

**CONEXIÓN VIAL SECTOR ONDAS DEL OTUN - AVENIDA
CENTENARIO, SU EVALUACIÓN Y MODELACIÓN EN UN
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA**

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

JORGE MANUEL GARCIA MONTES
DEISY BEATRIZ LLANO FRANCO
Trabajo de Grado para optar al título de
Especialista en Evaluación Socioeconómica de Proyectos

LUZ ADRIANA RAMIREZ LOPEZ
Trabajo de Grado para optar al título de
Especialista en Sistemas de Información Geográfica

UNIVERSIDAD NACIONAL – UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
ESPECIALIZACION EN EVALUACION SOCIOECONOMICA DE PROYECTOS
UNIVERSIDAD DE MANIZALES
ESPECIALIZACION EN SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA
Manizales
2003

[CONTENIDO](#)

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. MARCO CONCEPTUAL	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 JUSTIFICACION	5
1.2.1 Justificación del proyecto	5
1.2.2 Justificación del estudio	10
1.3 OBJETIVOS	11
1.3.1 General	11
1.3.2 Específicos	11
1.4 ASPECTOS METODOLOGICOS DE LA INVESTIGACION	12
1.4.1 Tipo de estudio	12
1.4.2 Delimitación	12
1.4.3 Técnicas de recolección	12
1.4.3.1 Fuentes primarias	12
1.4.3.2 Fuentes secundarias	12
1.4.4 Fuentes de información	13
1.4.4.1 De hecho	13
1.4.4.2 De teoría	13
1.5 TRATAMIENTO DE LA INFORMACION	13
2. MARCO TEORICO	14
3. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	16
3.1 ANTECEDENTES DE LA OBRA	16

<u>3.2</u>	ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN MANIZALES	23
<u>4.</u>	ESTUDIO DE MERCADO	25
<u>4.1</u>	ZONA DE INFLUENCIA	25
<u>4.1.1</u>	Ubicación	25
<u>4.1.2</u>	Delimitación de la zona	25
<u>4.2</u>	CARACTERIZACIÓN FISICA DE LA ZONA	26
<u>4.2.1</u>	Sitios de Interés	26
<u>4.2.2</u>	Sector financiero	27
<u>4.2.3</u>	Salud	28
<u>4.2.4</u>	Educación	28
<u>4.2.5</u>	Seguridad	29
<u>4.2.6</u>	Recreación	30
<u>4.2.7</u>	Culto	31
<u>4.2.8</u>	Hoteles y Residencias	31
<u>4.2.9</u>	Vías	32
<u>4.2.10</u>	Otras actividades	33
<u>4.3</u>	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONOMICA	33
<u>4.3.1</u>	Usos reglamentarios	33
<u>4.3.2</u>	Catastro	33
<u>4.3.3</u>	Usos actuales	36
<u>4.3.4</u>	Viviendas y población	38
<u>4.3.4.1</u>	Clasificación de las viviendas	41
<u>4.3.4.2</u>	Población por sexo y edad	42
<u>4.3.4.3</u>	Nivel de escolaridad	45
<u>4.3.5</u>	Caracterización socioeconómica	45
<u>4.3.5.1</u>	Estratificación socioeconómica	45
<u>4.3.5.2</u>	Nivel de ingresos	47
<u>4.3.5.3</u>	Ocupación y desempleo	48

4.4	ANÁLISIS DE DEMANDA Y OFERTA	49
4.4.1	Determinación de la demanda actual	52
4.4.2	Determinación de la oferta actual	54
4.4.3	Proyección de demanda	59
5.	ESTUDIO LEGAL	61
5.1	LOGICA JURIDICA DEL ESTUDIO	62
5.2	EL MARCO JURÍDICO DEL ESTUDIO	62
5.2.1	Respecto a la Constitución de 1991	64
5.2.2	Normas nacionales	67
5.2.3	Normas municipales	71
5.3	EL ESTADO SOCIAL DE DERECHO	72
5.4	GASTO PUBLICO SOCIAL Y ESTADO SOCIAL DE DERECHO	73
5.5	LA PARTICIPACION	74
5.6	LA SOLIDARIDAD SOCIAL	76
5.7	CALIDAD DE VIDA	77
5.8	EL DESARROLLO	79
6.	ESTUDIO TECNICO	81
6.1	LOCALIZACION	81
6.2	IDENTIFICACION	81
6.3	TAMAÑO	82
6.4	CARACTERISTICAS TECNICAS	83
6.4.1	Alternativa uno (1)	83
6.4.1.1	Origen	83
6.4.1.2	Descripción	83
6.4.1.3	Otros datos	85
6.4.1.4	Cronograma de ejecución	86
6.4.2	Alternativa dos (2)	86
6.4.2.1	Origen	86
6.4.2.2	Descripción	86
6.4.2.3	Otros datos	89

6.4.2.4	Cronograma de ejecución	90
6.4.3	Alternativa tres (3)	90
6.4.3.1	Origen	90
6.4.3.2	Descripción	90
6.4.3.3	Otros datos	92
6.4.3.4	Cronograma de ejecución	92
6.5	PREDIOS AFECTADOS	92
6.5.1	Alternativa uno (1)	93
6.5.2	Alternativa dos (2)	95
6.5.3	Alternativa tres (3)	97
6.6	COSTOS DEL PROYECTO	99
6.6.1	Costos de inversión	100
6.6.1.1	Alternativa uno (1)	101
6.6.1.2	Alternativa dos (2)	102
6.6.1.3	Alternativa tres (3)	103
6.6.2	Costos de mantenimiento	103
6.7	FLUJO VEHICULAR, COSTOS Y AHORROS EN LA OPERACIÓN VEHICULAR	105
6.7.1	Flujo vehicular	105
6.7.2	Costos de operación vehicular	105
6.7.3	Ahorros en la operación vehicular	107
7.	FUENTES DE FINANCIACION Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	111
7.1	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	111
7.1.1	Generalidades sobre fuentes de financiamiento	111
7.1.2	Fuentes de financiamiento del proyecto	114
7.2	ADMINISTRACION DEL PROYECTO	118
8.	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	120
8.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA	120
8.1.1	Zonas de riesgo por deslizamiento e inundación	120
8.1.2	Áreas morfológicas homogéneas	120

8.1.3	Áreas urbanas objeto de tratamiento	124
8.1.4	Escombreras municipales	125
8.2	PROYECTOS DE INTERVENCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO	127
8.2.1	Puntual	127
8.2.2	Lineal sobre ejes primarios	127
8.3	DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL TRAZADO DE LA CONEXIÓN	128
8.3.1	La Dimensión social y espacial del crecimiento	130
8.3.2	Características espaciales de la zona	132
8.3.2.1	Sector Dinamarca – calle 33	132
8.3.2.2	Tramo calle 33 – escuela Unica	133
8.3.2.3	Tramo calles 32 y 29	133
8.3.2.4	Tramo calle 29 – convento Perpetuo Socorro	134
8.3.2.5	Tramo convento Perpetuo Socorro – subestación Marmato	134
8.3.2.6	Tramo subestación Marmato – calle 21	134
8.3.2.7	Tramo calle 18 a calle 21	134
8.3.2.8	Tramo barrio El Bosque carrera 9 – calle 18	134
8.3.2.9	Tramo avenida Centenario – carrera 9	134
8.3.2.10	Tramo conexión con avenida Centenario	135
8.3.3	Predios afectados	135
8.3.4	Impactos sobre el medio físico	135
8.3.4.1	Servicios públicos	135
8.3.4.2	Taludes	136
8.3.4.3	Disposición final de materiales	136
8.3.4.4	Zonas de recuperación y zonas aledañas forzosas	136
8.3.4.5	Vías alternas	136
8.3.4.6	Agua superficial y subsuperficial	136
8.3.4.7	Suelos y unidades geológicas	137
8.3.4.8	Viviendas y edificaciones a ser desplazadas	137
8.3.4.9	Componente biótico	137
8.3.4.10	Componente antrópico	138
8.3.5	Impacto social	138

8.3.5.1	Composición familiar	139
8.3.5.2	Edad y sexo	139
8.3.5.3	Educación	139
8.3.5.4	Ocupación e ingresos	139
8.3.5.5	Vivienda	139
8.3.5.6	Salud	140
8.3.5.7	Recreación	140
8.4	PROPUESTA DE RENOVACIÓN	140
9.	EVALUACION DEL PROYECTO	141
9.1	RAZONES DE BENEFICIO	141
9.2	BENEFICIOS A LA PROPIEDAD RAIZ	142
9.2.1	Procedimiento empleado para determinar el beneficio predial	142
9.2.2	Beneficio alternativas uno (1) y dos (2)	143
9.2.3	Beneficio alternativa tres (3)	146
9.3	BENEFICIOS A LOS USUARIOS	150
9.4	GENERACIÓN DE EMPLEO	159
9.4.1	Alternativa uno (1)	159
9.4.2	Alternativa dos (2)	159
9.4.3	Alternativa tres (3)	159
9.5	EVALUACIÓN FINANCIERA	160
9.5.1	Financiación del proyecto	164
9.6	EVALUACIÓN ECONOMICA	165
9.7	EVALUACIÓN SOCIAL	172
10.	MODELAMIENTO DEL PROYECTO EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA	177
10.1	MODELO CONCEPTUAL	177
10.1.1	Diagrama de entidades y relaciones espaciales	178
10.1.2	Esquema de las fuentes de información	180
10.1.3	Clasificación de las entidades por tema	181
10.1.4	Esquema del flujo de la información entre los temas	186

10.1.5	Modelo espacial para la evaluación de un proyecto vial	187
10.2	MODELO LÓGICO	188
10.2.1	Definición de los atributos por cada entidad	188
10.2.2	Modelo entidad – relación	188
10.2.3	Descripción de las entidades	197
10.2.4	Codificación y simbolización	252
10.2.5	Descripción de análisis y salidas permanentes	257
10.3	MODELO FISICO	
10.3.1	Proyecto implementado en ArcView GIS 3.1 Archivo: D:/ Conexión_vial / Proyecto.apr	
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		267
 BIBLIOGRAFÍA		269

LISTADO DE GRAFICOS

No.		Pág.
A	Desempleo y participación en la fuerza laboral entre 1976 - 2001	49
B	Evolución del parque automotor 1991 - 2001	51
1	Curva beneficios vs distancia alternativas 1 y 2	143
2	Curva beneficios vs distancia alternativa 3	147
3	Atributos de las entidades	189
4	Atributos de las entidades	190
5	Atributos de las entidades	191
6	Atributos de las entidades	192
7	Atributos de las entidades	193
8	Modelo E-R	194
9	Modelo E-R	195
10	Modelo E-R	196

LISTADO DE TABLAS

No.		Pág.
1	Usos reglamentarios	34
2	Distribución de barrios por comuna	35
3	Distribución de predios por comuna	35
4	Distribución de predios por barrio y por uso	39
5	Distribución de predios por comuna y por uso	39
6	Distribución de viviendas y población por comuna y por barrio	40
7	Distribución de viviendas según tipo por comuna y por barrio	41
8	Distribución de viviendas según tipo por comuna	42
9 a	Distribución de la población por sexo y edades	43
9 b	Distribución de la población por sexo y edades	44
10	Distribución de la población por nivel de escolaridad	46
11	Distribución predios residenciales por estrato socioeconómico	47
12	Estimativo de ingresos en salarios mínimos por estrato socioeconómico	48
13	Estimativo de ingresos en salarios mínimos y pesos por estrato socioeconómico	48
14	Evolución del parque automotor entre el año 1991 y el 2001	50
15	Flujos vehiculares carreras 24, 25 y 26	54
16	Anchos de los tramos de las carreras 24, 25, 26 y 28	57
17	Pendientes de los tramos de las carreras 24, 25, 26 y 28	57
18	Capacidad de las carreras 24, 25, 26 y 28	58
19	Grado de congestión de los tramos de las carreras 24, 25, 26 y 28	58
20	Características básicas de cada alternativa	83
21	Predios afectados Alternativa 1 por usos	93
22	Predios Residenciales afectados en la alternativa 1 por estrato Socioeconómico	94
23	Predios afectados Alternativa 2	95

24	Predios Residenciales afectados en la alternativa 2 por estrato Socioeconómico	96
25	Predios afectados Alternativa 3	98
26	Predios residenciales afectados en la alternativa 3 por estrato Socioeconómico	99
27	Presupuesto Alternativa 1	101
28	Presupuesto Alternativa 2	102
29	Presupuesto Alternativa 3	103
30	Área de pavimento por alternativa	104
31	Costo mantenimiento por alternativa	104
32	Costos de consumo de combustible, por detenciones	106
33	Costos de consumo de combustible, en movimiento	106
34	Costos de otros insumos para la operación	106
35	Costo de operación sin y con proyectos (por alternativa)	107
36	Tasa de crecimiento ponderada	109
37	Ahorros por costos de operación	110
38	Zonas de riesgo, tratamiento y forma de intervención	121
39	Áreas morfológicas homogéneas	122
40	Usos principales y otros complementarios y compatibles de las áreas morfológicas homogéneas	123
41	Laderas de protección ambiental	126
42	Relación de distancia y porcentaje de beneficio por curva, alternativas 1 y 2	144
43	Beneficio por curva, alternativas 1 y 2	144
44	Beneficio por barrio por uso, alternativas 1 y 2	145
45	Beneficio por estrato por comuna, alternativas 1 y 2	146
46	Relación de distancia y porcentaje de beneficio por curva, alternativa 3	147
47	Beneficio por curva, alternativa 3	148
48	Beneficio por barrio por uso, alternativa 3	149
49	Beneficio por estrato por comuna, alternativa 3	150
50 a	Ahorro estimado durante la vida útil, alternativa 1	153
50 b	Ahorro estimado durante la vida útil, alternativa 1	154
51 a	Ahorro estimado durante la vida útil, alternativa 2	155

51 b	Ahorro estimado durante la vida útil, alternativa 2	156
52 a	Ahorro estimado durante la vida útil, alternativa 3	157
52 b	Ahorro estimado durante la vida útil, alternativa 3	158
53	Costos y beneficios, evaluación financiera, alternativa 1	161
54	Costos y beneficios, evaluación financiera, alternativa 2	162
55	Costos y beneficios, evaluación financiera, alternativa 3	163
56	Relación beneficio costo, evaluación financiera por alternativa	164
57	Desagregación alternativa 1	166
58	Desagregación alternativa 2	167
59	Desagregación alternativa 3	168
60	Costos y beneficios, evaluación económica, alternativa 1	169
61	Costos y beneficios, evaluación económica, alternativa 2	170
62	Costos y beneficios, evaluación económica, alternativa 3	171
63	Relación beneficio costo, evaluación económica por alternativa	172
64	Beneficio social, alternativa 1	174
65	Beneficio social, alternativa 2	175
66	Beneficio social, alternativa 3	176
67	Comparativo beneficio social	173

ANEXO 1. PLANOS

(Planos generados en el ARCVIEW)

P-1	Zona de influencia	1
P-2	Sitios de interés	2
P-3	Infraestructura vial de la zona	3
P-4	Usos del suelo reglamentados	4
P-5	Comunas y barrios	5
P-6	Usos actuales (destinación económica de los predios)	6
P-7	Características demográficas por barrio	7

P-8	Predios residenciales por estrato	8
P-9	Nivel de ingresos por estrato	9
P-10	Estaciones de conteo y flujos vehiculares	10
P-11	Zonificación del tráfico	11
P-12	Localización del proyecto	12
P-13	Trazado geométrico alternativa 1	13
P-14	Trazado geométrico alternativa 2	14
P-15	Trazado geométrico alternativa 3	15
P-16	Predios afectados trazado alternativa 1	16
P-17	Predios afectados trazado alternativa 2	17
P-18	Predios afectados trazado alternativa 3	18
P-19	Características ambientales (obras de estabilidad)	19
P-20	Áreas morfológicas homogéneas	20
P-21	Laderas de protección ambiental	21
P-22	Manzanas afectadas por el trazado de la vía	22
P-23	Áreas de renovación alternativas 1, 2, y 3	23
P-24	Zonas de beneficio	24
P-25	Comparativo costos vs Beneficios por alternativa	25

ANEXO 2. DIAGRAMAS DE GANTT

Alternativa 1	1
Alternativa 2	2
Alternativa 3	3

ANEXO 3. PREDIOS AFECTADOS (FICHAS CATASTRALES)

Alternativa 1	1
Alternativa 2	5
Alternativa 3	9

DOCUMENTOS DE SOPORTE EN EL C.D.

