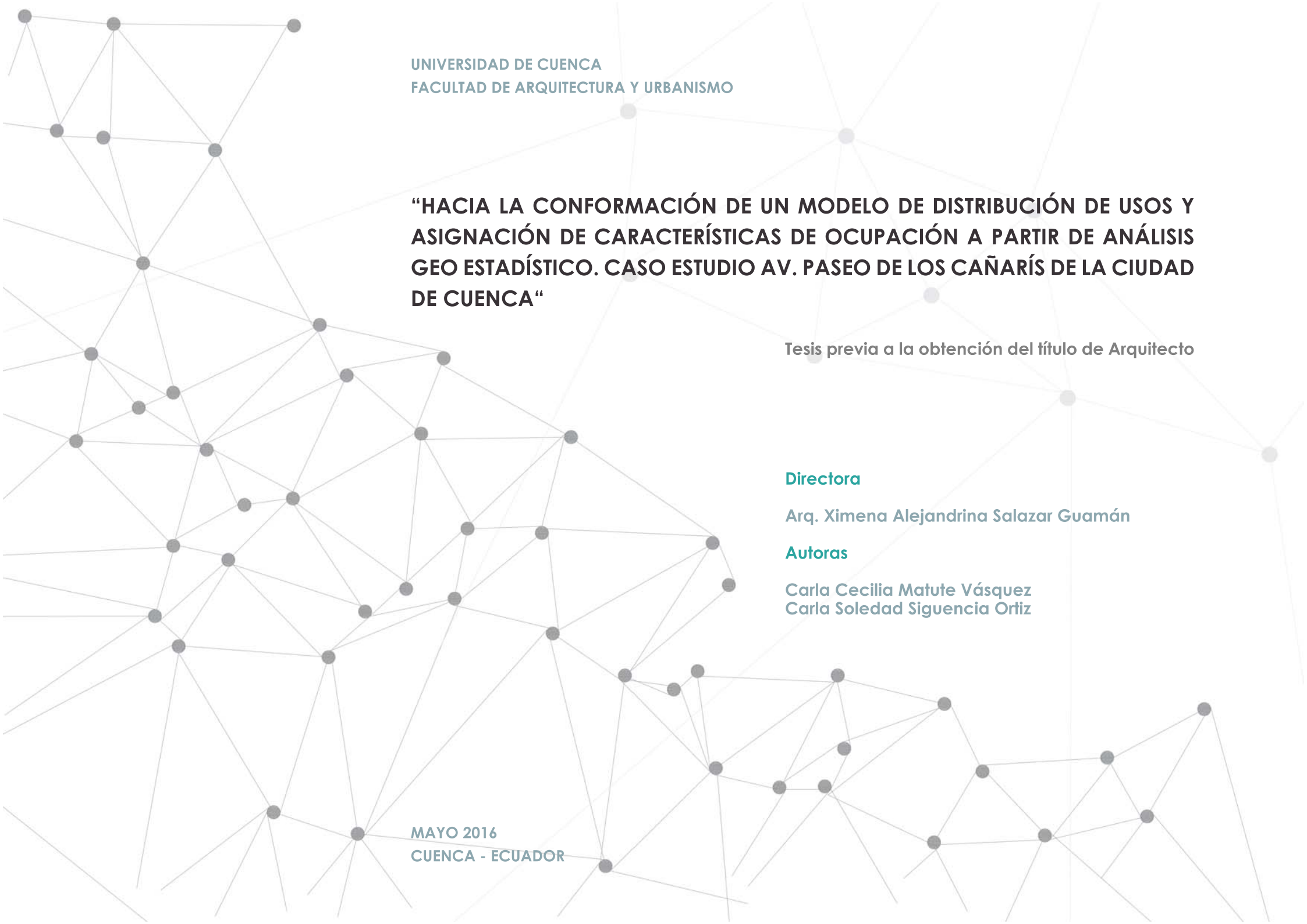




UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“HACIA LA CONFORMACIÓN DE UN MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE USOS Y ASIGNACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE OCUPACIÓN A PARTIR DE ANÁLISIS GEO ESTADÍSTICO. CASO ESTUDIO AV. PASEO DE LOS CAÑARÍS DE LA CIUDAD DE CUENCA”

Tesis previa a la obtención del título de Arquitecto

Directora

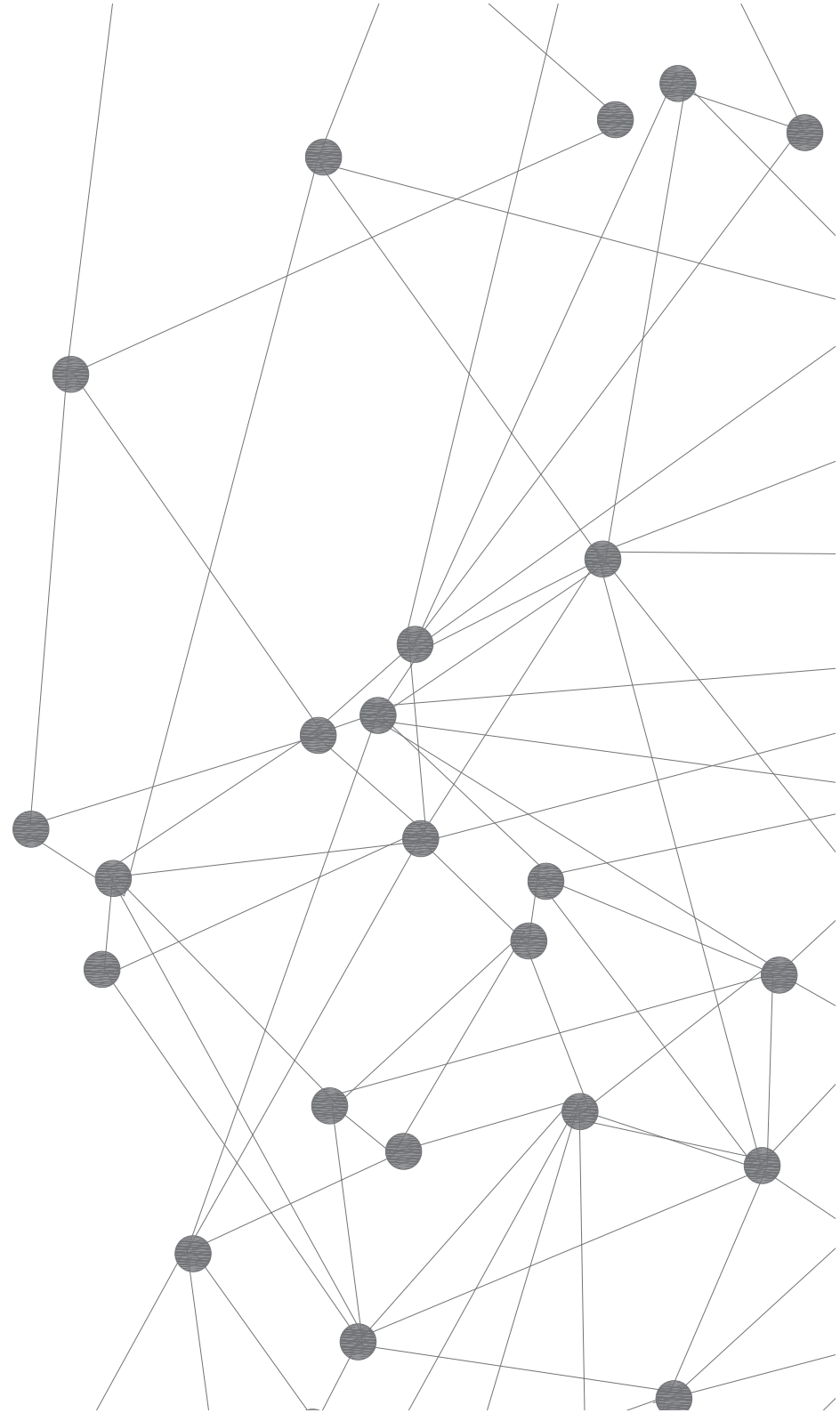
Arq. Ximena Alejandrina Salazar Guamán

Autoras

Carla Cecilia Matute Vásquez
Carla Soledad Siguencia Ortiz

MAYO 2016
CUENCA - ECUADOR

RESUMEN



RESUMEN

La presente tesis tiene por objeto generar estrategias para la distribución de usos y asignación de características de ocupación de suelo, todo este proceso se apoya en análisis geoestadísticos buscando generar una interacción más ajustada a la realidad, para de esta manera comprender mejor la dinámica de los espacios urbanos, las formas de ocupación del espacio por parte de la población (relaciones entre el ser humano y el espacio físico de su hábitat), así también las dinámicas que generan ciertos elementos y el impacto en su contexto inmediato.

Este estudio inicia con el marco teórico donde se aborda definiciones e investigaciones referentes a las dinámicas que los usos presentan en una ciudad, de esta manera se obtienen criterios para el planteamiento del objeto del trabajo de tesis.

Posteriormente se analizan las características del área de estudio, iniciando con la delimitación y sectorización, los equipamientos, la vialidad, el transporte, las características de ocupación y la normativa vigente; mediante estos diagnósticos se llega a obtener una idea de lo que ocurre y como

está conformada nuestra área de estudio.

Partiendo de estos diagnósticos se procede a realizar el estudio y análisis sistemático de los usos y la ocupación de suelo urbano, para ello primero se enmarca una conceptualización teórica y se establece la forma de obtención de los resultados a partir de la evaluación y aplicación de las herramientas que se utilizan tales como el Kriging y MORAN-LISA.

Con la aplicación de estas herramientas en el área de estudio se valida la información por medio de los resultados obtenidos aplicados a una representación gráfica esquemática, con la finalidad de crear un modelo espacial para el análisis, apoyados también del análisis de diversidad.

Finalmente estos resultados generan estrategias apoyadas en datos estadísticos, las cuales cumplen con el objetivo del trabajo de tesis orientado hacia la conformación de un modelo de uso y asignación de características de ocupación a partir de análisis geo estadísticos.

Palabras claves:

Geoestadística, kriging, MORAN-LISA, uso de suelo, características de ocupación, sistemas de información geográfica, autocorrelación espacial, corema, índice de diversidad.



ABSTRACT

The present thesis has for object to generate strategies for the distribution of uses and characteristics assignment to land occupation, all this process is supported by geostatistical analyses seeking to generate a more adjusted interaction with reality for a better understanding of dynamics from urban spaces, forms of spatial occupation focused on the population (relations between the human being and its physical space), as well as the dynamics that generate certain elements and its impact to the immediate context.

This study starts with the theoretical framework which addresses definitions and investigations regarding the land-use dynamics that a city presents, in this way criteria are obtained for the object's approach from the thesis work.

Subsequently, characteristics are analyzed from the subject area, initiating with the delimitation and sectorisation, the equipment, the road, the transport, the characteristics of occupation and the

current regulation; through these diagnostics arrives an idea of what happens and how our study area is shaped.

From these diagnostics it proceeds to execute the study and systematic analysis of the uses and the occupation of urban land, for it first a theoretical conceptualization is framed and the form of obtaining results is established from the evaluation and application of tools that are in use such as the Kriging and MORAN-LISA.

With the application of these tools in the subject area, the information get validated by means of the obtained results applied to a graphical schematic representation, with the purpose of creating a spatial model for further analysis, also supported also on diversity analysis.

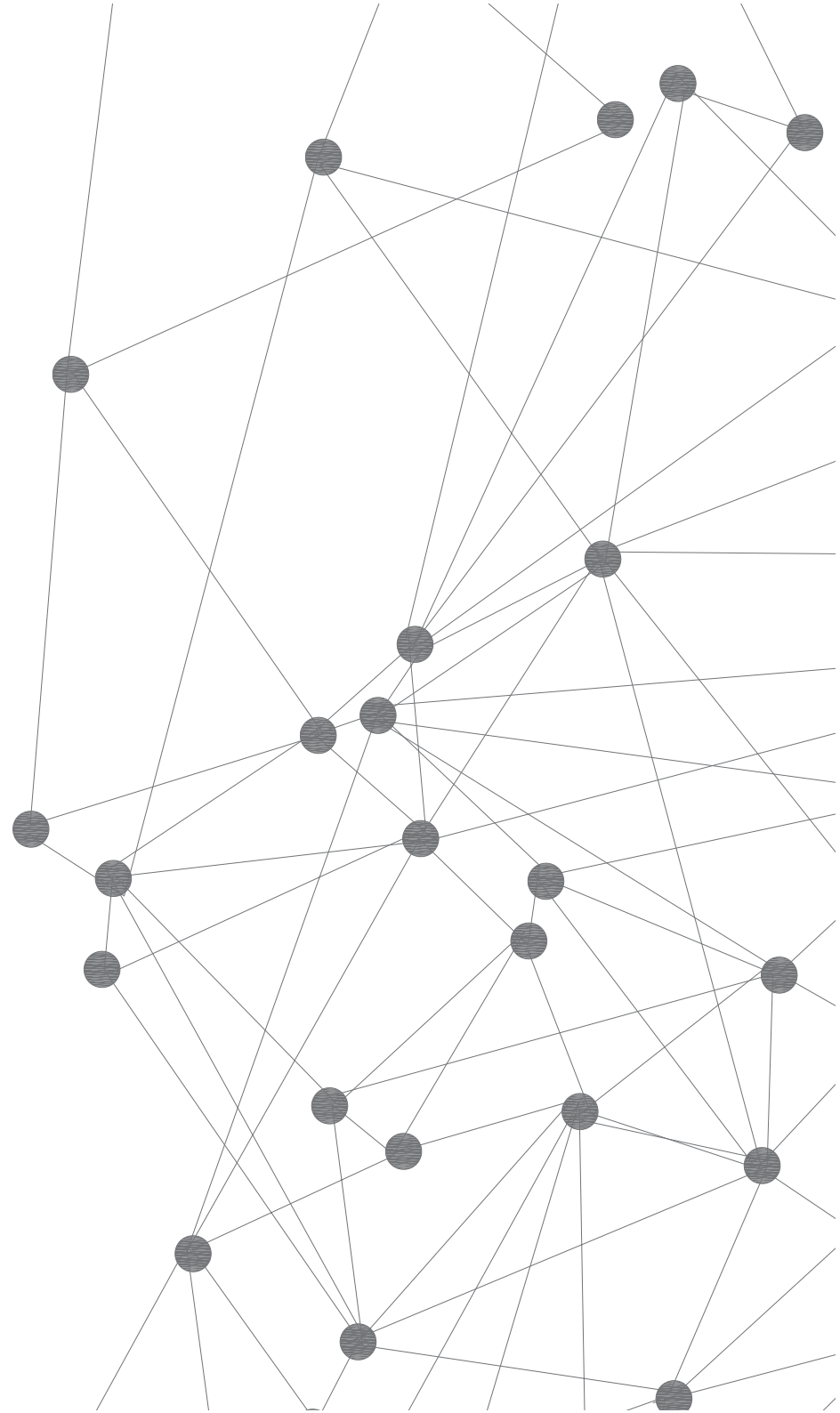
Finally these results generate strategies supported by statistical data, which comply with the objective from the thesis work, orientated towards

the conformation of a model of land-use and assignment of characteristics of occupation from geo statistical analyses.

Keywords:

Geostatistics, kriging, Moran-LISA, land use, characteristics of occupation, geographic information systems, spatial autocorrelation, Corema, index of diversity.

iNDICES



ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE FOTOS

CLÁUSULAS

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIAS

OBJETIVOS

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

1.1.	MARCO TEÓRICO Y DEFINICIONES OPERACIONALES.	41
1.1.1.	LA DINÁMICA DE LOS USOS DE SUELO EN LA CIUDAD	41
1.1.2.	EL USO Y OCUPACIÓN DE SUELO COMO EXPRESIÓN FÍSICA DE LA DINÁMICA URBANA	42
1.1.3.	DEFINICIONES OPERACIONALES	44
		56

2. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1.	DELIMITACIÓN Y SECTORIZACIÓN	61
2.2.	EQUIPAMIENTO	65
2.2.1.	EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN	67
2.2.2.	EQUIPAMIENTO DE SALUD	71
2.2.3.	EQUIPAMIENTOS DE APROVISIONAMIENTO	77



2.2.4.	EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN	79
2.2.5.	EQUIPAMIENTOS DE BIENESTAR SOCIAL	81
2.2.6.	EQUIPAMIENTOS DE SEGURIDAD	83
2.2.7.	EQUIPAMIENTOS DE RECREACIÓN	83
2.2.8.	EQUIPAMIENTO DE CULTO	85
2.3.	VIALIDAD	86
2.4.	TRANSPORTE	88
2.5.	CARACTERÍSTICAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO	93
2.5.1.	ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	93
2.5.2.	ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	96
2.5.3.	PREDIOS SEGÚN OCUPACIÓN	97
2.5.4.	OCUPACIÓN DE LOS RETIROS	98
2.6.	NORMATIVA VIGENTE	101

3. ANÁLISIS ESPACIAL DEL USO DE SUELO

3.1.	ANÁLISIS ESPACIAL DEL USOS DE SUELO: IDENTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN	109
3.1.1.	COMERCIO OCASIONAL DE PRODUCTOS DE APROVISIONAMIENTO A LA VIVIENDA AL POR MENOR (100)	110
3.1.2.	PRODUCCIÓN ARTESANAL Y MANUFACTURA DE BIENES COMPATIBLES CON LA VIVIENDA (200)	111
3.1.3.	SERVICIOS DE SEGURIDAD (310)	112
3.1.4.	SERVICIOS FINANCIEROS (320)	113
3.1.5.	SERVICIOS DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (340)	114
3.1.6.	SERVICIOS DE TURISMO Y RECREACIÓN (350)	115
3.1.7.	SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN (360)	116
3.1.8.	SERVICIOS PROFESIONALES (380)	117
3.1.9.	SERVICIOS PERSONALES Y AFINES A LA VIVIENDA (400)	118
3.1.10.	COMERCIO COTIDIANO DE PRODUCTOS DE APROVISIONAMIENTO A LA VIVIENDA, ALIMENTICIOS Y NO ALIMENTICIOS (500)	119

3.1.11.	COMERCIO DE INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL AL POR MENOR (520)	120
3.1.12.	COMERCIO DE MAQUINARIA LIVIANA, EQUIPOS EN GENERAL Y REPUESTOS, ACCESORIOS, VEHÍCULOS Y MAQUINARIA (540)	121
3.1.13.	COMERCIO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS ACCESORIOS (570)	122
3.1.14.	EQUIPAMIENTO COMUNITARIO DE ALCANCE BARRIAL O PARROQUIAL (600)	123
3.1.15.	VIVIENDA (700)	124
3.1.16.	USOS ESPECIALES (900)	125
3.1.17.	GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN (1000)	126
3.2.	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE	127
3.3.	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS GEOESTADÍSTICAS	139
3.3.1.	HERRAMIENTA DENSIDAD KERNEL	139
3.3.2.	HERRAMIENTA GEOESTADÍSTICA KRIGING	143
3.3.3.	MODELAMIENTO Y APLICACIÓN GEOESTADÍSTICO DEL USO DE SUELO EN EL ÁREA DE ESTUDIO	163
3.3.4.	DATOS DE ENTRADA Y SALIDA PARA EL ANÁLISIS TENDENCIAL DE LOS USOS DE SUELO	182
3.4.	PATRONES ESPACIALES	191
3.4.1.	ÍNDICE DE MORAN GLOBAL (AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL)	191
3.4.2.	INTERPRETACIÓN DEL TEST DE MORAN	193
3.4.3.	TEST DE LISA (LOCAL INDICATORS OF SPATIAL ASSOCIATION)	194
3.4.4.	MODELAMIENTO Y APLICACIÓN GEOESTADÍSTICO DEL USO DE SUELO EN EL ÁREA DE ESTUDIO	194
4.	SÍNTESIS Y PROPUESTA	
4.1.	MODELO ACTUAL	217
4.1.1.	PROCESO PARA GENERAR UN COREMA	217
4.1.2.	INTRODUCCIÓN A LA GENERACIÓN DE LOS COREMAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	219
4.2.	ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS DE USO Y CARACTERÍSTICAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO	247

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS Y BIBLIOGRAFÍA



ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO I

Gráfico 1.1. Variograma.	51
Gráfico 1.2. Comportamiento de un semivariograma acotado con una representación de los parámetros básicos. SEMEXP corresponde al semivariograma experimental y MODELO al ajuste de un modelo teórico.	52
Gráfico 1.3. Esquema metodológico de un estudio Geoestadístico.	54
Gráfico 1.4. Representación técnica del Kriging (punto)	55

CAPÍTULO II

Gráfico 2.1. Delimitación del área de estudio.	63
Gráfico 2.2. Sectorización	64
Gráfico 2.3. Equipamientos del área de estudio	66
Gráfico 2.4. Localización de los Equipamientos de Educación en el área de estudio.	68
Gráfico 2.5. Ubicación del equipamiento "Mis enanitos Inicial"	69
Gráfico 2.6. Ubicación del equipamiento "Centro educativo Galán Montessori"	69
Gráfico 2.7. Ubicación del equipamiento "Rita Chávez"	69
Gráfico 2.8. Ubicación de la Escuela Sor Teresa Valsé	69
Gráfico 2.9. Ubicación de la Escuela Manuela Cañizares	70
Gráfico 2.10. Ubicación de la Escuela Julio Abad Chica	70
Gráfico 2.11. Ubicación de la Escuela Aurelio Aguilar	70
Gráfico 2.12. Ubicación del Colegio Cesar Dávila.	70
Gráfico 2.13. Localización de los equipamientos de apoyo a la educación	71
Gráfico 2.14. Equipamientos de Salud según niveles de atención en el área de estudio.	73
Gráfico 2.15. Ubicación de los Equipamientos de Salud de primer nivel de atención en el área de estudio.	74
Gráfico 2.16. Ubicación de los Centros de Salud	75
Gráfico 2.17. Ubicación del Centro de Salud N°1	75
Gráfico 2.18. Ubicación del Centro de Salud El Paraíso	75
Gráfico 2.19. Ubicación de la Clínica la Paz	76
Gráfico 2.20. Ubicación de la Clínica Médica del Sur	76

Gráfico 2.21. Ubicación de APROFE	76
Gráfico 2.22. Ubicación de los Equipamientos de Servicio de apoyo a la Salud en el área de estudio.	77
Gráfico 2.23. Ubicación del Equipamiento de Abastecimiento en el área de estudio.	78
Gráfico 2.24. Ubicación de los Equipamientos de Administración y Gestión en el área de estudio.	79
Gráfico 2.25. Ubicación de la Empresa Eléctrica	80
Gráfico 2.26. Ubicación de los Equipamientos de Administración y Gestión de la clasificación "Organismos Públicos" en el área de estudio.	80
Gráfico 2.27. Ubicación de los Equipamientos de Administración y Gestión de la clasificación de Ministerios	81
Gráfico 2.28. Ubicación de los Equipamientos de Bienestar Social	82
Gráfico 2.29. Localización del Geriátrico	83
Gráfico 2.30. Localización de centro de reinserción social.	83
Gráfico 2.31. Localización de la Unidad de Policía comunitaria El Paraíso	83
Gráfico 2.32. Ubicación de los Equipamientos de Recreación en el área de estudio.	84
Gráfico 2.33. Ubicación de los Equipamientos de Culto en el área de estudio.	85
Gráfico 2.34. Jerarquía vial del área de estudio.	87
Gráfico 2.35. Recorrido de buses (líneas 1-14), paradas de buses urbanos y estaciones de taxis en el área de estudio.	89
Gráfico 2.36. Recorrido de buses (líneas 15-29), paradas de buses urbanos y estaciones de taxis en el área de estudio.	90
Gráfico 2.37. Cobertura Territorial de las líneas de transporte público que sirven al área de estudio.	92
Gráfico 2.38. Altura de edificaciones del área de estudio	94
Gráfico 2.39. Perspectiva altura de las edificaciones.	94
Gráfico 2.40. Tipo de implantación de las edificaciones por predio.	96
Gráfico 2.41. Número de predios según el tipo de implantación.	96
Gráfico 2.42. Predios según ocupación de suelo	97
Gráfico 2.43. Localización de predios con y sin edificación	97
Gráfico 2.44. Ocupación del retiro	98
Gráfico 2.45. Localización de los predios con edificaciones en las que se usa o no el retiro.	98
Gráfico 2.46. Ocupación del retiro según tipo de uso	100
Gráfico 2.47. Localización de los retiros según formas de ocupación.	100
Gráfico 2.48. Emplazamiento área de estudio	101
Gráfico 2.49. Sector de planeamiento E-2	101
Gráfico 2.50. Sector de planeamiento E-3	103
Gráfico 2.51. Sector de planeamiento E-7	105



CAPÍTULO III

Gráfico 3.1. Comercio ocasional de productos de aprovisionamiento a la vivienda al por menor (100)	110
Gráfico 3.2. Producción artesanal y manufactura de bienes compatibles con la vivienda (200)	111
Gráfico 3.3. Servicio de Seguridad (310)	112
Gráfico 3.4. Servicio financieros (320)	113
Gráfico 3.5. Servicio de transporte y comunicaciones (340)	114
Gráfico 3.6. Servicios de turismo y recreación (350)	115
Gráfico 3.7. Servicios de alimentación (360)	116
Gráfico 3.8. Servicios profesionales (380)	117
Gráfico 3.9. Servicios personales y afines a la vivienda (400)	118
Gráfico 3.10. Comercio cotidiano de productos de aprovisionamiento a la vivienda alimenticios y no alimenticios. (500)	119
Gráfico 3.11. Comercio de insumos para la producción agropecuaria y forestal al por menor. (520)	120
Gráfico 3.12. Comercio de maquinaria liviana ,equipos en general , repuestos , accesorios , vehículos y maquinaria (540)	121
Gráfico 3.13. Comercio de materiales de construcción y elementos accesorios (570)	122
Gráfico 3.14. Equipamiento comunitario de alcance barrial o parroquial (600)	123
Gráfico 3.15. Vivienda. (700)	124
Gráfico 3.16. Usos especiales(900)	125
Gráfico 3.17. Gestión y Administración (1000)	126
Gráfico 3.18. Sector de planeamiento E-2	127
Gráfico 3.19. Ubicación E-2 en el área de estudio	127
Gráfico 3.20. Usos de suelo sector de planeamiento E-2	129
Gráfico 3.21. Ubicación de los usos de suelo en el sector de planeamiento E-2	129
Gráfico 3.22. Número de pisos en el área de estudio	130
Gráfico 3.23. Tipo de implantación en el área de estudio	130
Gráfico 3.24. Ocupación del retiro	130
Gráfico 3.25. Sector de planeamiento E-3	131
Gráfico 3.26. Ubicación E-3 en el área de estudio	131
Gráfico 3.27. Usos de suelo sector de planeamiento E-3	133
Gráfico 3.28. Ubicación de los usos de suelo en el sector de planeamiento E-3	133
Gráfico 3.29. Número de pisos en el área de estudio	134
Gráfico 3.30. Tipo de implantación en el área de estudio	134
Gráfico 3.31. Ocupación del retiro	134
Gráfico 3.32. Sector de planeamiento E-7	135
Gráfico 3.33. Ubicación E-7 en el área de estudio	135

Gráfico 3.34. Uso de suelo sector de planeamiento E-7	137
Gráfico 3.35. Ubicación de los usos de suelo en el sector de planeamiento E-7	137
Gráfico 3.36. Número de pisos en el área de estudio	138
Gráfico 3.37. Tipo de implantación en el área de estudio	138
Gráfico 3.38. Ocupación del retiro	138
Gráfico 3.39. Esquema del cálculo de la Densidad Kernel	139
Gráfico 3.40. Esquema del resultado de Densidad Kernel	140
Gráfico 3.41. Ejemplos de Raster resultante de los diferentes tipos de Kernel.	140
Gráfico 3.42. Atributo que representa el número de veces que se repite un uso por punto.	141
Gráfico 3.43. Ejemplo de resultado de la aplicación de la Densidad Kernel al caso de uso de suelo comercio cotidiano.	142
Gráfico 3.44. Selección del método de salida	147
Gráfico 3.45. Aplicación del Kriging Simple (ArcGIS)	148
Gráfico 3.46. Aplicación del Kriging Ordinario. (ArcGIS)	149
Gráfico 3.47. Aplicación del Kriging Universal. (ArcGIS)	150
Gráfico 3.48. Transformación tipo ninguna especificación.	152
Gráfico 3.49. Transformación tipo Logarítmica	152
Gráfico 3.50. Histograma.	152
Gráfico 3.51. Tendencia de Análisis.	153
Gráfico 3.52. Método geoestadístico - Kriging Ordinario - Mapa de predicción.	154
Gráfico 3.53. Propiedades del método - visualización elíptica	154
Gráfico 3.54. Modelo esférico del semivariograma	155
Gráfico 3.55. Ejemplo del modelo esférico del semivariograma y error medio cuadrático (ArcGIS)	155
Gráfico 3.56. Modelo exponencial del semivariograma	155
Gráfico 3.57. Ejemplo del modelo esférico del semivariograma y error medio cuadrático (ArcGIS)	155
Gráfico 3.58. Modelo gaussiano del semivariograma	156
Gráfico 3.59. Ejemplo del modelo esférico del semivariograma y error medio cuadrático (ArcGIS)	156
Gráfico 3.60. Semivariograma - exponencial	156
Gráfico 3.61. Vecinos (datos cercanos a cada punto)	157
Gráfico 3.62. Validación cruzada	158
Gráfico 3.63. Resumen del método de interpolación Kriging Ordinario	159
Gráfico 3.64. Mapa raster de predicción generado	159
Gráfico 3.65. Ubicación Kriging Ordinario	160
Gráfico 3.66. Configuración de la herramienta Kriging	160



Gráfico 3.67. Resultado de la aplicación del Kriging Ordinario	161
Gráfico 3.68. Concentración y tendencia del número de usos por predio	164
Gráfico 3.69. Concentración y tendencia de usos de suelo de comercio ocasional de productos de aprovisionamiento a la vivienda al por menor.	165
Gráfico 3.70. Concentración y tendencia de usos de producción artesanal y manufactura de bienes compatibles con la vivienda.	166
Gráfico 3.71. Concentración y tendencia de usos de servicios de seguridad.	167
Gráfico 3.72. Concentración y tendencia de usos de servicios financieros.	168
Gráfico 3.73. Concentración y tendencia de usos de servicio de transporte y comunicaciones.	169
Gráfico 3.74. Concentración y tendencia de usos de servicios de turismo y recreación.	170
Gráfico 3.75. Concentración y tendencia de usos de servicios de alimentación.	171
Gráfico 3.76. Concentración y tendencia de usos de servicios profesionales.	172
Gráfico 3.77. Concentración y tendencia de usos de servicios personales y afines a la vivienda.	173
Gráfico 3.78. Concentración y tendencia del uso comercio cotidiano de productos de aprovisionamiento a la vivienda alimenticios y no alimenticios	174
Gráfico 3.79. Concentración y tendencia del uso comercio de insumos para la producción agropecuaria y forestal al por menor.	175
Gráfico 3.80. Concentración y tendencia del uso comercio de maquinaria liviana, vehículos, equipos en general, repuestos, accesorios.	176
Gráfico 3.81. Concentración y tendencia del uso comercio de materiales de construcción y elementos y accesorios.	177
Gráfico 3.82. Concentración y tendencia del uso equipamiento comunitario de alcance barrial o parroquial.	178
Gráfico 3.83. Concentración y tendencia del uso vivienda	179
Gráfico 3.84. Concentración y tendencia de usos especiales.	180
Gráfico 3.85. Concentración y tendencia del uso gestión y administración.	181
Gráfico 3.86. Informe del caso en que un patrón es disperso	193
Gráfico 3.87. Informe del caso en que un patrón es agrupado	193
Gráfico 3.88. Informe del caso en que un patrón es aleatorio	193
Gráfico 3.89. Ejemplo de tabla de atributos (atributo: COType)	194
Gráfico 3.90. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso comercio ocasional de productos de aprovisionamiento a la vivienda al por menor.	195
Gráfico 3.91. Distribución espacial del test LISA del uso en estudio del uso comercio ocasional de productos de aprovisionamiento a la vivienda al por menor.	195
Gráfico 3.92. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso producción artesanal y manufactura de bienes compatibles con la vivienda.	196
Gráfico 3.93. Distribución espacial del test LISA del uso producción artesanal y manufactura de bienes compatibles con la vivienda.	196
Gráfico 3.94. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso servicio de seguridad.	197
Gráfico 3.95. Distribución espacial del test LISA del uso servicio de seguridad.	197
Gráfico 3.96. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso servicios financieros.	198
Gráfico 3.97. Distribución espacial del test LISA del uso servicios financieros.	198
Gráfico 3.98. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso servicios de transporte y comunicaciones.	199

Gráfico 3.99. Distribución espacial del test LISA del uso servicios de transporte y comunicaciones.	199
Gráfico 3.100. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso servicios de turismo y recreación.	200
Gráfico 3.101. Distribución espacial del test LISA del uso servicios de turismo y recreación.	200
Gráfico 3.102. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso servicios de alimentación.	201
Gráfico 3.103. Distribución espacial del test LISA del uso servicios de alimentación.	201
Gráfico 3.104. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso servicios profesionales.	202
Gráfico 3.105. Distribución espacial del test LISA del uso servicios profesionales.	202
Gráfico 3.106. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso servicios personales y afines a la vivienda.	203
Gráfico 3.107. Distribución espacial del test LISA del uso servicios personales y afines a la vivienda.	203
Gráfico 3.108. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso comercio cotidiano de productos de aprovisionamiento a la vivienda alimenticios y no alimenticios.	204
Gráfico 3.109. Distribución espacial del test LISA del uso comercio cotidiano de productos de aprovisionamiento a la vivienda alimenticios y no alimenticios.	204
Gráfico 3.110. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso comercio de insumos para la producción agropecuaria y forestal al por menor.	205
Gráfico 3.111. Distribución espacial del test LISA de Moran del uso comercio de insumos para la producción agropecuaria y forestal al por menor.	205
Gráfico 3.112. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso comercio de maquinaria liviana y equipos en general y repuestos y accesorios y vehículos y maquinaria.	206
Gráfico 3.113. Distribución espacial del test LISA del uso comercio de maquinaria liviana y equipos en general y repuestos y accesorios y vehículos y maquinaria.	206
Gráfico 3.114. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso comercio de materiales de construcción y elementos accesorios.	207
Gráfico 3.115. Distribución espacial del test LISA del uso comercio de materiales de construcción y elementos accesorios.	207
Gráfico 3.116. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso equipamiento de alcance comunal y barrial.	208
Gráfico 3.117. Distribución espacial del test LISA del uso equipamiento de alcance comunal y barrial.	208
Gráfico 3.118. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran del uso vivienda.	209
Gráfico 3.119. Distribución espacial del test LISA del uso vivienda.	209
Gráfico 3.120. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran de usos especiales.	210
Gráfico 3.121. Distribución espacial del test LISA de usos especiales.	210
Gráfico 3.122. Test de Autocorrelación Espacial I de Moran de usos de administración y gestión.	211
Gráfico 3.123. Distribución espacial del test LISA de usos de administración y gestión.	211



