; con especialización en Políticas Públicas y Desarrollo, Master en Desarrollo. Vicepresidente de Planeación Findeter.
- **Gisela Labrador.** Economista, Master en Comercio Internacional y Planeación urbana y Regional. Gerente de Sostenibilidad y Nuevos Negocios Findeter.
- **Rodrigo Yepes.** Abogado de la Universidad del Rosario, especialista en derecho tributario y administrativo de la Universidad del Rosario. Director Ciudades Findeter. Director Ciudades Findeter.
- **Robinson Rodríguez.** Ingeniero Químico. Doctor en Ingeniería Ambiental. Asesor Ambiental de Findeter.
- **Luis Elkin Guzmán.** Ingeniero Ambiental. Maestría en Ingeniería Ambiental. Profesional Ambiental de Findeter.
- **María Liliana González.** Arquitecta. Especialista en Instrumentos de Desarrollo Urbano Regional y Gerencia de Proyectos. Profesional Líder de Ciudad Rionegro por parte de Findeter.

10.1.3 Equipo IDOM

- **María Álvarez Mingorance.** Arquitecta Urbanista. Maestría en Planificación Urbana. Directora y Coordinadora Estudios Ambientales para Rionegro.
- **Diego Duarte Guerrero.** Arquitecto Urbanista. Maestría en Gestión Urbana y Especialización en Proyecto Urbano. Arquitecto Urbanista Estudio de Crecimiento Urbano.
- **Belén Rodríguez Pérez.** Licenciada en Ciencias Ambientales y especializada en Sistemas de Información Geográficos y Teledetección.
- **Víctor Ramírez Rueda.** Licenciado en Ciencias Ambientales. Técnico experto en manejo SIG.
- **Alfonso Carretero González.** Licenciado en Ciencias Ambientales. Técnico experto en manejo SIG.
- **Gabriel Samper.** Arquitecto Urbanista Junior.