CENSO: Base Catastral en ACCES

PLANOS: Planos realizados en AUTOCAD (trazado de las alternativas)

PROYECTO: Archivos en Microsoft Project por alternativa

REGISTRO FOTOGRAFICO: Fotografias de toda la zona por donde van los diferentes trazados

TABLAS: Archivos en EXCEL, donde se realizaron los diferentes cálculos

INTRODUCCION

En atención al interés fundamental de los investigadores de presentar un proyecto que le sirva a la Administración Municipal, surgió la inquietud de presentar como Monografía de grado “La Prefactibilidad de la Conexión Vial del Sector Ondas del Otún - Avenida Centenario, su evaluación y modelación en un sistema de Información geográfica”, dada la necesidad que ha existido de la construcción de dicha vía, pero cuyo proyecto no se ha planeado en forma integral, tan solo contemplando lo concerniente a la construcción misma, descuidando entre otros los aspectos sociales, ambientales y urbanísticos.

El estudio como tal nos brinda la oportunidad de hacer un documento donde se desarrolle la formulación de un proyecto, realizando las evaluaciones desde distintos tópicos y mostrando las opciones de financiación que pueden presentarse para obras de gran magnitud como esta. Además, dentro de la integridad, el estudio contará con el análisis y planteamiento del proyecto a través de la modelación en un sistema de información geográfico.

Este documento podrá convertirse en un modelo para la futura presentación de otros proyectos, lo cual será un aporte de los investigadores al área de proyectos no solo de la Institución sino de la Administración Municipal.

[CONTENIDO](#)

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde 1970, a través del planteamiento de Plan de desarrollo urbano de Manizales, así como en los años subsiguientes, los planificadores han considerado que Manizales como parte de la región Centro - Occidental, se desarrollaría hacia el corredor vial que une las ciudades de Manizales, Pereira y Armenia (Sector sur-occidental de la ciudad). Hoy en día, esa mirada futurista de estos visionarios, ha empezado a ser una realidad a través de la construcción del macroproyecto vial conocido como "Autopista del Café".

Sin embargo, en los últimos 25 años, la ciudad se ha extendido hacia el norte y el oriente lo que ha ocasionado que la cantidad de tierra disponible hoy, en estos sectores, sea mínima, por tanto se ha mirado nuevamente hacia el sector sur occidental buscando zonas para la construcción.

A lo anterior hay que agregarle, que el desarrollo urbanístico de la ciudad ha tenido que sortear las dificultades generadas por su topografía pues esta ha limitado los terrenos para la construcción y ha generado, en muchos casos, que no haya comunicación entre barrios o sectores y que la solución de comunicación entre estos sea costosa y de difícil financiación, dado que los recursos del municipio son escasos.

En las actuales circunstancias, la comunicación del sector nor-oriental con el sur-occidental se realiza por un corredor vial localizado al norte del centro de la ciudad y que lo atraviesa de oriente a occidente, hasta llegar al inicio del corredor occidental que permite la salida hacia el sur. Esta forma de comunicación hace que la zona centro sea un paso obligado para el acceso entre los sectores mencionados y que por tanto presente un alto flujo vehicular. Este problema se acrecienta, debido a que el centro de

[CONTENIDO](#)

la ciudad fue construida en forma reticular (típica estructura española) con vías que en la actualidad son estrechas y por tanto de baja capacidad.

A lo anterior se le adiciona que el área central de la ciudad de Manizales, derivado de sus funciones de servicio y comercio, es una zona receptora y generadora de altos desplazamientos de personas que utilizan diferentes medios de transporte para su acceso o salida, lo que genera un alto flujo vehicular causando congestión, contaminación y accidentalidad.

Dado lo anterior, existe una gran necesidad de comunicar, de una forma más expedita, el sector nororiental (zona de mayor crecimiento en los últimos años) con el sector sur occidental (identificado como el polo de atracción y desarrollo para la ciudad y el eje cafetero) a través de un corredor vial de buenas especificaciones.

Se debe resaltar que desgraciadamente en nuestro país, la gran mayoría de obras de interés público desarrolladas por entes oficiales se han caracterizado por la improvisación, la deficiente planeación y los manejos políticos que las retrasan o dejan inconclusas, o a veces tan solo contemplan la obra física, careciendo de un análisis mas profundo en aspectos de vital importancia para una comunidad como son los sociales, los ambientales, los urbanísticos, entre otros.

No queda por demás mencionar, que son muchos los proyectos de interés para una comunidad que, por la poca estructura, la poca seriedad y la deficiente documentación, no han podido acceder a recursos nacionales e internacionales para su ejecución, y quedan en el baúl del olvido.

Es por esta razón, que deseamos realizar la evaluación del proyecto de conexión vial del sector nor-oriental de la ciudad con el sector sur-occidental, al nivel de prefactibilidad, aprovechando las herramientas informáticas y los conocimientos adquiridos a fin de contribuir con el uso racional y adecuado de los recursos públicos.

Es imprescindible tener en cuenta lo concerniente al manejo de la información, de ahí que a continuación, se haga el planteamiento del problema desde esta óptica.

[CONTENIDO](#)

Debido a la descentralización de la planificación urbana y regional en Colombia, los gobiernos municipales han adquirido mayores responsabilidades. Esto ha llevado a que los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial estén orientados a establecer las condiciones óptimas para el desarrollo físico, económico, social y administrativo de los municipios, lo que hace que los gobernantes deban mejorar su administración y su capacidad de planificación, viéndose abocados a la implementación de nuevas tecnologías para el manejo de la información tanto análoga como espacial.

Desde el punto de vista del proyecto planteado, le corresponde al ente municipal canalizar todos los recursos obtenidos y ponerlos a disposición de la comunidad mediante la implementación de unos programas económicos, sociales y físicos, vertidos sobre un espacio geográfico; es por ello, que este proceso solo puede tener consistencia si existe la concertación de los diversos tipos de planificación y programación, mediante el desarrollo equilibrado de todos y cada uno de los recursos que aportan un beneficio económico y social.

Para el proyecto se requiere de información en el ámbito técnico, ambiental, social y económico, haciéndose necesario intercambiar la información que poseen las diferentes oficinas o entidades municipales.

Sin embargo en algunos casos, se ha encontrado que los datos no están disponibles, o no se pueden obtener, o su cantidad es tan compleja que no se pueden integrar, o no son confiables, o no existe coherencia al interrelacionarlos, y las bases de datos no se encuentran estandarizadas, o se componen de datos digitales y no digitales, o se tienen datos redundantes, o la precisión de los datos no es la adecuada, o no toda la información espacial se encuentra georeferenciada, por esto se hace necesario realizar la captura y la recolección de datos y el análisis de la información que es necesaria para el proyecto.

[CONTENIDO](#)

1.2 JUSTIFICACION

1.2.1 Justificación del proyecto

El planteamiento de proyectos, tendientes a mejorar y racionalizar el sistema vial de la ciudad, es el resultado de una evaluación de alternativas como respuesta a las necesidades detectadas. Estos proyectos se han planteado a través de los Planes de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial, y se encuentran enmarcados dentro de sus objetivos, su filosofía y sus principios, priorizándose de acuerdo con las necesidades del sistema, buscando siempre una mejor estructura y dinámica urbana, un mejoramiento en la calidad de vida, y la optimización y racionalización de los recursos existentes.

Todos los planteamientos involucrados han buscado el cumplimiento de los objetivos relacionados con la integración sectorial y la comunicación vial, de acuerdo a las funciones urbanas y a la canalización de los flujos vehiculares.

El sector centro de Manizales se constituye en el mayor y principal polo generador de viajes de la ciudad, sin embargo por ser una de las zonas más antiguas del área urbana y presentar una conformación de tipo reticular, no adecuada por sus características topográficas, hace cada vez más difícil la movilización de vehículos demandando una mayor cantidad de tiempo, y se adiciona a ello, el considerable aumento del parque automotor.

El crecimiento natural de la población, del número de vehículos que circulan por la ciudad y la forma en que opera actualmente el sistema vial, sobre todo desde, hacia y a través del centro de la ciudad, crea grandes problemas y limita las posibilidades de desarrollar nuevas y eficientes soluciones para la movilización vehicular.

La Conexión Vial entre el sector Ondas del Otún y la Avenida Centenario busca primordialmente aliviar el sistema vial desde, hacia y a través del centro de la ciudad, el cual en las actuales condiciones, provoca congestiones y demoras en los desplazamientos, y sobrecargas que son perjudiciales para el sistema de transporte

[CONTENIDO](#)

colectivo que por razones de topografía y de distribución deben utilizar los principales corredores. Lo anterior debido a que no existen conexiones directas entre las diferentes arterias que den continuidad al tráfico, y en otros, la comunicación se hace a través de vías que no cuentan con las especificaciones óptimas respecto a la proporción del flujo vehicular.

De lo anterior se ha podido evidenciar la necesidad de canalizar racional y ordenadamente el flujo vehicular de las vías arterias y colectoras en sentido oriente - occidente y norte - sur; por esto, la obra planteada servirá como ordenador y racionalizador del flujo vial entre las avenidas del centro, Santander, Paralela Sur, Paralela Norte y Kevin Ángel Mejía, labor que se ha pretendido a través de varios años, como se puede observar en los planes de desarrollo, de ordenamiento territorial, viales y de transporte masivo, y que por falta de recursos no han podido ser ejecutadas, dando soluciones temporales que no han contribuido en alto grado al descongestionamiento, pero si al deterioro vial.

A estas vías que comunican con la zona centro, concurre todo el tráfico en sentido oriente - occidente, tanto el local en su desplazamiento vivienda - trabajo - servicios, como el intermunicipal proveniente de Neira, Bogotá, Villamaría; presentándose grandes conflictos en las horas picos por la alta demanda y la baja capacidad de las vías, siendo los usuarios los que deben soportar la espera en los cruces.

Las diversas alternativas pretenden la descentralización de los flujos vehiculares tanto en el sector central como a lo largo del corredor longitudinal, al oriente del parque fundadores, con el fin de disminuir las altas tasas de congestión. Y más si se tiene en cuenta que el proceso de expansión urbana en el sentido norte de la ciudad como resultado de la construcción de la Avenida Kevin Ángel Mejía, creó un aumento considerable del flujo vehicular hacia el centro y otros sectores aledaños al mismo.

Un sentir compartido de la comunidad Manizalita y de sus gobernantes, es que el sector central de la ciudad requiere del establecimiento de políticas adecuadas, tanto en la prospección de alternativas viales como en el manejo del tráfico y de la circulación, dada la concentración de diferentes funciones urbanas, el alto tráfico vehicular y peatonal, y la

[CONTENIDO](#)

ubicación de un gran número de construcciones; es por ello que se han planteado y ejecutado soluciones (ampliación de corredores) en algunos casos carentes de continuidad e integridad.

De otro lado, la consolidación de un sistema de comunicación transversal (norte - sur) es fundamental como medio de articulación de los sectores ubicados en ambas laderas, aisladas por las barreras topográficas existentes, así mismo sirve de integrador del sistema vial longitudinal primario, de los túneles e intersecciones que se han ido planteando. Las vías transversales existentes, en general, por su topografía son tortuosas, angostas y empinadas.

La ejecución de la Conexión Vial entre el sector Ondas del Otún y la Avenida Centenario será el punto de partida para el diseño y mejoramiento de otras vías, para la comunicación de las grandes obras que se han ejecutado en los últimos años, como son, Avenida del Ferrocarril, Viaducto de la Autónoma, Intersección Ondas del Otún, que de una u otra forma tendrán influencia directa sobre esta y han sido producto de un gran esfuerzo que ha requerido la concertación entre los diferentes sectores públicos y privados y del gran apoyo de la comunidad Manizalita.

Partiendo de los siguientes hechos:

- La infraestructura vial deberá permitir un tráfico continuo y rápido.
- La configuración lineal de la ciudad en busca de áreas con topografía más suave.
- El sector centro es funcional y físicamente diferente al resto de la ciudad.
- El esquema de la estructura central de la ciudad esta dada por la existencia específica de actividades comerciales y de servicio.
- Las constantes implantaciones comerciales en el área central de la ciudad.
- El paso obligado por el centro para las comunicaciones intersectoriales ubicadas al oriente y occidente de la misma.

Surgen las siguientes necesidades:

- La conexión directa entre las vías arterias y por ende conformación de un anillo

[CONTENIDO](#)

perimetral

- La integración intersectorial de la ciudad
- Incorporación de un amplio sector, en cierta forma con un alto deterioro, a la dinámica del centro de la ciudad.
- La generación de espacios públicos en un sector carente de los mismos.
- La conexión e integración del sector centro con el resto de la ciudad.
- Conexiones aceptables de las calles y vías de nuevas urbanizaciones y asentamientos a la red vial central.
- La conexión rápida y fácil con los sitios de trabajo, comercio, servicios, etc.
- La exclusión del tráfico pesado por las vías colectoras y locales.
- Disminución en tiempos de recorrido y distancias.

De otro lado analizando los beneficios que se obtienen por la ejecución de este proyecto, en términos generales, se tienen:

- Desarrollo de la ciudad: incluye beneficios directos e indirectos, densidad habitacional, recuperación, renovación e incorporación de sectores.
- Reducción de costos para los usuarios: Economías de operación vehicular, economías de tiempos, disminución de esfuerzos de los conductores, reducción de índices de accidentalidad, incapacidad y congestiones.
- Beneficios a la comunidad: Mejoramiento en la calidad de vida y bienestar social.
- Beneficios a la propiedad raíz: incremento en el valor de la propiedad inmobiliaria por mejoramiento de la accesibilidad y cambios en el valor de los terrenos derivados de cambios en el uso, construcción de nuevas vías, mejora de las existentes y la viabilidad de continuar en el futuro proyectos complementarios.

Como dentro del planteamiento del proyecto se pretende la modelación del mismo en un sistema de información geográfico, se exponen las razones de la importancia que tendría su aplicación:

- Manejo de la información de una manera segura, fácil, confiable y mejor organizada, además de un acceso rápido y eficiente.

[CONTENIDO](#)

- Llevar el mundo real a un modelo computarizado, para un manejo racional de los recursos naturales.
- Contribuir al desarrollo social y económico sostenible.
- Los SIGs son datos organizados que permiten hacer análisis, evaluaciones y tomar decisiones.
- Los sistemas de información son la manera de transformar datos en información y son usados en la planificación
- Los Sigs integran información y permiten análisis espaciales, entre ellos: identificar la tendencia de los datos, crear nuevas relaciones entre ellos, visualizar relaciones complejas entre los mismos y facilitar la toma de decisiones.
- Los Sigs son modeladores de bases de datos y los utilizamos para manejar las características o atributos de las entidades de una manera estructurada, además de poder generar relaciones entre entidades espaciales y no espaciales.

No se puede olvidar que en el mundo moderno se cuenta con un gran número de herramientas informáticas que sirven de apoyo para todas las actividades y más aún para los proyectos que se planteen y que contribuirán en obtener el mejor resultado y aprovechamiento de la información.

Para complementar se exponen las ventajas de la utilización de Sistemas de Información Geográfica:

- Información digital (mapas) más segura y mejor organizada
- Eliminación de información redundante en los mapas (escala y tamaño)
- Revisión de mapas en forma fácil y rápida
- Producción y actualización de mapas en forma más ágil
- Información espacial fácil de analizar y presentar
 - ¿Qué esta cerca?
 - ¿Qué hay en esta área?
 - ¿Qué puede explicar acerca de esto?
 - ¿Qué áreas tienen características similares?

[CONTENIDO](#)

- Personal más productivo en la captura, manipulación, análisis y distribución de la información espacial
- Información espacial es integrada en toda la organización.
- Acceso inmediato a los datos e información
- Incremento en la eficiencia para el procesamiento de datos
- Facilitar la toma de decisiones y realizarlas de manera objetiva con mejores herramientas al nivel de cartografía, de bases de datos y de gráficas
- Se puede identificar las tendencias de los datos
- Crear nuevas relaciones entre los datos
- Visualizar relaciones complejas entre los datos
- Apoyan las labores de las empresas prestadoras de servicios públicos en la detección de fugas, fallas, etc.
- Con los Sig se facilita la distribución de datos geográficos y de servicios por Internet.

1.2.2 Justificación del estudio

El equipo de trabajo considera que es conveniente que se realice una evaluación de este proyecto, ya que en el Plan de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 508 de 2001) y en los planes viales y de desarrollo de años anteriores, se ha contemplado la ejecución de una Avenida llamada Avenida Sesquicentenario y que es el punto de partida para la elaboración de este estudio de prefactibilidad; además, se han realizado diferentes estudios relacionados con la misma, la gran mayoría de carácter técnico para ejecutarla. Sin embargo, no existe un estudio de Prefactibilidad que contemple todo el proyecto, desde su formulación hasta su evaluación y que establezca la conveniencia para la ciudad de la construcción de una conexión vial entre Ondas del Otún y la Avenida Centenario, desde el punto de vista socioeconómico particularmente.