CAPÍTULO IV

Gráfico 4.1. Ejemplo del proceso de elaboración del modelo cromático de la Bahía y micro cuenca del río Cacaluta.	217
Gráfico 4.2. Fases para generar la base cartográfica de un corema	218
Gráfico 4.3. Fases de generación de la base cartográfica del corema del área de estudio.	218
Gráfico 4.4. Simbología para los análisis de uso de suelo	219
Gráfico 4.5. Simbología para los análisis de las infracciones de las características de ocupación de suelo.	219
Gráfico 4.6. Recopilación del análisis de concentración de los usos de suelo vinculados al comercio.	221
Gráfico 4.7. Recopilación del análisis de tendencia de localización de los usos de suelo vinculados al comercio.	222
Gráfico 4.8. Recopilación del análisis de patrones de los usos de suelo vinculados al comercio.	223
Gráfico 4.9. Corema de usos de suelo vinculados al comercio, y características de ocupación.	224
Gráfico 4.10. Recopilación del análisis de concentración de los usos de suelo vinculados al comercio.	227
Gráfico 4.11. Recopilación del análisis de Tendencia de localización de usos de suelo de servicios.	229
Gráfico 4.12. Recopilación del análisis de Patrones de los usos de suelo de servicios	231
Gráfico 4.13. Corema de usos de suelo vinculados a la prestación de servicios, y características de ocupación.	233
Gráfico 4.14. Concentración uso de suelo vivienda	235
Gráfico 4.15. Tendencia de localización uso de suelo vivienda	235
Gráfico 4.16. Patrones uso de suelo vivienda	235
Gráfico 4.17. Corema de usos de suelo vivienda, y características de ocupación.	236
Gráfico 4.18. Infracción de alturas	237
Gráfico 4.19. Infracción de los tipos de implantación	237
Gráfico 4.20. Índice de diversidad	241
Gráfico 4.21. Ejes viales principales de comercio y servicio	243
Gráfico 4.22. Esquema estrategia 1	247
Gráfico 4.23. Esquema estrategia 2	247
Gráfico 4.24. Esquema estrategia 3	248
Gráfico 4.25. Esquema estrategia 4	248
Gráfico 4.26. Esquema estrategia 5	248
Gráfico 4.27. Esquema estrategia 6	249
Gráfico 4.28. Esquema estrategia 7	249
Gráfico 4.29. Esquema estrategia 8	249
Gráfico 4.30. Esquema estrategia 9	250

ÍNDICE DE CUADROS

CAPÍTULO I

Cuadro 1.1.	Propiedades de los estimadores según tipo de predictor.	55
Cuadro 1.2.	Tipos de Kriging lineal.	55

CAPÍTULO II

Cuadro 2.1.	Sectorización por superficie y número de manzanas.	62
Cuadro 2.2.	Número de equipamientos del área de estudio según la clasificación y categoría.	66
Cuadro 2.3.	Clasificación de los Equipamientos de Educación	67
Cuadro 2.4.	Equipamientos de educación presentes en el área de estudio.	67
Cuadro 2.5.	Clasificación de los equipamientos de Salud según los niveles de atención.	72
Cuadro 2.6.	Número de equipamientos de Salud en el área de estudio según el nivel de atención y clasificación.	72
Cuadro 2.7.	Normativa adoptada para Equipamiento de Aprovechamiento	78
Cuadro 2.8.	Equipamientos de administración y gestión según tipo de establecimiento	79
Cuadro 2.9.	Número de Equipamientos de Bienestar Social según tipo de establecimiento.	82
Cuadro 2.10.	Número de equipamientos de recreación según tipología.	83
Cuadro 2.11.	Vías arteriales	86
Cuadro 2.12.	Vías colectoras	86
Cuadro 2.13.	Origen y Destino del transporte público, según el número de línea que sirven al área de estudio.	88
Cuadro 2.14.	Total de edificaciones por número de pisos y según sectores.	94
Cuadro 2.15.	Número de predios según tipo de implantación.	96
Cuadro 2.16.	Número de predios según condición de ocupación.	97
Cuadro 2.17.	Número de predios según la ocupación del retiro.	98
Cuadro 2.18.	Número de usos del retiro según tipo de uso.	99
Cuadro 2.19.	Características de ocupación del suelo para el sector de planeamiento E-2.	102
Cuadro 2.20.	Características de ocupación del suelo para el sector de planeamiento E-3	104
Cuadro 2.21.	Características de ocupación del suelo para el sector de planeamiento E-7.	106



CAPÍTULO III

Cuadro 3.1.	Usos de suelo en función de la codificación de la Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca.	109
Cuadro 3.2.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 100.	110
Cuadro 3.3.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 200.	111
Cuadro 3.4.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 310.	112
Cuadro 3.5.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 320.	113
Cuadro 3.6.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 340.	114
Cuadro 3.7.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 350.	115
Cuadro 3.8.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 360.	116
Cuadro 3.9.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 380.	117
Cuadro 3.10.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 400.	118
Cuadro 3.11.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 500.	119
Cuadro 3.12.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 520.	120
Cuadro 3.13.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 540.	121
Cuadro 3.14.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 570.	122
Cuadro 3.15.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 600.	123
Cuadro 3.16.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 700.	124
Cuadro 3.17.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 900	125
Cuadro 3.18.	Número de usos de suelo en el área de estudio según subgrupos de usos del código 1000	126
Cuadro 3.19.	Usos de suelo permitidos, para el sector de planeamiento E-2	128
Cuadro 3.20.	Usos de suelo no permitidos en el sector de planeamiento E-2 (presentes en el área de estudio)	128
Cuadro 3.21.	Altura de las edificaciones según normativa	130
Cuadro 3.22.	Tipo de implantación según la normativa	130
Cuadro 3.23.	Usos de suelo permitidos, para el sector de planeamiento E-3	132
Cuadro 3.24.	Usos de suelo no permitidos en el sector de planeamiento E-3 (presentes en el área de estudio)	132
Cuadro 3.25.	Altura de las edificaciones según normativa	134
Cuadro 3.26.	Tipo de implantación según normativa	134
Cuadro 3.27.	Usos de suelo permitidos, para el sector de planeamiento E-7	136
Cuadro 3.28.	Usos de suelo no permitidos en el sector de planeamiento E-7 (presentes en el área de estudio)	136
Cuadro 3.29.	Altura de las edificaciones según normativa	138
Cuadro 3.30.	Tipo de implantación según normativa	138
Cuadro 3.31.	Pasos a seguir para la aplicación del Kriging tendencial	147

Cuadro 3.32.	Pasos a seguir para la aplicación del Kriging de concentración	160
Cuadro 3.33.	Datos de entrada para el análisis tendencial de los usos de suelo	182
Cuadro 3.34.	Datos de salida para el análisis tendencial de los usos de suelo	183
Cuadro 3.35.	Error medio cuadrático según cada grupo de usos de suelo	190
Cuadro 3.36.	Valores críticos para rechazar la hipótesis nula y medir el nivel de confiabilidad.	192

ÍNDICE DE FOTOS

CAPÍTULO II

Foto 2.1.	Bus Tipo 2002	91
Foto 2.2.	Bus Tipo actual	91
Foto 2.1.	Vista hacia los multifamiliares	95
Foto 2.2.	Vista hacia la Empresa Eléctrica	95
Foto 2.3.	Vista desde la Av. González Suárez	95



Carla Cecilia Matute Vásquez, de la tesis "Hacia la conformación de un modelo de distribución de usos y asignación de características de ocupación a partir de análisis geo estadístico. Caso estudio Av. Paseo de los Cañarís de la ciudad de Cuenca. Año 2015", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Arquitecto. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, 11 de Mayo del 2016

Carla Cecilia Matute Vásquez

C.I: 0302580188



Carla Cecilia Matute Vásquez, autor/a de la tesis “Hacia la conformación de un modelo de distribución de usos y asignación de características de ocupación a partir de análisis geo estadístico. Caso estudio Av. Paseo de los Cañarís de la ciudad de Cuenca. Año 2015”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 11 de Mayo del 2016

Carla Cecilia Matute Vásquez

C.I: 0302580188



Carla Soledad Sigüencia Ortiz, autor/a de la tesis “Hacia la conformación de un modelo de distribución de usos y asignación de características de ocupación a partir de análisis geo estadístico. Caso estudio Av. Paseo de los Cañarís de la ciudad de Cuenca. Año 2015”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Arquitecto. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, 11 de Mayo del 2016

Carla Soledad Sigüencia Ortiz

C.I: 0302228473



Carla Soledad Sigüencia Ortiz, autor/a de la tesis “Hacia la conformación de un modelo de distribución de usos y asignación de características de ocupación a partir de análisis geo estadístico. Caso estudio Av. Paseo de los Cañarís de la ciudad de Cuenca. Año 2015”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 11 de Mayo del 2016

Carla Soledad Sigüencia Ortiz

C.I: 0302228473



AGRADECIMIENTOS

A nuestra directora Arq. Ximena Salazar por su paciencia y apoyo durante este trabajo, hasta conseguir lo planteado para la presente tesis.

A profesores, autoridades y personal administrativo de la Facultad de Arquitectura.

A todas aquellas persona que de una u otra manera nos apoyaron durante la realización de este trabajo.



DEDICATORIAS

A mi madre Cecilia Vásquez, pues gracias a su apoyo incondicional y sacrificio, me a enseñado a nunca darme por vencida, y fue mi principal cimiento para la construcción de mi vida. Gracias mami por todo, no me alcanzará la vida para pagarle todo lo que ha hecho por mí y por mis dos hermanos, a sido padre y madre para sus tres hijos. Le amo mucho mi Vásquez.

A mis hermanos Lucas y Mariela por su paciencia y comprensión, por haber soportado mi mal genio, les agradezco mucho; los recompensaré.

A mi abuelita Rosa que me a apoyado de una u otra manera a seguir adelante a pesar de las circunstancias, a llegado a ser una segunda madre en mi vida y lo aprecio mucho.

A todos mis familiares que han estado presentes durante este lapso, les agradezco mucho.

C. Matute Vásquez



DEDICATORIAS

Agradezco a Dios por haberme bendecido una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, brindándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo tengo. Es por eso que la presente tesis la dedico a mi papi Carlos Siguenica Díaz, a mi mami Saida Ortiz Molina y a mis hermanos Andrés y Nayelli por haber fomentado en mí el deseo de superación y triunfo. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

C. Sigüencia Ortiz



Objetivo General

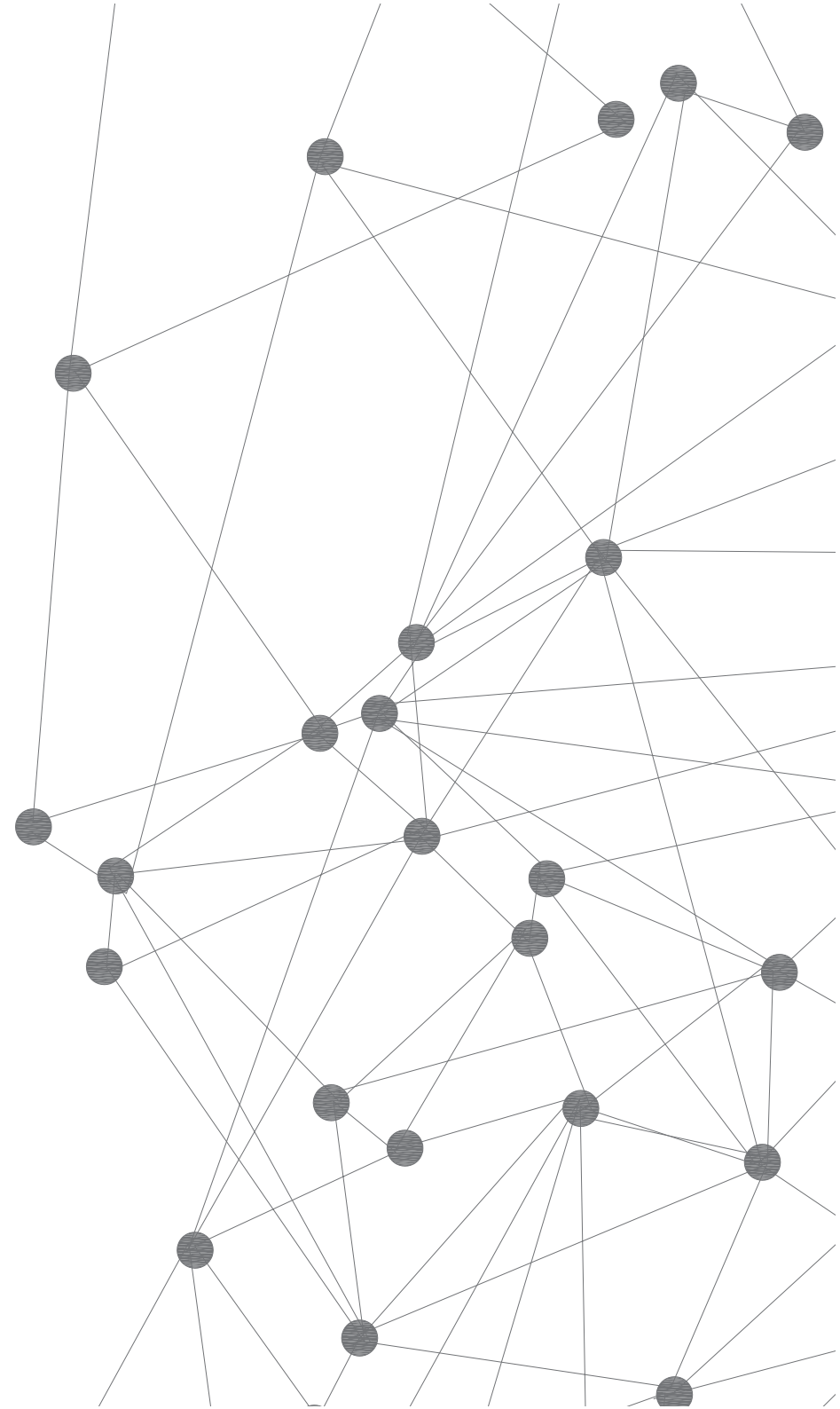
Generar estrategias para la distribución de usos y asignación de características de ocupación de suelo.

Objetivos Específicos

- Identificar y caracterizar los elementos urbanos relevantes del área de estudio.
- Analizar e identificar los patrones espaciales del uso y ocupación del suelo del área de estudio.
- Elaborar una síntesis a partir de la relación entre los patrones de comportamiento y los elementos urbanos relevantes.
- Generar un modelo de localización de usos y características de ocupación del suelo.



iNTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

Los factores tales como: la parcelación (morfología de la ocupación del suelo), la urbanización (construcción de la infraestructura urbana) y la edificación (construcción de los edificios según tipologías y como respuesta a las actividades que en ella se desarrollan); son posibles analizarlos en áreas consolidadas que experimentan dinanismos como ocupación de la ciudad, la transformación del espacio urbano y su crecimiento y consolidación; de modo tal que la ciudad en sí se convierte en un espacio sobre el cual es posible realizar un sin número de análisis que sustenten futuras actuaciones. En donde luego del análisis se llega a obtener un "modelo" entendido como la abstracción que trata de sintetizar los aspectos fundamentales para la comprensión de la ordenación e interrelación del componente espacial de estas actuaciones.

Es por eso que la presente tesis busca plantear una nueva forma de análisis de los usos de suelo, que aunque se llegue a los mismos resultados de los análisis tradicionales, la ventaja es que está rigurosamente comprobada la deducción que muchas de las veces se obtienen empíricamente.

Resulta evidente entonces la necesidad de estudiar, analizar, caracterizar y llegar a formular

estrategias para la distribución de usos y asignación de características de ocupación de suelo; es por esta razón que la presente tesis se ha elaborado con la finalidad de analizar el comportamiento de los usos de suelo, a partir de la aplicación de herramientas geoestadísticas disponibles en el sistema de información geográfica ArcGIS, cuya base de cálculo es la variable distancia, la misma que es diferente de acuerdo a la localización de un uso frente a otro. Bajo este principio se han desarrollado análisis de concentración, tendencia de localización y conformación de patrones de distribución de usos de suelo, análisis que se complementan con el cruce de estos resultados con otros elementos del sistema urbano, que en este caso por tener mayor incidencia sobre el uso de suelo y las características de ocupación, se ha considerado los equipamientos y los ejes viales.

El área de estudio cuenta con una superficie de 150 Ha, en torno a la Av. Paseo de los Cañaris, que es una zona compuesta por ejes viales importantes como son la Av. Huayna Cápac, la Max Uhle, Av. Pumapungo y Av. González Suárez que por su dinámica permite analizar el impacto del uso y ocupación de suelo entorno a los mismos. En general, esta zona cuenta con características

propias como equipamientos y ejes viales de fuerte incidencia en el dinamismo de distribución de usos y características de ocupación que van a permitir identificar estrategias susceptibles a ser aplicadas en otras zonas de la ciudad que se estén planificando, a partir de los análisis de concentración, tendencia, patrones de usos de suelo y las características de ocupación, sintetizados en tres coremas (Comercio, servicio, vivienda), además apoyados en un estudio de diversidad, mediante el índice de Shannon.

Con el fin de contar con datos de calidad, el grupo de tesis realizó el censo predial del área de estudio, mediante una ficha que permite recolectar información tanto de usos de suelo como de las características de ocupación por edificación, esta ficha se aplicó en todos los predios del área de estudio comprendido en 150 hectáreas. A partir del levantamiento se procede a elaborar la base de datos, la misma que contiene toda la información levantada en campo, este documento es la principal fuente para continuar con el objetivo de la tesis.

El contenido de la información se divide en cuatro capítulos. Primero se presentan los referentes teóricos e investigaciones relacionados con el



tema propuesta, se conforma también conceptos, armados de manera sistemática para proporcionar una idea a la definición, caracterización de los temas que se abordaran en los siguientes capítulos, cabe destacar que en cada capítulo se evalúan y se aplican los temas más importantes para lograr un mayor entendimiento, este aplicado al estudio que se está realizando.

En el segundo capítulo se identifican y analizan los elementos urbanos relevantes del área de estudio, empezando con la delimitación y sectorización, estos elementos urbanos al tener influencia directa sobre el comportamiento del uso y las características de ocupación se estudian también: los equipamientos, el sistema vial, el transporte y la normativa vigente; estos nos ayudarán a tener una mayor claridad de lo que ocurre en el área de estudio.

En el tercer capítulo se realiza un análisis de la descripción de la distribución de los grupos de usos de suelo presentes en el área de estudio y la evaluación de la normativa vigente. Posteriormente se aborda el análisis espacial del uso de suelo utilizando la geoestadística determinando así

la concentración, la tendencia y los patrones existentes mediante la aplicación de métodos como el Kriging, el índice de Moran y LISA.

Con los datos obtenidos a través de la geoestadística se realiza la síntesis del análisis de uso de suelo, las características de ocupación, infracciones con respecto a la normativa vigente, representada esquemáticamente por el "Corema", aquí se resume lo que ocurre en el área de estudio de acuerdo a los distintos usos de suelo estos clasificados en tres grandes grupos: Comercio, Servicios y Vivienda. Dichos coremas sintetizarán los análisis de concentración, tendencia, patrones, infracciones de las características de ocupación principalmente. Con el fin de complementar los resultados a obtener del análisis de los coremas, se aplicará el índice de diversidad a partir de los datos de la sumatoria del número de usos de suelo por manzana. Al igual que en los casos anteriores previa aplicación se desarrollara la base teórica que sustente este índice.

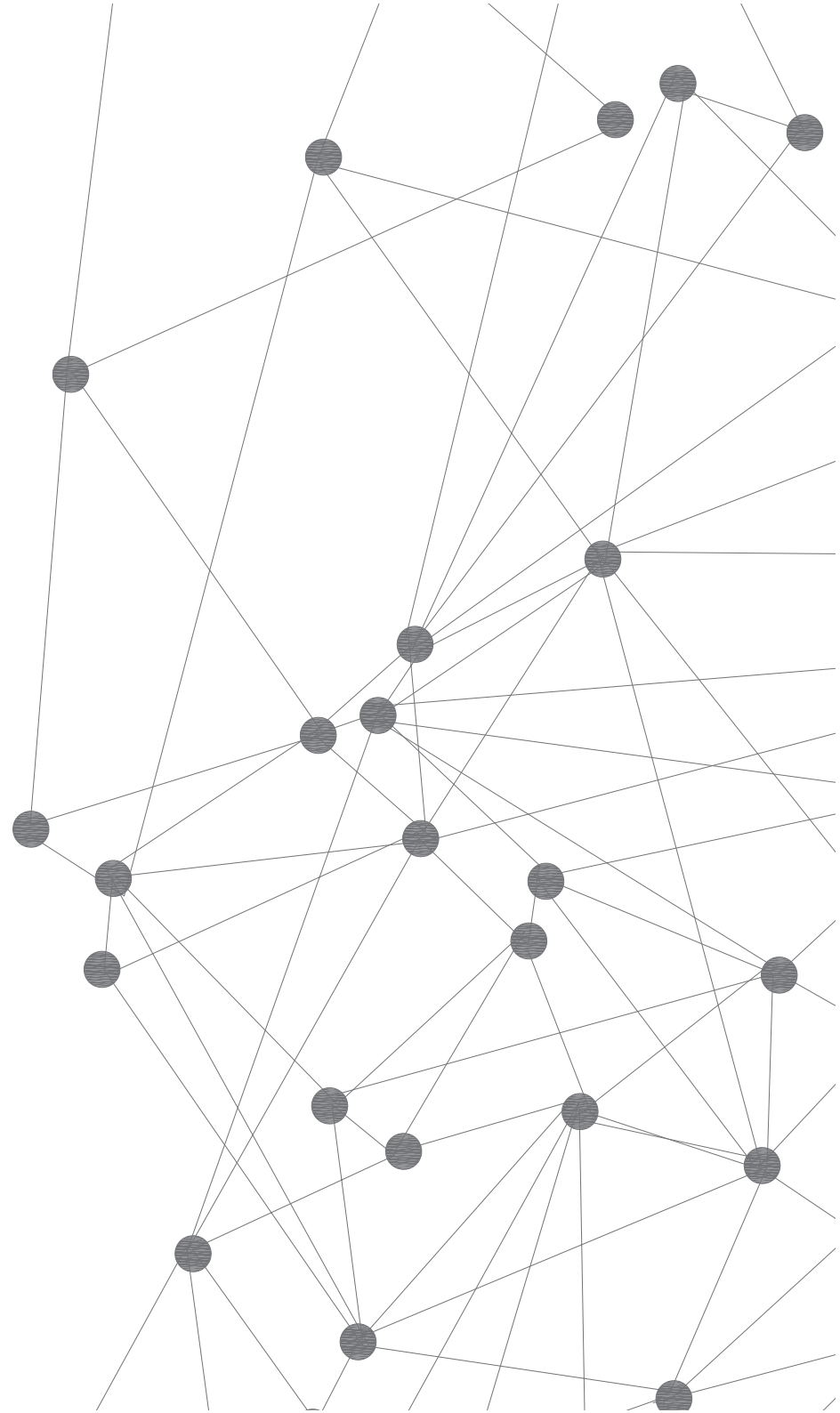
Finalmente se establecen objetivos estratégicos para el desarrollo equilibrado del área de acuerdo al factor predominante que influyó para su conformación.

Contenidos desarrollados para cumplir los siguientes objetivos:

- Identificar y caracterizar los elementos urbanos relevantes del área de estudio.
- Analizar e identificar los patrones espaciales del uso y ocupación del suelo del área de estudio.
- Elaborar una síntesis a partir de la relación entre los patrones de comportamiento y los elementos urbanos relevantes.
- Generar un modelo de localización de usos y características de ocupación.

CAPÍTULO I

➔ ANTECEDENTES



1.1. MARCO TEÓRICO Y DEFINICIONES OPERACIONALES.

1.1.1. LA DINÁMICA DE LOS USOS DE SUELO EN LA CIUDAD

“Los usos de suelo en una ciudad representan mucho más que un agregado de actividades homogéneas. Son en primera instancia la materialización de la economía y de las condiciones sociales. En la estructura de usos del suelo se refleja la base económica de la localidad y según sea la naturaleza, eficiencia y modernidad de ésta se dará ciertos arreglos territoriales.” (Kunz, 2003).

Además el uso de suelo sirve para regular la utilización, transformación y ocupación del espacio en armonía con las políticas de desarrollo económico y social de las ciudades, el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales, con base en lo establecido en la ley vigente.

La complejidad de las dinámicas económicas y sociales que envuelven a las urbes en el mundo se identifica hoy por diversos patrones de comportamiento en su crecimiento y desarrollo. Es evidente como las formas y procesos de producción, la utilización del suelo y espacio urbano han marcado las pautas en los cambios del territorio, lo que ha causado por lo general, profundas diferencias y/o desigualdades entre los diversos estratos sociales.

“En las últimas décadas el cambio del uso del suelo se ha constituido como uno de los factores plenamente implicados en el cambio global, alterando procesos y ciclos. Lo anterior se vuelve trascendental si se considera que es a través de estos cambios donde se materializa la relación entre el hombre y el medio ambiente. (Lambin et al., 1999).” (Pineda et al., 2009, pág. 1-2)

“Los cambios de uso de suelo se consideran un sistema dinámico compuesto por diferentes subsistemas de orden social, económico y ambiental, cuyas interconexiones son necesarias entender para apoyar el diseño sobre los procesos de transformación territorial” (Wu et al., 2011).

Las ciudades están sujetas a un cambio continuo por diversas razones, entre las cuales está el uso de suelo, ya sea por su cambio, distribución o por situaciones objetivas y subjetivas provenientes de nuevas actividades que llevan consigo nuevos usos en lugares singulares como avenidas principales, cercanía a equipamientos, sitios obsoletos y poco funcionales en el sistema urbano.

De acuerdo con lo antes mencionado se puede decir que la dinámica del uso de suelo influye directamente en el funcionamiento y transformación de una ciudad, y viceversa, pudiendo ser positivas o negativas, ya que el uso de suelo al ser resultado de una actividad del ser humano conlleva problemáticas

económicas, sociales, políticas, entre otras.

Los usos de suelo de acuerdo a sus funciones y dinámicas tienen incidencia en la transformación urbana, afectando en la mayoría de los casos la identidad, lo que hace que en ciertos casos sea totalmente diferente a la inicial, sin olvidar que esta acción a más del cambio de usos, viene acompañada de distintos factores, como por ejemplo nuevos conceptos urbanos, el tiempo, etc.

Un ejemplo de cómo la dinámica del uso de suelo transforma una parte de la ciudad es el caso del “barrio San Victorino, ubicado en la ciudad de Bogotá, Colombia. Donde durante el siglo XX, debido a la llegada masiva de campesinos a la ciudad, huyendo de La Violencia, San Victorino continuó su expansión, sobre todo con el establecimiento de las Galerías Antonio Nariño, nombre que recibió un conjunto de locales comerciales instalados por personas recién llegadas a Bogotá, acompañadas de la febril actividad que caracteriza una centralidad urbana. La transformación urbana, ocurrió en dos ocasiones en el mismo espacio y en tiempos alternos, manejando distintos usos de suelo, aunque utilizando un mismo factor como lo fue el comercio.” (Sabogal, 2006).

Casos similares se han dado a lo largo del tiempo en los cascos históricos como en el caso de Cuenca en el que básicamente el cambio de uso de suelo (cambio de uso de

suelo vivienda por uso de suelo comercial) ha alterado la dinámica del Centro Histórico.

Así como el uso de suelo y sus dinámicas lleva a transformaciones urbanas también puede llegar a ser la identidad de una ciudad o sector de la ciudad, esto se genera por la especialización del uso de suelo, es decir por el predominio de una actividad tradicional. En otros casos dicha especialización de usos puede ser dañina para la ciudad por ejemplo cuando por la falta de variedad de usos el ser humano se ve obligado a efectuar largos desplazamientos para conseguir un artículo necesario o cotidiano. Lo que combinado con otros factores han dado como resultado ciudades dispersas.

“El estudio y el análisis de la ciudad dispersa, en su enfoque ambiental, se ha presentado como un modelo de ciudad insostenible, donde sus patrones de ocupación extensivos son fenómenos devastadores de suelo y naturaleza, han dado respuesta a una nueva concepción de distribución espacial de las actividades de la ciudad, mas no ha logrado configurar sistemas territoriales equilibrados.” (Torres, 2013).

En el marco de la ciudad dispersa, se puede decir que, a más de los desequilibrios ambientales de producción del espacio construido, ha desencadenado una diferenciación socio-espacial entre los patrones de asentamiento que caracterizan dicho modelo, donde el factor suelo cobra importancia.

“Por el contrario a las dinámicas que genera el modelo de la ciudad dispersa, está el modelo de la ciudad compacta, regida por el factor de proximidad y la concentración de funciones urbanas, lo que conlleva a dinámicas particulares entre la ciudad y los usos de suelo presentes en este modelo. En ella se establecen mezclas e interrelaciones de actividades, que comparten un mismo tejido urbano, además de estar favorecida por la densidad del espacio construido (Hall, 2003).” (Torres, 2013, 6).

1.1.2. EL USO Y OCUPACIÓN DE SUELO COMO EXPRESIÓN FÍSICA DE LA DINÁMICA URBANA

La expresión física del territorio puede ser entendida a través de tres componentes de índole natural, socioeconómica y cultural, donde el hombre ejerce funciones, vinculadas a actividades que describen el territorio.

El crecimiento de las ciudades es un aspecto importante, ya que en ciertos casos hace que las ciudades se expandan de una forma rápida y de manera drástica, afectando así al medio físico.

Existen diferentes dinámicas de crecimiento en las ciudades las cuales dependen de aspectos positivos o negativos. En el primer caso influyen tres aspectos: crecimiento alto, intermedio y bajo, que poseen características únicas influenciadas por inmigración, emigración y crecimiento natural de la población. Mientras que en el segundo caso se caracteriza

por el bajo crecimiento natural y la fuerte inmigración. Cabe resaltar que existen también otros aspectos que afectan el crecimiento de las ciudades como son los: sociales, políticos, culturales, económicos, geográficos, entre otros.

El proceso de crecimiento urbano en los países de América Latina es la expresión espacial de un fenómeno social. Según Chaves (1973), en los países en “vías de desarrollo” el crecimiento de los espacios urbanos obedece a una dinámica espacial que varía de país en país y de un continente a otro. En términos generales, la violenta expansión de las ciudades de América Latina ha sido atribuida a procesos más o menos recientes de transformación estructural de rural a urbana, básicamente debido al falso atractivo que ejerce sobre los habitantes del campo, la industrialización intensiva y las oportunidades de trabajo en el área urbana.

Al aumentar el crecimiento de la ciudad en zonas de expansión se genera fragmentaciones del paisaje natural, que posee efectos que se vinculan a riesgos físicos para las nuevas urbanizaciones, dando como resultado la alteración de las funciones ambientales. Razón por la cual es importante evaluar las dinámicas existentes en una ciudad en base a la relación entre el cambio de usos y ocupación del suelo y la dinámica espacial del paisaje en una zona de expansión urbana.

Las evidencias en torno a los efectos de las

actividades humanas, a escala global, generan crisis ambientales generalizadas, como por ejemplo destrucción de hábitats, aumentos de temperaturas, entre otros. En este sentido, los cambios en la cobertura y uso del suelo asociados a los procesos de urbanización, representan en todo el mundo una de las formas más severas de alteración de los ecosistemas. Todos estos cambios pueden intervenir en la calidad de vida de la sociedad.

Es por esto que la falta de estrategias de crecimiento, hace que el acelerado crecimiento de las ciudades con constantes cambios de uso y ocupación, tengan alteraciones en su estructura y función natural de los ecosistemas.

“Se conoce que los procesos de urbanización son considerados como una de las fuerzas antropogénicas más poderosas y visibles sobre el planeta, cuya influencia sobre el medio ambiente se manifiesta a escalas local, regional y global (Christensen et al., 2003).” (Sánchez et al., 2010). De hecho, las áreas urbanas densamente pobladas representan uno de los ambientes terrestres más alterados, debido a la forma y velocidad con las que se da el proceso de transformación de uso del suelo.

Sin embargo como ya se menciona anteriormente al tener una distribución discontinua del suelo se evidencia claramente como el paisaje natural está siendo fragmentado sin ningún tipo de control y lógica. Desde la visión de la ecología, este tipo

de comportamiento afecta a las funciones vitales de los ecosistemas, como por ejemplo la preservación de cadenas tropicales, hábitats de pequeñas especies, por lo que se requiere de estudios a diferentes escalas para así no perjudicar el ecosistema y poder hacer que la ciudad crezca con mayor raciocinio.

Como se puede notar en este tipo de estudio enfoca la integración de los usos de suelo con la ecología del paisaje. Es importante reconocer, sin embargo, que se necesita un periodo de análisis mucho mayor y requiere también el combinar la evidencia de estudios empíricos sobre los efectos en las funciones ecológicas, para establecer relaciones más robustas entre el carácter de los usos recientes y la dinámica del paisaje en el área de estudio.