Con la realización de este estudio de prefactibilidad, se emitirá una opinión sobre si debe ordenarse un estudio de factibilidad que proporcione información más precisa sobre la conveniencia de construir o no la conexión vial, o si debe postergarse dicho estudio durante un tiempo determinado, ya que no es conveniente por el momento seguir invirtiendo recursos en evaluar dicho proyecto.

[CONTENIDO](#)

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Evaluar la prefactibilidad técnica, financiera, económica, social, ambiental y urbanística que inciden con la ejecución de la Conexión Vial del Sector Ondas del Otún - Avenida Centenario en la ciudad de Manizales, con el fin de tener elementos de juicio para determinar la viabilidad de su ejecución, utilizando como herramienta de apoyo la modelación del proyecto en un sistema de información geográfica SIG.

1.3.2 Específicos

- Determinar y analizar la zona de influencia del proyecto, en sus aspectos más relevantes.
- Identificar y evaluar las alternativas de trazado de la Avenida, que permita proporcionar mejores condiciones de desplazamiento y comunicación, mediante la descentralización ordenada de flujos vehiculares.
- Plantear alternativas de integración física, económica, social y cultural de la zona de influencia con los sectores circunvecinos y con el resto de la ciudad.
- Estimar los impactos que se obtendrán con la construcción del proyecto, desde el punto de vista físico, económico, social y ambiental.
- Estimar los costos en los cuales se puede incurrir para la ejecución del proyecto.
- Analizar las posibles fuentes de financiación del proyecto.
- Modelar el proyecto en un sistema de información geográfica.

[CONTENIDO](#)

1.4 ASPECTOS METODOLOGICOS DE LA INVESTIGACION

1.4.1 Tipo de estudio

Dadas las características propias del proyecto, la delimitación e identificación de los hechos que caracterizan la problemática y las técnicas necesarias para la recolección de la información, tales como, observación, entrevistas, estudios anteriores; el estudio se considera de tipo descriptivo. Además, es exploratorio porque varios de los objetivos específicos tienen esta tendencia

1.4.2 Delimitación

- Geográfica. El estudio de campo se desarrolla en la ciudad de Manizales
- Temporal. El análisis de la información se efectúa partiendo del año 1970, ya que la información histórica data desde esta fecha.
- Espacial. Se tendrá en cuenta para el análisis la zona de influencia determinada por los investigadores y que enmarcan la alternativa de trazado que surja del estudio de prefactibilidad.

1.4.3 Técnicas de recolección

1.4.3.1 Fuentes primarias. En esta etapa se puede definir en términos generales, que se utilizaron fuentes primarias tales como: La observación y entrevista por pautas.

1.4.3.2 Fuentes secundarias. En esta instancia se hizo uso de las fuentes secundarias tales como: Estudios anteriores tanto los realizados por el Municipio de Manizales y el Instituto de Valorización de Manizales, así como los documentos relacionados con el proyecto realizados por otras entidades o personas. De igual forma se buscó apoyo en revistas, periódicos, trabajos de investigación, etc., que se consideró pudieran contribuir en el desarrollo del proyecto.

[CONTENIDO](#)

1.4.4 Fuentes de información

1.4.4.1 De hecho. Se hizo la investigación a través de la Alcaldía de Manizales y sus Secretarías, especialmente, la de Planeación, Desarrollo Comunitario, Obras Públicas, Tránsito y Transporte; Hacienda, Educación y Salud; el Instituto de Valorización de Manizales; el Instituto Geográfico Agustín Codazzi; Departamento Nacional de Estadística DANE, etc.; y algunos expertos en el tema propiamente dicho o relacionados; con el fin de conocer toda la información existente y concerniente al proyecto.

Se realizaron recorridos por las alternativas trazadas y por las zonas aledañas y de influencia, lo cual permitió tener una visión real y clara de las condiciones físicas, ambientales, sociales, etc.

1.4.4.2 De teoría. Se hizo una revisión bibliográfica de manera constante con el fin de apoyar y actualizar los conocimientos que ayudarán a la elaboración del proyecto.

1.5 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La información recolectada fue objeto de análisis y evaluación, apoyándose en sistemas de información geográfica.

[CONTENIDO](#)

2. MARCO TEORICO

Como toda ciudad fundada en la "colonización Antioqueña", y de acuerdo con el prototipo español traído desde el descubrimiento, Manizales se desarrolló a partir de una zona central en donde se agrupaban las instituciones políticas, religiosas y las familias más prestantes. A partir de este centro se fue expandiendo la ciudad en forma reticulada donde las calles y las carreras guardaban simetría en dos direcciones mientras que la topografía iba conformando la tercera dimensión. Parece obvio creer que los planeadores de entonces no creían en que la ciudad crecería tanto y no previeron que aparecerían desarrollos aislados que poco a poco se fueron integrando a la retícula inicial, y como consecuencia de la difícil topografía se limitó los accesos entre las distintas zonas.

Esta forma de construir la ciudad es la problemática que ha originado que haya sectores incomunicados entre sí, que haya zonas deterioradas tanto urbanística como socialmente y que el acceso a la zona centro presente dificultades, pues las vías longitudinales van ondulándose de acuerdo a las condiciones topográficas originando la conocida "montaña rusa" que impide el uso adecuado de las mismas por el transporte público y privado. Las vías que cruzan a las longitudinales son críticas por sus fuertes pendientes y obstaculizan el tránsito del transporte público y particular.

Ha sido así como desde hace algunos años la administración municipal, ha venido planteando una serie de proyectos en los planes viales, en los planes de desarrollo y en los planes de ordenamiento territorial que converjan en la ejecución de obras viales que generen la integración entre sectores aislados propiciando con estos el mejoramiento de las zonas y el descongestionamiento de las vías con altos flujos vehiculares.

El inapropiado trazo de las vías del centro, originado en lo descrito inicialmente, ha hecho que el sector conocido como Fundadores y Ondas del Otún se hayan convertido

[CONTENIDO](#)

en el cuello de botella en donde confluyen todas las vías provenientes del Norte, Oriente y Sur.

De otro lado, el desarrollo de la ciudad se ha realizado partiendo de las inversiones públicas, las cuales han respondido, en su gran mayoría, a criterios personales y manejos políticos que en poco contribuyeron a la buena y racional planeación de la ciudad. La mayoría de proyectos nunca fueron analizados y evaluados en forma minuciosa a fin de determinar su viabilidad y priorización, sino que fueron realizados conforme a los compromisos adquiridos por cada gobernante en tiempo de campaña.

Sólo en los últimos años, a raíz de las leyes que se han promulgado, las administraciones públicas han adelantado un proceso de planeación a través de los planes de desarrollo, de los planes viales y ahora del plan de ordenamiento territorial, sin embargo, la formulación y evaluación de proyectos no está bien desarrollada pues no se le ha dado la importancia ni existe un verdadero conocimiento en cuanto a la utilidad que esta tecnología le puede proporcionar a la racionalización de la inversión pública.

Apenas se está viendo la necesidad de realizar una verdadera formulación y evaluación de los proyectos, lo cual contribuirá a:

- Racionalizar y optimizar los recursos de los entes territoriales,
- Evitar el desvío de los recursos o los altos sobrecostos generados en la ejecución de los proyectos que realizan los entes públicos,
- Generar obras que respondan a las necesidades reales de la comunidad,
- Proporcionar información a los administradores de los entes sobre las necesidades que tienen los territorios y establecer las prioridades de inversión municipal,
- Garantizar que los presupuestos proyectados correspondan en lo posible a las inversiones reales que deberán hacer las instituciones de tal manera que no se sacrifiquen unos proyectos para culminar otros.
- Propender porque el esfuerzo fiscal corresponda a las expectativas de los administradores municipales y de la comunidad en general.

[CONTENIDO](#)

3. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

3.1 ANTECEDENTES DE LA OBRA

Lo que se pretende en este aparte es hacer un recorrido por los diversos aspectos que se han tratado, con el paso del tiempo, que ahora conducen a proponer la ejecución de la Conexión vial entre el sector de Ondas del Otún y la Avenida Centenario, con la cual se busca solucionar la movilización y desplazamiento vehicular y peatonal desde, hacia y a través del centro de la ciudad.

El punto de partida para el desarrollo de los antecedentes involucró la recopilación y análisis de la información existente, la información sobre diversos proyectos y estudios, la correlación con los proyectos que se han ido desarrollando en los últimos años en la ciudad, la evolución del sistema de tránsito y transporte, el desarrollo de la zona y los planes viales, de ordenamiento territorial y de desarrollo.

Es así como, los ambiciosos Planes de Desarrollo y Vial de 1970 plantean como proyectos, en primera instancia, la construcción del eje longitudinal perimetral sur sobre la Plaza de Toros y la transversal túnel del ferrocarril - vía Panamericana y, en segundo lugar, la conexión de la anterior y el túnel del Ferrocarril sobre la banca de éste. Dichos proyectos no fueron objeto de análisis o de estudios posteriores, obedecieron mas a una idea que fue plasmada en planos, pero sin previos diseños. Sin embargo, dichos proyectos continuaron en la mente de los planificadores de la ciudad y fue así como nuevamente se encuentran enmarcados dentro del Plan de Desarrollo de 1986.

En 1990, el entonces secretario de Planeación Bismark Amaya Caro queriendo darle un Plan Vial al municipio de Manizales que reorientara las inversiones municipales hacia los proyectos en materia de vías, tránsito y transporte realizó un documento llamado “Prediagnóstico del Plan Vial”, el cual se centró en las intersecciones de la Avenida

[CONTENIDO](#)

Kevin Ángel Mejía y la semaforización de la ciudad. A partir de 1991 la idea se cristalizó a través del “taller de vías, tránsito y transporte”, cuya finalidad era hacer el diagnóstico del plan vial, de tránsito y transporte, siendo ésta la primera etapa del Plan Vial, la cual se desarrolló entre febrero y septiembre del mismo año. Los resultados de esta etapa fueron incorporados al Plan de Desarrollo que debía presentarse en diciembre de 1991. Como debían incluirse proyectos, se elaboró el Plan Vial de ejecución inmediata, el cual se centro en la semaforización y el arreglo de vías.

En 1992, en la Alcaldía del Dr. Germán Cardona Gutiérrez se contrató la segunda fase del Plan Vial que consistió en la formulación de Proyectos del Plan Vial y en el cual se incluyó la idea de construir una Avenida en el Centro ubicada en el costado sur occidental de la ciudad (posteriormente llamada Sesquicentenario), incluyendo además los proyectos Conexión San Cancio - Lusitania y Vía al Zancudo.

Debido a que se carecía de recursos se pensó en implantar la sobretasa a la gasolina, razón por la cual el Alcalde en agosto de 1992 presentó al Concejo un proyecto de acuerdo que la aprobara, apoyándose en la Ley 86 de 1989, en donde se indicaba que los recaudos se destinarían a obras viales y empezaría a regir a partir de enero de 1993.

La construcción del proyecto de la Avenida Sesquicentenario, toma fuerza con el Plan de Transporte Masivo. Como el proyecto no existía, se encargó a la Secretaria de Planeación, el trazado preliminar de la vía. Con la publicación que se hizo en el Periódico La Patria en el mes de noviembre de 1992 acerca del proyecto y dada la magnitud de la obra se suscitaron amplios debates ante la opinión pública. La anterior situación condujo a la realización de varios foros públicos, entre ellos, el convocado por el Concejo Municipal el día 18 de noviembre de 1992, el cual contó con la participación de los gremios, instituciones públicas y privadas, la comunidad y los transportadores, en donde se respaldó decididamente el Plan de Transporte Masivo, se manifestaron las inquietudes sobre el trazado de la Avenida Sesquicentenario y se evidenció la necesidad de contar con los estudios técnicos, de impacto social y económico, teniendo en cuenta la importancia de este nuevo proyecto para la ciudad.

[CONTENIDO](#)

Días antes, en otro foro convocado por el comité de gremios, la Administración Central había presentado a la opinión pública el plan de obras a ser financiados con la sobretasa a la gasolina, el cual había obtenido un amplio respaldo.

El Concejo Municipal decidió aprobar el Plan de Transporte Masivo, mediante Acuerdo 054 de 1992 (diciembre), e incorporarlo al Plan de Desarrollo. Dado los múltiples foros y debates, el Concejo para no comprometerse aprobó La Avenida Sesquicentenario de la siguiente forma: “Una Avenida o ampliación de las carreras existentes que empalme la Avenida Centenario con la Avenida del Río (o Kevin Ángel Mejía) por el costado sur occidental del centro de la ciudad”. Cabe destacar que en este foro tuvo participación el Consejo de Monumentos Nacionales.

En enero de 1993 la sobretasa era del 6% y la inversión para los proyectos era del orden de 11.700 millones y como a diciembre de 1992 la Avenida tenía un costo estimado en 14.000 millones, se involucró inicialmente la fase I.

En julio de 1993 se abrió un concurso de méritos a través de la Sociedad Caldense de ingenieros Civiles, que fue convocado por el diario La Patria, con el fin que la comunidad y demás fuerzas vivas de la ciudad, presentaran alternativas del trazado de la Avenida. Lo cual condujo a la presentación de tres alternativas

- a) La de Planeación Municipal utilizando las carreras 25 y 26 del centro de la ciudad;
- b) La de la Lonja inmobiliaria que recorría parte de la Banca del Ferrocarril hasta el sector de Unica y luego continuaba por el trayecto planteado por la Secretaria de Planeación Municipal; y
- c) La de la Cámara de Comercio que utilizaba la Banca del Ferrocarril hasta la Subestación Marmato y luego continuaba por las carreras 27 y 28 del sector del Carmen, continuando por el sector del Bosque hasta la Avenida Centenario.

[CONTENIDO](#)

Las tres alternativas se sujetaban al acuerdo aprobado por el Concejo, en el sentido de conservar los puntos de llegada y partida (la Avenida Centenario, y el sector de Ondas de Otún con la conexión a la Avenida Kevin Ángel a través del Viaducto del Ferrocarril). Finalmente, en octubre de 1993, mediante la comisión de expertos de la Sociedad Caldense de Ingenieros Civiles quienes realizaron el análisis de las alternativas se determinó escoger la propuesta presentada por la Cámara de Comercio desarrollada por el Ingeniero Gustavo Robledo Isaza.

En diciembre de 1993, fue presentado el proyecto de Acuerdo 165 por medio del cual se definía el trazado de la Avenida Sesquicentenario. Dada la trascendencia de la decisión que debía tomar el Concejo Municipal, el proyecto fue sometido a un largo debate y se convocó a dos nuevos foros públicos. El primero realizado el 21 de febrero de 1994 en el Fondo Cultural Cafetero, con la participación de los gremios destacándose la presencia de la ANDI, FENALCO, FEDEMETAL, CAMACOL, ACOPI, las Universidades, la Sociedad Colombiana de Ingenieros y Arquitectos, la Corporación Cívica de Caldas y la Sociedad Caldense de Ingenieros Civiles, entre otras entidades, en donde se trataron los aspectos técnicos y económicos; y el segundo, dirigido a las personas afectadas por el trazado de la Avenida, realizado el día 4 de marzo de 1994 en el auditorio de Empresas Públicas y tenía como objeto estudiar los impactos sociales que produciría el proyecto.

Mediante el Acuerdo 012 de 1994 (marzo) fue aprobado el trazado de la Avenida Sesquicentenario y se afectaron de utilidad pública los predios de lado y lado del trazado. Adicionalmente, se exigió por parte del Concejo, la realización de estudios de impacto ambiental, social y socioeconómico con el fin de mitigar los impactos para los habitantes de las viviendas afectadas, así mismo se solicitó a la Caja de la Vivienda Popular, la realización de proyectos para la reubicación de los habitantes de la zona afectada.

La Administración Municipal inició la contratación de los estudios socioeconómicos, de impacto ambiental y social de la primera etapa con el Dr. Marino Ángel, los cuales fueron terminados al finalizar el año 1994. Los diseños de la primera etapa del proyecto fueron

[CONTENIDO](#)

divididos en dos, contratados con las firmas AQUATERRA LTDA (Universidad Autónoma - Unica) e INGESUELOS LTDA (Unica - Calle 25).

Luego de varios meses de trabajo, de establecer esquemas preliminares y buscar alternativas para la solución de las intersecciones de Ondas del Otún, el paso por el túnel del Ferrocarril y la conexión con la Avenida Kevin Ángel Mejía, se llegó a los diseños definitivos de la primera etapa del proyecto, los cuales fueron presentados a la ciudad, a través de una rueda de prensa realizada el día 22 de diciembre de 1994, convocada por el señor alcalde de la ciudad, en donde se incluía el viaducto del ferrocarril como la primera obra a realizarse.

En la Alcaldía del Dr. Mauricio Arias, el proyecto continuó su curso y fue incorporado al plan de ejecución inmediata del Plan de Desarrollo, razón por la cual se afectaron y desafectaron los predios correspondientes al trazado definitivo. Los estudios respectivos fueron remitidos a la FINDETER en el mes de marzo de 1995, siendo aprobado el crédito en el mes de octubre del mismo año. Paralelamente a este proceso se inició la negociación de los predios.

Durante todo este tiempo del proyecto no hubo ningún pronunciamiento por parte del Consejo de Monumentos Nacionales, Centro Filial de Caldas a pesar de la amplia divulgación en los medios hablados y escritos. Solamente en abril 4 de 1995, fue recibida una comunicación donde se hace una propuesta para replantear los diseños del Viaducto, de tal manera que se pueda conservar el túnel del ferrocarril y hasta el momento no se había reglamentado la zona de influencia de la estación del Ferrocarril (declarado Monumento Nacional por el Decreto 2912 de noviembre de 1984).

Atendiendo dicha solicitud, y a pesar de lo avanzado de los trabajos del proyecto en lo referente a los diseños geométricos y estructurales, el Municipio de Manizales solicitó a los consultores evaluar posibles alternativas para la conservación del antiguo túnel del Ferrocarril; sin embargo, dado los altos costos que implicaría una alternativa distinta a la escogida y a la dificultad técnica para la conservación de la obra, se decidió contratar la elaboración de una propuesta para atenuar el impacto ambiental que generaría la obra

[CONTENIDO](#)

del viaducto ante la presencia de la antigua estación del ferrocarril y establecer nuevos elementos en lo urbano, paisajístico y arquitectónico que permitiera integrar el sector con su entorno inmediato, y fundamentalmente con la ciudad.

Cabe destacar, que esta iniciativa de la Administración Municipal se realizó a pesar de contar con el concepto de la Secretaría Jurídica del Municipio en el sentido que la solicitud realizada por el Consejo de Monumentos Nacionales, Centro Filial de Caldas, no dejaba de ser sino una simple idea en el ordenamiento urbano, ya que el túnel no era monumento Nacional, ni se había establecido ningún tipo de reglamentación de la zona de influencia de los inmuebles declarados Monumentos Nacionales, como lo era la Estación del Ferrocarril (hoy sede de la Universidad Autónoma).

En julio 31 de 1995, a través de la comunicación del Consejo de Monumentos nacionales, fue solicitada a la Administración Municipal la presentación del proyecto de la Fase I de la Avenida Sesquicentenario. Presentación que se llevó a cabo en el mes de agosto, primero ante el Comité Técnico y luego ante el Concejo en pleno. Tanto el Comité como el Concejo, rechazaron la propuesta del Municipio y solicitaron la conservación del túnel. El proyecto fue remitido al Consejo de Monumentos Nacionales con sede en Bogotá D.C. para su pronunciamiento.

Pero como fue divulgado en un editorial de La Patria en noviembre de 1995, el verdadero monumento al Ferrocarril es el edificio de la Estación y como tal deberá ser conservado como una joya. Y surge de ahí la propuesta de colocar alguno de los casquetes en forma de monumento a la salida del viaducto para conservar la memoria de que en el pasado fue camino obligado para el tren a su entrada a Manizales. Fue así como se trasladó la locomotora que estaba ubicada en el Parque Olaya Herrera al centro de la Glorieta.

Dados los costos del proyecto de la Avenida Sesquicentenario, y la afectación que produce su construcción sobre las tres más importantes arterias que comunican el centro con el norte, oriente y sur de la ciudad, fue necesario dividir su construcción en varias etapas (Acuerdo 107 de 1995, Art. 159, programa 3):

[CONTENIDO](#)

- Fase I Avenida Kevin Ángel - Calle 25
 - Etapa I: Construcción del Viaducto del Ferrocarril
 - Etapa II: Construcción de la Glorieta de la Universidad Autónoma
 - Etapa III: Construcción de las Intersecciones a Desnivel Ondas del Otún
 - Etapa IV: Construcción de la Avenida Sesquicentenario tramo lineares - Calle 25
- Fase II Avenida Sesquicentenario tramo calle 25 - calle 17
- Fase III Avenida Sesquicentenario tramo calle 17 - Avenida Centenario

A finales de 1995 se inició la negociación de predios y en febrero de 1996 se empezó la ejecución del viaducto, y en el segundo semestre del mismo año se arrancó lo concerniente a la glorieta. En febrero de 1997 se da comienzo a la ejecución de la intersección en Ondas del Otún. Las tres primeras etapas fueron ejecutadas por el Municipio de Manizales, a través de la Secretaría de Obras Públicas.

La anterior administración tuvo como meta la ejecución de la cuarta etapa, que iría desde Ondas del Otún hasta la Calle 21. Debido a que no se contaba con los recursos que ésta obra requería, se pretendió la ejecución utilizando para su financiación el Sistema de la Contribución de Valorización, lo cual solo llegó hasta plantear los diseños de esta etapa y un estudio de prefactibilidad para conocer la viabilidad de ejecutar la obra por dicho sistema. Los diseños realizados obedecieron mas a criterios de tipo técnico pero desde la óptica de los ingenieros, sin atender otros aspectos de tipo urbanístico y paisajístico e involucrar planteamientos para la solución a los problemas sociales. Todo lo anterior y unido a ello los altos costos del proyecto condujeron al abandono del mismo.

Las Administraciones buscaron con la realización del proyecto “Avenida Sesquicentenario” darle a la ciudad un “regalo” por sus 150 años, pero su ejecución llegó a cubrir las tres primeras fases de la etapa I; quedando inconcluso el verdadero objeto del proyecto que era ejecutar una vía que conectará el sector de Ondas del Otún con la Avenida Centenario. A raíz de lo anterior, urge la necesidad de presentar un proyecto que responda a una verdadera planificación, que involucre la evaluación de las

[CONTENIDO](#)

necesidades y la solución de conflictos viales en el sector centro de la ciudad y que contemple el planteamiento de alternativas y la escogencia de la mejor, atendiendo aspectos de índole social, ambiental, económico, paisajístico, urbanístico, entre otros. Dicha obra debe materializar las pretensiones del proyecto del plan de ordenamiento territorial y responder a las necesidades en materia de tránsito y transporte de la ciudad.

3.2 ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN MANIZALES

La información espacial ha sido colectada desde hace mucho tiempo y presentada bajo la forma de mapas. Los mapas generales (topográficos) y los temáticos (propósito especial) han llegado a ser más importantes con el tiempo. Las nuevas tecnologías (como la aerofotografía y los instrumentos fotogramétricos) han aumentado la capacidad y precisión para la elaboración de mapas. La demanda de las diferentes disciplinas (pedología, geología, planificación, catastro, etc.) de mayor información en relación con las tierras, fue una motivación importante para aplicar la tecnología de las computadoras a la cartografía.

En los años 60 – 70 se vio la necesidad de manejar los mapas de una manera rápida y diferente, en primera instancia se comenzó a trabajar en el análisis y evaluación de los recursos naturales, y en la planificación urbana y rural.

En la década del 60 se tienen los sig orientados a manejo de registros, en la década del 70 se dan los sig con manejo de bases de datos aparece la topología, en la década de los 80, los sig orientados a objetos como la mejor manera de modelar el mundo real en el computador, en los años 90 se crean los sistemas abiertos y se dan los protocolos de comunicación OGIS (OPEN GIS) = Formato Universal.

La tendencia actual de los sig es la de inteligencia artificial que se definen como: sistemas expertos, capacidad estadística, generalización, modelos de datos internos, calidad, estándares - transferencia, gis on line.

[CONTENIDO](#)

En el municipio de Manizales y más precisamente en la administración municipal se ha venido dando desde hace algunos años un proceso de automatización que comenzó principalmente con información no gráfica (bases de datos), y que actualmente mediante un convenio con el IGAC a comenzado a manejar información cartográfica y catastral georeferenciada, donde se toman como base las aerofotografías de 1993 restituidas a una escala 1:2000.

[CONTENIDO](#)

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 ZONA DE INFLUENCIA

Para empezar a desarrollar el estudio se debe partir de una delimitación de la zona que se entenderá impactada con la ejecución del proyecto, esta delimitación es realizada por los investigadores de acuerdo a su criterio y experiencia. Dependiendo del tipo de impacto que se analice la zona podría ampliarse o disminuirse, pero para facilitar el estudio se estableció una zona determinada comprendida por barrios de las comunas 3, 10 y 11, algunos involucrados en forma total y otros parcialmente.

4.1.1 Ubicación

La zona se encuentra ubicada al sur occidente de la zona urbana del Municipio de Manizales.

LIMITES :

NORTE	Avenida Gilberto Alzate
ORIENTE	Vía a Villamaría
OCCIDENTE	Avenidas Centenario y Vía Villa Kempis a la Panamericana
SUR	Carretera Panamericana

4.1.2 Delimitación de la zona

Partiendo de la calle 19 con la Avenida Gilberto Alzate y continuando en sentido este en toda la extensión de dicha Avenida, hasta encontrar el punto de partida de las Avenidas Santander y Paralela, continuando por esta última en sentido sur este hasta encontrar el

[CONTENIDO](#)

cruce con la Vía a Villamaría en el sector de Ondas del Otún, continuando por dicha vía en sentido sur en toda su extensión, pasando por el sector de la fuente, hasta encontrar la Carretera Panamericana, continuando por dicha carretera en sentido oeste hasta encontrar el cruce con la vía que conduce hacia el conjunto cerrado la Montaña, continuando por esta hasta llegar al cruce entre el acceso a Villa Kempis y la Avenida Centenario, se continua por esta última hasta conectarse con la Avenida Gilberto Alzate hasta encontrar el punto de partida. ([Ver Plano No. 1](#))

4.2 CARACTERIZACION FISICA DE LA ZONA

La zona de influencia presenta sectores residenciales y un amplio sector donde se concentran actividades de índole comercial y prestación de servicios, razón por la cual, para un mayor conocimiento de las actividades desarrolladas en la zona, se identifican los sitios de mayor interés y las edificaciones con destinación específica y de interés en distintos aspectos¹. De igual forma los mismos podrán ser visualizados en cada uno de los planos referenciados en el documento.

4.2.1 Sitios de interés

En la zona se encuentran localizados los siguientes sitios turísticos o sitios de interés de la ciudad:

- El Centro Histórico de Manizales
- El Edificio Sanz. Declarado Monumento Nacional en 1982.
- La Catedral Basílica. Declarada Monumento Nacional en 1984.
- La Plaza Bolívar. Declarada Monumento Nacional en 1993.
- El Museo de Oro. Se estableció en 1981
- El Palacio Arzobispal. Declarado Monumento Nacional en 1982
- El Palacio de la Gobernación. Declarado Monumento Nacional en 1974.

¹ Manizales Hoy 1994. Secretaría de Planeación Municipal. Manizales, 1994; Directorio Telefónico, información de la Secretaria de Educación [CONTENIDO](#)

- La Plaza de Toros de Manizales
- El Templo de la Inmaculada Concepción.

Además, se resalta la presencia de las sedes del Palacio Nacional, de la Alcaldía Municipal, del Concejo Municipal; al igual que otras Instituciones dedicadas a la cultura, como son: las casas de Poesía, las bibliotecas, los salones de exposición y conferencias, entre los más destacadas están: la Biblioteca del Banco de la República, el Fondo Cultural Cafetero, el Instituto Caldense de la Cultura. ([Ver Plano No. 2](#))

4.2.2 Sector financiero

En la zona se destaca la presencia de las entidades de carácter financiero, dada la vocación de prestación de servicios y comercio en la zona central de la ciudad, encontrando la mayoría de las mismas, las cuales son:

Banco Agrario	AV Villas
Banco Bogotá	Banco Coopdesarrollo
Banco Cafetero	Banco Davivienda
Banco Caja Social de Ahorros	Banco Granahorrar
Banco de Colombia	Banco Unión Colombiano
Banco de la República	Coficafe S.A
Banco de Occidente	Colmena
Banco Lloyds TSB Bank	Conavi
Banco Popular	Coodecaldas
Banco Santander	Corpavi
Banco Sudameris	Corporación Financiera Colombiana
Banco Superior Diners Club	Financiera Colpatria S.A.
BBV Banco Ganadero	

Además, se encuentran Almacenes de Depósito, Sociedades Fiduciarias y Cooperativas financieras y de ahorro y crédito.

[CONTENIDO](#)

4.2.3 Salud

En lo referente a salud se destaca la presencia de las siguientes:

- Cajanal
- Assbasalud E.S.E.
- Caprecom
- Centro de Salud Cervantes
- Centro de Salud El Bosque
- Centro de Salud El Carmen
- Clínica Quirúrgica Quirófanos S.A.
- Clínica Caldas
- Clínica Aman
- Clínica Fame
- Confamiliares I.P.S.

Además, se cuenta con un gran número de Centros Médicos, Centros de Rehabilitación y Centros de Estética que prestan gran variedad de servicios y con entidades, fundaciones e instituciones que prestan servicios especializados o especiales.

4.2.4 Educación

Entre los establecimientos de educación básica y secundaria en la zona se encuentran, entre otros,

Centro de Estudios la Academia
Centro de Recepción de Menores
Centro Docente Simón Bolívar
Centro Educativo Andrés Bello
Centro Preescolar el Principito
Colegio 7 de Agosto
Colegio Americano
Colegio Antonia Santos

Escuela Perpetuo Socorro
Jardín Infantil Soñando Canciones
Jardín Infantil Telecom
Colegio San Vicente de Paúl
Escuela Única
Instituto Integrado María Montesary
Liceo Arquidiocesano de Ntra. Sra.
Hogar Infantil Pulgarcito

Colegio Ateneo Caldas	Instituto para la Ciencia
Colegio Gran Colombia	Liceo Capullitos
Colegio Grancolombiano los Héroes	Kinder Divino Maestro
Colegio José María Campoamor	Liceo Veinte de Julio
Colegio Leonardo Da Vinci	Instituto Semillas del Mañana
Colegio Los Libertadores	Jardín Infantil Ideales
Colegio Mayor de Nuestra Señora	Jardín Infantil los Pitufos
Colegio Ntra. Sra. del Perpetuo Socorro	Jardín Infantil Manitas Creativas
Concentración Francisco P. Santander	Liceo Infantil el Bosque
Concentración José M. Restrepo Maya	Liceo Infantil Niños 2000
Escuela Barrios Unidos	Liceo Pedagógico Integrado Ltda.
Escuela Francisco Miranda	Preescolar R. Jueguitos
Escuela José Acevedo y Gómez	Liceo León de Greiff
Escuela La Presentación	Jardín Infantil Norberto Gómez Vallejo
Escuela Niño de Praga	Liceo Técnico Esunidas
Escuela Ntra. Sra. de Lourdes	Jardín Infantil Nuevos Horizontes
Escuela Nuevo Hogar de los Niños	Jardín Infantil Pequeños Sabios

Además, se cuenta con otros establecimientos que imparten educación especializada, técnica y vocacional.

4.2.5 Seguridad

En cuanto a los CAI y subestaciones urbanas con jurisdicción en la zona, se tienen:

Departamento Policía Caldas

CAI Hospital

CAI El Nevado

CAI El Carmen

CAI Móvil 32

CAI Parque de Caldas

CAI Parque Olaya

Además se cuenta con Inspecciones y Comisarías de Familia.

[CONTENIDO](#)

4.2.6 Recreación

Se cuenta con zonas de recreación entre las cuales se tienen parques infantiles, deportivos y ornamentales, los principales se aprecian a continuación con sus nombres y áreas respectivas.