En el caso de estudios de carácter territorial o medioambiental ignoran las normas, planteamientos que organizan el territorio. Dicha situación permite la conformación de áreas diferenciadas espacialmente con serias fragmentaciones que afectan a cada uno de los grupos sociales que las habitan, generando diversas asimetrías en cuanto a su estructura social.

Las fragmentaciones se encuentran hoy en día en lo que se denomina, ciudad contemporánea, la misma que tiende a inscribirse en un marco territorial tanto administrativo como físico, donde el proceso de ocupación es fragmentar al territorio, esto dado por las dinámicas

económicas, conversión de la mancha urbana y su estructuración, así como una marcada transformación de los distintos usos de suelo que se requieren en la vida cotidiana. Todo esto genera un modelo espontáneo, ya que no se construye con medidas, con reglas, es decir sin control.

Este tipo de tendencias de crecimiento y concentración de población hace que los patrones de distribución, constituyan la expresión física del territorio en las ciudades.

“La proliferación de fraccionamientos en las periferias, ha provocado, grandes vacíos y discontinuidades sobre el tejido urbano, así como el paulatino abandono del centro histórico tradicional, mismo que deja de funcionar como lugar plurifuncional y pasa a uno – casi totalmente – orientado a la tercerización de sus usos del suelo.” (Aceves et al, 2004, 287).

Este hecho plantea nuevos retos por la alta demanda de recursos que implican los modelos de consumo propios de las áreas urbanas. En términos territoriales, esta demanda se expresa en el aumento del uso de suelo dedicado a la infraestructura, a las actividades productivas secundarias y terciarias y, principalmente, a la vivienda. De forma indirecta el crecimiento de las ciudades ha propiciado una mayor demanda de espacios productivos primarios, con los que sin embargo, paradójicamente, compete y a los que termina desplazando.

“Esta dinámica de utilización del suelo, en combinación con los efectos de una transición demográfica que inclina la balanza del incremento poblacional hacia las áreas urbanas, plantea la necesidad de monitorear y analizar los impactos del cambio en el uso de suelo producto de la urbanización”(Wu et al., 2011), sobre un amplio rango de sistemas y procesos naturales esenciales.

“Los cambios en el uso de suelo se consideran un sistema dinámico compuesto por diferentes subsistemas de orden social, económico y ambiental, cuyas interconexiones son necesarias entender para apoyar el diseño racional de las políticas de planificación del suelo y la interpretación de los efectos de origen social sobre los procesos de transformación territorial” (Wu et al., 2011). La complejidad y consecuencias de este proceso son de tal magnitud que incluso han motivado el surgimiento de nuevas subdisciplinas encargadas de su estudio.

Al mismo tiempo estos cambios de uso de suelo corrompen las ideas y los proyectos de mejora en el territorio, ya que al llegar la “modernización”, la demolición y destrucción de varios espacios con apertura de vías y al no haber claridad en las normas para su regulación, provocan el deterioro de unidades que posee una ciudad, es decir, se genera fragmentos, de lo que antes era parte de un todo urbano.

Aquello da como resultado dos tipos de ciudades: la compacta y la dispersa. La primera presenta altas densidades y gran cantidad de usos variables, este tipo de ciudad se ha convertido en un paradigma disciplinar vinculado a estrategias de sostenibilidad urbana y en un icono de discursos políticos. Mientras que para el segundo tipo de ciudad su enfoque tiende un poco más hacia el aspecto ambiental, donde sus patrones de ocupación extensivos son fenómenos devastadores de suelo y naturaleza, han dado respuesta a una nueva concepción de distribución espacial de las actividades de la ciudad, mas no ha logrado configurar sistemas territoriales equilibrados. Es por eso que la ciudad compacta vs ciudad dispersa, no han logrado ser foco de políticas de ordenamiento eficientes.

“El estudio de estos temas es fundamental para la elaboración de propuestas de ordenamiento territorial y planeamiento municipal debido a sus aportes en relación a la forma en que se materializa el crecimiento físico de la ciudad, la dinámica de la expansión urbana y la desaparición del suelo rural, el ritmo de la ocupación, entre otros (Ward et al., 2000; Nasarre Vázquez y Badia Perpinyá, 2006; Valera Lozano et al., 2007). Este conocimiento es utilizado además para predecir la expansión de las ciudades con el fin de prever las futuras demandas (infraestructura, servicios) de la población que se asentará en esas tierras y

planificar nuevos asentamientos (López et al., 2001; Hathout, 2002).” (Merlotto et al, 2012, 160 -161)

- CAMBIOS EN LA IMAGEN Y EL PAISAJE DE UNA CIUDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL USO DE SUELO

Como anteriormente se ha dicho el uso de suelo es la actividad del ser humano sobre el territorio, por lo que repercute directamente en la imagen y el paisaje de la ciudad.

Los usos del suelo, y su expresión física, constituyen el principal elemento de modificación del paisaje, siendo las estructuras socioeconómicas las que determinan la dirección y tendencias de usos de suelo que transforma el entorno natural.

“Desde el punto de vista socioeconómico, los usos del suelo de un territorio conforman el paisaje donde se expresa de manera característica las relaciones seculares y actuales del hombre con el medio.” (Pascual, 2004).

Según Vitouseck (1994), los patrones de uso de suelo derivados de la influencia de las actividades humanas, en ciertos casos constituyen una serie de amenazas a los sistemas naturales y productivos, por la degradación ambiental.

1.1.3. DEFINICIONES OPERACIONALES

“Considerando que el enfoque sistémico define a un sistema como un conjunto de elementos relacionados o interactuando de manera tal que forman una unidad, la ciudad por sus diversas actividades dinámicas interrelacionadas por flujos variables en el tiempo y localizadas en equipamientos adaptados a las necesidades de desarrollo, puede ser considerada como un sistema espacial complejo y dinámico.” (Vigliocco y Meda, 1991).

Miguel Vigliocco y Raúl Meda (1991), manifiestan que el enfoque de sistemas es una forma de ver la realidad y no el mundo real, es posible precisar a los elementos del sistema ciudad como las actividades humanas perdurables en el tiempo que tienden a darse en localizaciones específicas y a las relaciones como las comunicaciones humanas recurrentes. De esta manera los elementos pueden asimilarse a pequeñas zonas de la ciudad caracterizadas por su población y por el uso y ocupación del suelo, y las relaciones a los flujos de personas, bienes e información que se establecen entre zonas.

Los procesos urbanos, tienen como escenario la ciudad, donde se atienden las demandas y necesidades tanto urbanas como territoriales y al mismo tiempo ser el soporte de las diversas actividades que generan riqueza, tanto cuantitativa como cualitativamente.

El soporte de la ciudad y sus representaciones es la estructura urbana, pero no como si fuera una fotografía donde pueden apreciarse los detalles y hechos circunstanciales, sino una síntesis donde aparecen aquellas actividades, espacios y relaciones que tienen una cierta perdurabilidad en el tiempo. Conformada por elementos físicos pero que no se limitan a lo constructivo, sino que se trata de espacios sociales en los cuales se alberga la misma vida humana. Es un conjunto de elementos urbanísticos y arquitectónicos del pasado que aún tienen una presencia concreta en el presente y han de condicionar el futuro. (Vigliocco y Meda, 1991).

Según los mismos autores, en su libro Estructura Urbana y Uso de Suelo, no existe una teoría de estructuración urbana, sino más bien un conjunto de esquemas de organización espacial más o menos parciales. Entre éstos se destacan fundamentalmente tres:

- La teoría de expansión concéntrica
- La teoría de expansión sectorial
- La teoría de expansión multicéntrica.

- TEORÍA DE EXPANSIÓN CONCÉNTRICA

“Desarrollada en el primer tercio del siglo XX por Ernest. W. Burgess (1925) y como señala Chapin trata de explicar los efectos combinados de las fuerzas del mercado

sobre la disposición de los usos del suelo. Supone que el desarrollo de la ciudad se realiza a partir del núcleo central en forma concéntrica.” (Hormigo, 2006, 89-91).

El autor de esta teoría la considera como un esquema de crecimiento general que cumplirían las ciudades cuando no hubiese fuerzas opuestas a su desarrollo.

Cabe mencionar que la teoría de Burgess se basa en las ciudades de Estados Unidos de Norteamérica.

- TEORÍA DE EXPANSIÓN SECTORIAL

Esta teoría desarrollada hacia 1939 por el economista americano Homer Hoyt tiende a explicar el hecho comprobado de la especialización del uso de suelo en zona de la ciudad que, partiendo del centro se desarrollan hacia la periferia a lo largo de rutas de transporte importantes. En una ciudad pueden distinguirse una serie de sectores en forma de cuña con vértice en el centro y en cuya extensión se observa unas características similares especialmente en el aspecto residencial, es así que cuando en una ciudad se ha establecido una zona residencial de alto nivel, las nuevas edificaciones de este tipo tienden a extenderse en una determinada dirección, colindando con aquella. Como un caso de expansión urbana ya que la misma está sujeta a numerosas variables.

Referida al marco de la ciudad de Cuenca, la teoría de expansión sectorial tiene una comprobación evidente en los asentamientos que se han ubicado en torno a los canales de crecimiento.

Esta teoría ha buscado perfeccionar la teoría de Burgess y ha causado un profundo impacto en el planeamiento físico.

- TEORÍA DE EXPANSIÓN MULTICÉNTRICA

Teoría elaborada por C.G. J Harris y E. Ullman en 1945, en base de las hipótesis formuladas por Mc. Kenzie, uno de los mentores de la escuela ecológica de Chicago.

La teoría de la expansión multicéntrica recoge una gran parte de los fenómenos expansivos que se contemplan en los aglomerados urbanos, pero aún no ha sido suficientemente elaborada y presenta el inconveniente de que sirve más para explicar el desarrollo de cada ciudad en particular que para dar una idea genérica de las constantes evolutivas de los centros urbanos.

Las teorías de “expansión concéntrica”, “expansión sectorial” y “expansión multicéntrica” analizadas constituyen síntesis conceptuales basadas fundamentalmente, en criterios económicos y particularmente en la distribución de los valores del suelo en las ciudades y su relación con los usos de suelo.

Considerando que la estructura urbana es una síntesis donde aparecen aquellas actividades, espacios y relaciones con cierta peculiaridad en el tiempo, Vigliocco y Meda identifican como elementos o componentes a representar en un plano los siguientes:

- El suelo
- El uso de suelo
- Las interrelaciones
- Los conflictos y tendencias.

- SUELO

“Es el primer sustento o soporte de las actividades y sus relaciones, se puede definir como el conjunto o suma integrada de recursos naturales disponibles; a los efectos de delinear una Estructura Urbana, pueden destacarse: a) las barreras naturales, conformadas por los grandes accidentes geográficos; b) las áreas inaptas, que imponen restricciones al desarrollo urbano, siendo las más comunes las áreas inundables y c) las áreas con muy buena aptitud agrícola.” (Vigliocco y Meda, 1991).

- ESPACIO URBANO

El espacio urbano se ha ido formando por la progresiva transformación del espacio rural en espacio construido, es decir mediante el proceso de urbanización. En el suelo urbano

existen, a su vez, dos categorías de suelo: espacio público y espacio parcelado o construido. La delimitación de una de estas categorías supone, automáticamente, la delimitación de otra. “La interpretación entre ambas y su disposición espacial dan lugar al tejido urbano o trama urbana (la morfología de un área urbana resulta del modo en que se disponen espacios públicos y espacios edificados). Así es posible hablar de tramas regulares/irregulares, espontáneas/deterioradas y homogéneas/heterogéneas.” (Rodríguez, sf).

- TEJIDO URBANO

Expresa el grado de concentración o dispersión de la población y, está dado por la relación en que se encuentran en planta los volúmenes construidos y los espacios libres que constituyen la ciudad. El tejido urbano se caracteriza por la variedad y concentración de funciones, por una mediana o alta compacidad de edificación y por el ritmo intenso, propio de las actividades secundarias y terciarias, en tanto el tejido suburbano presenta una trama más abierta por la preponderancia de espacios libres, el predominio de la función residencial, tendencia a la monotonía, densidades bajas y un ritmo vital más lento (circulación de gente y vehículos). “Desde un punto de vista morfológico, un tejido puede ser compacto cuando presenta contigüidad en los edificios y predominio de los volúmenes construidos sobre los espacios libres y abierto o disperso cuando existe separación entre los edificios

y predominio de los espacios libres sobre los volúmenes construidos "(Petroni, C. y Kratz, R. 1966)

- URBANIZACIÓN

"La urbanización es un proceso territorial y socioeconómico que induce una transformación radical de la cobertura y del uso del suelo." (Weber y Puissant, 2003, 341-352.)

"La urbanización acelerada cambia la estructura de las ciudades y afecta su climatología y la de su área circundante" (Tang et al., 2008, 269 - 278).

"El crecimiento urbano y los cambios de uso de suelo constituyen procesos que forman parte del desarrollo urbano." (Bhatta et al, 2010, 96 -111).

"El estudio de estos temas es fundamental para la elaboración de propuestas de ordenamiento territorial y planeamiento municipal, debido a sus aportes en relación a la forma en que se materializa el crecimiento físico de la ciudad, la dinámica de la expansión urbana y la desaparición del suelo rural, el ritmo de la ocupación, entre otros (Ward et al., 2000; Nasarre Vázquez y Badía Perpinyá, 2006; Valera Lozano et al.,2007)." (Merlotto et al, 2012, 161).

"La ocupación de la ciudad, la transformación del espacio urbano, su crecimiento y consolidación, además del proceso

urbanizador, han ido sucediendo sobre la base de 3 operaciones fundamentales: la parcelación (morfología de la ocupación del suelo), la urbanización (construcción de la infraestructura urbana) y la edificación (construcción de los edificios según tipologías y como respuesta a las actividades que en ella se desarrollan)" (Rodríguez, sf). La lectura de estos factores es susceptible realizarla en entornos consolidados que han experimentado todas estas dinámicas, de modo tal que la ciudad en si se convierte en un auténtico laboratorio sobre el cual es posible realizar un sinnúmero de análisis que sustenten futuras actuaciones, y de ser posible, en el mismo espacio estudiado o en su defecto, en zonas de la ciudad que estén en etapas tempranas de este proceso.

- USO DE SUELO

Johnston et. al (2000), consideran que el estudio científico de los usos de suelo a gran escala se iniciaron en Gran Bretaña por Stamp en los años 30, y que rápidamente se multiplicaron por todo el mundo gracias al interés que despertaron en el ámbito académico, las oficinas públicas de planificación y las consultoras privadas.

El uso de suelo puede ser definido como el resultado concreto del proceso de localización de las funciones humanas sobre el suelo o lo que es lo mismo, la localización de las actividades "dentro de sitios" y sus equipamientos respectivos, pudiéndose clasificar los principales usos de suelo en: a) áreas residenciales; b)

área central y distritos comerciales; c) áreas industriales y d) equipamientos puntuales o grandes equipamientos. (Vigliocco y Meda,1991)

Para el análisis de este tema es importante sintetizar los diferentes usos agrupándolos por usos predominantes (que por su localización más o menos espontánea forman áreas homogéneas como la vivienda, la industria, el comercio, entre otros) y puntuales que no llegan a formar zonas por si mismos pero si cuando se asocian varios de ellos, incluyendo el uso comercial, en áreas centrales o pequeños centros vecinales.

De este análisis puede surgir:

- La proporción de los diversos usos en relación a la superficie urbana ocupada; la preponderancia de algunas actividades o funciones y sus tendencias de localización.
- Las localizaciones conflictivas entre usos poco compatibles por distintos grados de molestias, que alteran las condiciones de habitabilidad de la zona.
- La carencia o la inadecuada localización de algún equipamiento respecto del área urbana a servir.

- RED VIAL

El estudio de la red vial que integra el sistema

de circulación interurbano proporcionará información sobre:

- El estado de situación de las vinculaciones internas que conforman la Estructura Urbana y su accesibilidad desde el "exterior".
- La jerarquización preliminar de las redes y estado de las mismas, señalizaciones, etc.
- La determinación de puntos de conflicto y barreras físicas.
- La relación del sistema vial con las áreas de vivienda, industria y comercio (origen y destino de los viajes).

- TRÁNSITO Y TRANSPORTE

El estudio de tránsito y transporte complementa el de la red vial en cuanto constituye su aspecto dinámico, ya que consiste en visualizar la trama vial, la dirección y el sentido del tránsito en la trama, diferenciando el transporte público del particular, debido a que la incidencia sobre la circulación vial es diferente.

- OCUPACIÓN DEL SUELO

La ocupación de suelo está definida por la forma en que las actividades antrópicas se materializan en el territorio (medio físico), a través de las características geométricas de los predios (fraccionamiento, tamaño) y de las características de las edificaciones (altura,

tendencia de distribución).

Mediante el análisis de esta variable se puede determinar:

- El grado de ocupación de la planta urbana en extensión e intensidad y, por ende, su capacidad vacante.
- El tejido urbano: diferentes características morfológicas por área en cuanto a tipologías más o menos compactas, manzanas, retiros de frente y laterales, alturas, etc.

El estudio y análisis sistemático de los usos y la ocupación de suelo urbano revela numerosas cuestiones de gran importancia, por ejemplo cómo se dinamiza el uso y ocupación del suelo frente a la presencia de equipamientos y ejes viales fuertes, para la toma de decisiones en la planificación de las ciudades.

- LAS EDIFICACIONES

Las edificaciones de la ciudad, tienen determinadas características (destino, procedimiento constructivo, factores culturales, entre otras). La síntesis de estas características da un tipo edificatorio, que puede variar según: la época histórica, la manera de edificar, la manera de ocupar el predio, etc. (Rodríguez, sf)

- LOS PATRONES URBANOS Y EL MODELO

El producto a obtener es un "modelo" entendido como "una abstracción que trata de sintetizar los aspectos fundamentales que subyacen en la comprensión de la ordenación e interrelación de los componentes espaciales" (Serrano, sf) de estas actuaciones. En base a este modelo actual, se busca proponer un modelo objetivo que refleje lo que se desea para el área de estudio, pero sobre todo que oriente las actuaciones en otras zonas de la ciudad que estén iniciando procesos de consolidación.

El sector público, que tiene la responsabilidad de administrar a las colectividades de un país o región, tiene que ordenar el territorio para poder cumplir con mayor eficiencia sus funciones, a fin de que sea ocupado de acuerdo con los intereses colectivos, sin que sea conveniente dejar plenamente a la iniciativa personal el uso del espacio físico. (Claudio, M. 2012).

"Los patrones de utilización del suelo constituyen un reflejo del estilo de desarrollo de una sociedad y de la forma de aprovechamiento de sus recursos territoriales." (Gómez, 2004).

"Sin embargo, a pesar de constituir la expresión misma de las actividades económicas sobre el territorio, los cambios en los patrones de uso y cobertura del suelo derivan de la influencia de las actividades humanas." (Vitousek, 1994).

1.1.3.1. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) Y EL GEO-PROCESAMIENTO

“Los SIG se desenvuelven en un ambiente computacional donde se representan los datos espaciales por medio de entidades gráficas que pueden ser relacionadas entre sí y con otros datos no espaciales como registros alfanuméricos de un banco de datos convencional o imágenes rasters (Camargo, 1997).” (Sonaglio, 2009, 381-399).

“El término geo-procesamiento se refiere a la disciplina del conocimiento que utiliza técnicas matemáticas y computacionales para el tratamiento de la información geográfica afectando las áreas de cartografía, análisis de recursos naturales, transportes, comunicaciones, energías, planificación urbana, entre otros” (GEO, 2003).

Las actividades que involucran el geo-procesamiento son ejecutadas por sistemas específicos para cada aplicación, tratados comúnmente como Sistemas de Información Geográfica (SIG).

En general un SIG recopila gran cantidad de información que de ninguna manera debe ser estática, es más, se debe ir actualizando y mejorando con la finalidad de refinar detalles de escala y precisión para de esta forma tener mejores resultados. La frecuencia con la que debe actualizarse depende de la temática e importancia a nivel territorial.

Los SIG, se siguen fortaleciendo cada vez más como un instrumento básico en los procesos de planificación y gestión, ya que la mayoría de estos temas, están íntimamente relacionados con el manejo de actividades que poseen componentes espaciales, estos pueden ser modelados y analizados con el fin de encontrar alternativas a los diferentes problemas que se van presentando.

Teniendo estos antecedentes se puede decir que los Sistemas de Información Geográfica tienen una aplicación multidisciplinaria (diferentes disciplinas de estudio), y hace que los profesionales entiendan las nociones básicas, como sus ventajas y sus usos. Estos sistemas brindan bases para asimilar de mejor manera las interrelaciones en el área de estudio, habilitando el uso de estas herramientas, ya que un SIG se puede representar sobre el mapa, de manera interactiva, mediante varias capas que se van sobreponiendo y que contienen información básica del área de estudio para un análisis espacial, como por ejemplo una primera capa puede ser la del deslinde predial, seguido de otra capa vial, hidrografía, usos de suelo, etc.

La tecnología del SIG es muy utilizada en la planificación urbana, por la agilidad y precisión que proporciona en los estudios, evaluaciones, monitoreos, simulaciones, representaciones cartográficas, entre otros.

Por consiguiente el geo-procesamiento al ser

preciso y rápido posibilita la identificación, clasificación, actualización y análisis de datos, permite combinar diferentes tipos de información, visualizar atributos geo-espaciales por medio de un SIG.

- ANÁLISIS ESPACIAL

El análisis espacial es la conjugación de técnicas que buscan separar, procesar, clasificar y presentar con criterios cartográficos el estudio cuantitativo y cualitativo de aquellos fenómenos que se manifiestan en el espacio y que son objeto de estudio. Estas herramientas pueden ser de diferentes tipos pero, primordialmente son gráficas y cuantitativas. Muchas de éstas pueden ser usadas en un SIG, como herramientas gráficas para la composición de cartografía de diferente tipo, herramientas estadísticas de distinta índole que permiten describir, inferir, significar y predecir cuantitativamente el comportamiento de diversos fenómenos, entre otras. Todas estas operaciones pueden generar resultados como: capas de datos geográficos, tablas de datos, vectores o escaleras (Pérez, 2014).

El análisis espacial incluye un conjunto de herramientas que amplían las capacidades del análisis estadístico tradicional para abordar aquellos casos en los que la distribución espacial de los datos tiene influencia sobre las variables medidas y estas se consideran relevantes.

- LA AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL

Smith, et.al (2009) define la autocorrelación espacial como el grado de relación que existe entre dos o más variables espaciales, de manera que cuando una cambia la otra también lo hace; cuando estos cambios son en la misma dirección la autocorrelación es positiva y cuando es en sentido opuesto se produce autocorrelación negativa.

El principio de la autocorrelación espacial se basa en el análisis de las localizaciones (distancia entre observaciones) y los valores (atributos asociados) que adquieren una variable en el territorio. Es decir, evalúa si el patrón de distribución espacial muestra signos de estar agrupado, disperso o simplemente es aleatorio.

- DEFINICIONES BÁSICAS DE LA GEOESTADÍSTICA

"El estudio de fenómenos con correlación espacial, por medio de métodos geoestadísticos, surgió a partir de los años sesenta, especialmente con el propósito de predecir valores de las variables en sitios no muestreados. Como antecedentes suelen citarse trabajos de Sichel (1947; 1949) y Krige (1951)." (Portillo, 2013, 9). El primero observó la naturaleza asimétrica (no tiene correspondencia en cuanto a posición, tamaño y forma) de la distribución del contenido de oro en las minas sudafricanas, la equiparó a una distribución de probabilidad lognormal (muchas variables no se distribuyen

de manera gaussiana o normal, sin embargo, aplicando la transformación logarítmica es posible convertir los datos a una forma que esté distribuida de esa manera) y desarrolló las fórmulas básicas para esta distribución.

"La geoestadística es una rama de la estadística que trata fenómenos espaciales (Journel & Huijbregts, 1978). Su interés primordial es la estimación, predicción y simulación de dichos fenómenos (Myers, 1987). Esta herramienta ofrece una manera de describir la continuidad espacial, que es un rasgo distintivo esencial de muchos fenómenos naturales, y proporciona adaptaciones de las técnicas clásicas de regresión para tomar ventaja de esta continuidad (Isaaks & Srivastava, 1989). Petitgas (1996), la define como una aplicación de la teoría de probabilidades a la estimación estadística de variables espaciales." (Portillo, 2013, 9).

De acuerdo a los antecedentes el análisis geoestadístico es una herramienta que aporta positivamente en la labor de generar una interpretación más ajustada a la realidad, de tal manera que permita comprender mejor la dinámica de los espacios urbanos, las formas de ocupación por parte de la población, es decir las relaciones entre el ser humano y el espacio físico, así como las dinámicas que generan ciertos elementos y su impacto en el contexto inmediato.

La Geoestadística implica el análisis y

la estimación de fenómenos espaciales o temporales, como porosidades, concentraciones de contaminación, etc. Sin embargo hoy en día, la geoestadística es un nombre asociado con una clase de técnica o método, aplicado para analizar y predecir los valores de una variable que está distribuida en el espacio.

La geoestadística, tiene como objetivo interpretar el comportamiento de los datos que están distribuidos espacialmente. Los pasos a seguir en un estudio Geoestadístico son: Primero, análisis de datos exploratorios; segundo, análisis estructural y tercero, las estimaciones (Kriging o simulaciones).

- VARIABLE REGIONALIZADA

Una variable medida en el espacio de forma que presente una estructura de correlación, se dice que es una variable regionalizada (Giraldo, s.f., 17). De manera más formal se puede definir como un proceso estocástico con dominio contenido en un espacio euclidiano d -dimensional R^d , es decir, como el proceso estocástico:

$$\{Z(x): x \in R^d\}. \text{ Si } d=2, Z(x)$$

Puede asociarse a una variable medida en un punto x del plano.

En términos prácticos $Z(x)$ puede verse como una medición de una variable aleatoria por

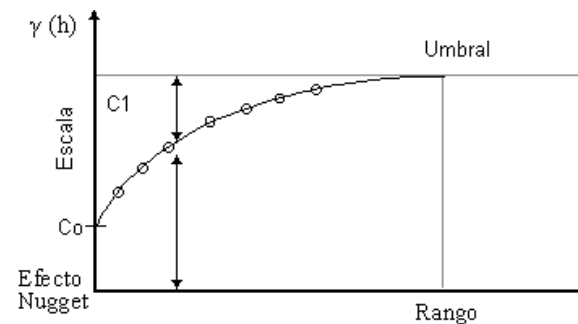
ejemplo la consistencia de un depósito en un punto, la gravedad específica de los minerales o la concentración de usos de suelo, en un punto x de una área de estudio.

En su libro, Giraldo (s.f.), menciona que un proceso estocástico es una colección de variables aleatorias indexadas; esto es, para cada x en el conjunto de índices D , $Z(x)$ es una variable aleatoria. En el caso de que las mediciones sean hechas en una superficie, entonces $Z(x)$ puede interpretarse como la variable aleatoria asociada a ese punto del plano (x representa las coordenadas, planas o geográficas, y Z la variable en cada una de ellas). Estas variables poseen un carácter aleatorio, que inducen a la noción de variable aleatoria y un carácter estructural, propio de cada fenómeno por la función del variograma.

- VARIOGRAMA

El variograma está relacionado con una dirección y distancia (h), es la principal herramienta básica, que da soporte a las técnicas de Kriging, lo que permite representar cuantitativamente la variación de un fenómeno (usos de suelo) regionalizado en el espacio.

Gráfico 1.1. Variograma.



Fuente: Giraldo, 2006

El Variograma se compone de los siguientes elementos:

A. Efecto Nugget (Co)

Este efecto Nugget indica la discontinuidad del semivariograma para distancias que sean menores, que la menor distancia que se da entre los puntos muestrales.

B. Umbral ($Still = C1 + Co$)

Es el valor alcanzado por el variograma en el rango.

C. Escala ($C1$)

Es el valor donde $C1 + Co = Still$

D. Rango (a)

Distancia en donde las muestras están correlacionadas espacialmente.

Para el cálculo del variograma, primero se define un incremento logarítmico, se toma todos los pares de puntos que tengan esa distancia entre ellos, luego calcular el cuadrado de las diferencias para cada par de puntos, resumir todas las diferencias y dividir para dos veces el número de pares de puntos que tienen esta distancia entre sí, dando como resultado el valor del variograma. De igual manera se realiza para los otros incrementos logarítmicos.

En resumen el variograma es definido como:

$$2\gamma(h) = \text{Var.}[Z(x+h) - Z(x)] = E\{[Z(x+h) - Z(x)]^2\}$$

A más del variograma se conoce también al semivariograma, como su nombre lo indica es la mitad del variograma. Para interpretar el semivariograma experimental se parte del criterio de que a menor distancia entre los sitios mayor similitud o correlación espacial entre las observaciones.

La estimación experimental de la función a partir del conjunto de datos experimentales se efectúa aplicando la siguiente fórmula clásica:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2NP(h)} \sum_{i=1}^{NP(h)} \{z(x_i) - z(x_{i+h})\}^2$$

Donde $z(x_i)$ y $z(x_i + h)$ son los valores numéricos de la variable observada en los puntos x_i y $x_i + h$, $NP(h)$ es el número de parejas formadas para una distancia h .

El semivariograma es un gráfico que analiza el comportamiento espacial de una variable en este caso el uso de suelo presente en el área de estudio. En el eje de las abscisas van las distancias entre los usos y en el eje de las ordenadas van las semivarianzas.

La semivarianza mide la variación de los usos, pero en componentes de distancia y dirección.

El semivariograma está conformado por los siguientes parámetros:

Efecto pepita

Indica la discontinuidad del semivariograma para distancias que sean menores que la menor distancia que se da entre los puntos muestrales. Parte de esta discontinuidad puede también ser debido a errores de medición, una deficiente precisión analítica, o más a menudo por efectos de escala. (Ver gráfico 1.2).

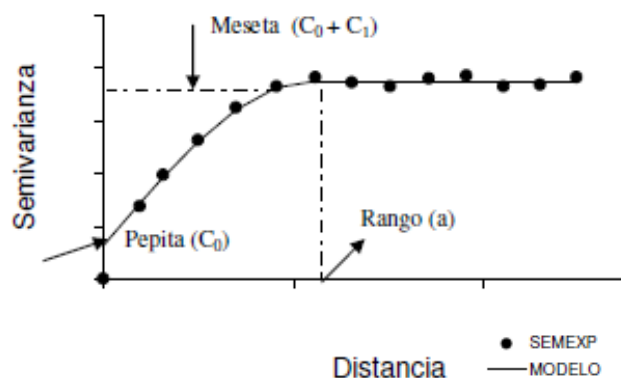
Rango

Es la distancia a la que la semivarianza deja de aumentar, por lo tanto indica la distancia a partir de la cual las muestras son especialmente independientes unas de otras. (Ver gráfico 3.6).

Meseta o Umbral

Es el valor alcanzado por el semivariograma en el Rango. La meseta de un semivariograma, puede ser expresado como la varianza de la muestra. También puede definirse como el límite del semivariograma cuando se tiende al infinito. (Ver gráfico 1.2).

Gráfico 1.2. Comportamiento de un semivariograma acotado con una representación de los parámetros básicos. SEMEXP corresponde al semivariograma experimental y MODELO al ajuste de un modelo teórico.



Fuente: Giraldo, 2006, 25

Fuente: Introducción a la geoestadística. Universidad Nacional de Colombia, sf.
Elaboración: Grupo de tesis

- COVARIANZA

El análisis de la covarianza se trata de dos o más variantes medidas y donde cualquier variable independiente medible no se encuentra a niveles predeterminados, como en un experimento factorial (Bandii, M et al, 2008, 25-38). Es decir, se define como una técnica estadística empleada cuando no se puede controlar una o más variables. Es un procedimiento importante en la experimentación; utiliza el análisis de varianza y el de regresión.

Para el análisis de covarianza se tiene tres tipos de juegos de variables. El primer juego está constituido por las variables independientes, cuando éstas representen las condiciones experimentales o los tratamientos que se quiere probar; el segundo juego también de independientes, pero que representan las variables sobre las cuales no se puede ejercer control, son variables extrañas; estos dos juegos actúan sobre el tercer juego, la variable dependiente. Lo que hace el análisis de la covarianza es separar el efecto debido a los tratamientos de aquel dado por las variables extrañas, es decir, corrige la respuesta eliminando la influencia de las variables extrañas.

Principales objetivos del análisis de la covarianza:

- Eliminar cualquier error sistemático.
- Ajustar los promedios de los tratamientos.
- Tener en cuenta las diferencias en las respuestas debidas a las características propias de los encuestados.
- Facilitar la interpretación de los resultados en el experimento.
- Estimar el valor de las unidades perdidas en los experimentos.

Los usos más importantes del análisis de la covarianza son:

- Controlar el error y aumentar la precisión.
- Ajustar medias de tratamientos de la variable dependiente a las diferencias en conjuntos de valores de variables independientes correspondientes.
- Interpretación de la naturaleza de los efectos de los tratamientos.
- Dividir una covarianza total o suma de productos cruzados en componentes.

- ESTACIONARIEDAD

Estacionariedad significa que la distribución del

proceso aleatorio tiene ciertos atributos que son los mismos en todos lados.

“El concepto de estacionariedad es muy útil en la modelación de series temporales (Box & Jenkins, 1976). En este contexto es fácil la identificación, puesto que sólo hay una dirección de variación (el tiempo). En el campo espacial existen múltiples direcciones y por lo tanto se debe asumir que en todas el fenómeno es estacionario. Cuando la esperanza de la variable no es la misma en todas las direcciones o cuando la covarianza o correlación dependan del sentido en que se determinan, no habrá estacionariedad. Si la correlación entre los datos no depende de la dirección en la que ésta se calcule se dice que el fenómeno es isotrópico (presentan siempre el mismo comportamiento independientemente de la dirección), en caso contrario se hablará de anisotropía (las propiedades varían con la dirección).” (Giraldo, s.f., 19-20)

1.1.3.2. ETAPAS BÁSICAS DE UN ESTUDIO GEOESTADÍSTICO

En todo trabajo Geoestadístico se distinguen tres etapas (ver gráfico 1.3):

- Análisis exploratorio de datos
- Análisis estructural
- Predicciones

Primero se asume una variable por ejemplo en un estudio urbano podría ser el uso de suelo o la ocupación del suelo; en el área ambiental, el volumen del tronco, área basal, los mismos que vendrían a ser variables regionalizadas, es decir, que tienen una distribución espacial y presentan una estructura de variabilidad, o de correlación. En esta fase se estudian los datos muestrales sin tener en cuenta su distribución geográfica. Es aquí donde se aplica la estadística; ya que se comprueba los datos y se eliminan errores, identificando así las distribuciones de las cuales provienen.