CLASIFICACIÓN POR USO	NOMBRE	AREA (m ²)
Deportivo	La Isla	2.068
Deportivo	El Nevado	6.725
Deportivo	Media Torta Marmato	1.100
Deportivo	Bajo Nevado	260
Deportivo	Jesús de la Buena Esperanza	2.285
Infantil	Arrayanes	2.990
Infantil	Andes	380
Infantil	Villacarmenza Etapa I	766
Infantil	El Carmen	623
Infantil	20 de Julio	600
Ornamental	Olaya Herrera	6.800
Ornamental	Ramón Cardona	884
Ornamental	Caldas	3.466
Ornamental	Benjamín López	1.054
Ornamental	Fundadores	3.550
Ornamental	Inmaculada (Caldas II)	3.500
Plaza Pública	Alfonso López	2.915
Plaza Pública	Plaza Bolívar	6.350
Deportivo	Villacarmenza III (cancha)	1.200
Infantil	Bajo Cervantes	450
Ornamental	Ondas de Otún	1.033
Deportivo	Nogales	1.262
Deportivo	El Centenario	1.445
Deportivo	La Bombonera	1.800

[CONTENIDO](#)

4.2.7 Culto

Las Parroquias y Cuasiparroquias que se encuentran dentro de la zona son:

Parroquia San Antonio
Parroquia Nuestra Señora del Perpetuo Socorro
Parroquia Nuestra Señora del Carmen
Parroquia Nuestra Señora de Chiquinquirá
Parroquia María Reina
Parroquia La Inmaculada
Parroquia La Gota de Leche
Parroquia Catedral Basílica
Parroquia San Joaquín
Cuasiparroquia Santa Ana

En esta primera aproximación se precisaron otras confesiones, cuya identificación en plano no se realizará debido a que generalmente son flotantes o de limitada permanencia en una misma ubicación, entre ellas están:

Iglesia Pentecostal Unida
Primera Iglesia Bautista
Testigos de Jehová
Iglesia Adventista
Iglesia Comunidad Cristiana de Fe
Iglesia Cristiana Cuadrangular
Iglesia Presbiteriana Cumberland
Oración Fuerte al Espíritu Santo

4.2.8 Hoteles y residencias

En la zona se encuentran concentradas una gran variedad de hoteles y residencias, de distintas categorías para alojar a los viajeros y turistas, entre ellos están:

[CONTENIDO](#)

Hotel Amarú	Hotel Lido
Hotel Bella Montaña	Hotel Nueva York
Hotel Bolívar	Hotel Nuevo Hotel
Hotel Caldas Plaza	Hotel Pensión Margarita No. 2
Hotel Camino Real	Hotel Plaza del Café
Hotel los Sauces	Hotel Rokasol
Hotel Casablanca	Hotel Tama Internacional
Hotel Castellano	Hotel Astoria
Hotel Centenario	Residencias Mónaco
Hotel Cónsul	Residencias Guiomar
Hotel Costa Azul	Residencias Acapulco
Hotel el Edén	Residencias Aristi
Hotel Embajador	Residencias Avenida
Hotel Escobar	Residencias Bonaire
Hotel Escorial	Residencias Media Luna
Hotel Europa	Residencias Caldas
Hotel Fundadores	Residencias Centrales
Hotel Hispano	Residencias el Viajero
Hotel Yaripa	Residencias Lido
Hotel la Posada del Café	Residencias Marincito
Hotel Las Colinas	Residencias San Fernando
Hotel los Alpes	Residencias el Faro
Hotel Hostal de José	Residencias Margarita
Hotel Maxim's	Residencias Yoman

4.2.9 Vías

La zona de influencia cuenta con una red vial básica constituida por Vías Arterias Primarias, Vías Arterias Secundarias y Vías Colectoras de acceso a todos los barrios ([Ver Plano No. 3](#)), las principales son:

[CONTENIDO](#)

Vías Regionales o de Acceso	Av. Centenario, Carretera Panamericana.
Vías Arterias Principales	Av. Santander, Av. Paralela, Av. Centro, Av. Kevin Ángel Mejía; Avenida del Ferrocarril
Vías Arterias Secundarias	Carreras 20, 21, 22, 23, 24 y 25; Calles 20, 21, 25, y 26; Banca del Ferrocarril.

4.2.10 Otras actividades

En la zona de citación se encuentran, además de lo antes mencionado, entidades o establecimientos dedicados a otras actividades tales como: concesionarias y consignatarias de Vehículos, talleres, depósitos de madera, agencias de viajes, ferreterías, discotiendas, supermercados y distribuidoras de productos de consumo y populares, cigarrerías, discotecas, griles, cafeterías, cooperativas de empleados y profesionales, almacenes de todo tipo, bares, restaurantes, etc.

4.3 CARACTERIZACION SOCIOECONOMICA

4.3.1 Usos reglamentarios

De acuerdo a lo establecido en la normatividad y las actividades desarrolladas en la zona los usos predominantes en el Sector se presentan en la tabla No. 1. ([Ver Plano No. 4](#))

4.3.2 Catastro

Dentro de la división política el Municipio de Manizales, en su parte urbana, se ha dividido en comunas, a su vez las comunas están conformadas por barrios y cada uno de estos últimos se encuentran delimitados y con un inventario de inmuebles que lo integran.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

USO	PERMITIDO	RESTRINGIDO	NO PERMITIDO
VIVIENDA	Unifamiliar Bifamiliar Multifamiliar	Conjuntos	
COMERCIO	Grupo 1 Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
ACTIVIDAD ESPECIALIZADA		Industrial (ampliación) Especiales a nivel ciudad	Industrial (Nueva)
INSTITUCIONAL	Educativa Administrativa Cultural	Asistencial Recreativo Seguridad	
INDICE DE CONSTRUCCION	3.5		
INDICE DE OCUPACION	0.7		

TABLA No. 1 Usos Reglamentarios de la zona de influencia

FUENTE: Código de Construcciones y Urbanizaciones de Manizales. Acuerdo 107 de 1995, capítulo 3.

En la tabla No. 2 se presenta la distribución de barrios por comuna con la respectiva área involucrada y numero de predios.

El área de terreno que ocupa la zona de influencia es de 280 Ha según el plano, de las cuales 199,94 Ha son predios de acuerdo con la base predial y se encuentra construida un área de 196.26 Ha e involucra en forma total o parcial 3 comunas y 21 barrios.

El número de predios involucrados en la zona es de 15.268, que corresponde al 17.49% de los predios urbanos del municipio de Manizales (87.299). La mayor concentración se presenta en el barrio centro con un 26.77% y que se caracteriza la alta concentración de actividades de índole comercial, de servicios e institucional y la alta densificación, de ahí la participación del 36.61% respecto al área total construida y de 14.73% del área de terreno.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Comuna	Barrio	No. Predios	% No. Predios	Area Terreno	Area Construida	% Area Terreno	% Area Construida
3	Centro	4.087	26,77%	294.454	718.490	14,73%	36,61%
	San Joaquín	1.443	9,45%	103.602	133.935	5,18%	6,82%
	Campoamor	956	6,26%	116.886	139.755	5,85%	7,12%
	Fundadores	424	2,78%	68.796	113.321	3,44%	5,77%
10	Uribe	425	2,78%	48.330	30.067	2,42%	1,53%
	Guamal	86	0,56%	8.969	10.141	0,45%	0,52%
	El Paraiso	3	0,02%	66.581	-	3,33%	0,00%
	Villacarmenza	599	3,92%	50.578	38.975	2,53%	1,99%
	Arrayanes	505	3,31%	31.843	33.030	1,59%	1,68%
	Cervantes	1.131	7,41%	129.169	134.430	6,46%	6,85%
	Nevado	943	6,18%	150.954	45.210	7,55%	2,30%
	Marmato	313	2,05%	50.924	17.220	2,55%	0,88%
11	San Antonio	395	2,59%	66.433	97.602	3,32%	4,97%
	20 de Julio	492	3,22%	78.054	39.953	3,90%	2,04%
	El Carmen	907	5,94%	191.991	83.882	9,60%	4,27%
	La Castellana	103	0,67%	24.996	31.898	1,25%	1,63%
	El Bosque	1.079	7,07%	199.110	171.267	9,96%	8,73%
	Buena Esperanza	522	3,42%	88.920	54.198	4,45%	2,76%
	Nogales	407	2,67%	51.894	31.156	2,60%	1,59%
	Panorama	221	1,45%	48.359	13.169	2,42%	0,67%
	Centenario	227	1,49%	128.544	24.856	6,43%	1,27%
Total		15.268	100,00%	1.999.387	1.962.555	100,00%	100,00%

Tabla No.2 Distribución de Barrios por comuna

Fuente: Análisis investigadores, información catastral Instituto Agustín Codazzi de agosto de 2001

La participación de las comunas en la zona de influencia corresponde a: La comuna 3 tiene mayor participación en cuanto a predios con un 45.26% de los predios y en área construida con un 56.33%; la comuna 11 presenta mayor participación en cuanto a terreno con un 43.93%. (Ver tabla No. 3 y [Plano No. 5](#))

Comuna	No. Predios	% No. Predios	Area Terreno	Area Construida	% Area Terreno	% Area Construida
3	6.910	45,26%	583.738	1.105.501	29,20%	56,33%
10	4.005	26,23%	537.348	309.073	26,88%	15,75%
11	4.353	28,51%	878.301	547.981	43,93%	27,92%
Total	15.268	100,00%	1.999.387	1.962.555	100,00%	100,00%

Tabla No.3 Distribución de predios por comuna

Fuente: Análisis investigadores, información catastral Instituto Agustín Codazzi de agosto de 2001

[CONTENIDO](#)

4.3.3 Usos actuales

A cada uno de los predios se les identifico la destinación de actividades o vocación, respecto a la siguiente clasificación, que es la definida en el Código de Construcciones y Urbanizaciones de Manizales. Acuerdo 107 de 1995, capítulo 3:

a) Residencial. Corresponde a edificaciones desarrolladas en un lote de terreno ocupado por una o más unidades prediales destinada a dicho uso, que comparten o no con los demás inmuebles área de terreno, servicios o área comunales o estructuras.

b) Comercial y de servicios. Es la actividad destinada a la compra y venta de bienes al detal o al por mayor y a la prestación de servicios.

c) Educativo. Son las infraestructuras donde se desarrollan actividades relacionadas con la educación e instrucción, preescolar, formal, no formal, técnica y superior, de carácter público y privado.

d) Asistencial (salud). Puestos y centros de Salud que son establecimientos con atención y salud de diversa índole, sin capacidad de hospitalizaciones de ninguna clase; Unidades Intermedias de Salud, que son establecimientos con horario de atención 24 horas y con observación de pacientes hasta por 72 horas y Clínicas, hospitales, que corresponde a establecimientos que prestan servicios de salud cuya característica fundamental es el servicio de hospitalización. Los Centros médicos, laboratorios y bancos de sangre, que corresponde al conglomerado de consultorios o sitios de atención para consulta profesional y procedimientos terapéuticos menores realizados dentro de consultorio y las actividades de apoyo diagnóstico fueron catalogados en el uso comercial y de servicios.

e) Administrativos. Son los espacios o infraestructuras físicas que soportan el desarrollo de las actividades políticas, comunitarias, de seguridad y culturales. Corresponde a esta los siguientes predios: Sedes de gobierno municipal, departamental y Nacional; gobernación, Alcaldía, Concejo Municipal, Palacio Nacional. Sedes de las

Juntas de acción comunal y los Centros administrativos municipales CAMI's. Además, Puestos de Policía, Subestaciones y Centros de Atención Inmediata CAI's, Inspecciones de Policía, Comisarías, Cruz Roja, Defensa Civil, Estaciones de Bomberos, Departamento de Policía, Sijín, DAS, Fiscalía, las Casas de la Cultura y las bibliotecas satélites de nivel comunal, Centros Culturales, Salas de exposiciones, Museos, Salas de Música y Bibliotecas.

f) Culto. Conformado por capillas e iglesias de menor tamaño, las parroquias y sus despachos.

g) Suelo de protección. Está constituido por las zonas y áreas de terreno localizadas dentro del área urbana de Manizales y que por sus características geográficas, paisajísticas, culturales y/o ambientales forman parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructura a fin de proveer los servicios públicos domiciliarios o zonas de riesgo no mitigable para la ubicación de asentamientos humanos. Se establecen como áreas de intervención restringida a fin de asegurar su protección, preservación y/o aprovechamiento sostenible.

Son suelos de protección urbana:

- Las áreas de protección ambiental urbana
- Las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructura para la provisión de servicios públicos domiciliarios.
- Zonas de riesgo no mitigable para la ubicación de asentamientos humanos.

h) Uso público. Predios cuyo uso pertenece a todos los habitantes de un territorio, como son: parques, vías públicas, zonas verdes, plazas, puentes.

Haciendo un análisis de los usos encontrados, se destaca la gran participación del uso residencial con un 66.38% de los predios y el uso comercial con un 26.05%. ([Ver Plano No. 6](#))

[CONTENIDO](#)

4.3.4 Viviendas y población

La ciudad de Manizales tiene una población que asciende a los 368.867 habitantes. Con el fin de determinar la población que se encuentra dentro de la zona, se realizaron los siguientes pasos:

- Se obtuvo la Información de la Secretaria de Planeación sobre las viviendas, personas por vivienda y distribución de hombres y mujeres.
- Se obtuvo el porcentaje de área del barrio involucrada en la zona.
- Se aplicó dicho porcentaje al número de viviendas
- Se promedió el número de personas por vivienda ponderando la información de cada barrio.
- Con el número de viviendas y el número de personas por vivienda se obtuvo la población.
- Se determinó el porcentaje de hombres y mujeres por barrio, el cual se aplicó a la población obtenida para estimar el número de hombres y mujeres por barrio.
- Teniendo en cuenta el número de predios residenciales, excluyendo aquellos destinados como parqueaderos o depósitos, se comparó con el número de viviendas.

Con la información anterior se obtuvo la tabla No. 6, en la cual se puede observar que en la zona hay aproximadamente 16.173 viviendas, en las que habitan 68.868 personas, de los cuales el 46.75% son hombres y el porcentaje restante (53.25%) son mujeres.

Se destacan los siguientes barrios por ubicarse en ellos el mayor número de viviendas en la zona de influencia: Cervantes con un 11.64%, Campoamor con un 10.55%, el Centro con un 8.87%, el Carmen con un 8.51%, el Nevado con un 7.70% y San Joaquín con un 6.73%. Lo cual indica que el 54% de las viviendas se concentra en estos barrios.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Comuna	Barrio	Residencial	Comercial	Administrativo	Asistencial	Educativo	Uso Público	Suelo proteccion	culto	Total	%
3	Centro	870	3.076	101	10	14	8		8	4.087	26,77%
	San Joaquín	606	784	9	1	8	2	29	4	1.443	9,45%
	Campoamor	944	2	2		2	6			956	6,26%
	Fundadores	391	23	1		2	6		1	424	2,78%
10	Marmato	247		1		1	11	53		313	2,05%
	El Nevado	799				1	4	139		943	6,18%
	Arrayanes	484	5	1		1	4	10		505	3,31%
	Guamal	82	2				2			86	0,56%
	Paraiso							3		3	0,02%
	Villacarmenza	567	19			1	9	2	1	599	3,92%
	Uribe	389					1	18	17	425	2,78%
	Cervantes	969	1			1	3	3	153	1.131	7,41%
	11	El Bosque	1.029	10	2	1	5	2	27	3	1.079
San Antonio		372	9	4		5			5	395	2,59%
Veinte de Julio		282			1	1	9	199		492	3,22%
El Carmen		767			1	2	23	112	2	907	5,94%
Buena Esperanza		464				1	4	51	2	522	3,42%
Castellana		57	43	1		1	1			103	0,67%
Nogales		400	2	1		2	2			407	2,67%
Centenario		207	2	1				17		227	1,49%
Panorama		209					9	3		221	1,45%
Total		10.135	3.978	124	15	51	123	815	27	15.268	100,00%
%		66,38%	26,05%	0,81%	0,10%	0,33%	0,81%	5,34%	0,18%	100,00%	

Tabla No.4 Distribución de predios por barrio y por uso

Fuente: Análisis investigadores, información catastral Instituto Agustín Codazzi de agosto de 2001

Comuna	Residencial	Comercial	Administrativo	Asistencial	Educativo	Uso Público	Suelo proteccion	culto	Total	%
3	2811	3885	113	11	26	22	29	13	6.910	45,26%
10	3537	27	2	1	8	51	377	2	4.005	26,23%
11	3787	66	9	3	17	50	409	12	4.353	28,51%
Total	10135	3978	124	15	51	123	815	27	15268	100,00%

Tabla No.5 Distribución de predios por comuna y por uso

Fuente: Análisis investigadores, información catastral Instituto Agustín Codazzi de agosto de 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Comuna	Barrio	% Barrio	Viviendas	Pers/viv	Población	Hombres	Mujeres	Predios Residenc	vivie/ reside	
3	Centro	91%	1.434	3,38	4.847	2.085	2.763	703	2,04	
	San Joaquín	100%	1.088	4,11	4.472	2.057	2.415	576	1,89	
	Campoamor	100%	1.706	3,87	6.591	3.000	3.591	930	1,83	
	Fundadores	100%	739	3,74	2.764	1.188	1.576	333	2,22	
10	Marmato	100%	451	5,95	2.683	1.344	1.339	247	1,83	
	El Nevado	100%	1.245	5,66	7.050	3.435	3.615	789	1,58	
	Arrayanes	100%	543	3,40	1.846	868	978	482	1,13	
	Guamal	13%	85	4,18	355	161	193	82	1,04	
	Paraiso	54%	0	0,00	0	0	0	0	0,00	
	Villacarmenza	100%	716	4,00	2.864	1.375	1.489	567	1,26	
	Uribe	100%	765	3,60	2.755	1.287	1.468	348	2,20	
	Cervantes	100%	1.883	4,88	9.189	4.141	5.048	969	1,94	
	11	El Bosque	100%	1.087	3,62	3.935	1.849	2.086	1022	1,06
		San Antonio	100%	613	3,73	2.286	1.052	1.234	372	1,65
Veinte de Julio		100%	716	4,45	3.186	1.561	1.625	280	2,56	
El Carmen		100%	1.377	4,70	6.473	3.191	3.282	767	1,80	
Buena Esperanza		100%	931	4,49	4.180	2.006	2.174	464	2,01	
Castellana		100%	99	4,05	401	184	217	52	1,90	
Nogales		100%	400	3,75	1.500	675	825	394	1,02	
Centenario		29%	80	4,61	369	171	198	207	0,39	
Panorama	78%	215	4,08	1.121	566	555	209	1,03		
Total			16.173	4,01	68.868	32.194	36.674	9.793	1,54	

Tabla No.6 Distribución de viviendas y población por comuna y por barrio

Fuente: Análisis investigadores, información viviendas y población Secretaria de Planeación Municipal al 2001

[CONTENIDO](#)

En los mismos barrios se concentran el mayor número de habitantes así: Cervantes con un 13.34% de personas, el Nevado con un 10.24%, Campoamor con un 9.57%, el Carmen con un 9.40%, el Centro con un 7.04% y San Joaquín con un 6.49%. Que corresponde al 56.08% de la población total de la zona.