En la segunda fase se estudia la continuidad espacial de la variable. En esta etapa de análisis estructural se calcula, interpreta y se modela la función variograma experimental, que se ajusta a los datos de un variograma teórico y se analiza e interpreta dicho ajuste al modelo paramétrico seleccionado.

En la fase tres se da paso a la aplicación de un método de estimación o de simulación espacial.

“Hay que diferenciar que el método de estimación se aplica en aquellos estudios que exigen el conocimiento del valor más probable de la variable de un punto o área no muestreada; sin embargo puede también estimarse funciones de la variable, como por ejemplo, la estimación de la probabilidad de que en un área determinada de producción o

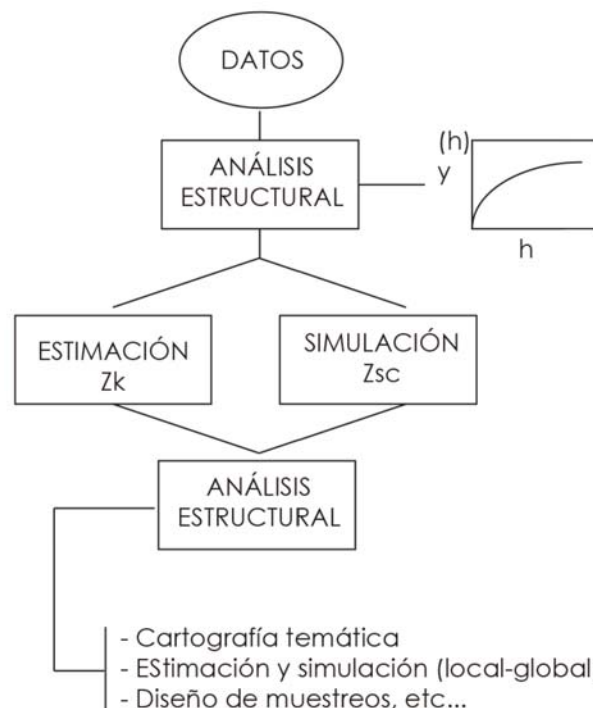
el análisis que se va a realizar supere un valor límite. Mientras que el método de simulación se aplica a problemas relacionados con el análisis de la variabilidad espacial y proporciona un modelo numérico que reproduce la versatilidad observada en la variable; dando de esta manera un valor posible de la realidad desconocida. Por esto es aconsejable hacer uso conjunto de ambas metodologías, a modo de herramienta que ofrezca una gran potencialidad para la gestión en campo a ser analizado" (Chica, 2005).

La obtención de modelos geoestadísticos realistas conlleva un estudio riguroso del semivariograma o de cualquier función análoga que caracterice la variación espacial del atributo. En diversos trabajos, suelen usarse diferentes algoritmos geoestadísticos sin analizar previamente las posibles estructuras espaciales, tomándose, por defecto, los métodos que existen en los programas utilizados.

- ESTIMACIÓN ESPACIAL

Por lo general las mediciones que se realizan no contemplan una cobertura 100%, por lo que si se desea realizar mediciones en otros puntos que no hayan sido considerados, por medio de la estimación se calcula el valor de la variable, para lo cual se requiere encontrar la distribución conjunta de las variables aleatorias y el predictor que más se ajuste. El método Kriging es el interpolador geoestadístico más utilizado ya que su principal objetivo es el

Gráfico 1.3. Esquema metodológico de un estudio Geoestadístico.



Fuente: Chica, 2005,48.

de disminuir el error cuadrático medio de predicción, permitiendo al analista contar con un modelo fiable.

Sin embargo, cabe recalcar que este método de estimación Kriging no es el único de predicción espacial; existen varios métodos por ejemplo el de la distancia inversa, interpolación

polinomial global, triangulación lineal, entre otros. La ventaja del Kriging es que da la mejor estimación lineal insesgado (cuando se cumplen todos los supuestos).

Las principales características que hacen que el Kriging sea eficaz son:

- Ordenar estimaciones mayores o menores que la de los datos muestrales.
- Para el cálculo de los pesos que se aplicarán a cada dato muestral, considera tanto la distancia como la geometría de la localización de las muestras.
- Minimiza la varianza del error esperado (diferencia entre el valor real y el estimado). Como el valor real en un punto no muestral es desconocido, el krigeado emplea un modelo conceptual con una función aleatoria asociada a los valores reales.
- La calidad de la medición en cada punto.

- MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DEL KRIGING

Estos métodos se clasifican en dos grandes grupos en función de la estructura del estimador (Ver cuadro 1.1):

- Lineal
- No lineal

De acuerdo con el modelo que se considere para la tendencia se tiene las siguientes variantes kriging lineales: simple (SK), ordinario (OK), con modelo de tendencia o universal (UT), en bloques y factorial.

En cuanto a los no lineales se pueden mencionar: lognormal, multi-Gaussiano, de rango, indicatriz y disyuntivo.

Cuadro 1.1. Propiedades de los estimadores según tipo de predictor.

TIPO DE PREDICTOR	NOMBRE	PROPIEDADES
LINEAL	Simple	Son óptimos si hay normalidad multivariada. Independiente de la distribución son los mejores predictores linealmente insesgados.
	Ordinario	
	Universal	
NO LINEAL	Indicador Probabilístico Log Normal, Trans-Gaussiano Disyuntivo	Son predictores óptimos

Fuente: Giraldo , s. f.,32

La precisión de los métodos depende de varios factores, como se describe anteriormente en las características del Kriging. A continuación se resumen los principales tipos de kriging lineal. (Ver cuadro 1.2).

Cuadro 1.2. Tipos de Kriging lineal.

Kriging Para Z (u)	Media M(u)	Análisis estructural Y(u)	Propiedades
Simple	Constante conocida	Covariograma	Son óptimos si hay normalidad multivariada.
Ordinario	Constante desconocida	Semivariograma	Independiente de la distribución son los mejores predictores linealmente insesgados.
Universal	No constante y desconocida	Semivariograma	

Fuente: Ginzo, s. f.,19.

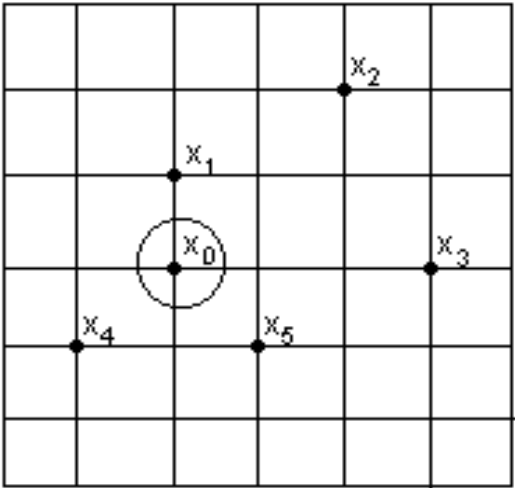
A. KRIGING SIMPLE

Asume el conocimiento de la media como de la covarianza del proceso, es decir, existe una variable regionalizada estacionaria media (m) y covarianza conocida. Por supuesto, es poco práctico ya que en general estos dos parámetros son desconocidos y es preciso estimarlos a partir de los datos de la muestra.

Hay dos tipos de Kriging, el de Punto y el de Bloque, lo cuales generan unas cuadrículas de interpolación.

El Kriging de Punto, estima los valores de los puntos en los nodos de cuadrículas. (Ver gráfico 1.4).

Gráfico 1.4. Representación técnica del Kriging (punto)



Fuente: (José Luis Moreno López, 2009)

El Kriging de Bloque, estima el valor promedio de los bloques rectangulares, que están centrados en los nodos de las cuadrículas, los bloques son de tamaño y forma de las celdas de las cuadrículas, este tipo de Kriging resulta ser un buen interpolador, ya que no estima el valor de un punto.

B. KRIGING ORDINARIO

Toma en cuenta las posibles fluctuaciones locales de la media, limitando el dominio de la estacionariedad de la misma a un ámbito local, esto es:

$$m(x) = \text{constante, pero desconocida.}$$

Este método es apropiado para situaciones medio ambientales, asume que las medias locales no estén necesariamente relacionadas cercanamente con la media poblacional, por lo cual solo usa las muestras en la vecindad local para la estimación.

C. KRIGING UNIVERSAL

“En los supuestos hechos hasta ahora respecto a los métodos kriging se ha asumido que la variable regionalizada es estacionaria. En muchos casos, la variable no satisface estas condiciones y se caracteriza por exhibir una tendencia. Por ejemplo en hidrología los niveles piezométricos de una acuifero pueden mostrar una pendiente global en la dirección del flujo.”(Samper et al, 1990, 484).

1.1.3.3. SIMULACIÓN ESPACIAL

“De carácter general debe decirse que los métodos de estimación no pueden ser utilizados para elaborar modelos numéricos que reproduzcan la versatilidad espacial de la variable. La razón principal reside en la característica de suavizado del valor real que posee cualquier estimador; incluso el Kriging que es óptimo en el sentido de minimizar el error de estimación. Por lo que se recurre a otros métodos como es el caso de la estimación condicional (Journel, 1974; Chica, 1987)”, (Chica, 2005,53-54). este permite elaborar un modelo con las siguientes características:

1. El modelo numérico de simulación reproduce los parámetros estadísticos y de distribución de los datos experimentales, media, varianza, histograma y variograma.

2. El modelo está condicionado a los datos experimentales; en cualquier punto experimental el valor real y simulación coinciden.

3. El modelo se conoce para todo punto o área perteneciente al espacio simulado, a diferencia de la realidad conocida en los puntos experimentales, y para cualquier soporte de información, puntual o valor medio.

Es decir, este método de la simulación condicional es una aplicación excelente, y es mucho mejor si se la utiliza conjuntamente con el Kriging, para la planificación de recursos.

En conclusión de este apartado se puede decir que; el método de Kriging, en sus diferentes modalidades, genera estimaciones óptimas de variable espacial, ya que minimiza el error de estimación y por la condición de no sesgo del estimador, ya sea a escala global como a local. Además este método proporciona el mapa de errores de estimación, por medio de la interpretación de los errores relativos de estimación.

Entre otra de las ventajas de este método, es que considera el efecto de soporte en la estimación y su adaptación a cualquier

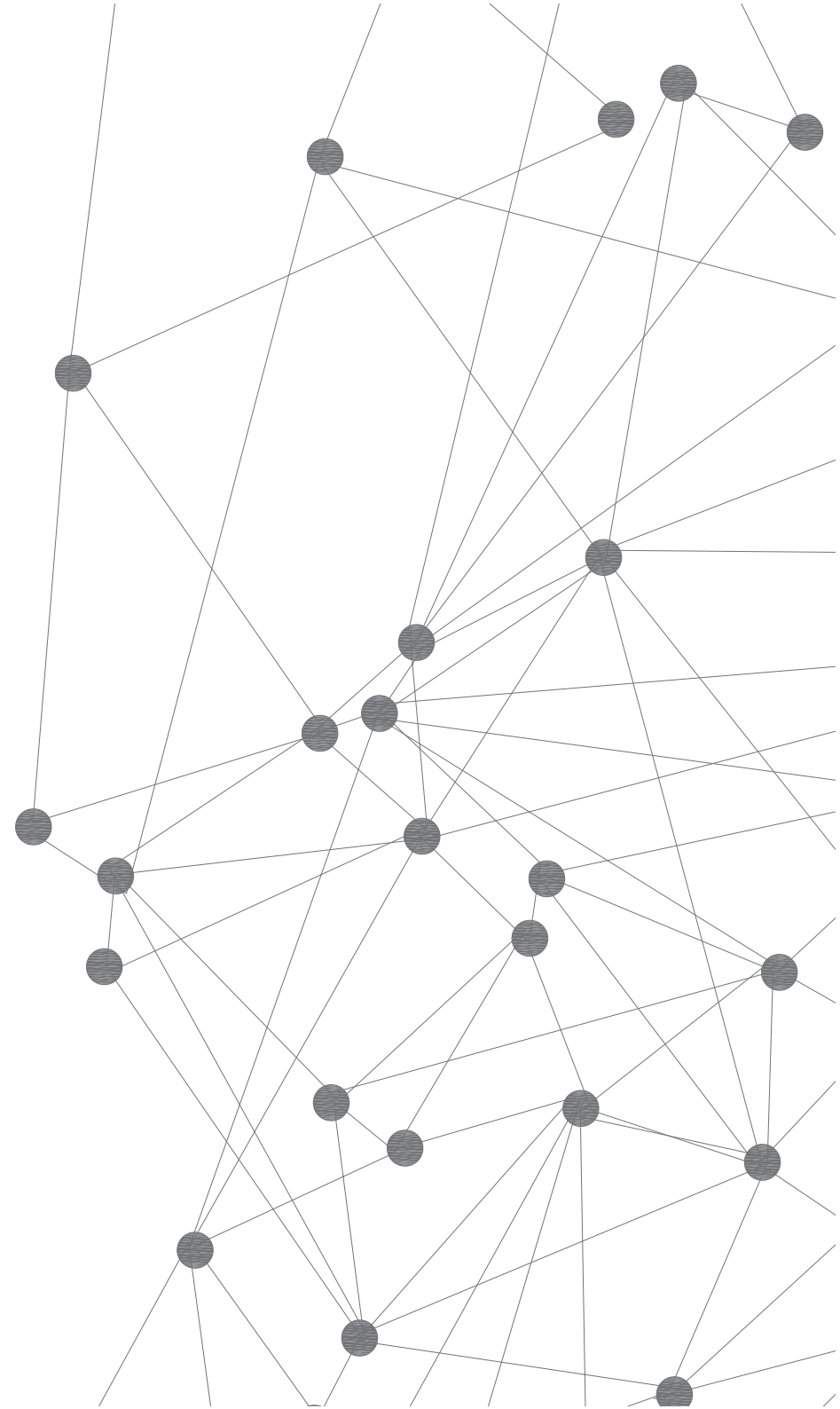
problema relacionado generalmente con la estimación de la variable.

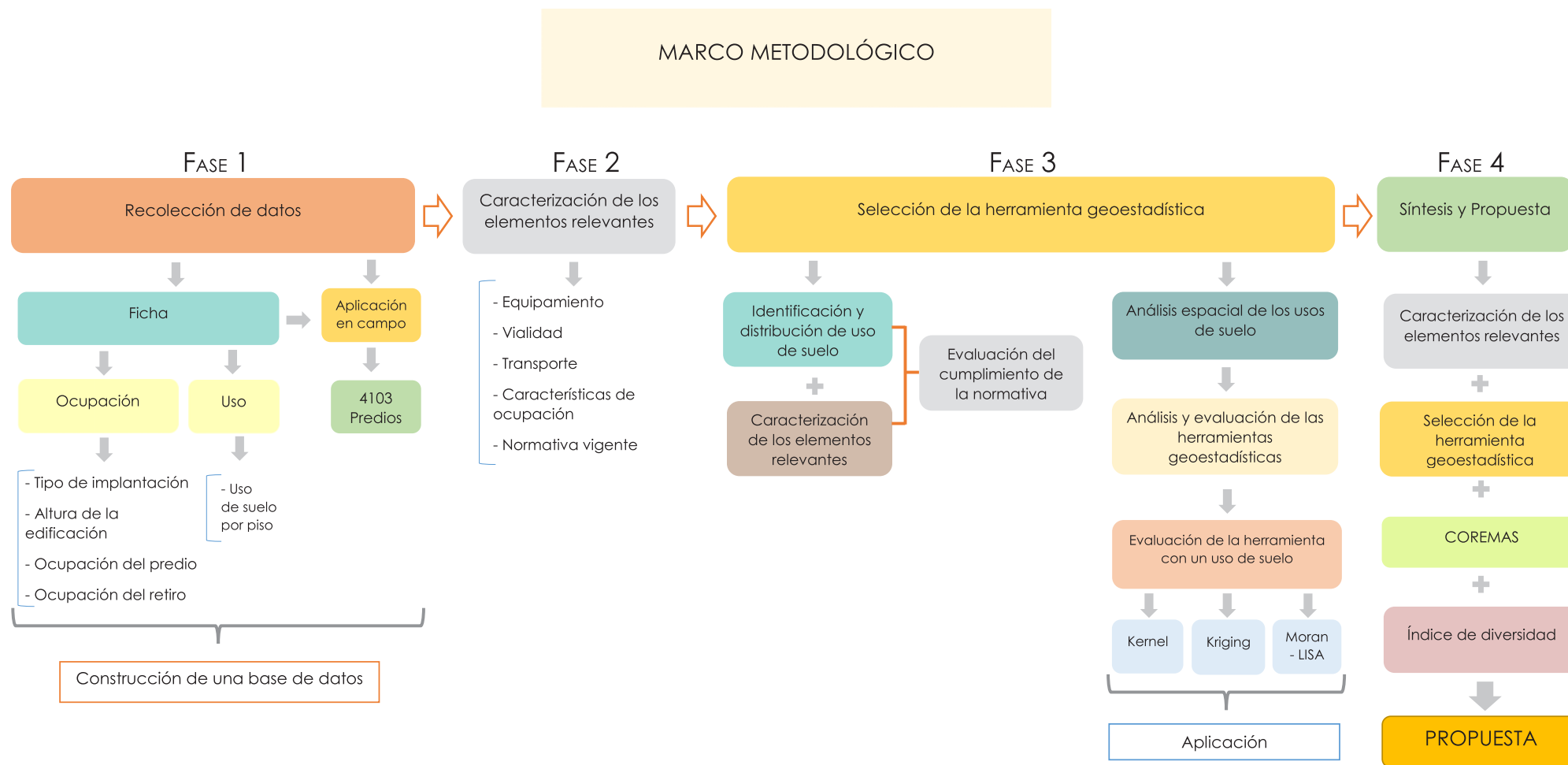
Por otra parte la simulación condicional al reproducir la variabilidad experimental, puede interpretarse como la posible realidad desconocida. Por lo que al trabajar conjuntamente con el método del Kriging, hace que sea muy interesante y variado el estudio de problemas encontrados en la gestión.

Sin embargo, estos métodos suelen utilizarse de manera arbitraria en la práctica, ya que no se realiza un análisis previo de las características y naturaleza de estos métodos, y también por el gran número de situaciones. Esto lleva por lo general a estimaciones globales insesgadas, sin embargo se debe tomar en cuenta la escala ya que a nivel local, no ocurre lo mismo. Sólo las estimaciones realizadas mediante métodos geoestadísticos proporcionan estimaciones locales fiables, ya que se fundamentan en el uso de la estructura de variabilidad espacial, es decir el variograma. Es por esto que los métodos geoestadísticos de simulación o de estimación poco a poco se incorporan o van tomando lugar relevante en el análisis de datos espaciales.

CAPÍTULO II

➔ CARACTERIZACIÓN DE
LOS ELEMENTOS URBANOS
RELEVANTES







2.1. DELIMITACIÓN Y SECTORIZACIÓN

Es importante lograr una adecuada delimitación que cumpla con los requerimientos necesarios para el tipo de estudio que se va a realizar.

Es por eso que se ha identificado un área donde, la presencia de elementos urbanos fuertes con equipamientos y ejes viales importantes para la ciudad, generen dinámicas intensas en cuanto a variedad de usos de suelo y a su vez estos usos mantengan estrecha relación con determinados patrones en cuanto a características de ocupación incluso por sobre lo establecido en la normativa de usos y ocupación de suelo de la ciudad de Cuenca; situación que puede ser visibilizada a partir de un modelo resultante de la aplicación de análisis geoestadísticos con el apoyo de Sistemas de Información Geográfica.

El área de estudio consta de 150 Ha y se ubica al Sureste de la ciudad de Cuenca, en torno a la Av. Paseo de los Cañaris, que es una zona compuesta por ejes viales importantes como la Av. Huayna Cápac, Av. Max Uhle, Av. Pumapungo y la Av. González Suárez, que por su dinámica van a permitir analizar el impacto del uso y ocupación del suelo entorno a los mismos, además esta área se caracteriza por tener una topografía homogénea.

Al ser parte del área urbana de la ciudad de Cuenca el proceso de ocupación se ha cumplido casi en su totalidad, presentando

particularidades en cuanto a la diversidad de uso y ocupación de suelo.

Para la delimitación se ha tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- Incorporar el área de influencia de la Paseo de los Cañaris.
- Incorporar los ejes viales, Av. Huayna Cápac, Av. Max Uhle, Av. Pumapungo y la Av. González Suárez, ya que en torno a estas vías, se presentan zonas con diferentes dinámicas de uso de suelo y características de ocupación.

El límite establecido para desarrollar el tema de tesis se ha definido mediante los hitos enunciados en sentido horario, comenzando desde el norte:

HITO N° 1, ubicado en la intersección entre la Av. Huayna Cápac y la Av. González Suárez, continuando por esta avenida hasta llegar al redondel de la plaza Bocatti, definiendo el **HITO N° 2**.

Desde el redondel se continúa por la calle General José de San Martín hasta su intersección con la Av. Pumapungo, determinando el **HITO N° 3**.

A partir del **HITO N° 3** y siguiendo la Av. Pumapungo hasta interceptarse con la Av. Huayna Cápac, se define el **HITO N° 4**.

Por último, partiendo desde el **HITO N° 4**, y siguiendo el eje de la Av. Huayna Cápac, hasta interceptarse con el **HITO N° 1**, quedando de esta manera definido el límite del área de estudio. (Ver gráfico 2.1)

Una vez definido el límite el área de estudio, se realiza la sectorización de la misma bajo criterios y condiciones de uso de suelo, características topográficas y ejes viales, obteniendo como resultado 6 sectores distribuidos de la siguiente manera. (Ver cuadro 2.1 y gráfico 2.2):

SECTOR 1

Delimitado por la Av. Viracochabamba, Av. Huayna Cápac, Av. paseo de los Cañaris y la Av. Pumapungo.

Tiene una superficie de 23,35 ha, constituido por 20 manzanas.

SECTOR 2

Conformado por Av. Huayna Cápac, Av. González Suárez, y la Av. Viracochabamba.

Tiene una superficie de 29,34 ha, consta con 28 manzanas.

SECTOR 3

Delimitado por Av. Paseo de los Cañaris, Av. Pumapungo, Av. Viracochabamba.



Abarca con 14,68 ha y se encuentra conformado por 25 manzanas.

SECTOR 4

Delimitado por la Av. Viracochabamba, Av. Paseo de los Cañaris, Av. González Suárez,

Cuenta con 21 manzanas y ocupa 21,46 ha.

SECTOR 5

Limitado por Av. González Suárez, General José de San Martín, Av. Pumapungo.

Conformado por 42 manzanas, con una superficie de 36,68 ha.

SECTOR 6

Este último se encuentra limitado por Av. Pumapungo, Av. Viracochabamba, Av. Paseo de los Cañaris y por la calle Camilo Ponce.

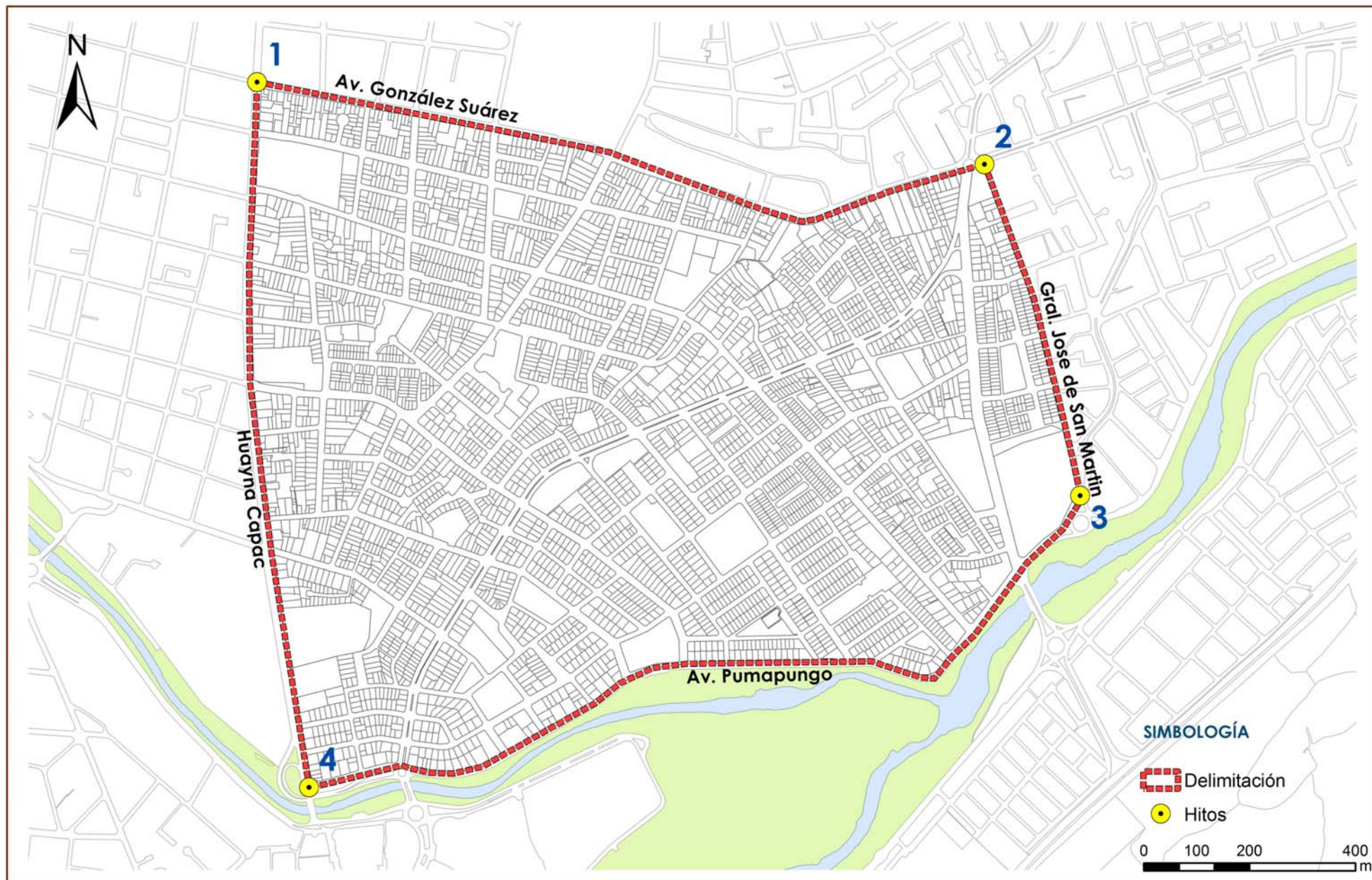
Está conformado por 38 manzanas, y ocupa una superficie de 25,13 ha.

Cuadro 2.1. Sectorización por superficie y número de manzanas.

Número de Sector	Área Sector (ha)	Número manzanas
01	23,35	20
02	29,34	28
03	14,68	25
04	21,46	21
05	36,68	42
06	25,13	38
TOTAL	150,64 Ha	174

Elaboración: Grupo de tesis

Gráfico 2.1. Delimitación del área de estudio.

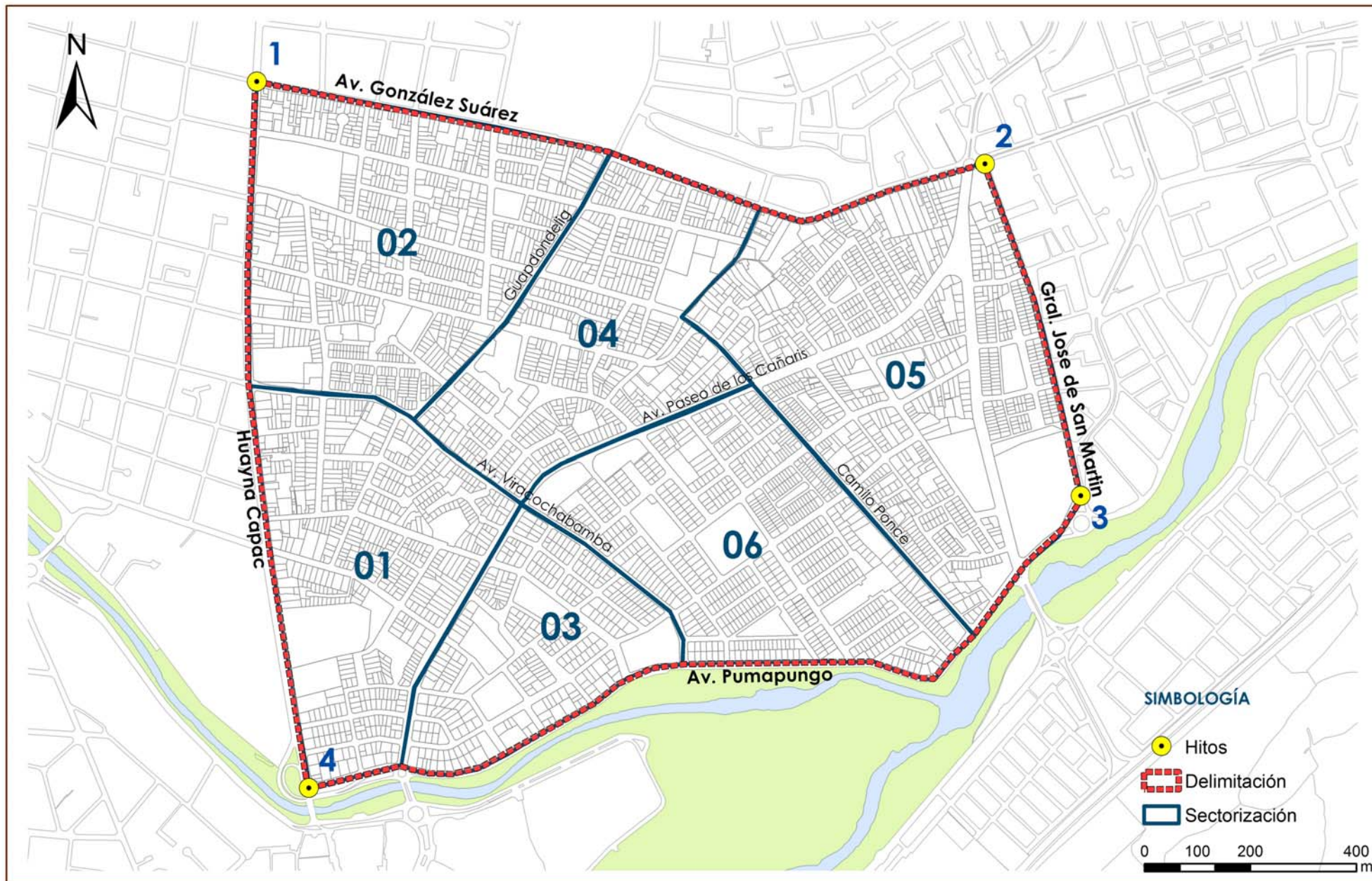


Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca

Elaboración: Grupo de tesis



Gráfico 2.2. Sectorización



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca

Elaboración: Grupo de tesis

2.2. EQUIPAMIENTO

“Los equipamientos pueden ser de carácter público o privado de acuerdo a las instituciones o entidades que los provean, ya sea el gobierno nacional, gobierno provincial, gobierno local o instituciones privadas.” (Distrito Metropolitano de Quito, 2008)

Los equipamientos son elementos fundamentales en la estructuración de los asentamientos y permiten desarrollar las actividades diarias de la comunidad, ayudando además a mejorar la calidad de vida de las personas y brindando beneficios ya sea en el ámbito de salud recreación, educación, cultura, comunicaciones, comercio y abasto, asistencia social, transporte, administración pública, entre otros.

Los equipamientos de acuerdo a su cobertura se clasifican en:

- Equipamiento Urbano Mayor
- Equipamiento urbano Menor o Local

Equipamiento Urbano Mayor: son todas las instalaciones que tienen cobertura para toda la ciudad o que rebasan los límites provinciales, regionales y del país.

Equipamiento urbano Menor o Local: Son aquellas instalaciones que tienen como

cobertura de trabajo una parte de la ciudad, como un barrio, parroquia y son por ejemplo: parques infantiles, baterías sanitarias, lavanderías en general, etc.

Depende del tamaño de la ciudad para que los equipamientos sean de carácter urbano mayor o urbano menor.

Considerando que equipamiento se refiere al suelo destinado a actividades e instalaciones que generan ámbitos, bienes y servicios que posibiliten la recreación, cultura, salud, educación, transporte, servicios públicos e infraestructura y que independientemente de su carácter público o privado pueden ubicarse en combinación con otros usos en lotes o edificaciones, en concordancia con la cobertura. El Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS) establece la siguiente clasificación de acuerdo a su tipología:

Equipamientos de Servicios Sociales: Educación, Cultura, Salud, Bienestar Social, Recreación, Religioso.

Equipamiento de Servicios Públicos: Seguridad ciudadana, Servicios de la Administración Pública, Servicios funerarios, Transporte, Instalaciones de Infraestructura y Especial (susceptibles de producir siniestros o riesgos sin ser industrial que requieren áreas restrictivas a su alrededor).