4.3.4.1 Clasificación de las viviendas. Teniendo en cuenta la información obtenida del censo de 1993, realizado por el DANE y la información de viviendas de la Secretaría de Planeación Municipal y la obtenida en el estudio, se obtuvo la distribución de acuerdo a la clasificación presentada en las tablas No. 7 y 8.

COMUNA	BARRIO	CASA	APARTAMENTO	CUARTO	OTRO	TOTAL	
3	Centro	570	807	55	3	1.434	
	San Joaquín	711	346	30	0	1.088	
	Campoamor	1.085	577	43	1	1.706	
	Fundadores	349	372	17	1	739	
10	Marmato	302	93	55	1	451	
	El Nevado	987	124	132	1	1.245	
	Arrayanes	411	127	5	0	543	
	Guamal	82	2	1	0	85	
	Paraiso	0	0	0	0	0	
	Villacarmenza	534	182	0	0	716	
	Uribe	485	262	18	0	765	
	Cervantes	1.321	503	57	2	1.883	
	11	El Bosque	567	474	45	1	1.087
		San Antonio	338	219	51	4	613
Veinte de Julio		444	214	56	2	716	
El Carmen		995	285	95	2	1.377	
Buena Esperanza		522	347	55	7	931	
Castellana		79	20	0	0	99	
Nogales		396	3	1	0	400	
Centenario		64	9	6	1	80	
Panorama		208	6	0	0	215	
Total		10.450	4.974	723	26	16.173	
%		64,61%	30,75%	4,47%	0,16%	100,00%	

Tabla No.7 Distribución de viviendas según tipo por comuna y por barrio

Fuente: Análisis investigadores, información viviendas y población Secretaria de Planeación Municipal y clasificación del DANE según censo de 1993.

* **Cuarto:** unidad de vivienda que hace parte de una casa o de un apartamento, que dispone del mismo espacio para zona social y dormitorio. En su interior carece de servicio sanitario y cocina, o como máximo dispone de uno de estos dos servicios.

Otro: Es un espacio adaptado para vivienda. Generalmente carece de servicio sanitario y cocina. Entre estos carpas, cuevas, vagones, casetas, etc [CONTENIDO](#)

Como se puede observar en la zona de influencia predomina la vivienda tipo casa en un 64.61% de los casos, mientras el tipo apartamento se encuentra en el 30.75% de las viviendas.

COMUNA	CASA	APARTAMENTO	CUARTO	OTRO	TOTAL	%
3	2.715	2.102	145	5	4.967	30,71%
10	4.123	1.294	268	4	5.688	35,17%
11	3.612	1.578	310	17	5.518	34,12%
Total	10.450	4.974	723	26	16.173	100,00%
%	64,61%	30,75%	4,47%	0,16%	100,00%	

Tabla No.8 Distribución de viviendas según tipo por comuna *

Fuente: Análisis investigadores, información viviendas y población Secretaria de Planeación Municipal y clasificación del DANE según censo de 1993.

4.3.4.2 Población por sexo y edad. Profundizando un poco mas en las características de la población de la zona de influencia, se puede considerar como se encuentra esta distribuida por edades, partiendo de la información del censo de 1993 realizado por el DANE, con lo cual se obtienen los datos contenidos en la tabla No. 9.

De las tablas se puede deducir que el 36.48% de la población es menor a 20 años, el 55.43% es menor a 30 años, el 72.74% menor a 40 años, el 83.31% es menor a 50 años. Lo anterior indica una gran mayoría de población Joven, toda vez que el 55.43% es menor a 30 años. La distribución de la población por sexos indica que en los menores de 20 años la proporción de hombres (18.27%) es ligeramente mayor a la de mujeres (18.22%); mientras en los menores de 40 años la proporción de mujeres (37.9%) es mayor a la de hombres (34.8%).

La población mayor de 50 años es del 16.69% y se encuentra que la proporción de hombres es de 7.08%, inferior a la de mujeres que corresponde al 9.60%. Mientras la población menor a 5 años es del 9.27%, siendo la proporción de hombres (4.73%) mayor a la de mujeres (4.53%).

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Comuna	Barrio	Hombres	Mujeres	0 a 4		5 a 9		10 a 14		15 a 19		20 a 24		25 a 29		30 a 34	
				H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
3	Centro	2.085	2.763	133	131	133	139	154	133	146	207	181	256	211	251	184	245
	San Joaquín	2.057	2.415	169	159	175	164	188	189	174	195	201	215	195	226	175	217
	Campoamor	3.000	3.591	281	259	264	252	277	270	209	274	289	349	327	400	284	327
	Fundadores	1.188	1.576	83	89	89	88	100	103	107	114	96	154	111	162	105	138
10	Marmato	1.344	1.339	156	169	163	149	156	162	127	119	111	136	137	141	101	114
	El Nevado	3.435	3.615	408	411	408	375	407	415	342	369	364	369	290	329	255	255
	Arrayanes	868	978	115	80	102	99	89	110	64	74	57	67	79	108	92	128
	Guamal	161	193	19	19	20	24	18	20	11	12	11	15	15	20	24	24
	Paraiso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Villacarmenza	1.375	1.489	166	154	149	77	125	149	65	137	36	113	125	113	273	291
	Uribe	1.287	1.468	118	101	119	110	126	136	122	131	122	149	120	152	125	143
	Cervantes	4.141	5.048	486	463	450	403	430	421	338	393	411	489	466	533	434	471
11	El Bosque	1.849	2.086	144	140	144	123	186	170	165	170	162	211	197	194	172	206
	San Antonio	1.052	1.234	89	85	96	82	85	85	75	105	86	134	98	114	86	110
	Veinte de Julio	1.561	1.625	181	147	166	177	193	154	138	160	140	165	156	160	136	142
	El Carmen	3.191	3.282	356	352	350	354	379	360	291	276	293	351	281	318	253	273
	Buena Esperanza	2.006	2.174	220	219	222	213	246	216	199	208	178	222	170	191	175	170
	Castellana	184	217	14	15	19	7	16	19	19	23	11	20	19	20	15	15
	Nogales	675	825	56	65	79	89	87	105	68	74	42	50	29	68	68	77
	Centenario	171	198	18	20	20	19	15	20	14	16	16	15	19	23	19	20
	Panorama	566	555	46	44	71	66	69	75	60	46	43	57	39	53	52	52
Total		32.194	36.674	3.258	3.123	3.241	3.010	3.348	3.311	2.734	3.102	2.848	3.538	3.084	3.574	3.026	3.418
% por sexo y edades		46,75%	53,25%	4,73%	4,53%	4,71%	4,37%	4,86%	4,81%	3,97%	4,50%	4,14%	5,14%	4,48%	5,19%	4,39%	4,96%
				9,27%		9,08%		9,67%		8,47%		9,27%		9,67%		9,36%	

Tabla No.9 (parte a) Distribución de la población por sexo y edades

Fuente: Análisis investigadores, información viviendas y población Secretaria de Planeación Municipal y clasificación del DANE según censo de 1993.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Comuna	Barrio	35 a 39		40 a 44		45 a 49		50 a 54		55 a 59		60 a 69		70 a 79		mas de 80		Total	%	
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M					
3	Centro	180	228	135	163	127	154	102	156	84	180	181	259	89	154	48	111	4.847	7,04%	
	San Joaquín	154	230	117	161	94	135	96	120	77	108	145	183	59	83	22	45	4.472	6,49%	
	Campoamor	201	277	165	208	155	199	111	171	115	154	194	274	89	128	27	60	6.591	9,57%	
	Fundadores	94	136	75	111	62	89	43	71	36	73	90	129	66	83	27	40	2.764	4,01%	
10	Marmato	95	101	63	47	49	34	35	44	36	45	56	63	23	31	11	9	2.683	3,90%	
	El Nevado	218	256	169	193	151	134	118	134	86	94	152	165	64	64	27	28	7.050	10,24%	
	Arrayanes	93	98	54	69	42	42	26	31	15	19	26	37	8	13	5	3	1.846	2,68%	
	Guamal	16	17	10	12	7	5	4	6	2	4	5	7	2	2	1	1	355	0,52%	
	Paraiso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%	
	Villacarmenza	143	137	119	137	77	42	24	48	12	30	42	48	18	18	0	0	2.864	4,16%	
	Uribe	95	128	84	97	52	71	45	75	43	53	53	81	28	41	14	24	2.755	4,00%	
	Cervantes	316	368	231	253	176	211	147	219	137	166	229	263	90	127	35	33	9.189	13,34%	
11	El Bosque	155	209	113	129	71	129	90	88	57	87	124	147	41	68	16	25	3.935	5,71%	
	San Antonio	86	95	74	69	72	78	45	59	49	49	77	92	32	51	7	22	2.286	3,32%	
	Veinte de Julio	103	122	80	94	54	65	48	59	39	48	77	81	36	39	2	22	3.186	4,63%	
	El Carmen	185	233	155	202	139	148	105	136	70	112	140	164	64	73	26	32	6.473	9,40%	
	Buena Esperanza	139	194	111	132	81	92	62	87	51	52	81	118	42	52	17	13	4.180	6,07%	
	Castellana	12	23	18	15	11	18	7	6	6	7	8	16	7	7	2	5	401	0,58%	
	Nogales	89	111	63	60	38	30	20	21	13	16	17	33	6	17	5	4	1.500	2,18%	
	Centenario	10	18	12	11	5	9	3	8	5	7	7	9	4	4	1	1	369	0,54%	
Panorama	50	66	43	41	11	25	16	27	7	11	11	16	7	9	4	5	1.121	1,63%		
Total		2.434	3.046	1.890	2.205	1.474	1.710	1.149	1.566	942	1.314	1.717	2.185	776	1.066	295	483	68.868	100%	
% por sexo y edades		3,53%	4,42%	2,75%	3,20%	2,14%	2,48%	1,67%	2,27%	1,37%	1,91%	2,49%	3,17%	1,13%	1,55%	0,43%	0,70%	100%		
		7,96%		5,95%		4,62%		3,94%		3,28%		5,67%		2,68%		1,13%		100%		

Tabla No.9 (parte b) Distribución de la población por sexo y edades

Fuente: Análisis investigadores, información viviendas y población Secretaria de Planeación Municipal y clasificación del DANE según censo de 1993.

[CONTENIDO](#)

4.3.4.3 Nivel de escolaridad. Con el fin de conocer el nivel educativo en la zona se analiza la población mayor a 5 años, que corresponde al 90.73% del total, los resultados se muestran en la tabla No. 10. De la información de la tabla se puede deducir que el nivel de analfabetismo en la zona es del 3.27%, el 9.43% de los habitantes tiene estudios superiores, el 12.59% ha terminado sus estudios secundarios, el 14.66% tiene estudios primarios completos, el 48.33% tiene por lo menos un grado de escolaridad en primaria o secundaria y el 2.38 tiene por lo menos el nivel de preescolar. ([Ver Plano No. 7](#))

4.3.5 Caracterización socioeconómica

4.3.5.1 Estratificación socioeconómica. En primer lugar se hace la distribución de los predios residenciales por estrato socioeconómico, excluyendo aquellos predios cuya destinación es parqueaderos y depósitos, la cual se presenta en la tabla No. 11 y en el [Plano No. 8](#). El 64.14% del total de predios de la zona están dedicados a uso vivienda, cuya participación por comunas es: La comuna 11 tiene el 38.47% de los predios residenciales, que corresponden al 24.67% del total de la zona; la comuna 10 el 35.58% que corresponde al 22.82% del total de los predios. La comuna 3 tiene mayor representación en otros usos dadas las actividades comerciales y de servicios que se desarrollan en ella, de ahí que su participación en el uso residencial sea del 25.96%, que corresponde al 16.65% del total de predios.

El 58.03% de los predios se encuentran en estrato 3, el cual predomina en la zona y corresponde a la generalidad presentada en la ciudad; el 17.73% de los predios pertenecen al estrato 2; el 12.94% al estrato 4; el 10.81% al estrato 1, y el porcentaje restante (0.47%) a los estratos 5 y 6, estos dos últimos no tienen mucha representatividad en la zona.

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

COM	BARRIO	ninguno	preescolar	primaria		secundaria		superior		sin informacion	Total	%
				completa	incompleta	completa	incompleta	universitaria	postgrado			
3	Centro	76	90	549	542	949	1.282	997	96	2	4.584	7,34%
	San Joaquín	57	69	575	794	700	1.297	607	41	3	4.144	6,63%
	Campoamor	181	155	1.044	1.211	978	1.904	534	40	4	6.051	9,68%
	Fundadores	37	42	332	388	512	719	521	40	0	2.591	4,15%
10	Marmato	177	72	463	894	132	581	26	11	3	2.358	3,77%
	El Nevado	487	163	1.120	2.366	355	1.613	95	12	19	6.231	9,97%
	Arrayanes	48	52	212	356	303	476	187	15	2	1.651	2,64%
	Guamal	7	13	49	67	56	102	21	2	0	317	0,51%
	Paraiso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
	Villacarmenza	24	96	235	277	470	639	741	60	0	2.543	4,07%
	Uribe	50	62	410	439	441	801	314	20	1	2.537	4,06%
	Cervantes	262	243	1.501	1.932	1.137	2.563	530	69	3	8.240	13,19%
11	El Bosque	72	72	589	628	650	1.120	464	50	5	3.651	5,84%
	San Antonio	45	47	318	461	363	661	203	13	1	2.113	3,38%
	Veinte de Julio	159	82	535	864	241	869	86	22	0	2.858	4,57%
	El Carmen	323	160	1.099	2.000	429	1.627	103	18	6	5.765	9,23%
	Buena Esperanza	195	110	670	1.030	411	1.136	162	24	3	3.740	5,99%
	Castellana	4	5	42	63	85	92	71	8	0	372	0,60%
	Nogales	10	48	136	231	296	420	218	20	0	1.379	2,21%
	Centenario	10	9	52	81	45	113	16	4	0	331	0,53%
	Panorama	29	48	166	259	116	381	29	2	0	1.030	1,65%
Total		2.253	1.640	10.097	14.885	8.669	18.395	5.925	569	53	62.487	100,00%
%		3,61%	2,62%	16,16%	23,82%	13,87%	29,44%	9,48%	0,91%	0,09%	100,00%	
% población total		3,27%	2,38%	14,66%	21,61%	12,59%	26,71%	8,60%	0,83%	0,08%	90,74%	

Tabla No.10 Distribución de la población por nivel de escolaridad

Fuente: Análisis investigadores, información viviendas y población Secretaria de Planeación Municipal y clasificación del DANE según censo de 1993.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Comuna	Barrio	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total	%
3	Centro			503	182	18		703	7,18%
	San Joaquín	2	29	545				576	5,88%
	Campoamor		85	845				930	9,50%
	Fundadores			180	153			333	3,40%
10	Marmato	216	31					247	2,52%
	El Nevado	193	596					789	8,06%
	Arrayanes	34	70	293	85			482	4,92%
	Guamal			35	47			82	0,84%
	Paraiso							0	0,00%
	Villacarmenza			16	551			567	5,79%
	Uribe		56	131	161			348	3,55%
	Cervantes	17	11	941				969	9,89%
11	El Bosque		5	953	64			1.022	10,44%
	San Antonio			372				372	3,80%
	Veinte de Julio	91	127	62				280	2,86%
	El Carmen	371	344	52				767	7,83%
	Buena Esperanza	98	173	193				464	4,74%
	Castellana				24		28	52	0,53%
	Nogales			394				394	4,02%
	Centenario	37		170				207	2,11%
	Panorama		209					209	2,13%
Total		1059	1736	5685	1267	18	28	9.793	100,00%
%		10,81%	17,73%	58,05%	12,94%	0,18%	0,29%	100,0%	

Tabla No.11 Distribución predios residenciales por estrato socioeconómico

Fuente: Análisis investigadores, información Secretaria de Planeación Municipal al 2001.

4.3.5.2 Nivel de ingresos. Se analizan los predios con vocación residencial, para lo cual se parte de la información obtenida en los estudios socioeconómicos contratados por el INVAMA y realizados por la Universidad Autónoma para las obras 0336 "Mejoramiento vía al Magdalena: Batallón - Puente la Libertad" y 0338 "Conexión Avenida Kevin Ángel - Avenida Alberto Mendoza Hoyos" y la información del DANE (Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos) respecto a los rangos de ingresos en salarios mínimos mensuales vigentes por estrato socioeconómico. (ver tabla No. 12 y [Plano No. 9](#))

Con la información obtenido en la tabla No. 12, se hace un promedio de ingresos, con los cuales se obtienen los ingresos mínimos, medios y máximos, de acuerdo al salario mensual vigente para el 2001 (\$286.000), ver tabla No. 13 [CONTENIDO](#)

ESTRATO	SMMLV 0336*		SMMLV 0338**		DANE	
	MINIMO	MAXIMO	MINIMO	MAXIMO	MINIMO	MAXIMO
ESTRATO 1	0,5	1,0	0,5	1,0	0,0	2,0
ESTRATO 2	0,6	2,0	0,5	2,6	1,0	3,0
ESTRATO 3	1,0	3,0	1,0	5,0	2,0	6,0
ESTRATO 4	1,6	5,0	1,5	5,6	4,0	10,0
ESTRATO 5	2,0	8,0	1,9	10,8	4,0	14,0
ESTRATO 6	3,0	14,0	1,4	18,2	5,0	25,0

TABLA No. 12 Estimativo de ingresos en salarios mínimos por estrato socioeconómico

FUENTE : Estudios socioeconómicos realizados para la obra 0336 "Mejoramiento vía al Magdalena: Batallón - Puente la Libertad" 1996, Pág. 42-44, 0338 "Conexión Avenida Kevin Ángel - Avenida Alberto Mendoza Hoyos", 1998, Pág. 44 y Encuesta Nacional de ingresos y gastos DANE.

ESTRATO	PROMEDIO SMMLV			PROMEDIO EN PESOS		
	MINIMO	MEDIO	MAXIMO	MINIMO	MEDIO	MAXIMO
ESTRATO 1	0,3	0,8	1,3	95.333	238.333	381.333
ESTRATO 2	0,7	1,6	2,5	200.200	462.367	724.533
ESTRATO 3	1,3	3,0	4,7	381.333	858.000	1.334.667
ESTRATO 4	2,4	4,6	6,9	676.867	1.320.367	1.963.867
ESTRATO 5	2,6	6,8	10,9	753.133	1.940.033	3.126.933
ESTRATO 6	3,1	11,1	19,1	896.133	3.174.600	5.453.067

TABLA No. 13 Estimativo de ingresos en salarios mínimos y pesos por estrato socioeconómico

FUENTE : Análisis de investigadores, 2001

Es importante tener en cuenta que este nivel de ingresos es una estimación que toma como base la información de los estudios socioeconómicos de obras realizadas por el Instituto e información secundaria obtenida del DANE y el valor del salario mensual para el año 2001 (\$286.000,00); sin embargo, es necesario realizar el estudio socioeconómico con el fin de conocer las características particulares de los propietarios y las condiciones económicas y sociales imperantes.

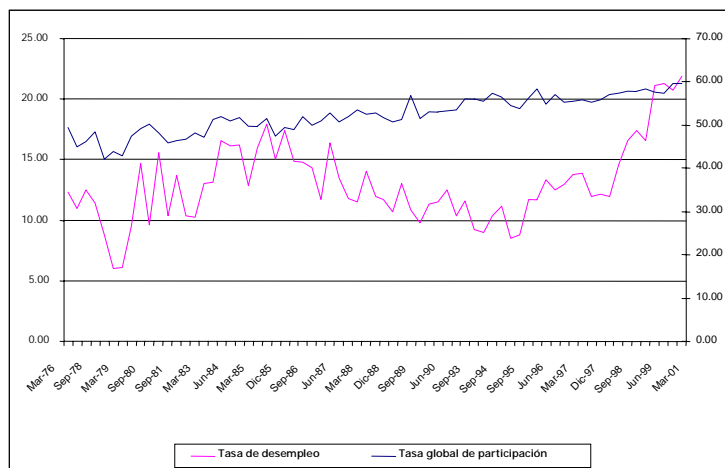
4.3.5.3 Ocupación y desempleo. En esta instancia se hace difícil identificar las actividades a las cuales se dedica la población residente en la zona y más si se tiene en cuenta que las circunstancias imperantes en el momento en que se realizó el censo en 1993 por el DANE, han cambiado ostensiblemente, varias empresas han cerrado o han reajustado sus plantas de personal, algunas entidades financieras han sido fusionadas y

son muchos los establecimientos que han desaparecido y no precisamente para darle paso a otros nuevos. Dado lo anterior, este punto podrá desarrollarse cuando se realice el estudio socioeconómico a los habitantes del sector.

En cuanto al desempleo, las características de la ciudad, su ubicación, la situación social y económica imperante, el ajuste fiscal han constituido a Manizales como la tercera ciudad con mayor nivel de desocupación en el país, actualmente la tasa de desempleo asciende al 21% (marzo del 001) y en el área metropolitana alcanza el 18.1%

En el período 1978-1984 la tasa de desempleo en la ciudad subió gradualmente del 5.8% hasta alcanzar el 16.3%, entre 1984 y1992 se redujo continuamente hasta 8.5%, y en el periodo comprendido entre 1992-2001 creció vertiginosamente hasta 21%.

Desempleo y participación en la fuerza laboral
entre 1976-2001



4.4 ANALISIS DE DEMANDA Y OFERTA

Partiendo del hecho que el producto del proyecto es la vía, se debe resaltar que la misma es indispensable como canal de comunicación intersectorial, generador de condiciones para la agilidad y facilidad de movilización, además, de ser un medio que

[CONTENIDO](#)

permite el desarrollo de la zona, pues tiende a generar cambios en los usos de los predios y mejora las condiciones de los propietarios y residentes en los mismos.

La necesidad de una vía esta condicionada a su uso mismo y a los servicios generados a través de ella. De ahí que los usuarios estén sujetos a las condiciones y especificaciones que la caracterizan, en el caso que nos ocupa los usuarios se pueden clasificar en:

- Transportadores o prestadores del servicio publico de transporte los cuales pueden ser colectivos o individuales
- Usuarios de transporte particular y del servicio público

El parque automotor ha aumentado considerablemente en los últimos 10 años y esta conformado por diferentes clases de vehículos, como se puede apreciar en la tabla No. 14.

CLASE DE VEHICULOS	AÑOS					
	1991	1992	1993	1997	2000	2001*
Automóvil	7,238	8,421	9,989	15,079	17,369	18,878
Bus	498	510	513	486	451	445
Buseta	236	368	392	694	755	815
Camión	880	902	939	1,287	1,292	1,290
Camioneta	1,240	1,447	1,666	3,130	3,637	3,772
Camioneta Pas.	593	667	753	332	294	275
Campero	3,275	3,474	3,600	4,260	4,772	4,956
Carrotanque	17	16	15	10	10	10
Chasis	3	3	3	1	1	1
Micro-bus	23	42	75	70	232	259
Tracto-Camion	45	57	57	64	79	80
Volqueta	555	558	560	413	414	407
Motocicleta	0	4,296	5,140	10,757	12,767	13,356
TOTAL	14,603	20,761	23,702	36,583	42,073	44,544
Incremento anual		42.17%	14.17%	54.35%	15.01%	5.87%
Incremento anual		42.17%	56.34%	110.68%	125.69%	131.56%

TABLA No. 14 Evolución del Parque Automotor entre el año 1991 y el 2001

FUENTE: Secretaría de Tránsito y Transporte

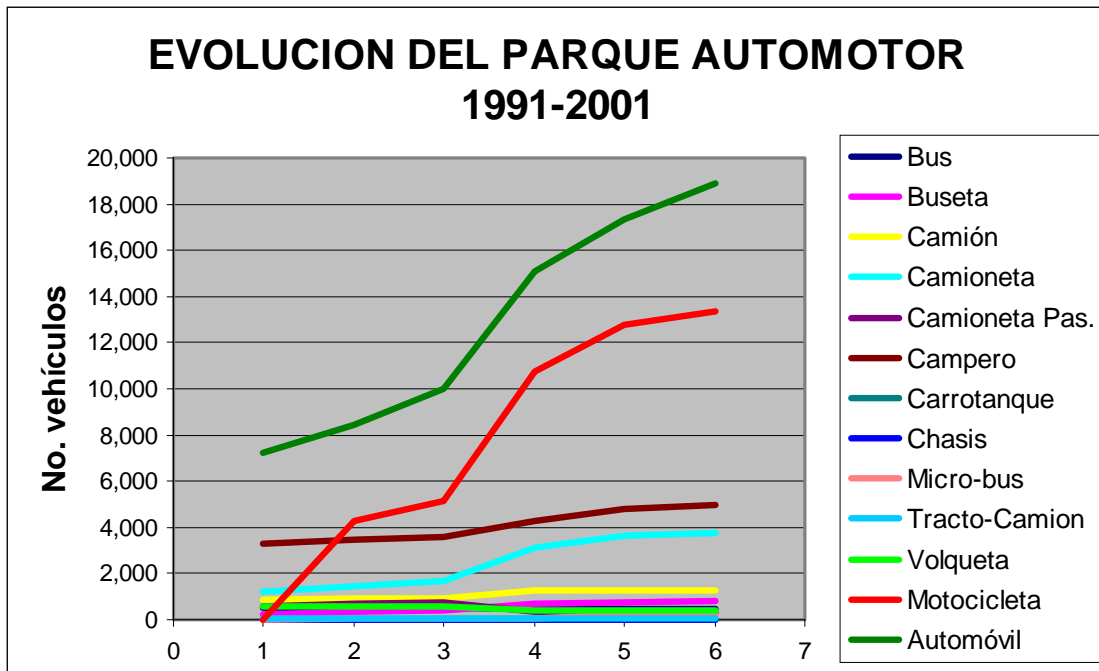
* La información del 2001 esta a septiembre 30

[CONTENIDO](#)

Los transportadores o prestadores del servicio publico de transporte de mercancías y personas pueden ser colectivos o individuales y han registrado variaciones en el parque automotor entre 1991 y el 2001, así:

Sobresale el incremento en busetas que fue del 245.34% aproximadamente y el de microbuses que fue del 908%, mientras los buses disminuyeron en 1.026,09%, lo cual indica que hubo una sustitución. También es importante resaltar que los vehículos tipo camioneta aumentaron en un 204.19%.

Manizales presenta un índice de vehículos / habitante 8.5, el cual es alto y más si se tiene en cuenta las condiciones y especificaciones de las vías, es así como entre 1991 y el 2001 se incremento en un 160,82% aproximadamente del vehículo tipo automóvil y en un 210.89% la motocicleta.



La ciudad de Manizales cuenta con varias empresas que prestan el servicio urbano de transporte público y colectivo de personas, destacándose: Gran Caldas, Unitrans, Socobuses, Tax la Feria, Taxiá, Radio Taxi.

[CONTENIDO](#)

4.4.1 Determinación de la demanda actual

Lo primero que debe ser establecido en un proyecto vial es la Red Vial relevante, la cual se define como todas aquellas vías cuyos flujos vehiculares se van a ver afectados por la puesta en operación de un proyecto. Para poder establecerla es necesario determinar dos aspectos fundamentales:

- El área de influencia del proyecto y
- Los flujos vehiculares.

Para la determinación del segundo aspecto, es indispensable una encuesta origen-destino, sin embargo, debido a que el estudio se realiza al nivel de prefactibilidad y dados los estudios que se han realizado, se contará para el análisis con la información proporcionada por la Secretaria de Tránsito y Transporte Municipal, y que corresponden a los conteos vehiculares que hacen parte del estudio de Volúmenes realizado con el fin de actualizar las variables de tránsito y transporte, realizado por la firma La Vial Ingenieros Ltda. Entre febrero y marzo del 2001, la cual se considera es confiable y cumple con los requerimientos necesarios para la evaluación.

Con base en los estudios desarrollados por la secretaria de tránsito y transporte del municipio de Manizales, correspondientes a los flujos vehiculares en la red vial básica y a las zonas generadoras y atrayentes de viajes, se determinó la demanda de la red vial localizada dentro de la zona de influencia de la problemática.

Para la obtención de esta demanda, se hallaron las horas picos tanto de entrada como de salida del centro pues en estas horas es donde se presenta la mayor demanda de vías y es el momento en el cual se presenta congestión vehicular que es el principal problema considerado.

Se analizaron cerca de 30 intersecciones en donde se indicaron los diferentes giros y sus flujos, y a partir de estos se analizó toda la red vial principal del centro para obtener los flujos vehiculares en los diferentes tramos de las vías principales. ([Ver plano No. 10](#))

[CONTENIDO](#)

Los resultados obtenidos se indican a continuación:

- Hora pico de salida del centro entre las 11:30 a.m. a 12:30 p.m.
- Hora pico de entrada al centro entre la 1:30 p.m. a 2:30 p.m.

Volumen vehicular en la hora pico de salida del centro

- Hacia el Sector Oriental de la ciudad se desplazan 4.442 vehículos equivalentes
- Hacia el sector Sur Occidental se desplazan 905 vehículos equivalentes
- Hacia el sector Sur se desplazan 727 vehículos equivalentes
- Entran al centro en esta misma hora desde el oriente 4.280 vehículos equivalentes
- Entran al centro en esta misma hora desde el sur occidente 632 vehículos equivalentes
- Entran al centro en esta misma hora desde el sur 274 vehículos equivalentes
- Total vehículos equivalentes que salen 6.074
- Total vehículos equivalentes que entran 5.186

Nota: se aclara que se tomaron solo estas direcciones dado que son las que se relacionan con el proyecto.

Volumen vehicular en la hora pico de entrada al centro

- Desde el Sector Oriental de la ciudad se desplazan 5.416 vehículos equivalentes
- Desde el sector Sur Occidental se desplazan 229 vehículos equivalentes
- Desde el sector Sur se desplazan 689 vehículos equivalentes
- Salen del centro en esta misma hora hacia el oriente 3.570 vehículos equivalentes
- Salen del centro en esta misma hora hacia el sur occidente 1.231 vehículos equivalentes
- Salen del centro en esta misma hora hacia el sur 299 vehículos equivalentes
- Total vehículos equivalentes que entran 6.334
- Total vehículos equivalentes que salen 5.100

Con base en los anteriores resultados podemos concluir que el sector del centro mantiene un flujo constante de entrada y salida de vehículos, hecho que se corrobora

[CONTENIDO](#)

con la matriz de origen y destino que indica que el sector del centro genera durante el día 133.839 viajes y atrae 134.011 viajes.

Dado que el proyecto pretende construir una vía por el sector sur, es conveniente analizar los flujos vehiculares de las vías que alimentan la zona sur del centro. Las principales vías de este sector son las carreras 24, 25 y 26.

Los flujos vehiculares de estas vías se indican en la tabla No. 15.

Con los datos obtenidos se realizó una zonificación del tráfico, como se puede apreciar en el [Plano No. 11](#).

FLUJOS (Veq)														
Carrera	Calles													
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
24	201	201	137	455	318	318	318	318	616	616	616	616		
25	200	200	200	200	411	411	411	411	411	813	813	813		
26	356	356	356	510	510	510	510	510	510	510	510	510		
28														
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
24	616	625	601	601	601	601	601	601	601	601	601	617	617	
25	813	791	1188	1188	1188	1188	1188	1491	1491	825	825	825		
26	510	259	259	259	259									
28						259	259	259	259	597	597	597		

TABLA No. 15 Flujos vehiculares Carreras 24, 25 y 26

FUENTE: Secretaría de Tránsito y Transporte en el 2001

4.4.2 Determinación de la oferta actual

A pesar de que la zona centro posee muchas calles y carreras, y estas se encuentran en buen estado de conservación, no todas pueden utilizarse como vías principales para el tráfico vehicular pues por las condiciones topográficas hay tramos de las mismas que se interrumpen o presentan pendientes muy fuertes que las hace peligrosas para el tránsito automotor.