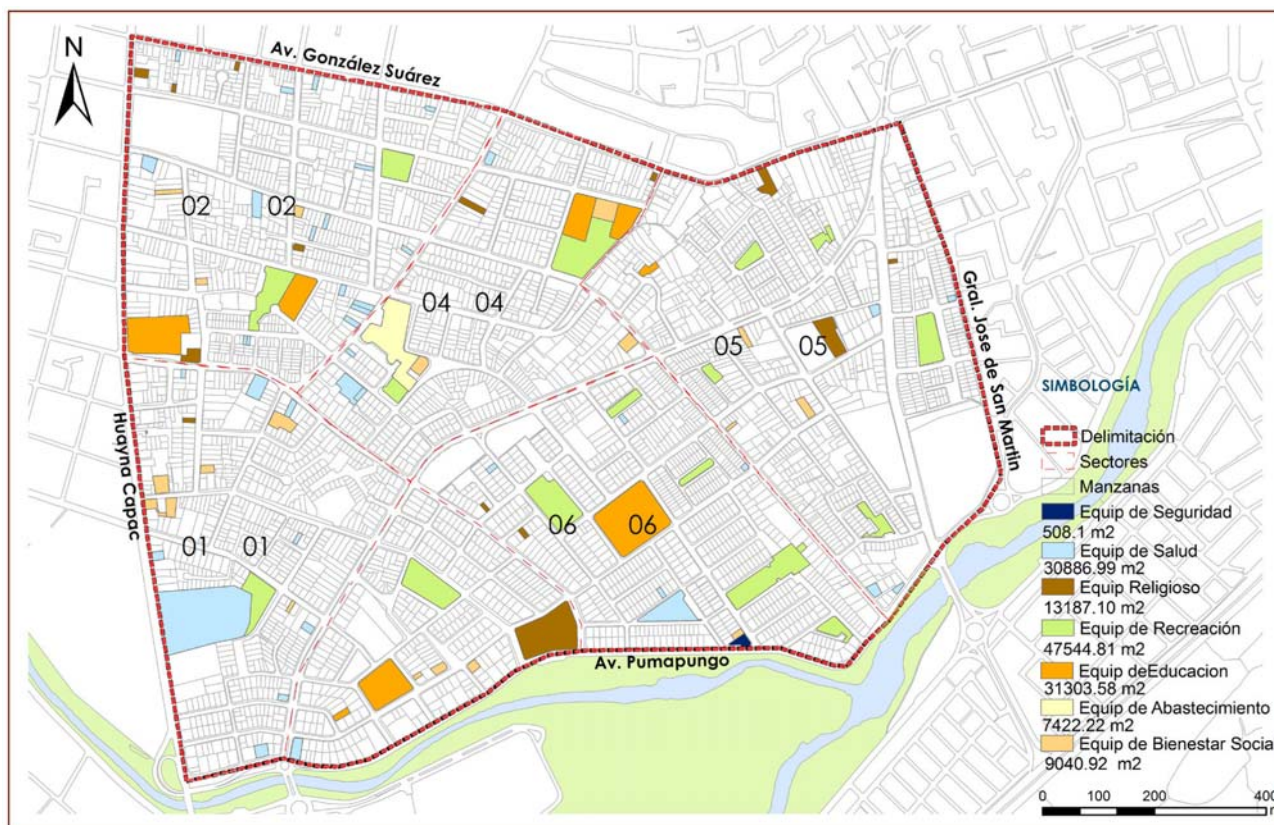
En el área de estudio se han identificado 151 equipamientos distribuidos en toda el área de estudio, siendo los más numerosos los considerados en la clasificación: administración y gestión (51), seguidos por los equipamientos de salud (39), los de bienestar social, religioso, educación, seguridad y abastecimiento. (Ver cuadro 2.2 y gráfico 2.3).

Cuadro 2.2. Número de equipamientos del área de estudio según la clasificación y categoría.

Clasificación	Categoría	Nº
Educación	Educación Inicial	3
	Escuelas Nivel Básico	4
	Colegios Secundarios	1
	Unidad Educativa	1
	SUBTOTAL	9
Salud	Centro de Salud	2
	Laboratorios Clínicos	3
	Imagenología	3
	Consultorios odontológicos	23
	Consultorios Medicina General	5
	Clínicas	3
	SUBTOTAL	39
Bienestar social	Guarderías	16
	Centros infantiles del Buen Vivir (CIVB)	2
	SUBTOTAL	18
Recreativo y deportes	Parques	17
	Canchas	2
	SUBTOTAL	19
Religioso	Iglesias, conventos y similares	13
	SUBTOTAL	13
Seguridad	Unidades de policía comunitaria (UPC)	1
	SUBTOTAL	1
Administración y Gestión	Empresa pública	1
	Organismos públicos	5
	Ministerios	2
	Organismos privados	43
	SUBTOTAL	51
Abastecimiento	Mercado público	1
	SUBTOTAL	1
TOTAL		151

Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

Gráfico 2.3. Equipamientos del área de estudio



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

2.2.1. EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN

Este tipo de equipamientos están regidos legalmente por el Ministerio de Educación a través de la Dirección Zonal 6 de Educación del Azuay.

Para el análisis de los equipamientos de educación emplazados en el área de estudio, se han identificado las edificaciones en las que funcionan los diferentes niveles de educación dispuestos por el Ministerio de Educación en lo que respecta a los niveles Inicial, Básico y Bachillerato y por el SENESCYT en lo que concierne al nivel Superior.

Los equipamientos de educación se clasifican en cuatro niveles de acuerdo a lo que determina la Ley de Educación y son los siguientes (Ver cuadro 2.3):

Educación Inicial.- Corresponde desde los 3 hasta los 5 años de edad del niño o niña y constituye una parte no obligatoria. Se subdivide en dos niveles, el primero engloba al alumnado de 3-4 años; y el segundo, a alumnos de 4-5 años.

Educación General Básica (E.G.B).- La E.G.B tiene como fin desarrollar las capacidades, habilidades, destrezas y competencias de los niños/as y adolescentes desde los 5 años de edad en adelante hasta continuar los estudios de Bachillerato. Está compuesta por diez años de atención obligatoria.

Bachillerato General Unificado.- Es la especialización que se realiza después de los 10 años de educación básica y antes de la educación superior. Se denominan desde 1º a 3º año y pueden optar por: Bachillerato en ciencias o Bachillerato técnico.

Superior.- Es la educación que pueden seguir los o las estudiantes luego de terminado el Bachillerato, y comprende carreras técnicas y profesionales, el número de cursos dependen de cada carrera.

Cuadro 2.3. Clasificación de los Equipamientos de Educación

Clasificación	Población servida		Cursos	Cobertura	Jerarquía
Inicial	Niños 0-4 años	Niños 0-3 años		Urbana	Urbano Menor
		Niños 3-4 años	3		
Educación General Básica	Niños 5 años en adelante		10		
Bachillerato General Unificado	Jóvenes de 15 años en adelante		3	Cantón y Región	Urbano Mayor
Educación Superior	Jóvenes de 18 años en adelante y adultos de toda edad		Se define por Facultad		

Fuente: Ley General de Educación del Ecuador, 2010
Elaboración: Grupo de tesis

En el área de estudio se han identificado 8 equipamientos de educación en los 3 niveles de enseñanza, distribuidos en toda el área de estudio, brindando sus servicios tanto a los moradores del área como a los de otros

sectores aledaños de la ciudad. (Ver cuadro 2.4 y gráfico 2.4).

Cuadro 2.4. Equipamientos de educación presentes en el área de estudio.

Niveles de educación	Establecimientos	Nº
Inicial	Inicial	3
Básico	Escuelas nivel básico	4
Bachillerato	Colegios Secundarios	1
TOTAL		8

Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

Gráfico 2.4. Localización de los Equipamientos de Educación en el área de estudio.



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

A. EQUIPAMIENTOS DE EDUCACIÓN INICIAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio cuenta con tres edificaciones en las que se desarrolla la enseñanza del nivel Inicial. Dos de ellas son privadas y una pública.

“Mis enanitos Inicial”, que se ubica entre las calles Pizar Cápac y Pachacamac al Sureste de área de estudio y cuenta con los dos niveles de inicial. Y es de carácter privado. (Ver gráfico 2.5).

Gráfico 2.5. Ubicación del equipamiento “Mis enanitos Inicial”



Elaboración: Grupo de Tesis

“Centro educativo Galán Montessori” presta servicios de maternidad, Inicial I e Inicial II y se ubica entre las calles Lizardo García y Juan José Flores. (Ver gráfico 2.6).

Gráfico 2.6. Ubicación del equipamiento “Centro educativo Galán Montessori”



Elaboración: Grupo de Tesis

El tercer equipamiento “Rita Chávez” es de carácter público y cuenta con los dos niveles de inicial y se ubica entre las calles República y Juan de Velasco al Noroeste del área de estudio. (Ver gráfico 2.7).

Gráfico 2.7. Ubicación del equipamiento “Rita Chávez”



Elaboración: Grupo de Tesis

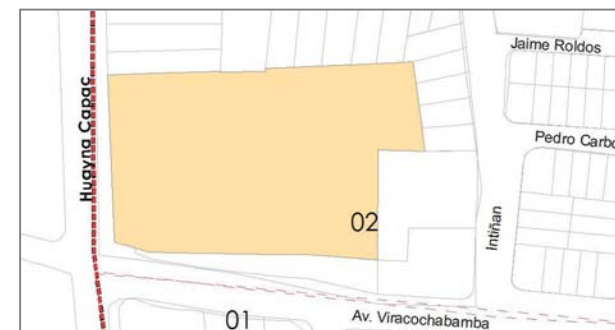
Como se observa en el gráfico 2.4 los equipamientos de educación Inicial no se concentran en una zona del área de estudio, por el contrario se ubican de manera opuesta (Noroeste y Sureste).

B. EQUIPAMIENTOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB)

En lo referente a los equipamientos de EGB el área de estudio cuenta con cuatro, los mismos que se emplazan en el S02, S03 y S04, mostrando una relativa concentración al Este del área de estudio.

En cuanto a la ubicación de los equipamientos de EGB se encuentra a la Escuela Sor Teresa Valsé que se localiza entre las avenidas Huayna Cápac y Viracochabamba al Noreste del área de estudio. (Ver gráfico 2.8).

Gráfico 2.8. Ubicación de la Escuela Sor Teresa Valsé



Elaboración: Grupo de Tesis

Otra institución de este nivel es la Escuela Manuela Cañizares ubicada entre las calles General Eloy Alfaro y José María Velasco Ibarra; está al Noereste del área de estudio.(Ver gráfico 2.9).

Gráfico 2.9. Ubicación de la Escuela Manuela Cañizares



Elaboración: Grupo de Tesis

Al Norte del área de estudio se ubica la Escuela Julio Abad Chica en la calle La República y la calle Y Caamaño.(Ver gráfico 2.10).

Gráfico 2.10. Ubicación de la Escuela Julio Abad Chica



Elaboración: Grupo de Tesis

Por último La Escuela Aurelio Aguilar se ubica al Sureste del área de estudio, entre las calles Quis Quis y Guayanay.(Ver gráfico 2.11).

Gráfico 2.11. Ubicación de la Escuela Aurelio Aguilar



Elaboración: Grupo de Tesis

Gráfico 2.12. Ubicación del Colegio Cesar Dávila.



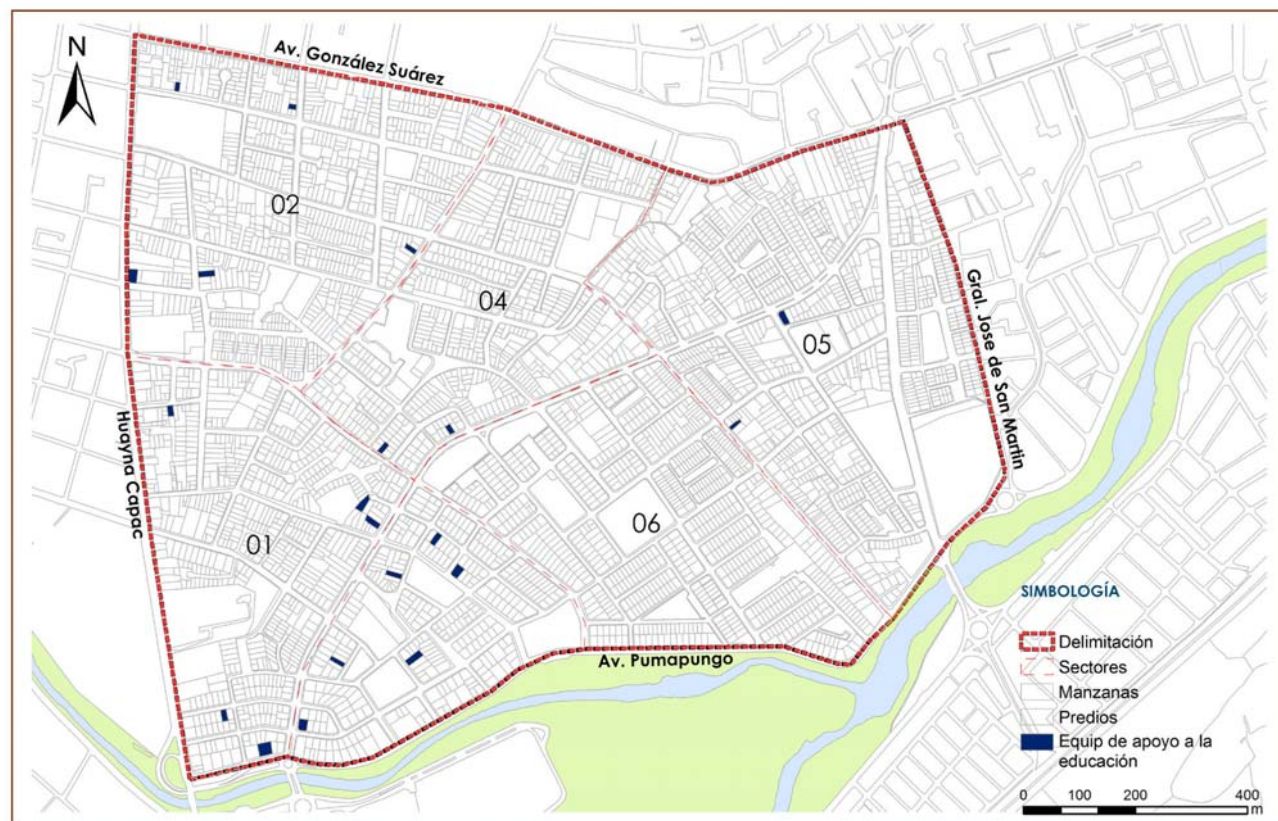
Elaboración: Grupo de Tesis

Cabe mencionar que en el ámbito de la enseñanza el área de estudio cuenta con numerosa y variada cantidad de establecimientos de apoyo a la educación, en los que se imparten clases de recuperación pedagógica, danza, artes marciales, Dj, idiomas, entre otros, concentrados en su mayoría al Sureste del área de estudio. (Ver gráfico 2.13).

C. EQUIPAMIENTOS DE BACHILLERATO

En el área de estudio cuenta con un solo equipamiento de educación secundaria que es el Colegio Cesar Dávila, ubicado al Suroeste del área de estudio, entre las calles Jorge Carrera Andrade y José de la Cuadra.(Ver gráfico 2.12).

Gráfico 2.13. Localización de los equipamientos de apoyo a la educación



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

2.2.2. EQUIPAMIENTO DE SALUD

La salud es uno de los servicios más importantes en una sociedad y es prestada por establecimientos de diferentes niveles de atención.

Este tipo de equipamientos, son en su mayoría de uso público y conforman la red pública integral de salud, cuyas políticas son atribuidas al Ministerios de Salud.

Para la clasificación de los equipamientos de salud se ha considerado la realizada en la fase de diagnóstico del Plan de Ordenamiento Urbano de Cuenca (2015), donde se ha tomado la "tipología para homologar los establecimientos de Salud por niveles de Atención del Sistema Nacional de Salud", correspondiente al acuerdo N° 001203 de Ministerio correspondiente, de la siguiente manera: (Ver cuadro 2.5).

Cuadro 2.5. Clasificación de los equipamientos de Salud según los niveles de atención.

Nivel de atención	Clasificación	Población servida	Cobertura	Jerarquía
Primer nivel	Puesto de Salud	Toda edad	Rural	Urbano menor
	Consultorio general		Rural / Urbana	
	Centro de salud - A		Rural / Urbana	
	Centro de salud - B		Urbano	
	Centro de salud - C		Urbano	
Segundo nivel	Consultorio de especialidad (es) clínico - quirúrgico	Toda edad	Cantonal	Urbano menor
	Centro de especialidades		Cantonal	
	Centro clínico - quirúrgico ambulatorio (Hospital del Día)		Cantonal	
	Hospital Básico		Cantonal	
	Hospital General		Regional	
				Urbano mayor
Tercer nivel	Centros especializados	Toda edad	Cantonal	Urbano menor
	Hospital especializado		Regional	Urbano mayor
	Hospital de especialidades		Regional	

Fuente: Acuerdo N° 00318 Niveles del Sistema de Salud 2011
Elaboración: Grupo de Tesis

El área de estudio cuenta con equipamientos de salud tanto públicos como privados que están enmarcados dentro de los diferentes niveles de atención dispuestos por el Ministerio de Salud.

Cabe recalcar que la categoría que se les ha asignado a los equipamientos del área de estudio parten de los conceptos especificados en el acuerdo N° 001203 del Ministerio de Salud.

Dado que, en campo se han identificado Centros de Salud sin categoría se ha considerado la observación que se realiza en el Plan de Ordenamiento Urbano (POU) de Cuenca que consiste en incluir al primer nivel de atención, una clasificación más denominada Centro de Salud no de definido.

Como se observa en el cuadro 2.6 el área de estudio cuenta mayoritariamente con equipamientos de salud de primer nivel de atención (30) y equipamientos de apoyo (6) que se concentran relativamente al Este del área de estudio, también se han identificado 3 equipamientos de segundo nivel ubicados al Noreste. (Ver gráfico 2.14).

Cuadro 2.6. Número de equipamientos de Salud en el área de estudio según el nivel de atención y clasificación.

Nivel de atención	Clasificación	Establecimiento	Nº
Primer nivel	Consultorio General	Consultorios Odontológicos	23
		Consultorios Medicina General	5
	Centro de salud - A	Centro de Salud N° 1	1
	Centro de Salud no definidos	Centro de Salud	1
	SUBTOTAL		30
Segundo nivel	Hospital Básico (Clínicas)	Clínicas	3
	SUBTOTAL		3
Servicios de apoyo	L-1	Laboratorios Clínicos	3
	I - 1	Imagenología	3
	SUBTOTAL		6
TOTAL			39

Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

Gráfico 2.14. Equipamientos de Salud según niveles de atención en el área de estudio.



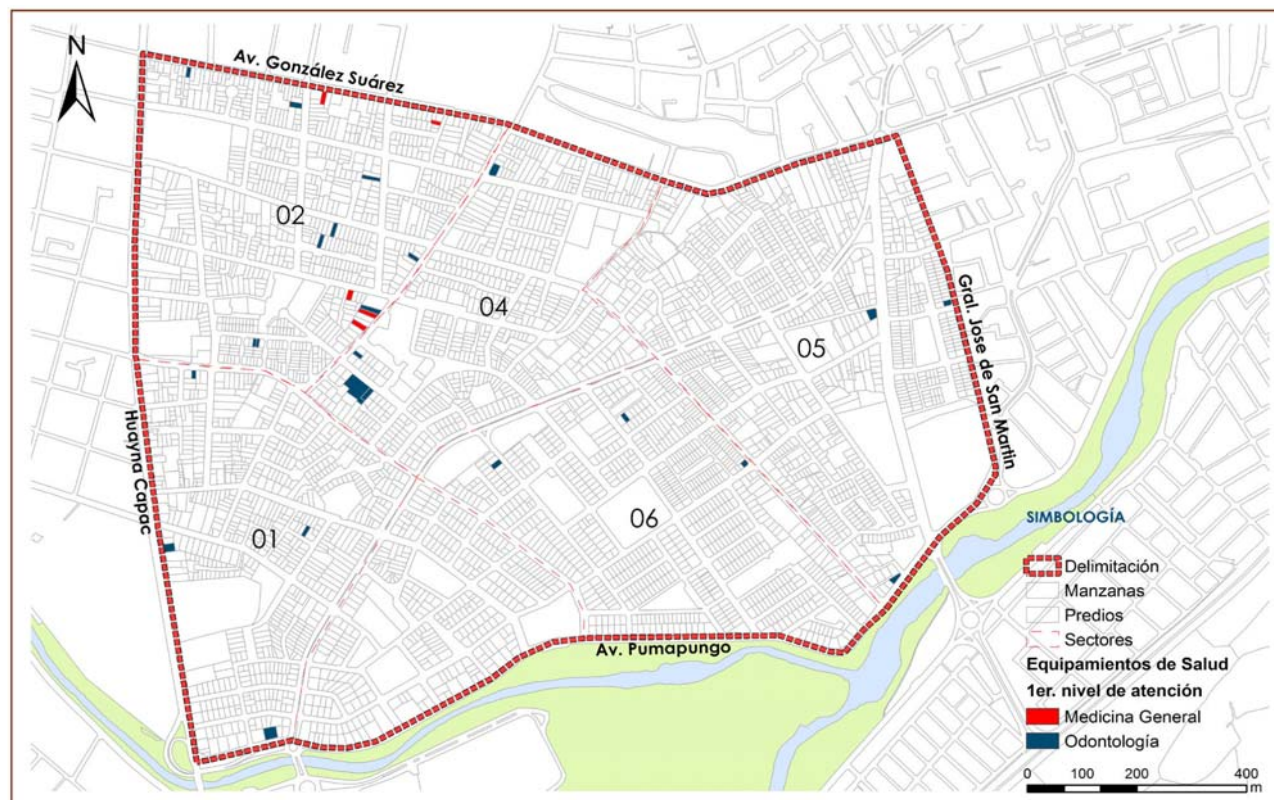
Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

A. PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Como se mencionó anteriormente el área de estudio cuenta con 30 equipamientos de primer nivel de atención entre ellos y dentro de la clasificación “Consultorio General”, están los consultorios odontológicos (23) y los de Medicina General (5), como se ve en el gráfico 2.15 están distribuidos por toda el área de estudio, pero preferentemente se emplazan al Noreste, desequilibrando de alguna manera la prestación de este servicio (privado) a la población.

Dichos consultorios en general están ubicados frente o cerca de vías principales y concurridas como: Av. Guapondelig, Calle Republica, Av Max Uhle, Juan José Flores, Av. Pumapungo. (Ver gráfico 2.15).

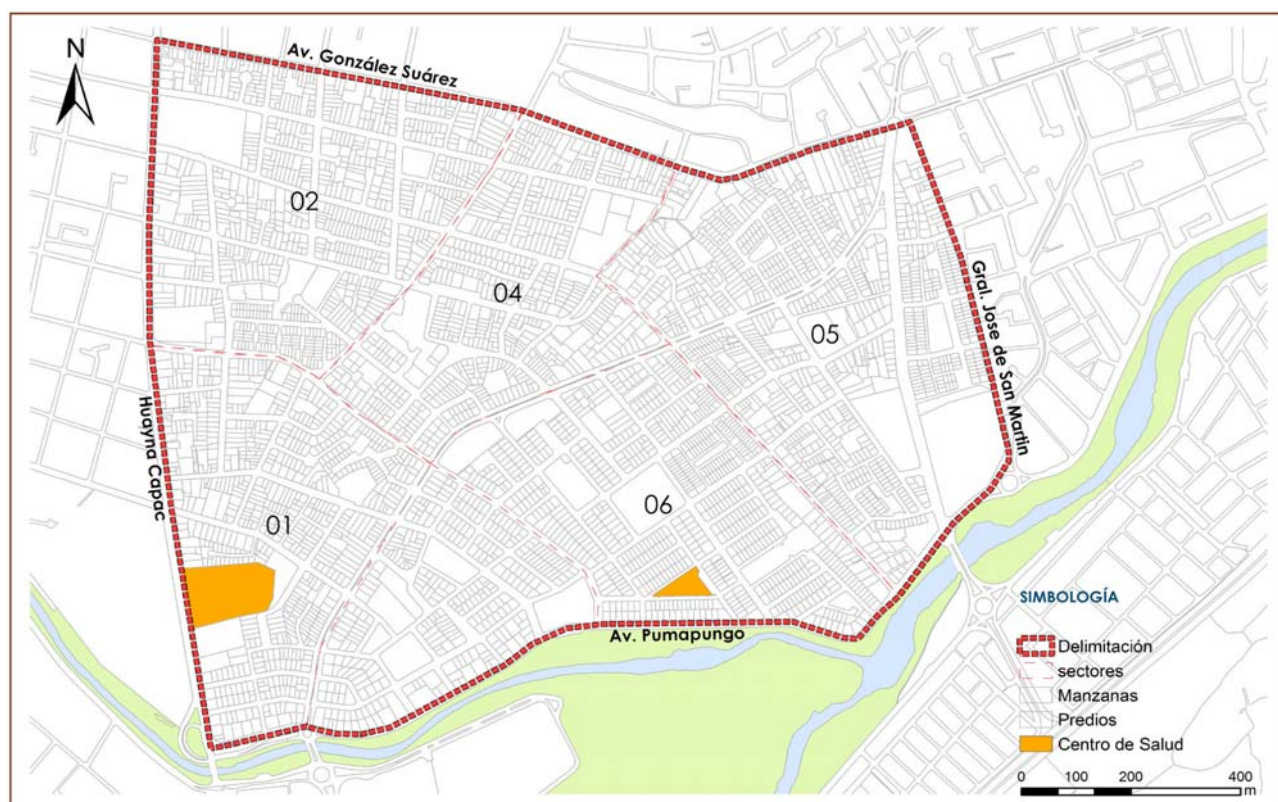
Gráfico 2.15. Ubicación de los Equipamientos de Salud de primer nivel de atención en el área de estudio.



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

En el área de estudio se han identificado dos Centros de Salud que son establecimientos de servicio público. De los dos uno tiene la categoría N° 1 y el segundo aún no tiene categoría y se localizan al Sur. (Ver gráfico 2.16).

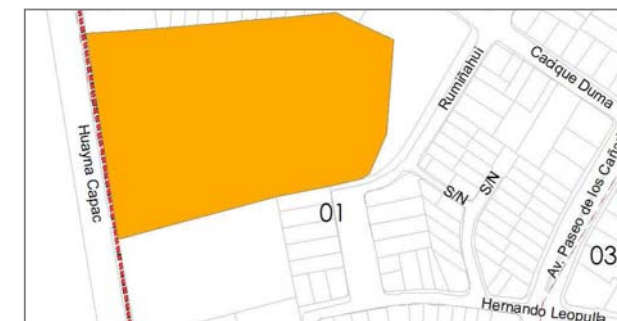
Gráfico 2.16. Ubicación de los Centros de Salud



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

El Centro de Salud N° 1 (Ver gráfico 2.17), tiene su acceso principal frente a la Av. Huayna Cápac que es una vía arterial de alto tráfico vehicular lo que dificulta de cierta manera el funcionamiento del Equipamiento.

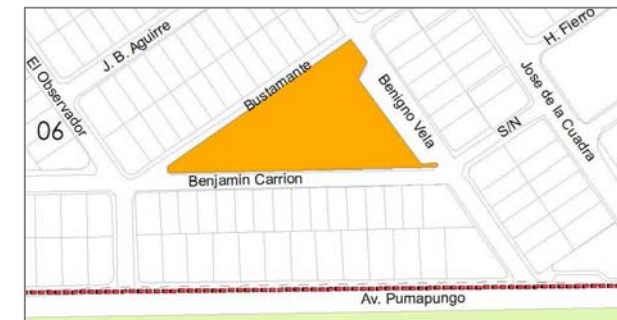
Gráfico 2.17. Ubicación del Centro de Salud N°1



Elaboración: Grupo de Tesis

El Centro de Salud el Paraíso (Ver gráfico 2.18), aun no está categorizado. Se ubica entre las calles Benigno Vela y Bustamante que son vías locales que facilita el acceso, además se encuentra junto al parque Ciudadela el Paraíso.

Gráfico 2.18. Ubicación del Centro de Salud El Paraíso



Elaboración: Grupo de Tesis

B. SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO

De los cinco tipos de establecimientos en los que se subdivide este nivel, el área de estudio dispone de tres Clínicas que por sus características pertenecen a la clasificación "Hospital Básico". Estos establecimientos son de derecho privado y se concentran al Noreste del área de estudio. Entre ellos están la Clínica La Paz que se ubica entre las avenidas Viracochabamba y Guapondélig, y cuenta con servicios de hospitalización, cirugía, consultorios de atención especializada, emergencia las 24h, Rayos x, Laboratorio Clínico; entre otros servicios. (Ver gráfico 2.19).

Gráfico 2.19. Ubicación de la Clínica La Paz



Elaboración: Grupo de Tesis

La Clínica Médica del Sur está emplazada entre las calles Juan José Flores y Gabriel García Moreno; este establecimiento cuenta con servicios de especialidades médicas, hospitalización, cirugía, emergencia, farmacia, ecografía, cuidados intensivos, entre otros. (Ver gráfico 2.20).

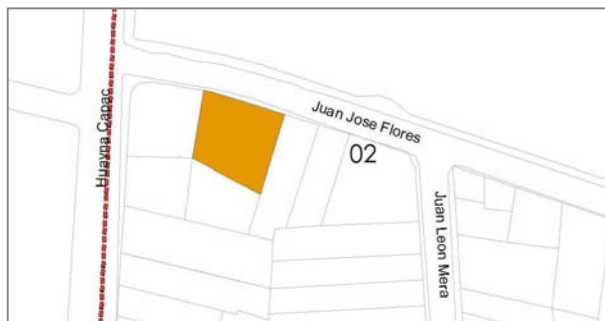
Gráfico 2.20. Ubicación de la Clínica Médica del Sur



Elaboración: Grupo de Tesis

Otro establecimiento de este nivel es la Asociación Pro Bienestar de la Familia Ecuatoriana (APROFE) ubicado entre la Av. Huayna Cápac y la calle Juan José Flores, es una institución de derecho privado, y cuenta con servicios de planificación familiar, clínica de cirugía y parto, laboratorio clínico y bacteriológico, ecografía, entre otros servicios. (Ver gráfico 2.21).

Gráfico 2.21. Ubicación de APROFE



Elaboración: Grupo de Tesis

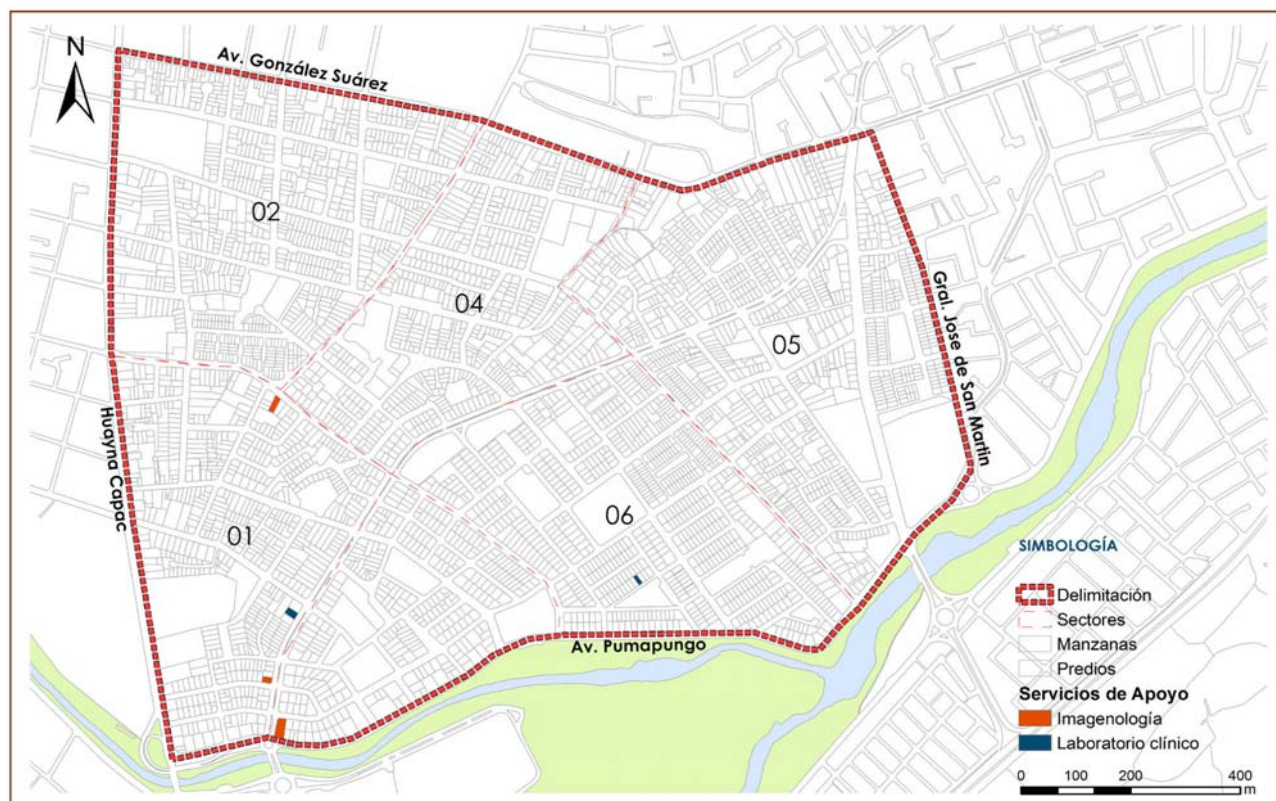
C. SERVICIOS DE APOYO EN EL ÁREA DE ESTUDIO

De acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Salud Pública los establecimientos como Laboratorios clínicos, Imagen, Centros de rehabilitación integral, Centros de diagnóstico integral, Laboratorio fisiológico dinámico, se clasifican dentro del grupo de servicios de apoyo.

En el área de estudio se han identificado tres Laboratorios Clínicos y tres establecimientos de Imagenología (técnicas y procedimientos que permiten obtener imágenes del cuerpo humano con fines clínicos o científicos), que sirven de apoyo al diagnóstico transversal a los niveles de atención.

Como se observa en el gráfico 2.22, estos establecimientos se ubican mayoritariamente al Sur del área de estudio cercanos a los Centros de Salud y consultorios médicos.

Gráfico 2.22. Ubicación de los Equipamientos de Servicio de apoyo a la Salud en el área de estudio.



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

2.2.3. EQUIPAMIENTOS DE APROVISIONAMIENTO

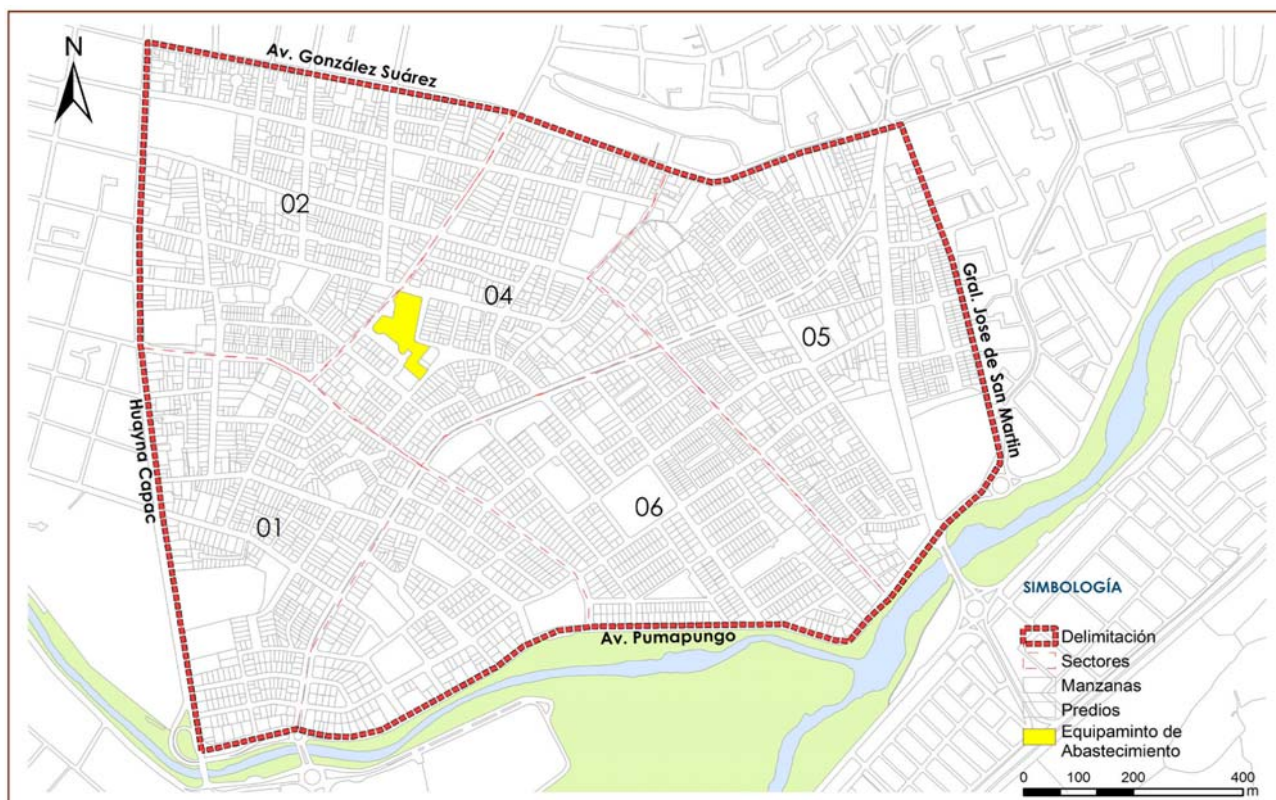
Los equipamientos de aprovisionamiento son entendidos como las edificaciones e infraestructuras adecuadas para propiciar el intercambio, en donde los oferentes (productores o vendedores) y demandantes (consumidores o compradores) entran en estrecha relación comercial a fin de realizar abundantes transacciones comerciales de productos perecibles y no perecibles. (POU de Cuenca, 2014).

En el área de estudio se ha identificado un equipamiento de aprovisionamiento que es el Mercado 12 de Abril ubicado entre la Av. Guapondelig y la calle Eloy Alfaro, que de acuerdo a los datos de la Dirección Administrativa del GAD Municipal de la ciudad de Cuenca recopilados en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del 2011, este equipamiento pertenece al circuito 1 y cuenta con 583 puestos de venta.

Además, este equipamiento dispone de parqueadero gratuito y guardias de seguridad. Para todos los comerciantes del mercado existe un centro médico, donde disponen de servicios de odontología, medicina general y laboratorio clínico. Así mismo, cuenta con un Centro de Desarrollo Integral (CDI), para que todos los niños (hijos de los comerciantes) puedan hacer sus tareas escolares apoyados por profesionales.

Entre las actividades de este equipamiento está la atención permanente en un horario de 8h00 a 18h00, brindando productos y víveres de todo tipo y de uso cotidiano, además el día sábado feriado, en el que llegan al mercado comerciantes de otras provincias del País a ofrecer sus productos. (Ver gráfico 2.23).

Gráfico 2.23. Ubicación del Equipamiento de Abastecimiento en el área de estudio.



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

De acuerdo a lo establecido en la normativa adoptada para equipamiento de aprovisionamiento, un mercado minorista de productos perecibles abastece a una población base de 25000 habitantes y disponer de 0.1 hab(m2). Considerando que la población del área de estudio de acuerdo al Censo del 2010 es de 1704 y el mercado 12 de abril dispone de un área de lote de 7422.22 m2 , se puede decir que plenamente abastece a la zona de estudio. (Ver cuadro 2.7).

Cuadro 2.7. Normativa adoptada para Equipamiento de Aprovisionamiento

Clasificación	Área de puesto por hab (m2)	Área de terreno por hab (m2)	Radio de influencia	Población base	Jerarquía
Feria Libre de Productos no perecibles	0.06	0.09	500 mts	12500	Urbano Menor
Feria Libre de Productos perecibles	0.06	0.09	500 mts	12500	
Mercado Minorista de productos perecibles	0.2	0.1	1500 mts	25000	
Mercado Minorista de productos no perecibles	—	—	1500 mts	—	
Centros Comerciales	—	—	1500 mts	—	Urbano Mayor
Mercado Mayorista de productos perecibles y no perecibles	—	—	—	—	
Centro de Faenamiento y Feria de Ganado	—	0.11	15 km	24000	

Fuente: GAD Municipal del Cantón Cuenca 2013

2.2.4. EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN

Los equipamientos de Administración y Gestión se han clasificado en Empresas públicas, Organismos públicos, Ministerios y Organismos privados. (Ver cuadro 2.8).

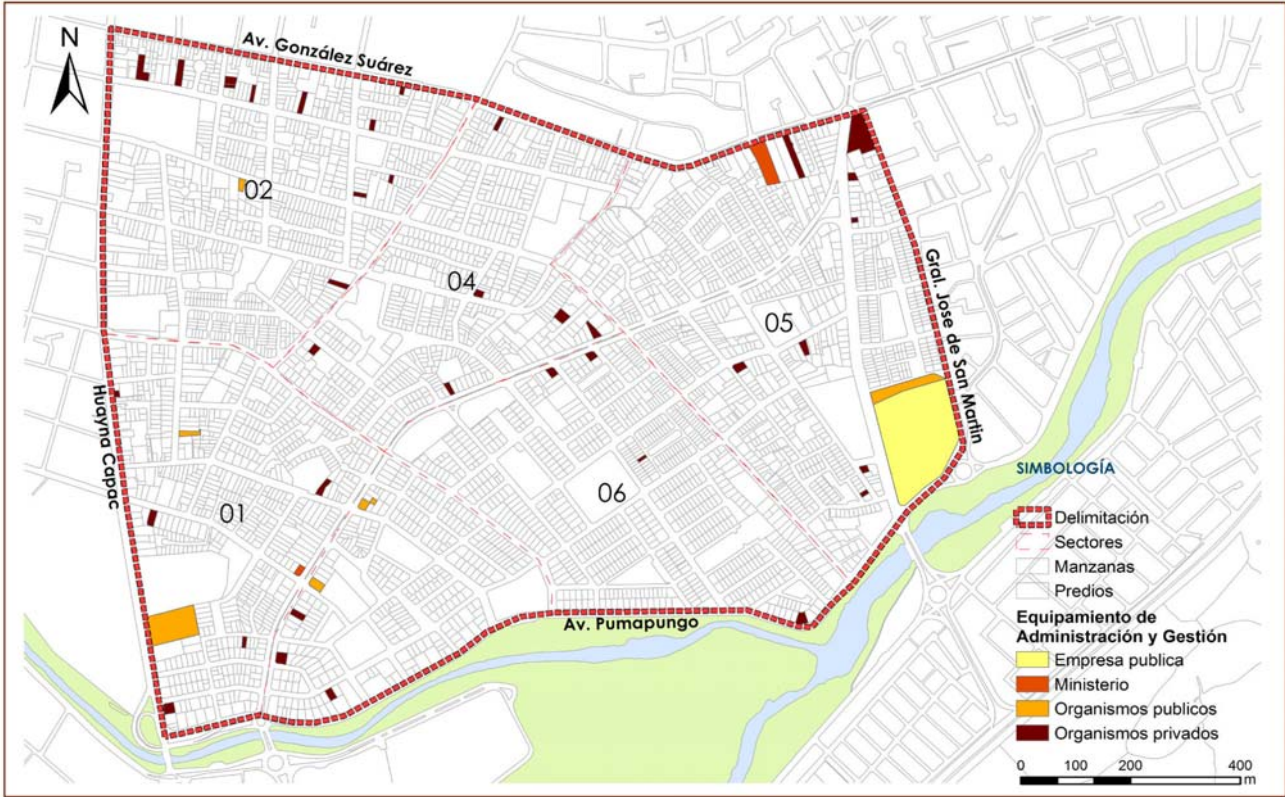
Cuadro 2.8. Equipamientos de administración y gestión según tipo de establecimiento

Tipo de establecimiento	Número
Empresa pública	1
Organismos públicos	6
Ministerios	2
Organismos privados	43
TOTAL	51

Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

Como se observa en el gráfico 2.24 los establecimientos de Administración y Gestión están distribuidos en toda el área de estudio.

Gráfico 2.24. Ubicación de los Equipamientos de Administración y Gestión en el área de estudio.



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

A. EMPRESAS PÚBLICAS

En la clasificación de empresas públicas está la Empresa Eléctrica Centro Sur, que se encuentra entre la Av. Max Uhle y la calle Gral. José de San Martín. (Ver gráfico 2.25).

Gráfico 2.25. Ubicación de la Empresa Eléctrica



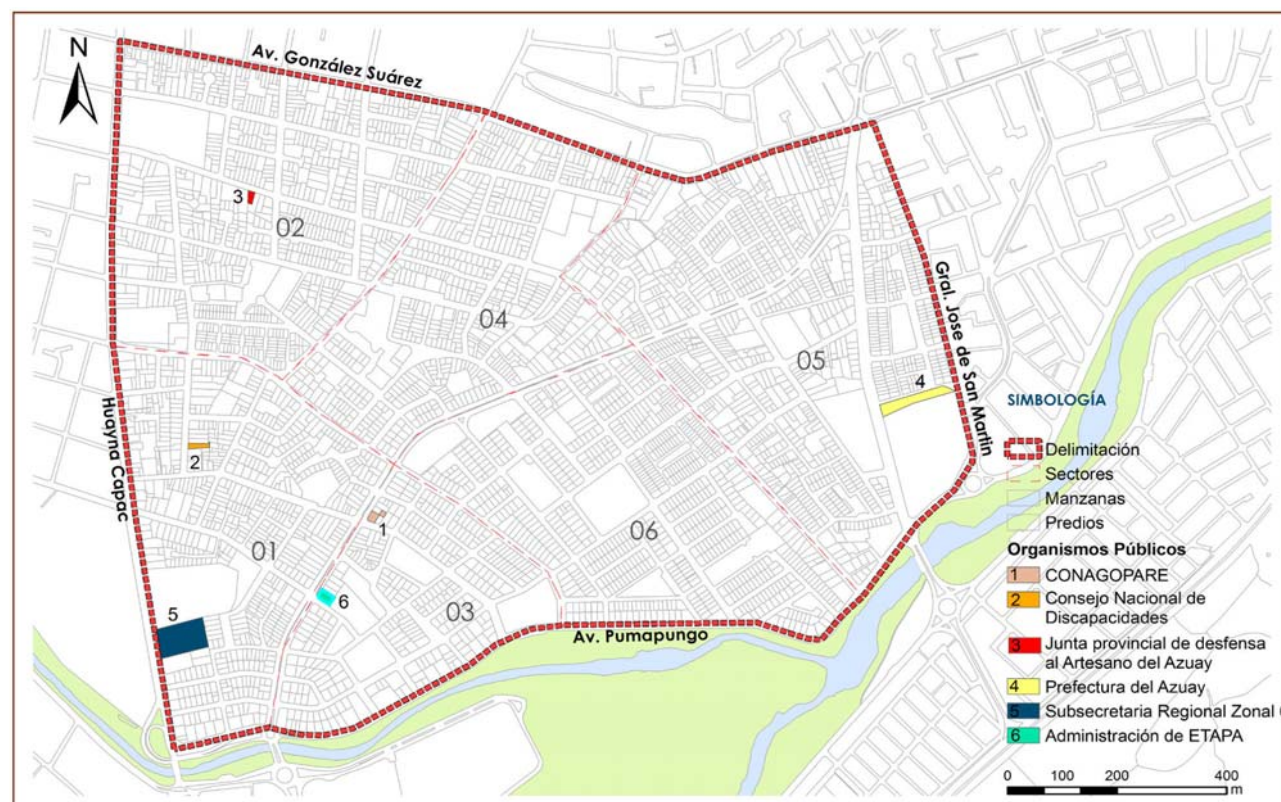
Elaboración: Grupo de Tesis

B. ORGANISMOS PÚBLICOS

La clasificación de organismos públicos abarca los establecimientos cuya función está orientada a la planificación, dirección y control de los recursos públicos; y entre ellos están la Dirección Distrital de 01D01 – Parroquias Urbanas (Machángara a Bellavista) y Parroquias (Nulti a Sayausí), Consejo Nacional de Discapacidades, Consejo Nacional de Gobiernos Parroquiales del Ecuador (CONAGOPARE), Ministerio de Educación, Prefectura del Azuay y una sede de administración de ETAPA.

Estos equipamientos generalmente son frentistas a las vías principales del área de estudio, como la Av. Paseo de los Cañaris, Av. Max Uhle, Av. Huayna Cápac. (Ver gráfico 2.26).

Gráfico 2.26. Ubicación de los Equipamientos de Administración y Gestión de la clasificación "Organismos Públicos" en el área de estudio.

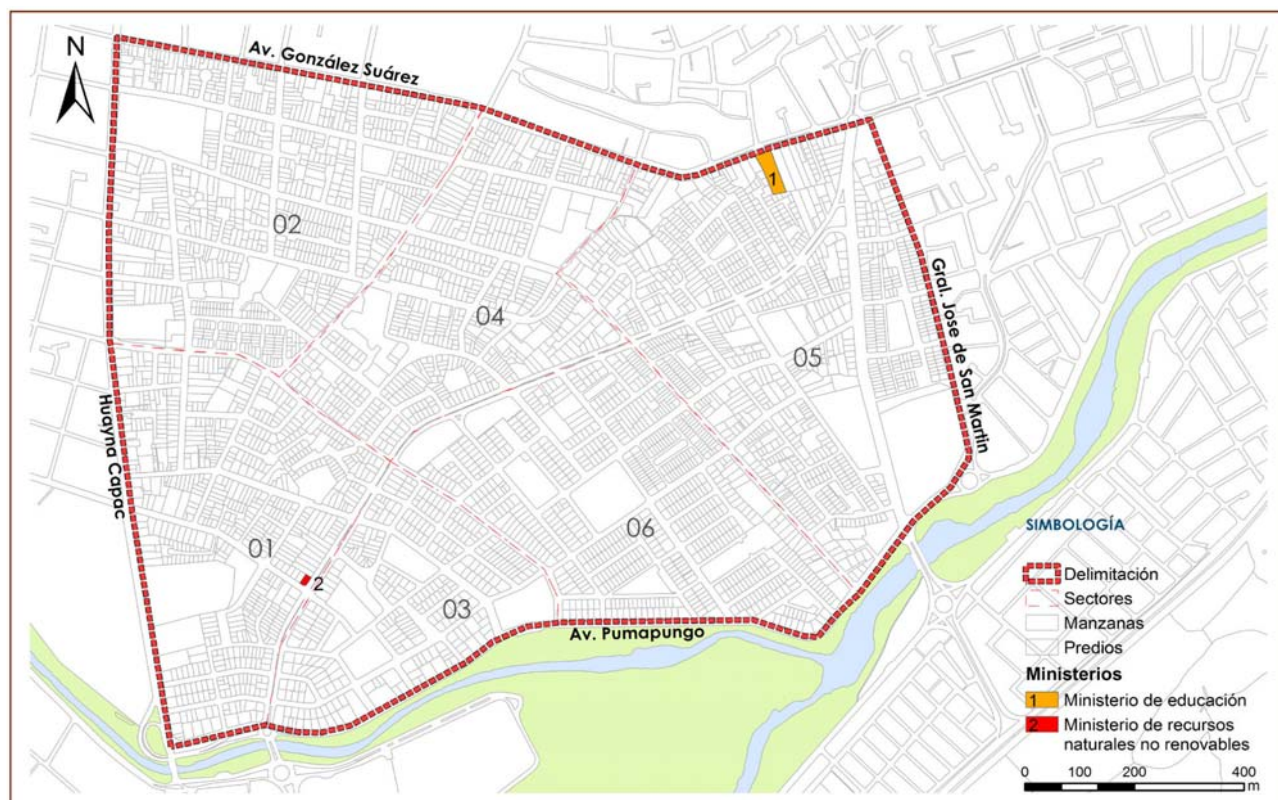


Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

C. MINISTERIOS

En el área de estudio se han identificado las sedes de dos Ministerios: el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, ubicado entre la Av. Paseo de los Cañaris y la calle Cacique Duma; y, el Ministerio de Educación, localizado entre las avenidas González Suárez y Paseo de los Cañaris. (Ver gráfico 2.27).

Gráfico 2.27. Ubicación de los Equipamientos de Administración y Gestión de la clasificación de Ministerios



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

2.2.5. EQUIPAMIENTOS DE BIENESTAR SOCIAL

Los equipamientos de Bienestar Social están regidos por el Ministerio de Bienestar Social o por gobiernos locales, y están encargados de formular, dirigir y ejecutar políticas estatales en materia de protección a los sectores más vulnerables de la sociedad (menores, jóvenes, adultos mayores, personas con discapacidad, indígenas y campesinos) con el fin de propiciar el buen vivir.

Considerando la clasificación definida por el Ministerio de Inclusión Social (2010) y los establecimientos presentes en el área de estudio, los equipamientos de bienestar social se los ha clasificado en 3 categorías: Guarderías, Asilos y Centros de reinserción social.

En el área de estudio se han identificado 18 equipamientos de Bienestar social, de los cuales 16 corresponden a guarderías. (Ver cuadro 2.9 y gráfico 2.28).

Número de Equipamientos de Bienestar Social según tipo de establecimiento.

Cuadro 2.9. Número de Equipamientos de Bienestar Social según tipo de establecimiento.

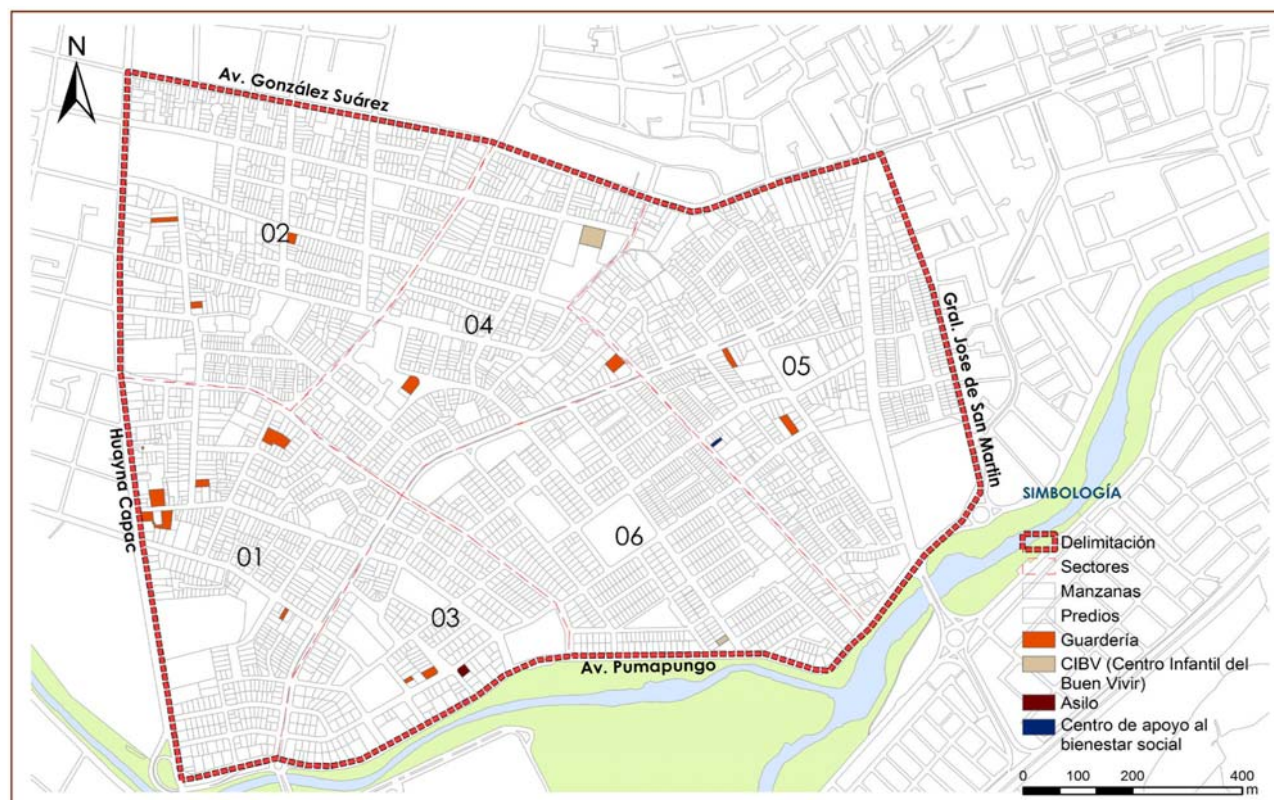
Tipo de establecimiento	Número
Guardería	16
Asilos	1
Centros de reinserción social (Tratamiento para adicciones)	1
TOTAL	18

Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

A. GUARDERÍAS

Una de las características del área de estudio es que cuenta con varias guarderías privadas (16) distribuidas en la mayor parte de la zona. Con una ligera concentración hacia el Noreste. Prestan sus servicios tanto a los habitantes del área de estudio como de otros sectores de la ciudad. (Ver gráfico 2.28).

Gráfico 2.28. Ubicación de los Equipamientos de Bienestar Social



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

Además se ha identificado un Geriátrico ubicado entre las calles Pachacamac y Pillahuazo. (Ver gráfico 2.29).

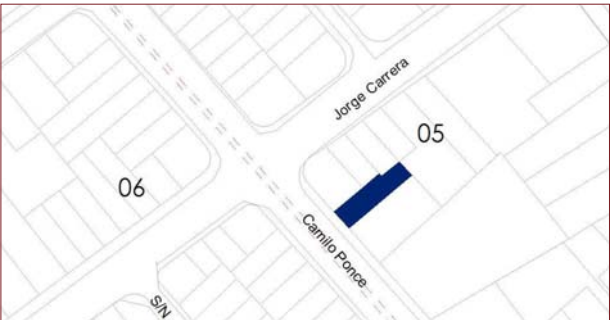
Gráfico 2.29. Localización del Geriátrico



Elaboración: Grupo de Tesis

También se ha identificado una sede de Alcohólicos Anónimos que se lo ha clasificado como un centro reinserción social ya que presta tratamiento para superar la adicción al alcohol. Este establecimiento se ubica entre las calles Camilo Ponce y Jorge Carrera. (Ver gráfico 2.30).

Gráfico 2.30. Localización de centro de reinserción social.



Elaboración: Grupo de Tesis

2.2.6. EQUIPAMIENTOS DE SEGURIDAD

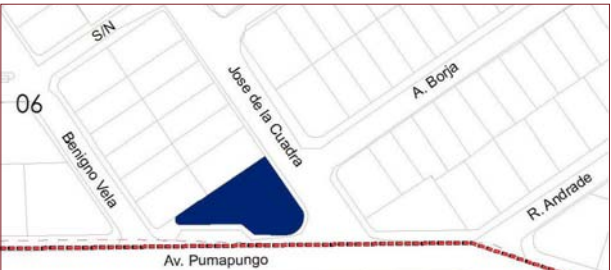
Estos equipamientos son todas aquellas edificaciones que tienen como objetivo contribuir a la seguridad ciudadana y el orden público.

Los equipamientos de seguridad se han clasificado en Estación de bomberos, Unidad de Policía Comunitaria (UPC), Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC), Cuartel de Bomberos, Cuartel Militar, Cuartel de Policía, Consejo de Seguridad, Ecu 911.

El área de estudio cuenta con una Unidad de Policía Comunitaria (UPC), ubicada al Sur entre la Av. Pumapungo y la calle José de la Cuadra.

Este equipamiento cuenta con policías de servicio permanente, las 24 horas del día en turnos de 8 horas. (Ver gráfico 2.31).

Gráfico 2.31. Localización de la Unidad de Policía comunitaria El Paraíso



Elaboración: Grupo de Tesis

2.2.7. EQUIPAMIENTOS DE RECREACIÓN

Son espacios urbanos, equipados, conservados y principalmente animados para el ocio y la recreación, que tiene importancia social ya que son lugares de encuentro y de convivencia; estos espacios son de derecho público.

A partir de la información recopilada en campo, se ha considerado como superficie de área verde, los parques que en su mayoría son barriales e infantiles (17) y las canchas (2). (Ver cuadro 2.10).

Cuadro 2.10. Número de equipamientos de recreación según tipología.

Equipamiento	Nº
Parques	17
Canchas	3
TOTAL	20

Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un parámetro internacional para el Índice Verde Urbano, para todas las urbes, de 9 m2 por cada habitante.

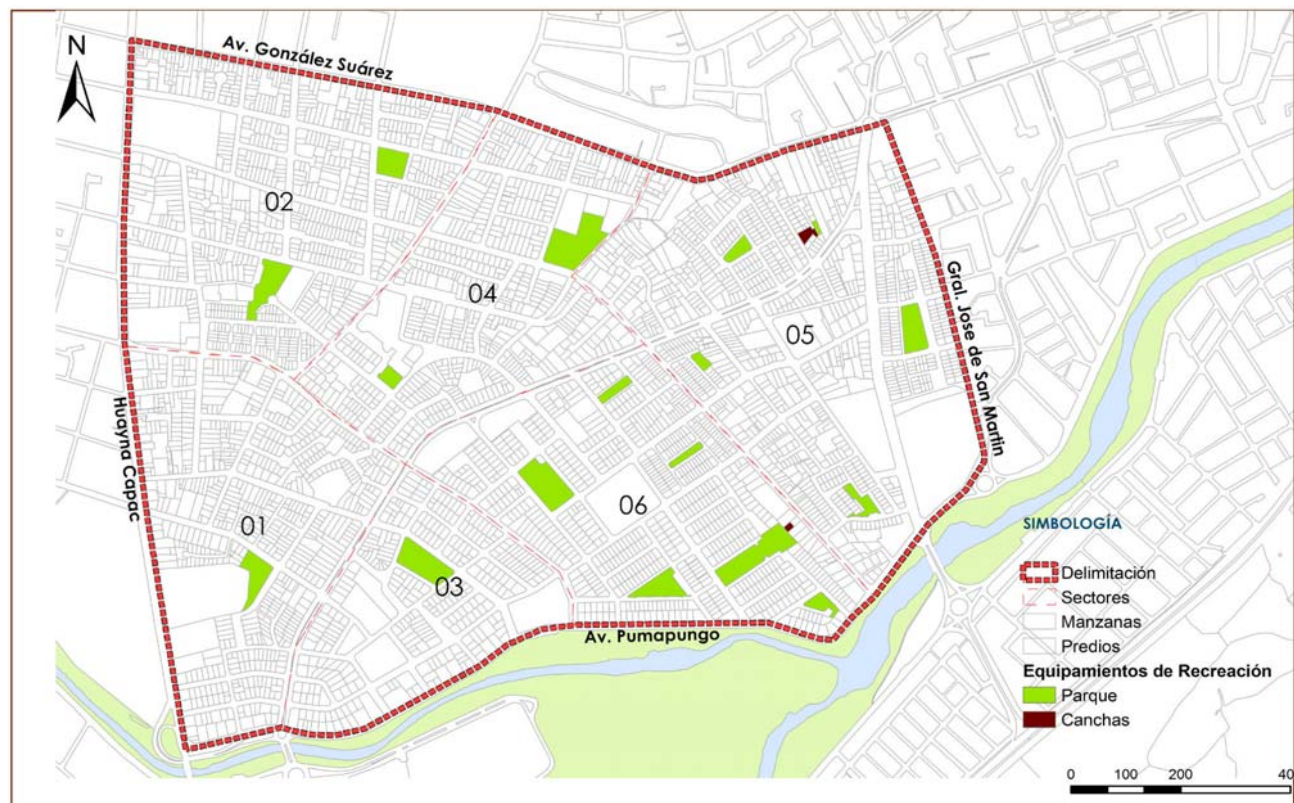
A. EQUIPAMIENTOS DE RECREACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Como se mencionó anteriormente el área de estudio cuenta con parques y canchas que se las han clasificado como áreas de recreación. En cuanto a las canchas, dos de ellas son de derecho público y una privada.

Además, se han identificado 17 parques que están distribuidos de manera equilibrada en el área de estudio, en su mayoría están en buen estado y son utilizados por los moradores del sector preferentemente en horas de la tarde y los fines de semana. También existen parques como el ubicado entre las calles Juan José Flores y Y Caamaño; y, el localizado entre las calles Cacique Duma y Rumiñahui, que por la falta de equipamiento y cuidado se han convertido en espacios solitarios e inseguros.

En cuanto a espacios verdes de recreación, cabe mencionar que el área de estudio por el límite Sur (Av. Pumapungo), lindera con el Parque lineal a orillas del Río Tomebamba. (Ver gráfico 2.32).

Gráfico 2.32. Ubicación de los Equipamientos de Recreación en el área de estudio.



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

Considerando que la población del área de estudio según los datos del Censo de Población y vivienda 2010 (INEC) es de 17047 hab y la superficie de áreas verdes corresponden a 4.75 ha, el Índice Verde Urbano es de 2.79 m² de áreas verdes por habitante.

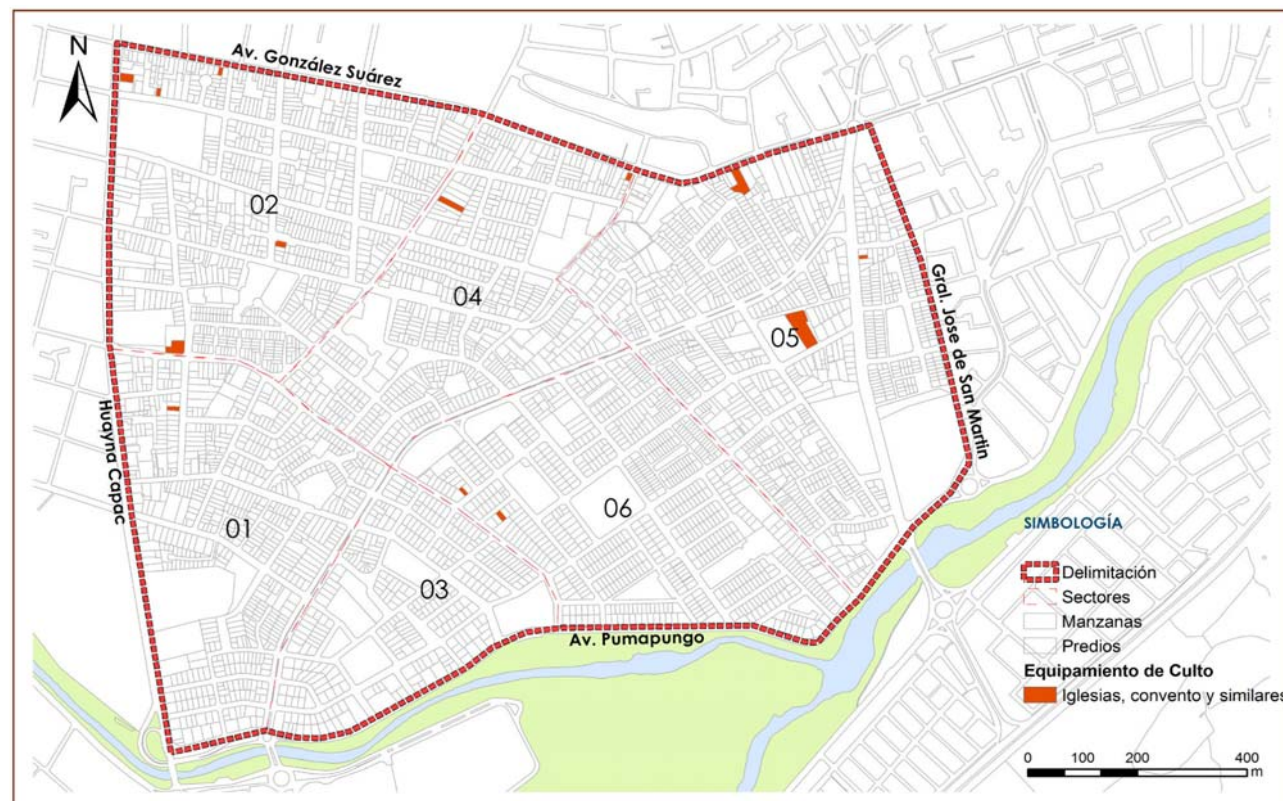
Ahora bien comparando el Índice de Área Verde del área de estudio con el recomendado por la OMS de 9m² por habitante, se ha podido determinar el déficit de áreas verdes por habitante, a pesar de la presencia de varios parques.

2.2.8. EQUIPAMIENTO DE CULTO

Corresponde a las edificaciones o espacios destinados al culto y los directamente ligados al mismo, como iglesias, capillas, conventos, etc. Son elementos importantes en la configuración de las ciudades por su función social y espiritual.

En el área de estudio se han identificado 13 equipamientos religiosos, que predicen diversos tipos de religiones. Y están distribuidas por toda el área de estudio (Ver gráfico 2.33).

Gráfico 2.33. Ubicación de los Equipamientos de Culto en el área de estudio.



Fuente: Censo Predial, 2015
Elaboración: Grupo de Tesis

2.3. VIALIDAD

Es importante conocer como está organizado el sistema vial en el área de estudio, ya que la dinámica de las relaciones entre los diferentes usos de suelo se desarrollan ya sea de manera positiva o negativa, esto dependerá de la eficacia tanto de la vialidad como del resto de las infraestructuras que cumplen un papel importante en la estructuración física urbana presente en el área de estudio.

Muchas de las veces la problemática existente en el área de estudio se da porque el uso de suelo cambia, mientras que el sistema vial es estático, por lo que no se puede transformar y acoplar a las nuevas necesidades, tan rápidamente. Es por esto que los diseños deben ser elaborados acorde a las necesidades o evitar cambios drásticos de usos de suelo; por ejemplo en un área residencial se deberá diseñar el sistema viario a partir de las características óptimas para la libre circulación, de modo que no exista congestión vehicular y en lo posible se deberá mantener el uso de suelo asignado para la zona.

Luego de la revisión en campo de la jerarquía vial realizada por el GAD Municipal del cantón Cuenca, se ha considerado realizar ajustes, dado que el nivel jerárquico no responde a la realidad del funcionamiento del sistema vial del área de estudio.

Tomando en cuenta lo antes expuesto la red vial se ha clasificado de la siguiente manera:

- **Vías arteriales:** Su principal característica es llevar el tráfico entre diferentes zonas de la ciudad, soportan un alto flujo vehicular.

Se tienen 5 vías arteriales, identificadas en el cuadro 2.11.

Cuadro 2.11. Vías arteriales

Nomenclatura
Av. Pumapungo
Av. Paseo de los Cañaris
Av. Huayna Cápac
Av. González Suárez
Av. Max Uhle

Elaboración: Grupo de tesis

- **Vías colectoras:** Tiene la función de absorber el tráfico de las vías locales, llevando los flujos vehiculares hacia el sistema principal.

En el área de estudio se tienen 12 vías colectoras, enlistadas en el cuadro 2.12.

Cuadro 2.12. Vías colectoras

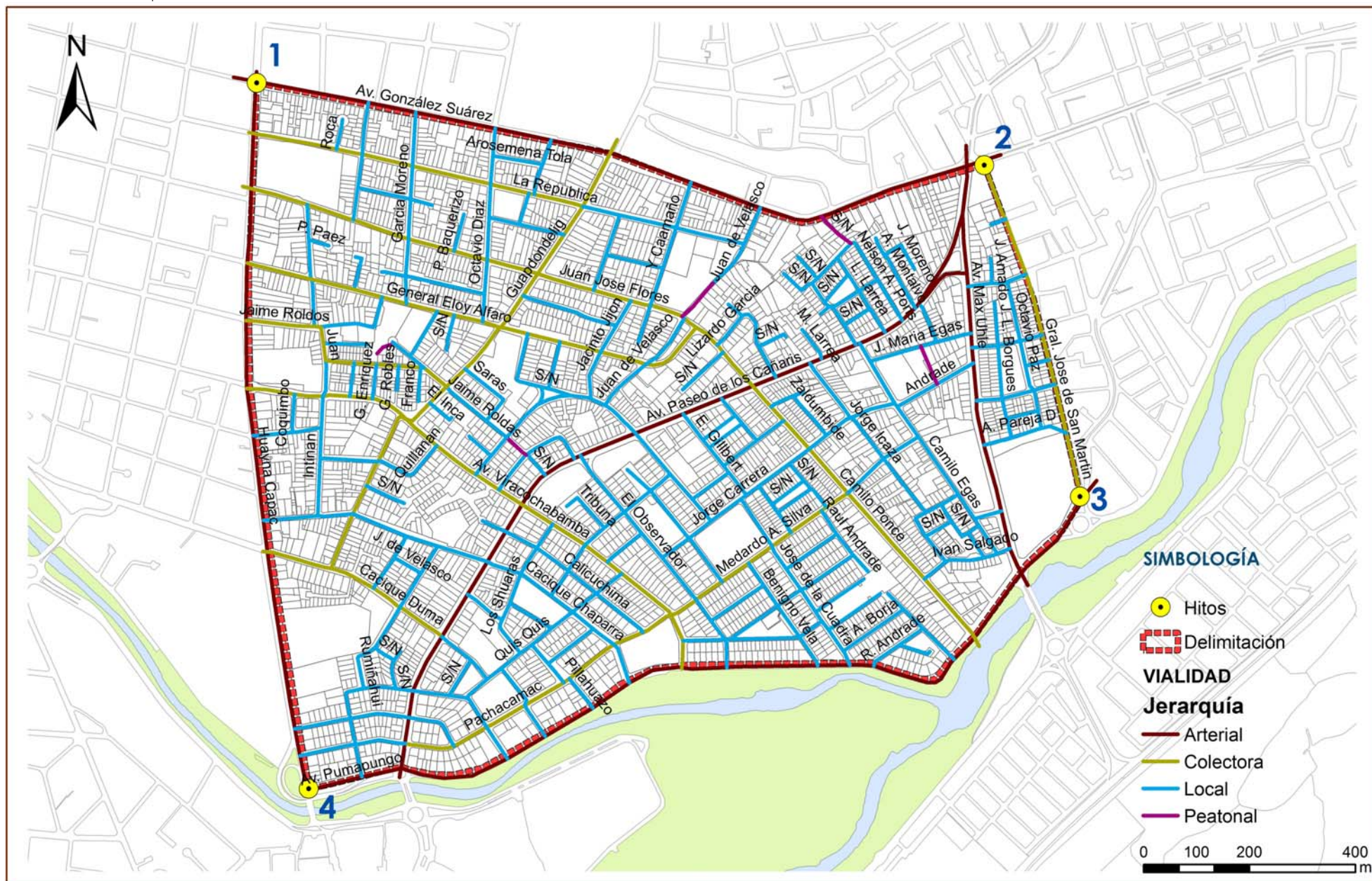
Nomenclatura
Paseo de los Cañaris
General Eloy Alfaro
Cacique Chamba
Gral. José de San Martín
La República
Juan José Flores
Camilo Ponce
Medardo A. Silva
Pachacamac
Guapdondelig
Cacique Duma
Av. Viracochabamba

Elaboración: Grupo de tesis

- **Vías locales:** constituida por aquellas vías que dan acceso a los predios adyacentes, además facilitan el tráfico local. Se conectan directamente con las vías colectoras y/o arteriales.

Estas vías son la mayoría cantidad en el área de estudio.(Ver gráfico 2.34).

Gráfico 2.34. Jerarquía vial del área de estudio.



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca (deslinde predial).

Elaboración: Grupo de tesis

2.4. TRANSPORTE

El ordenamiento vehicular es considerado como un eje de crecimiento de la ciudad y en estos últimos años forma parte del Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Cuenca.

La Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca (EMOV EP) contribuye en el ordenamiento vehicular y transporte en todas sus categorías a nivel local.

La Red de Transporte Público conforma una malla de canales de transporte, que permite el flujo de los usuarios entre sus lugares de origen y destino, de una manera eficiente, cómoda y segura. El funcionamiento adecuado de los componentes de esta red garantiza el cumplimiento de su objetivo. (Chuquiguanga y Salazar, s.f.,187).

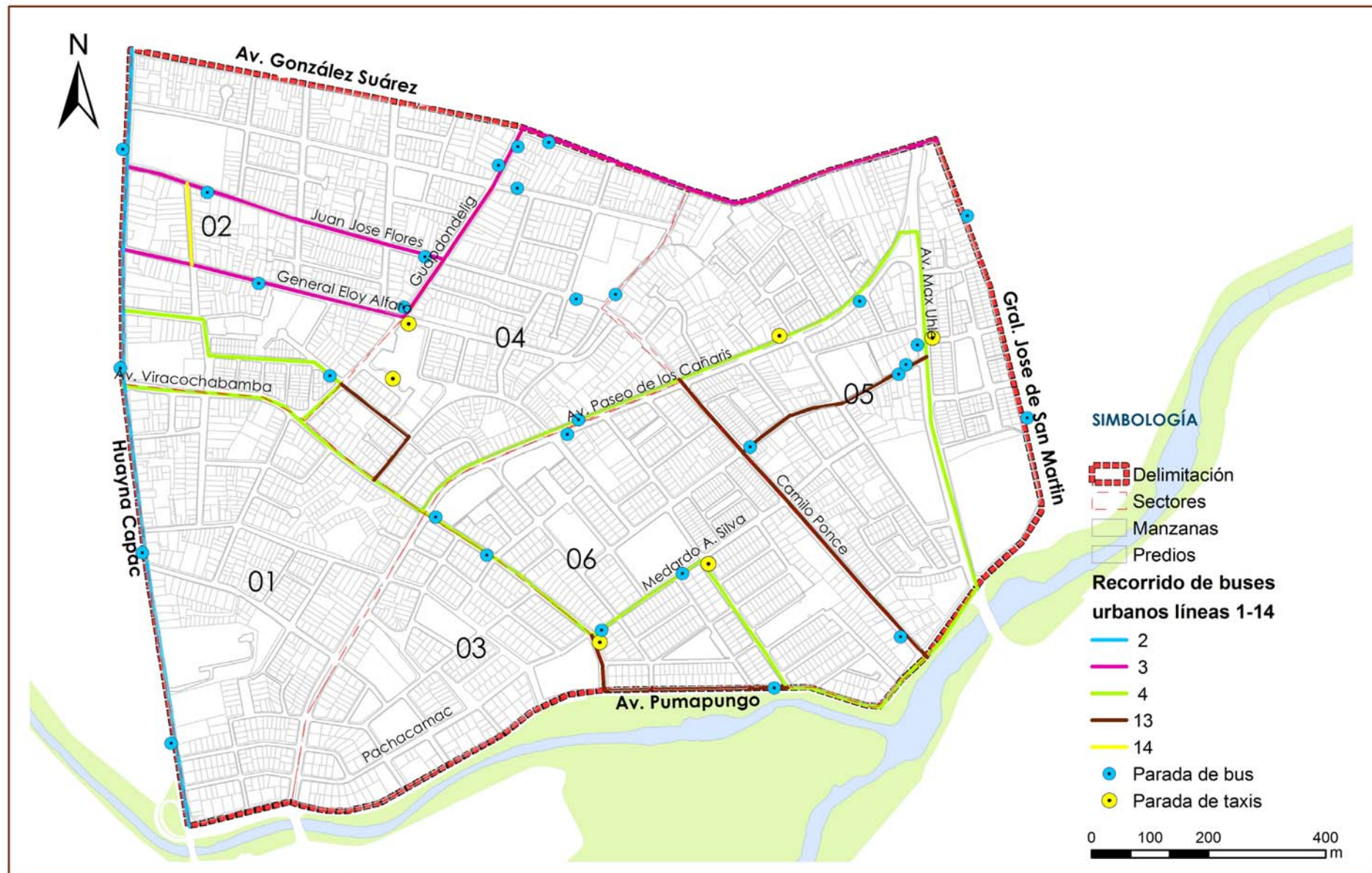
Según la información disponible en la Dirección Municipal de Tránsito (DMT); el área de estudio cuenta con el servicio de 13 líneas de buses, que movilizan a los usuarios con otros sectores de la ciudad. (Ver cuadro 2.13 y gráficos 2.35 y 2.36).

Cuadro 2.13. Origen y Destino del transporte público, según el número de línea que sirven al área de estudio.

Línea N°	Origen - Destino
2	Totoracocha – Arenal Alto
3	Eucaliptos - Sayausí
5	Los Andes – El Salado
7	Los Triguales – Mall de Río
10	La Florida - Paluncay
Troncal Sur (100)	Toncal Sur Ida
13	Ucubamba- Mall del Río (Tejar – Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)
14	El Valle – Feria Libre
15	Monay - Feria Libre
20	Ciudadela. Kennedy - Racar
22	Gapal - Salesianos
29	Hospital de IESS - Balzay
50	Balzay - Hospital del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)

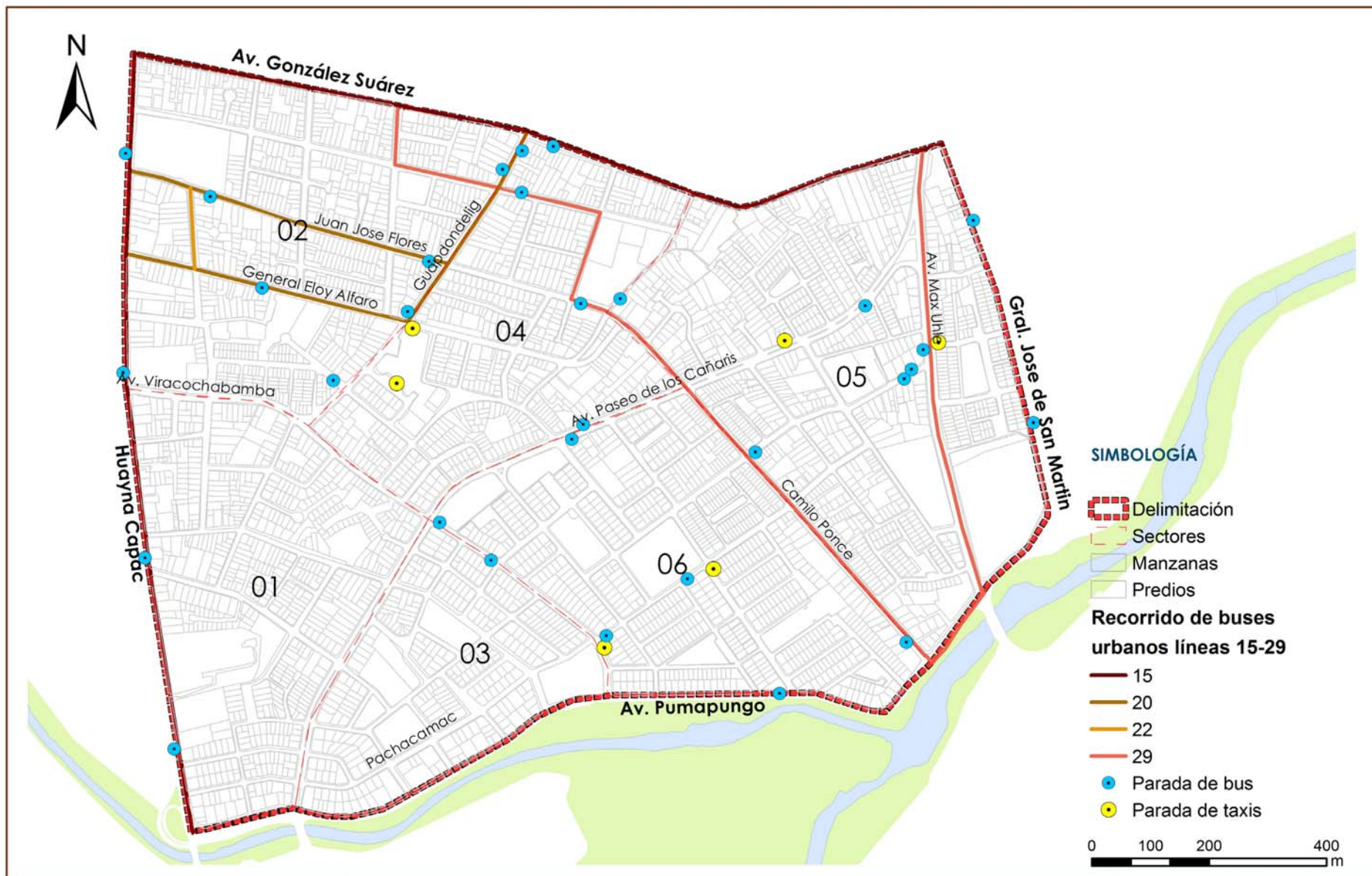
Fuente: Dirección Municipal de Tránsito.
Elaboración: Grupo de Tesis

Gráfico 2.35. Recorrido de buses (líneas 1-14), paradas de buses urbanos y estaciones de taxis en el área de estudio.



Fuente: Dirección Municipal de Tránsito, 2016
Elaboración: Grupo de Tesis

Gráfico 2.36. Recorrido de buses (líneas 15-29), paradas de buses urbanos y estaciones de taxis en el área de estudio.



Fuente: Dirección Municipal de Tránsito, 2016
Elaboración: Grupo de Tesis

La frecuencia de las unidades de transporte público depende de varios factores, entre ellos la hora, el día, el recorrido, entre otros, sin embargo en promedio y en las horas pico la mayoría de unidades tienen una frecuencia entre cinco a seis minutos y los más largos intervalos son de 15 a 20 minutos.

De acuerdo a la DMT encargada de controlar y regular la transportación pública ha determinado ocho modalidades de vehículos que prestan el servicio de transporte público:

Taxi convencional, Transporte Escolar e institucional, Fletes y Turismo, Transporte Mixto, Carga Liviana, Carga Pesada, Bus Urbano y Microregional y Bus Interparroquial.

La flota de buses urbanos a lo largo del tiempo ha sufrido cambios, así los buses ejecutivos en 1998, luego llegaron los buses tipo (en el 2002) y los actuales (Bus tipo). (Ver foto 2.1).

Los “Buses tipo” implementados en el 2002 y que actualmente siguen en circulación están normados por el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), cuyo tiempo de vida útil es de 20 años, con capacidad de 80 pasajeros (40 asientos), que operan con dos puertas (acceso - salida). Sin embargo la Cámara de Transporte está renovando dicho “Bus tipo”, mejorando la capacidad (90 asientos normales y dos para discapacitados), confort y seguridad para los usuarios.

Bus tipo: esta unidad tiene características estandarizadas bajo la norma EURO II.

Los dos buses urbanos tipo antes mencionados sirven al área de estudio (Ver foto 2.1 y 2.2).

Foto 2.1. Bus Tipo 2002



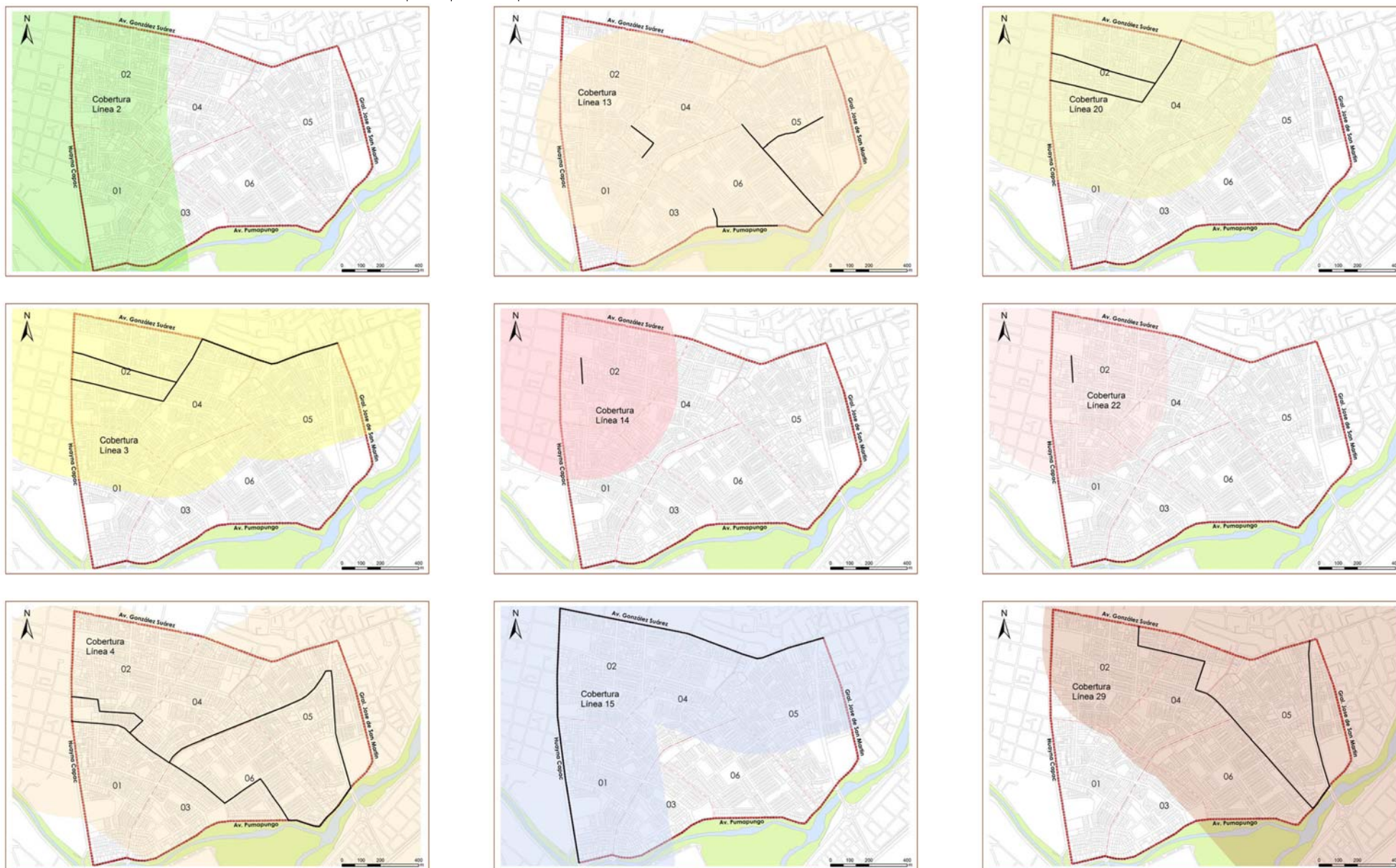
Foto 2.2. Bus Tipo actual



Para determinar la cobertura del servicio de transporte público en el área de estudio se ha tomado como dato 500 m hacia cada lado de los recorridos de las líneas de buses, utilizado en el estudio sobre la cobertura territorial de la Tesis: “Hacia un Modelo de Ordenación Territorial del Área de Influencia Inmediata de la Ciudad de Cuenca”. (Chuquiguanga y Salazar, s.f., 174).

(Ver gráfico 2.37).

Gráfico 2.37. Cobertura Territorial de las líneas de transporte público que sirven al área de estudio.



Fuente: Dirección Municipal de Tránsito, 2016

Elaboración: Grupo de Tesis

2.5. CARACTERÍSTICAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO

Las características de ocupación de suelo constituyen indicadores urbanísticos que representan las condiciones físicas de una ciudad, en temas de densidades, tamaños de lotes, tipos de implantación de las edificaciones, retiros, alturas, entre otros, y están en relación con los usos de suelo asignados, intensidades, volúmenes de población, etc.

Este estudio va a permitir conocer la situación actual de las características de ocupación de suelo en el área de estudio, en lo referente a implantación de la edificación, número de pisos y ocupación del retiro, debido a que son características que guardan mayor relación con los usos de suelo, además que, para realizar estos análisis, se cuenta con datos actualizados, levantados en el Censo predial realizado por el Grupo de tesis en el año 2015.

2.5.1. ALTURA DE LA EDIFICACIÓN

La altura de edificación asignada para cada tipología de edificación está determinada por el número de pisos. Éstos se contarán desde el nivel definido como planta baja hasta la planta más alta, sin considerar cubiertas de escaleras, ascensores ubicadas en el último nivel de la edificación. En caso de contar con cubiertas inclinadas la altura de la edificación se medirá desde el nivel definido como planta baja hasta la parte superior de la cubierta. (Ordenanza

Metropolitana, 2002).

A continuación se detalla el número de edificaciones según el número de pisos, para cada sector del área de estudio. (Ver gráfico 2.38 y cuadro 2.14):

Sector 01

El sector 01 cuenta con un total de 647 edificaciones, de las cuales 265 alcanzan los 2 pisos y 250 los 3 pisos. (Ver cuadro 2.14).

Sector 02

Con un total de 802 unidades, se tienen 310 edificaciones de 2 pisos, 276 de 3 pisos y 116 de 4 pisos. (Ver cuadro 2.14).

Sector 03

El sector cuenta con un total de 317 edificaciones, de las cuales el mayor número corresponde a las que alcanzan los 2 pisos (164 edificaciones). (Ver cuadro 2.14).

Sector 04

En este sector se ha identificado 212 edificaciones de 2 pisos y 191 de 3, dando un total de 563. (Ver cuadro 2.14).

Sector 05

El sector cuenta con un total de 990

edificaciones, de las cuales el mayor número corresponde a las que alcanzan los 2 y 3 pisos (383 y 360 respectivamente), seguido por 112 edificaciones de 1 piso y 103 de 4 pisos. (Ver cuadro 2.14).

Sector 06

Con un total de 724 edificaciones se tiene como predominante 363 edificaciones de 2 pisos.

Como se puede observar en el cuadro 2.14 las alturas predominantes en el área de estudio son :

- Edificaciones de dos piso: 1697
- Edificaciones de tres pisos: 1331

(Ver gráfico 2.39).

Gráfico 2.38. Altura de edificaciones del área de estudio

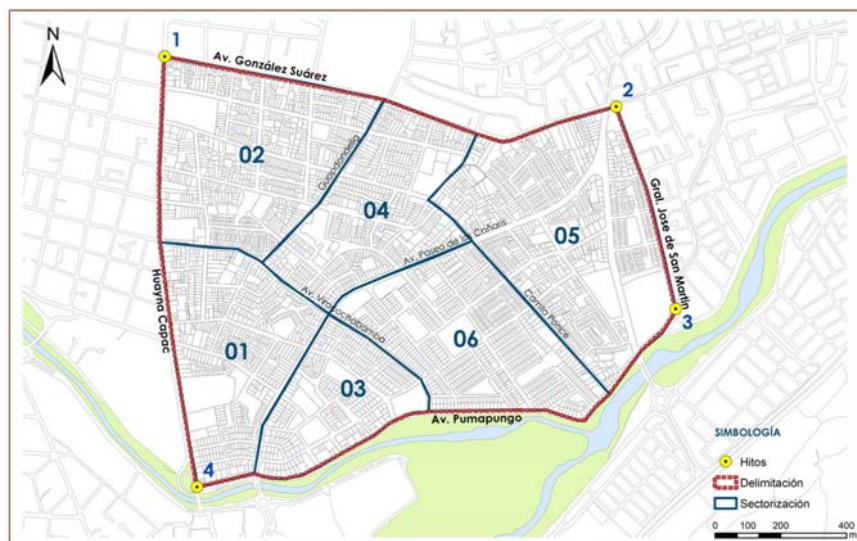
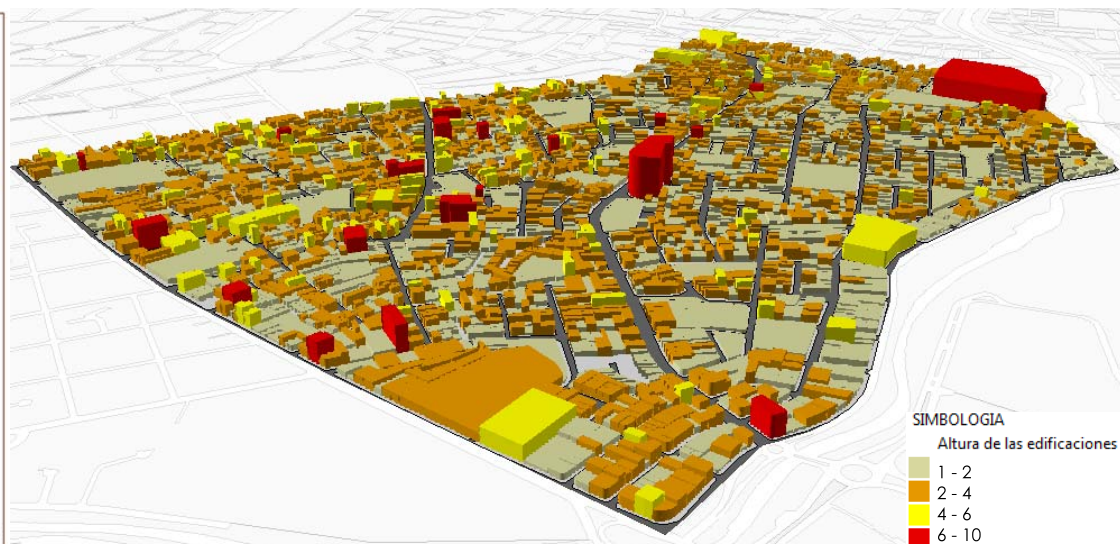


Gráfico 2.39. Perspectiva altura de las edificaciones.



Cuadro 2.14. Total de edificaciones por número de pisos y según sectores.

Sector	Número de pisos										Total de edificaciones
	1 Piso	2 Piso	3 Piso	4 Piso	5 Piso	6 Piso	7 Piso	8 Piso	9 Piso	10 Piso	
01	53	265	250	54	19	2	3	-	1	-	647
02	38	310	276	116	38	19	3	1	1	-	802
03	25	164	87	33	5	2	1	-	-	-	317
04	51	212	191	66	26	10	5	1	-	1	563
05	112	383	360	103	24	6	1	-	1	-	990
06	153	363	167	34	4	1	1	1	-	0	724
Total	432	1697	1331	406	116	40	14	3	3	1	4043

Fuente: Grupo de tesis

Elaboración: Grupo de tesis

En los sectores 02 y 05, se ubican la mayor cantidad de edificaciones en altura (> a 4 pisos); mientras que en los sectores 01, 03 y 06 predominan las alturas menores (entre 1 y 3 pisos). (Ver gráfico 2.38 y 2.39).

Estas alturas no generan inconvenientes en la horizontalidad, ya que el área de estudio está definida por dos mesetas, una baja ubicada al Sur y una más alta hacia el Norte.

Para una mayor visibilidad de las alturas existentes en el área de estudio se las clasificó de acuerdo a lo dispuesto en la ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca: en las determinaciones para el uso y ocupación del suelo urbano. Como se observa en el gráfico 2.39 las edificaciones de color rojo no son predominantes y son las más altas dentro del área de estudio, alcanzando alturas de más de seis pisos. Luego están las edificaciones de color amarillo que tienen de 4 a 6 pisos y con mayor predominio presentan las edificaciones de 2 a 4 y de 1 a 2 pisos.

A continuación se presentan las edificaciones con mayor altura en el área de estudio:

En la foto 2.1 se observa el multifamiliar ubicado en la Paseo de los Cañaris, ésta es una de las edificaciones más altas del área de estudio, como se puede notar está implantada junto a una vía arterial (Av. Paseo de los Cañaris) de sección amplia y además el tipo de

implantación con retiros a sus cuatro lados hace que la edificación no se perciba muy alta.

Otra edificación importante por su función y altura es la de la Empresa Eléctrica, ubicada al Sur del área de estudio entre la Av. Max Uhle y la calle Gral. José de San Martín, la misma que cuenta con una altura de 8 pisos y una zona de parqueadero. (Ver foto 2.2).

Y por último en la foto 2.3, se puede observar las edificaciones de menor altura que predominan en la mayor parte del área de estudio.

Foto 2.1. Vista hacia los multifamiliares



Fuente: Grupo de tesis

Foto 2.2. Vista hacia la Empresa Eléctrica



Fuente: Grupo de tesis

Foto 2.3. Vista desde la Av. González Suárez



Fuente: Grupo de tesis

2.5.2. ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

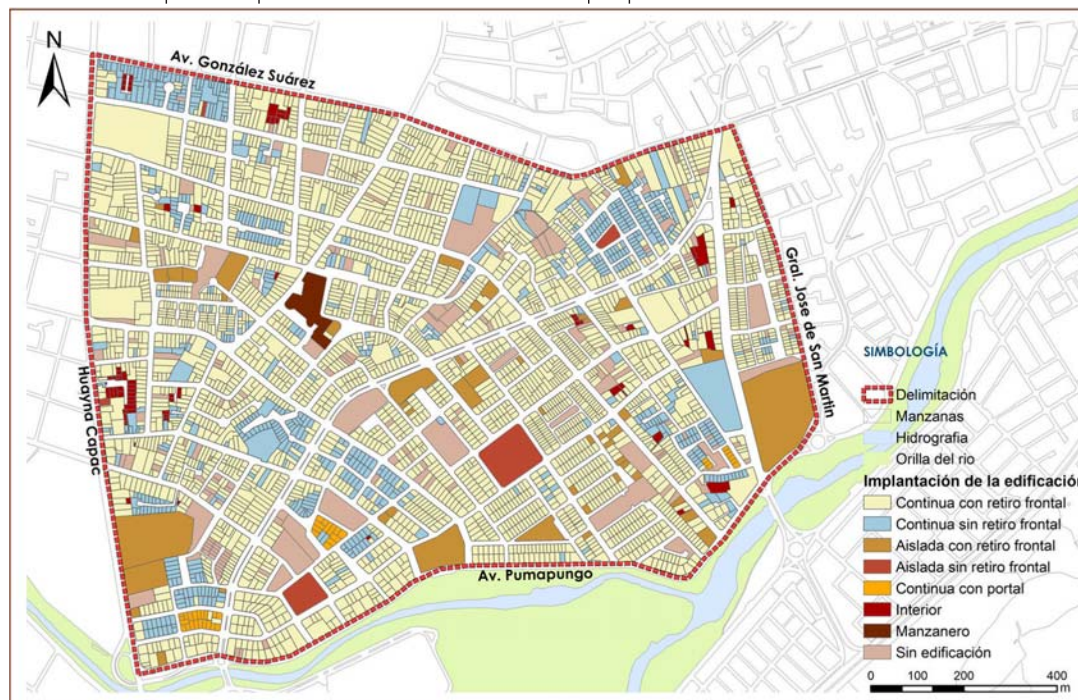
Para el estudio del tipo de implantación de la edificación, se ha tomado los datos del censo predial realizado por el grupo de tesis en el área de estudio en el año 2015.

Del análisis del cuadro 2.15, el gráfico 2.40 y 2.41, se puede deducir que existe el predominio de predios con edificaciones con retiro frontal, las mismas que están presentes en toda el área de estudio. El segundo mayor porcentaje (17.84%) corresponde a edificaciones sin retiro frontal que no se concentran en un solo lugar más bien están agrupadas aleatoriamente sobre toda el área de estudio.

También se han identificado 41 casos de edificaciones con implantación continua con portal (17.84 %) emplazadas en el área de estudio, sin ninguna tendencia de concentración, sino más bien están emplazadas en manzanas con diferente localización. Caso similar sucede con las que poseen el tipo de implantación interior que representan 1.69% del total de casos.

Las edificaciones con implantación aislada con retiro frontal se presentan en mayor número al Sur del área de estudio y corresponden al 1.26% del total de edificaciones, y su localización no muestra ninguna tendencia de agrupamiento.

Gráfico 2.40. Tipo de implantación de las edificaciones por predio.



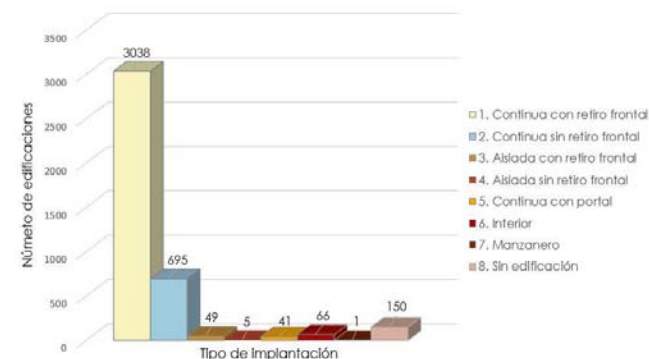
Fuente: Levantamiento predial, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

Cuadro 2.15. Número de predios según tipo de implantación.

Implantación de la edificación	Predios	
	Número	%
Continua con retiro frontal	3038	75.1
Continua sin retiro frontal	695	17.84
Aislada con retiro frontal	49	1.26
Aislada sin retiro frontal	5	0.13
Continua con portal	41	1.05
Interior	66	1.69
Manzanero	1	0.03
TOTAL	3895	100

Fuente: Censo, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

Gráfico 2.41. Número de predios según el tipo de implantación.



Fuente: Censo, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

2.5.3. PREDIOS SEGÚN OCUPACIÓN

En el estudio de ocupación de suelo se han analizado 4045 predios, diferenciando los que tienen o no edificación.

En el cuadro 2.16 se puede observar que del total de predios del área de estudio 3877 están edificados lo que representa el 96.25% y solo un 3.75 % son lotes vacantes; cabe mencionar que del total de predios sin edificación se ha disminuido los destinados a parques (17). (Ver gráfico 2.42 y 2.43).

Cuadro 2.16. Número de predios según condición de ocupación.

Ocupación del predio	Predios	
	Número	%
Con edificación	3877	96.25
Sin edificación	151	3.75
TOTAL	3895	100

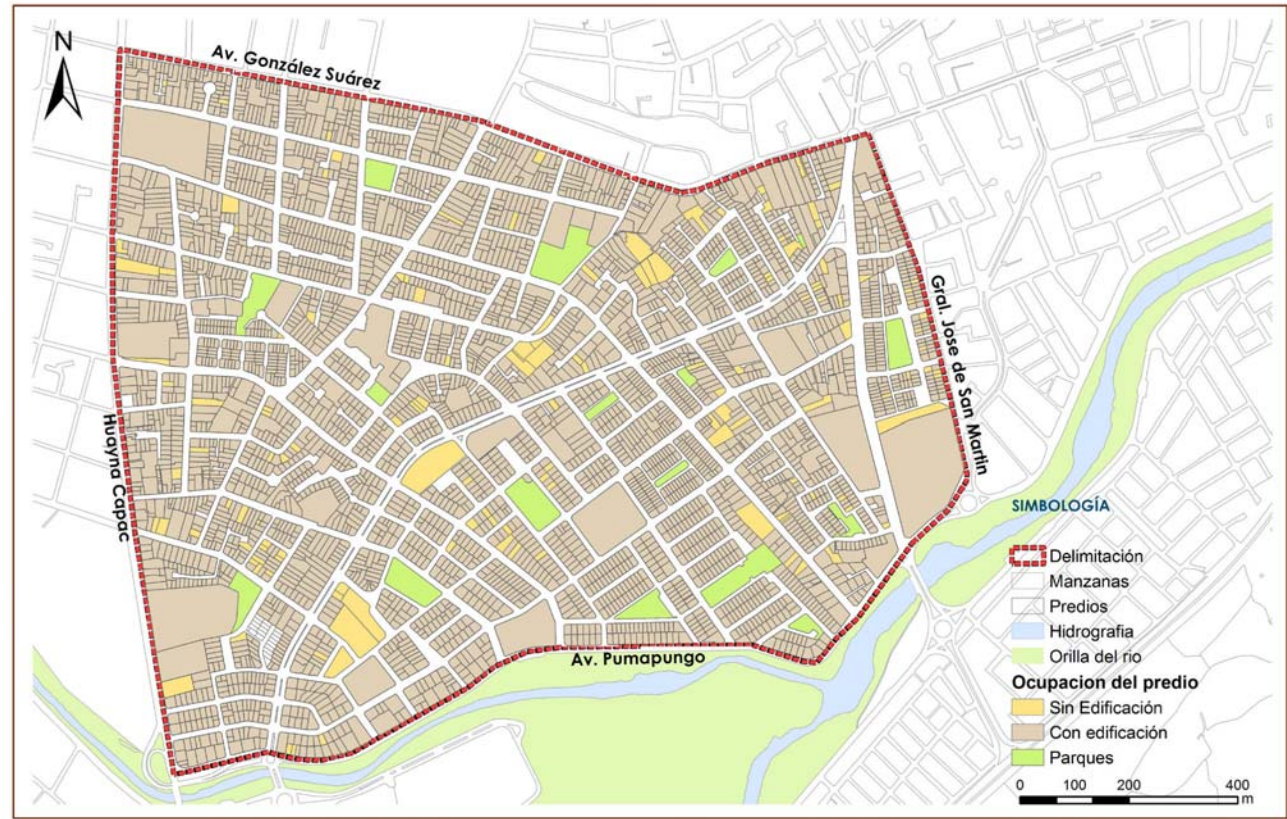
Fuente: Censo,2015
Elaboración: Grupo de tesis

Gráfico 2.42. Predios según ocupación de suelo



Fuente: Censo,2015
Elaboración: Grupo de tesis

Gráfico 2.43. Localización de predios con y sin edificación



Fuente: Levantamiento predial,2015
Elaboración: Grupo de tesis

2.5.4. OCUPACIÓN DE LOS RETIROS

Este estudio tiene como objeto analizar el grado de ocupación de los retiros de las edificaciones.

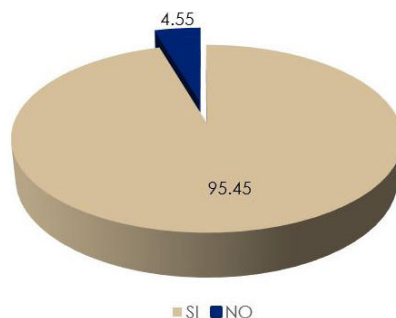
Como se observa en el cuadro 2.17 de un total de 3122 predios con edificaciones con retiro frontal, el 95.45% ocupa el retiro ya sea como garaje, extensión de negocios o jardines. (Ver gráfico 2.44 y 2.45)

Cuadro 2.17. Número de predios según la ocupación del retiro.

Ocupación del retiro	Predios con retiro frontal	
	Número	%
Si	2980	95.45
No	142	4.55
TOTAL	3122	100

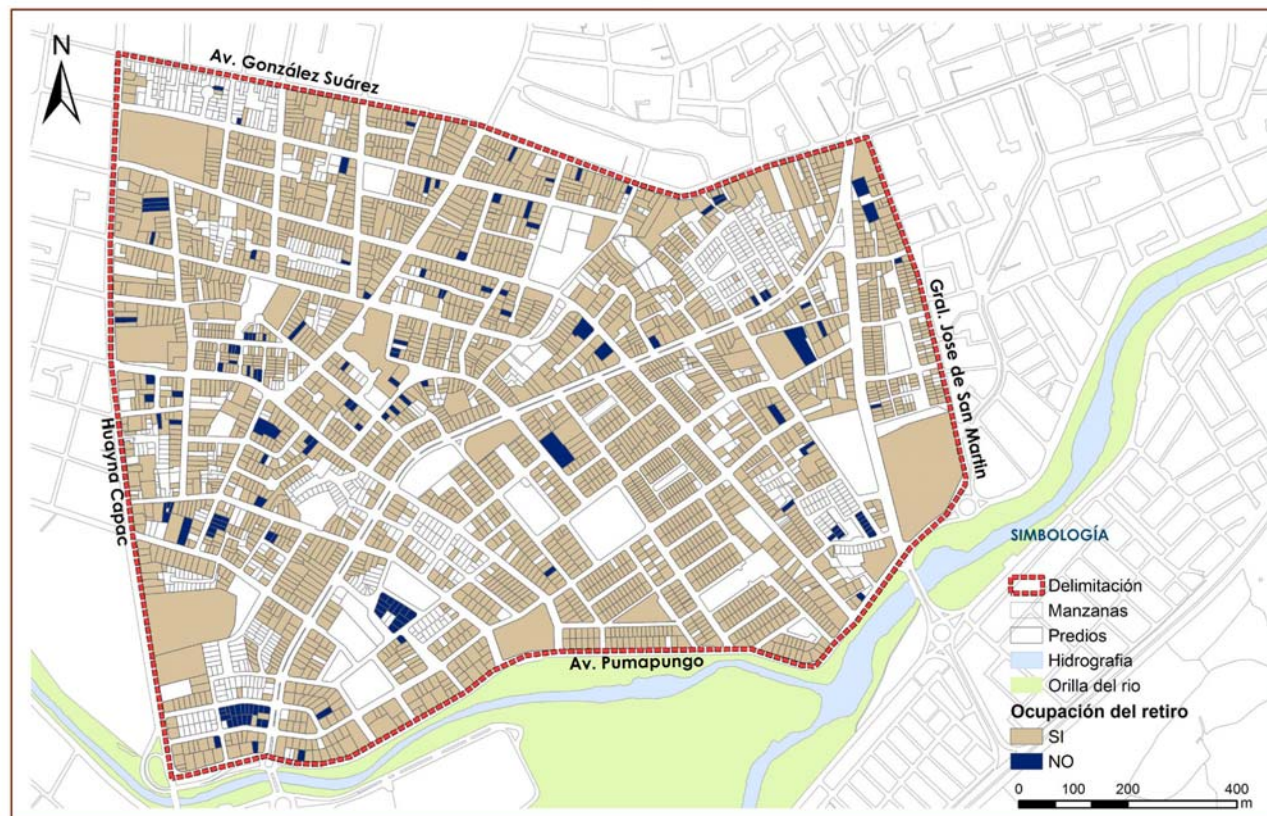
Fuente: Censo, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

Gráfico 2.44. Ocupación del retiro



Fuente: Censo, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

Gráfico 2.45. Localización de los predios con edificaciones en las que se usa o no el retiro.



Fuente: Levantamiento predial, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

2.5.4.1. FORMA DE UTILIZACIÓN DE LOS RETIROS DE LAS EDIFICACIONES

Considerando los predios que tienen edificaciones con un tipo de implantación continua con retiro frontal, aislada con retiro frontal, se procedió a realizar el estudio de como se está utilizando los retiros, clasificándolos en cuatro categorías de ocupación:

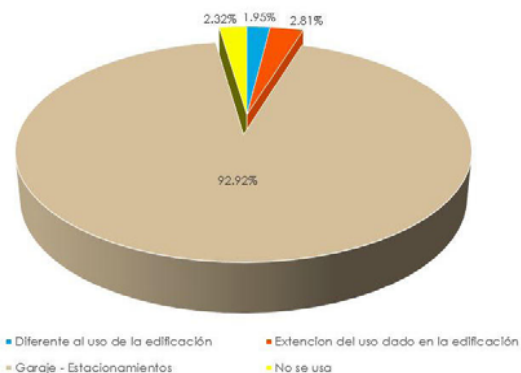
- Diferente al uso dado en la edificación
- Extensión del uso dado en la edificación
- Garaje o estacionamiento
- No se usa.

La ocupación del retiro como garaje es la más predominante con el 92.92%, luego se tiene el caso en el que se ha extendido el uso que se desarrolla en la edificación al retiro (2.81%), perdiendo el sentido que tiene éste espacio, ya que en la mayoría de los casos aparecen bloques aislados construidos en el retiro para llevar acabo la actividad. Caso similar sucede cuando el uso dado en el retiro es diferente al desarrollado en la edificación, dicha situación se presenta en 1.95%. La categoría que no usan el retiro corresponde a un 2.32%, en los cuales se ha podido identificar áreas completamente en desuso, jardines, áreas verdes, entre otras. (Ver cuadro 2.18, gráfico 2.46, 2.47).

Cuadro 2.18. Número de usos del retiro según tipo de uso.

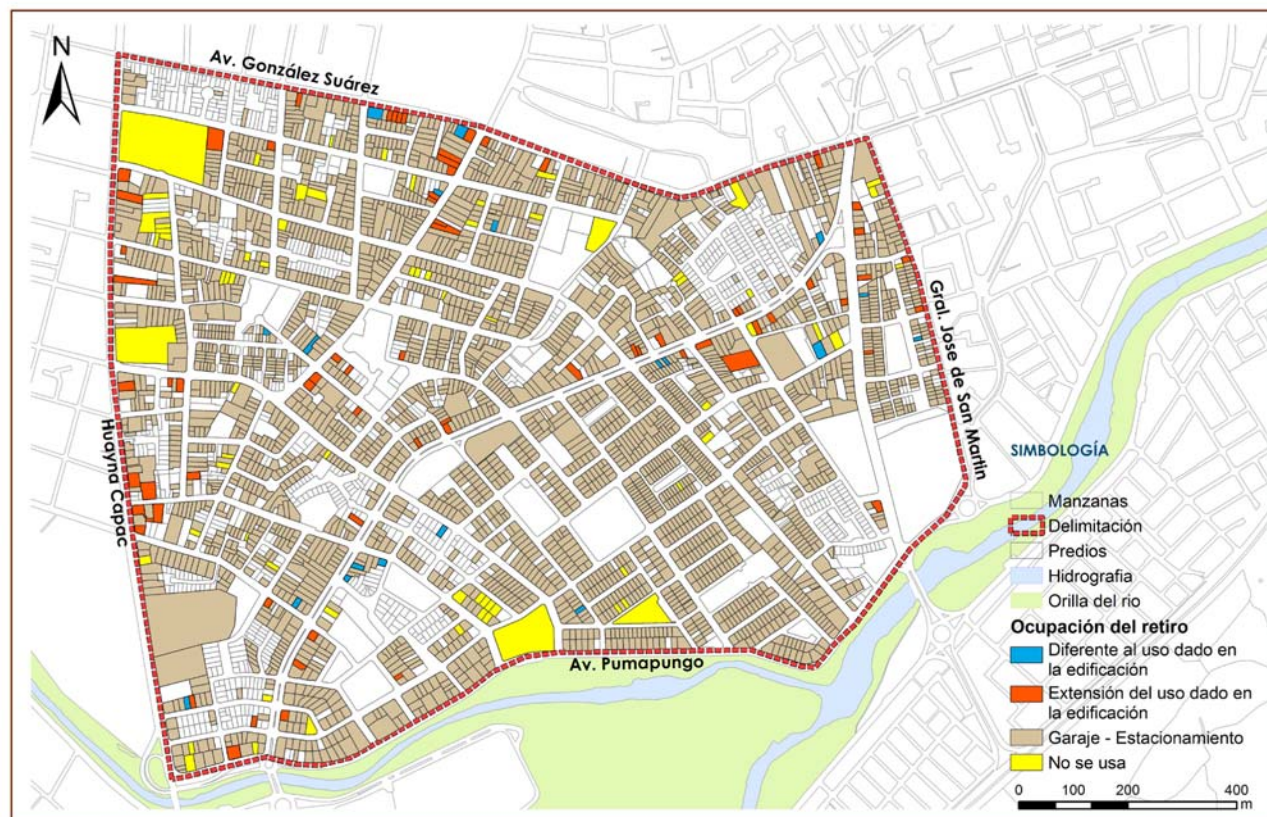
Tipo de uso en el retiro	Uso del retiro	Número	%
Diferente al uso dado en la edificación	Locales desocupados	59	1.95
	Salones de belleza, peluquerías		
	Floristería		
	Bazares		
	Picanterías		
	Artesanía		
	Servicios Comunes		
	Sastrería, costura, bordado, tejido		
	Tienda de abarrotes, lecherías, bebidas		
	Carpintería, mueblería, ebanistería		
	Cafés		
	Locales desocupados		
	Software y servicios de sistemas informáticos		
	Ropa y prendas de vestir no calzado		
	Boticas y farmacias		
	Comida rápida		
	Restaurantes		
	Venta de CDs y DVs		
	Centro de apoyo al bienestar social		
	Deposito de materiales construcción		
	Materiales, accesorios y equipos para intalaciones elécticas		
	Veterinario		
	Locales desocupados		
	Taller de chapas y elevadores de autos		
	Bazares		
	Perfumería y cosméticos		
	Local cerrado		
	Extensión del uso dado en la edificación		
Reparación de electrodomésticos (línea blanca)			
Tienda de abarrotes, lecherías, bebidas			
Imprentas y Editoriales			
Muebles madera, metal, plástico			
Cerámica, loza y porcelana			
Electrodomésticos			
Maquinaria para la contrucción			
Sastrería, costura, bordado, tejido			
Carpintería, mueblería, ebanistería			
Restaurantes			
Picanterías			
Pollerías			
Comida rápida			
Taller de chapas y elevadores de autos			
Radio técnico			
Tienda de abarrotes, lecherías, bebidas			
Minimarket			
Bazares			
Venta de CDs y DVs			
Venta de lápidas			
Plantas ornamentales			
Floristería			
Compra y venta de vehiculos			
Parabrisas			
Aceites, arasas, lubricantes			
Ferreterías			
Materiales y elementos de construcción en general			
Marmoles y piedras			
Piso flotante			
Clinica odontológica			
Guardería			
Reparación de bicicletas			
Garaje - Estacionamientos	Garaje - Estacionamientos	2807	92.92
No se usa	No se usa	70	2.32
TOTAL		3021	100

Gráfico 2.46. Ocupación del retiro según tipo de uso



Fuente: Censo, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

Gráfico 2.47. Localización de los retiros según formas de ocupación.



Fuente: Levantamiento predial, 2015
Elaboración: Grupo de tesis

2.6. NORMATIVA VIGENTE

Para la normativa vigente en el área de estudio se considera lo que dicta la Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón Cuenca: Determinaciones para el uso y ocupación del suelo urbano, 2011.

El área de estudio se encuentra ubicada en el sector de planeamiento al Este de la ciudad de Cuenca (Ver gráfico 2.48).

Gráfico 2.48. Emplazamiento área de estudio



Fuente: Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, 2011.

La normativa acerca del uso de suelo y las características de ocupación para el área de estudio se encuentran en 3 sectores de planeamiento los mismos que son: E-2, E-3 y E-7.

En el sector E-2 se tiene como uso principal: comercio, servicios generales y vivienda. (Ver gráfico 2.49 y cuadro 2.19)

Gráfico 2.49. Sector de planeamiento E-2



Fuente: Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, 2011.

Determinantes adicionales para el sector E-2:

1) En los proyectos de construcción de edificaciones, la densidad neta de vivienda (DV) se calcula con la siguiente fórmula:

$$DV = \frac{\text{Número de viviendas propuesto en el proyecto}}{\text{superficie del lote en Hectáreas}}$$

2) En los proyectos de lotizaciones y urbanizaciones, la densidad neta de vivienda (DV) se calculará con la siguiente fórmula:

$$DV = \frac{\text{Número de viviendas propuesto en el proyecto}}{\text{superficie destinada a lotes en Hectáreas}}$$

3) Se excluyen del cumplimiento de la Densidad neta de vivienda (DV), los predios con edificaciones de hasta 2 pisos y que se destinen en forma exclusiva a usos distintos a la vivienda.

4) La altura de la edificación será establecida por la Dirección de Aviación Civil (D.A.C) mediante certificación.

5) En caso de que la altura de la edificación certificada por la D.A.C permita mayor altura que la establecida en el sector de planeamiento, se respetará la máxima altura para el respectivo sector de planeamiento.

Cuadro 2.19. Características de ocupación del suelo para el sector de planeamiento E-2.

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	LOTE MÍNIMO (m ²)	FRENTE MÍNIMO (m)	COS MÁXIMO (%)	DENSIDAD NETA DE VIVIENDA (DV)	TIPO DE IMPLANTACIÓN	RETIROS FRONTAL Y POSTERIOR MÍNIMOS (m)		RETIRO LATERAL DESDE 3° PISO O PISOS QUE SUPEREN LA ALTURA DE LAS EDIFICACIONES COLINDANTES	RETIRO FRONTAL DESDE 3° PISO O PISOS QUE SUPEREN LA ALTURA DE LAS EDIFICACIONES COLINDANTES PARA LA EDIFICACIÓN SIN RETIRO FRONTAL
						F	P	Dimensión mínima (m)	Dimensión mínima (m)
1 o 2 pisos	300	12	80	20 - 60 Viv/Ha	*Continua con retiro frontal	5	3	-	-
3 o 4 pisos	300	12	75	igual o mayor a 40 Viv/Ha	*Continua sin retiro frontal	5	3	3	3

Fuente: Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, 2011.

Elaboración: Grupo de tesis

En el sector E-3 se tiene como uso principal: vivienda. (Ver gráfico 2.50 y cuadro 2.20).

Determinantes adicionales para el sector E-3:

1) En los proyectos de construcción de edificaciones, la densidad neta de vivienda (DV) se calculará con la siguiente fórmula:

$$DV = \frac{\text{Número de viviendas propuesto en el proyecto}}{\text{superficie del lote en Hectáreas}}$$

2) En los proyectos de lotizaciones y urbanizaciones, la densidad neta de vivienda (DV) se calculará con la siguiente fórmula:

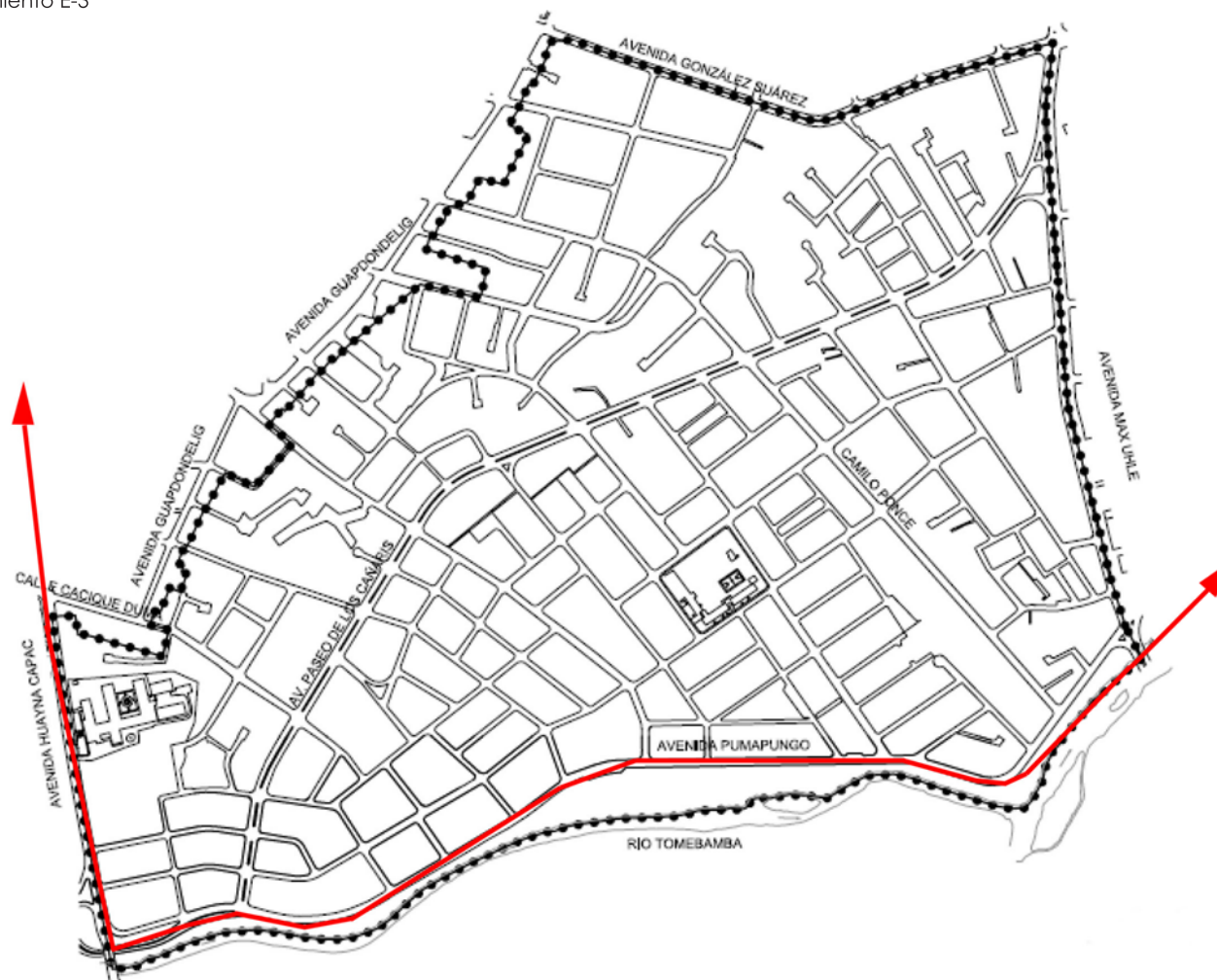
$$DV = \frac{\text{Número de viviendas propuesto en el proyecto}}{\text{superficie destinada a lotes en Hectáreas}}$$

3) Se excluyen del cumplimiento de la densidad neta de vivienda (DV), los predios con edificaciones de hasta 2 pisos y que se destinen en forma exclusiva a usos distintos a la vivienda.

4) Las edificaciones de 5 y 6 pisos se admitirán solamente en predios con frente a vías de ancho iguales o mayores a 12m.

5) En los predios comprendidos total o parcialmente en las franjas de 50m, de ancho adyacentes a las márgenes de protección de ríos y/o quebradas existentes en este sector de planeamiento, con o sin vía de por medio, la altura máxima de la edificación será de 4 pisos.

Gráfico 2.50. Sector de planeamiento E-3



Fuente: Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, 2011.

Cuadro 2.20. Características de ocupación del suelo para el sector de planeamiento E-3

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	LOTE MÍNIMO (m ²)	FRENTE MÍNIMO (m)	COS MÁXIMO (%)	DENSIDAD NETA DE VIVIENDA (DV)	TIPO DE IMPLANTACIÓN	RETIROS FRONTAL Y POSTERIOR MÍNIMOS (m)		RETIRO LATERAL DESDE 3º PISO O PISOS QUE SUPEREN LA ALTURA DE LAS EDIFICACIONES COLINDANTES	RETIRO FRONTAL DESDE 3º PISO O PISOS QUE SUPEREN LA ALTURA DE LAS EDIFICACIONES COLINDANTES PARA LA EDIFICACIÓN SIN RETIRO FRONTAL
						F	P	Dimensión mínima (m)	Dimensión mínima (m)
1 o 2 pisos	150	7	80 - 85	45 - 130 Viv/Ha	* Continua con retiro frontal * Continua sin retiro frontal	5	3	-	-
3 o 4 pisos	300	12	75	igual o mayor a 90 Viv/Ha		5	3	3	3
5 o 6 pisos	500	18	75	igual o mayor a 90 Viv/Ha		5	4	4	4

Fuente: Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, 2011.

Elaboración: Grupo de tesis

En el sector E-7 se tiene como uso principal: vivienda. (Ver gráfico 2.51 y cuadro 2.21).

Determinantes adicionales para el sector E-7

1) En los proyectos de construcción de edificaciones, la densidad neta de vivienda (DV) se calculará con la siguiente fórmula:

$$DV = \frac{\text{Número de viviendas propuesto en el proyecto}}{\text{superficie del lote en Hectáreas}}$$

2) En los proyectos de lotizaciones y urbanizaciones, la densidad neta de vivienda (DV) se calculará con la siguiente fórmula:

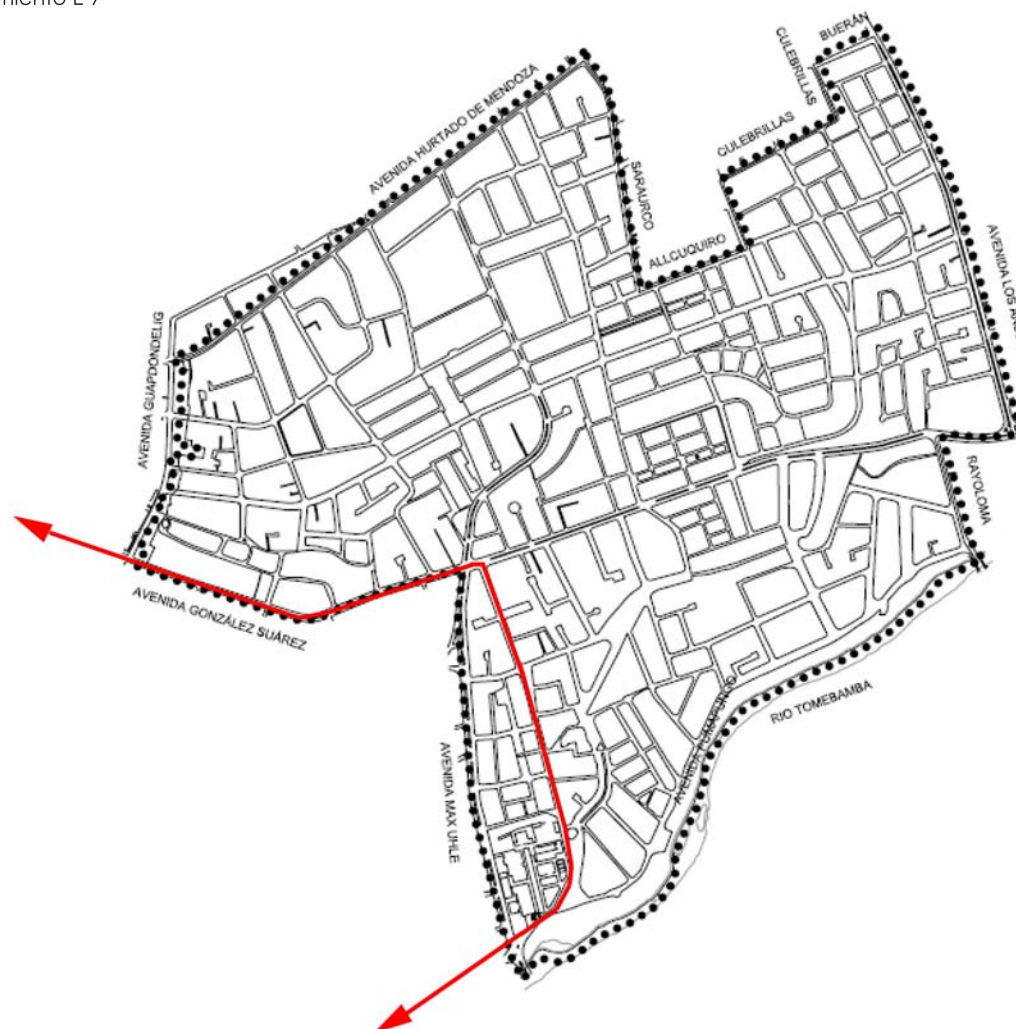
$$DV = \frac{\text{Número de viviendas propuesto en el proyecto}}{\text{superficie destinada a lotes en Hectáreas}}$$

3) Se excluyen del cumplimiento de la densidad neta de vivienda (DV), los predios con edificaciones de hasta 2 pisos y que se destinen en forma exclusiva a usos distintos a la vivienda.

4) Las edificaciones de 5 y 6 pisos se admitirán solamente en predios con frente a vías de ancho iguales o mayores a 12m.

5) En los predios comprendidos total o parcialmente en las franjas de 50m, de ancho adyacentes a las márgenes de protección de ríos y/o quebradas existentes en este sector de planeamiento, con o sin vía de por medio, la altura máxima de la edificación será de 4 pisos.

Gráfico 2.51. Sector de planeamiento E-7



Fuente: Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca,



Cuadro 2.21. Características de ocupación del suelo para el sector de planeamiento E-7.

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	LOTE MÍNIMO (m ²)	FRENTE MÍNIMO (m)	COS MÁXIMO (%)	DENSIDAD NETA DE VIVIENDA (DV)	TIPO DE IMPLANTACIÓN	RETIROS FRONTAL Y POSTERIOR MÍNIMOS (m)			RETIRO LATERAL DESDE 3º PISO O PISOS QUE SUPEREN LA ALTURA DE LAS EDIFICACIONES COLINDANTES	RETIRO FRONTAL DESDE 3º PISO O PISOS QUE SUPEREN LA ALTURA DE LAS EDIFICACIONES COLINDANTES PARA LA EDIFICACIÓN SIN RETIRO FRONTAL
						F	L	P		
1 o 2 pisos	120	7	80	55 - 160 Viv/Ha	* Continua con retiro frontal * Pareada con retiro frontal	5	3	3	-	-
3 o 4 pisos	300	12	75	igual o mayor a 110 Viv/Ha		5	3	3	3	3
5 o 6 pisos	500	18	75	igual o mayor a 110 Viv/Ha		5	4	4	4	4

Fuente: Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, 2011.

Elaboración: Grupo de tesis