[CONTENIDO](#)

Por la anterior razón, sólo se utilizan algunas de estas vías para el tránsito continuo de automotores. A continuación se relacionan las vías por las cuales entran o salen los vehículos hacia o desde el sur, el oriente y el occidente:

Vías que salen del centro hacia el sector oriental:

- Avenida centro – Sector fundadores
- Avenida Centro – Carrera 20
- Carrera 25
- Carrera 26

Vías que salen del centro hacia el sector sur occidente

- Avenida Centro – Parque Olaya
- Carrera 24 – Calle 12
- Carrera 26 – Calle 12

Vías que salen del centro hacia el sur

- Calle 26 – Sector Marmato
- Calle 33 – Sector Cervantes
- Carrera 25 – Vía a Villamaría

Vías que entran al centro desde el sector oriental:

- Avenida Santander – Sector fundadores
- Carrera 18
- Carrera 21
- Carrera 24
- Carrera 26

Vías que entran al centro desde el sector sur occidente

- Avenida Centenario – Parque Olaya
- Calle 12 – Carrera 25
- Calle 12 – Carrera 26

[CONTENIDO](#)

Vías que entran al centro desde el sur

- Calle 25 – Sector Marmato
- Calle 33 – Sector Cervantes

La oferta de una vía está determinada por una serie de factores como son su capacidad, su nivel de congestión, sus características geométricas y su carpeta de rodadura. A continuación analizaremos estos factores para las vías que actualmente permiten el tránsito vehicular por la zona sur del centro pues son las que nos interesan para el proyecto.

Las carreras 24, 25 y 26 son vías que recorren el centro de oriente a occidente y viceversa por la zona sur, y por lo tanto se han convertido en vías importantes para el acceso y salida del centro ya que son continuas. Sin embargo las características geométricas de las mismas no son buenas pues presentan anchos variables que van desde los 3.00 m hasta los 8.15 m y especialmente los tramos comprendidos entre las calles 16 a 33 son demasiado angostos.

Estos cambios de anchura entre un tramo y otro ha generado que los vehículos que transitan a pesar de tener un buen ancho de calzada (2 carriles), utilicen todo el ancho como un solo carril. En los tramos en donde no sucede lo anterior, el carril adicional se utiliza para el estacionamiento de vehículos.

La carrera 26 es la única que tiene doble sentido de circulación, pero es de baja capacidad pues hay tramos en los cuales los vehículos deben bajar ostensiblemente la velocidad para evitar los accidentes con los vehículos que vienen en el otro sentido.

Otra de las dificultades que presentan las anteriores vías corresponde al alineamiento vertical pues oscila la pendiente entre el 1% hasta el 20%, lo que genera disminución en la velocidad de operación.

La carpeta de rodadura presenta un desgaste normal según la vida del pavimento, y en general, se puede indicar que presenta buenas condiciones de tránsito.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

En las tablas Nos. 16 y 17 se presentan el ancho y la pendiente de los tramos de vía.

ANCHOS (m)														
Carrera	Calles													
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	24	5.85	6.35	6.90	6.30	7.40	6.50	6.00	5.70	6.75	6.45	3.95	3.50	
25	8.15	7.70	7.20	7.00	7.10	7.75	6.80	5.50	4.55	4.15	3.80	3.70		
26	6.40	8.15	7.00	6.90	5.95	5.25	5.70	4.20	6.00	4.70	4.10	4.10		
28														
Carrera	Calles													
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	24	3.50	3.30	4.45	3.80	3.00	4.55	4.70	4.20	4.45	6.80	8.00		
25	3.60	3.35	3.30	3.90	4.40	5.35	6.15	5.90	7.35	7.30	6.30	4.50		
26	5.90	3.20	7.00	4.30	3.20									
28						4.60	5.80	4.85	5.05	5.40	5.60	6.30		

TABLA No. 16 Anchos de los tramos de las carreras 24, 25, 26 y 28

FUENTE: Secretarías de Planeación y de Tránsito y Transporte año 2001

PENDIENTES (%)														
Carrera	Calles													
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	24	5,8	14,0	16,7	9,4	1,0	15,3	0,6	0,6	3,0	3,0	9,0	15,8	
25	1,6	11,2	19,1	13,9	3,5	8,4	3,7	16,2	8,8	1,3	4,1	15,5		
26	1,2	5,6	19,2	16,5	15,6	3,6	20,0	16,4	6,3	2,8	5,6	17,3		
28														
Carrera	Calles													
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	24	2,8	8,3	4,0	9,5	3,2	16,4	1,0	8,2	7,1	9,6	9,0		
25	3,8	11,1	2,2	7,5	1,3	14,7	4,5	6,8	2,3	7,1	5,5	8,2		
26	8,0	12,5	2,6	14,4	4,2									
28						4,6	5,8	4,9	5,1	5,4	5,6	6,3		

TABLA No. 17 Pendientes de los tramos de las carreras 24, 25, 26 y 28

FUENTE: Secretarías de Planeación y de Tránsito y Transporte año 2001

La capacidad de las vías esta dada por el numero de vehículos por hora y se determinó para cada tramo teniendo en cuenta su ancho, su pendiente y el estacionamiento vehicular. Los datos obtenidos se presentan en la tabla No. 18.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

CAPACIDADES (Veq)													
Carrera	Calles												
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	24	1334	2594	2568	2634	1711	2581	1715	1357	1093	2293	1119	1288
25	1705	1618	2547	2594	2288	2644	1686	1287	1320	1354	1341	1290	
26	2709	2669	2546	2570	1289	1344	1269	1286	2663	1347	1335	1281	
28													
Carrera	Calles												
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	24	1347	481	742	1317	1345	1286	1355	923	1328	1833	2639	0
25	895	1310	1350	1326	1354	1293	1679	1329	2699	2656	2670	1323	
26	882	869	2697	1295	1341								
28						5357	6669	5352	6686	6678	6673	7989	

TABLA No. 18 Capacidad de las carreras 24, 25, 26 y 28

FUENTE: Secretarías de Planeación y de Tránsito y Transporte y Análisis de los investigadores año 2001

En la tabla No. 19 se presenta el grado de congestión de los tramos de vía que se han venido considerando.

GRADO DE CONGESTION (%)													
Carrera	Calles												
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	24	15,1	7,8	5,3	17,3	18,6	12,3	18,5	23,4	56,4	26,9	55,0	47,8
25	11,7	12,4	7,9	7,7	18,0	15,5	24,4	31,9	31,1	60,0	60,6	63,0	
26	13,1	13,3	14,0	19,8	39,6	38,0	40,2	39,7	19,2	37,9	38,2	39,8	
28													
Carrera	Calles												
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	24	45,7	129,8	81,0	45,6	44,7	46,7	44,3	65,1	45,3	32,8	23,4	
25	90,8	60,4	88,0	89,6	87,7	91,8	70,7	112,2	55,2	31,1	30,9	62,4	
26	57,8	29,8	9,6	20,0	19,3								
28						4,8	3,9	4,8	3,9	8,9	8,9	7,5	

TABLA No. 19 Grado de Congestión de los tramos de las carreras 24, 25, 26 y 28

FUENTE: Secretarías de Planeación y de Tránsito y Transporte año 2001

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el grado de congestión de algunos tramos de las vías analizadas se encuentran totalmente saturados de allí que estas vías presenten congestión vehicular.

[CONTENIDO](#)

Una de las posibilidades para ayudar a la descongestión sería evitar el parqueo de vehículos en las vías, sin embargo el principal limitante es que existen tramos muy angostos en los cuales se tendría que ampliar la vía, hecho que se ha complicado más con las restricciones puestas por parte de planeación municipal para las modificaciones a los edificios de la zona centro por pertenecer al centro histórico. La otra restricción es la pendiente que en algunos tramos es bastante pronunciada y limita el tránsito de vehículos aunque para los manizalitas estas no son tan complicadas pues se han acostumbrado a la topografía de la ciudad.

La corrección de algunas de las pendientes de los tramos haría que algunas viviendas quedasen embalconadas o enterradas introduciendo una modificación al centro que también estaría limitado por las restricciones de la secretaría de planeación.

4.4.3 Proyección de demanda

Para proyectar la demanda que tendrá el proyecto, se tiene en cuenta la tasa de crecimiento anual de 1.3%, de acuerdo a la información proporcionada por la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal, la cual hace suponer que la obra contribuirá a disminuir la congestión durante el horizonte de evaluación del proyecto.

El tránsito promedio diario actual por las carreras 24, 25, 26 y 28 que asciende a 14.694² vehículos se proyecta para hacer la estimación para cada año, aplicando la tasa de crecimiento anual de 7.1%² (suponiendo la misma constante durante todo el horizonte del proyecto) con lo cual obtenemos el siguiente volumen de vehículos por año:

² Datos extractados de la información proporcionada por la Secretaria de Tránsito y Transporte Municipal, octubre de 2001.

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	VEHICULOS
2001	14,694
2002	14,885
2003	15,079
2004	15,275
2005	15,473
2006	15,674
2007	15,878
2008	16,084
2009	16,294
2010	16,505
2011	16,720
2012	16,937
2013	17,157
2014	17,381
2015	17,606
2016	17,835
2017	18,067
2018	18,302
2019	18,540
2020	18,781
2021	19,025

[CONTENIDO](#)

5. ESTUDIO LEGAL

El presente numeral pretende delimitar el ámbito jurídico en el cual debe circunscribirse el estudio, tanto desde el punto de vista constitucional, como legal y normativo, y comprende en su comienzo una breve referencia a la lógica jurídica del estudio, desde el punto de vista de su metodología, contenidos, objetivos y resultados.

Desde una perspectiva jurídica, el objeto del estudio gravita alrededor de conceptos que son pertinentes a la ejecución de obras por las entidades territoriales y al sistema de contribución de valorización y que involucran elementos axiológicos estructurantes del Estado Social de Derecho instaurado en Colombia por la Constitución de 1991, como son: Dignidad, Participación, Igualdad, Justicia, Equidad, Solidaridad, Desarrollo, Calidad de vida, Beneficio Social.

A partir de los conceptos anteriormente mencionados, se desarrolla el marco normativo correspondiente al estudio, de conformidad con la legislación pertinente y con su objetivo general, con los objetivos específicos que se proponen, con los resultados que del mismo se espera y con respecto a su posterior utilización como instrumento para la toma de decisiones que crean deberes u obligaciones.

Así mismo, a la luz del Estado Social de Derecho puede apreciarse la justificación misma del proyecto como obra de infraestructura de interés público, resultante del proceso de planeación del desarrollo local, todo lo cual explica la importancia de conocer los impactos de la misma.

Es importante resaltar que el estudio incluye la consideración de los componentes bióticos y físicos del entorno de la obra, cuando existe un consenso universal en tomo a la integralidad del concepto ambiental, y en tomo a la interrelación y encadenamiento de sus componentes ecológicos y sociales. Así como otros componentes de tipo económico, ambiental y físico que permiten apreciar la incidencia de la obra en el bienestar de la comunidad y en cuya ausencia no puede siquiera concebirse la noción de calidad de vida.

[CONTENIDO](#)

5.1 LOGICA JURIDICA DEL ESTUDIO

La realización de determinadas obras publicas tiene por efecto la creación de unos beneficios generales para la comunidad y de unos beneficios económicos directos y particulares para los dueños de los predios impactados por la obra, predios definidos y contenidos en la zona de influencia. El primero de estos efectos, o sea el beneficio general de la obra, justifica su determinación como obra de interés público, mientras que el segundo de ellos, el beneficio particular, se refiere de manera exclusiva al mayor valor que los predios impactados alcanzan por el solo efecto de su construcción.

Se justifica así el estudio del impacto, por cuanto debe determinar y valorar los impactos socioeconómicos y ambientales de la obra, pudiendo identificarse como beneficios generales, aquellos impactos cuyo carácter sea positivo o deseable. Es posible además que algunos impactos de la obra, tanto positivos como negativos si los hubiera, incidan en consideraciones particulares del proyecto, desde diversos ángulos.

El estudio de impacto, además, supone un diagnóstico que brinda el contexto necesario para determinar las condiciones particulares y diferenciales de la zona y de la población localizada en el área, de acuerdo con los elementos y variables propuestas desde cada una de las dimensiones del estudio, y de conformidad con el marco teórico y conceptual previamente definido.

5.2 EL MARCO JURÍDICO DEL ESTUDIO

Desde la perspectiva general, el marco jurídico está determinado por los caracteres esenciales del Estado colombiano, definidos en el Artículo 1 de la C.P como Estado Social de Derecho, y, en general, por el conjunto de valores y principios constitucionales que le dan sentido y finalidad al aparato estatal.

Desde un ángulo particular, el marco del estudio está determinado por el conjunto de normas de derecho positivo pertinentes a la ejecución de obras de interés público y al

[CONTENIDO](#)

sistema de valorización, incluidos los estatutos del Instituto correspondiente y todos aquellos aspectos definidos en los documentos en tanto no sean contrarios a la Constitución y a la ley.

Son valores los definidos en el Preámbulo de la Constitución: convivencia, trabajo, justicia, igualdad, conocimiento, libertad y paz; y también lo son los fines del Estado, definidos en el Artículo 2: el servicio a la comunidad, la prosperidad general, la efectividad de los principios, derechos y deberes, y la participación como un conjunto de propósitos que orientan e iluminan la acción del Estado.

Los principios constitucionales, por su parte, hacen referencia al Estado Social de Derecho, a la forma de organización política y territorial, al trabajo, a la democracia participativa y pluralista, al respeto a la dignidad humana, a la solidaridad, a la prevalencia del interés general, no sólo como finalidades deseadas sino como normas jurídicas presentes y vigentes que no pueden perderse de vista para efectos de cualquier estudio.

Dentro de este amplio marco de referencia necesaria, el apoyo jurídico se enfatiza en aquellos valores y principios que siendo pertinentes a las obras de interés público, a la materia tributaria, al sistema de valorización, a la plusvalía y al ordenamiento territorial; resultan necesarios a los objetivos del estudio, que se propone evaluar la viabilidad de ejecutar la obra, y estimar los beneficios del proyecto sin que ello signifique lesionar las necesidades esenciales de subsistencia de la comunidad ni los recursos de inversión de los entes.

No siendo entonces el objeto de este documento sintetizar la normatividad jurídica pertinente se enuncian y en algunos apartes se profundizan algunas normas que se consideran referenciales fundamentales para ser tenidos en cuenta a lo largo del estudio.

[CONTENIDO](#)

5.2.1 Respeto a la Constitución de 1991

- **De los derechos colectivos y del ambiente**

Artículo 82: Garantía del espacio público, vigilancia del suelo y el espacio aéreo urbano.
Las entidades públicas participaran en la Plusvalía que genere su acción urbanística y regularán la utilización del suelo y del espacio aéreo urbano en defensa del bien común.

- **Del régimen departamental.**

Artículo 300: Funciones de las Asambleas:

Numeral 3: Adoptar de acuerdo con la Ley los planes y programas de desarrollo económico y social, el apoyo financiero y crediticio a los municipios, el turismo, el transporte, el ambiente, las obras públicas, las vías de comunicación y el desarrollo de sus zonas de frontera.

Numeral 4: Decretar, de conformidad con la Ley, los tributos y contribuciones necesarios para el cumplimiento de las funciones departamentales.

Artículo 305: Atribuciones del Gobernador

Numeral 4: Presentar oportunamente a la Asamblea Departamental los proyectos de ordenanza sobre planes y programas de desarrollo económico y social, obras públicas y presupuesto anual de rentas y gastos.

- **Del régimen municipal**

Artículo 311: Al municipio como entidad fundamental de la división política - administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la Ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes [CONTENIDO](#)

Artículo 313: Competencia de los Concejos Municipales

Numeral 2: Adoptar los correspondientes planes y programas de desarrollo económico y social y obras públicas.

Numeral 4: Votar de conformidad con la Constitución y la Ley los tributos y los gastos locales.

Numeral 7: Reglamentar los usos del suelo.

Artículo 315: El Alcalde - sus funciones

Numeral 5: Presentar oportunamente al Concejo los proyectos de Acuerdo sobre planes y programas de Desarrollo Económico y Social, obras públicas, presupuesto anual de rentas y los demás que estime convenientes para la buena marcha del municipio (valorización).

Artículo 317: Gravámenes sobre inmuebles - Valorización

Solo los municipios podrán gravar la propiedad inmueble. Lo anterior no obsta para que otras entidades impongan contribuciones de valorización.

- **Del régimen económico y de la hacienda pública.**

Artículo 338: Tributación.

La Ley, las Ordenanzas y los Acuerdos permiten que las autoridades fijen la tarifa de las tasas y contribuciones que cobren a los contribuyentes, como recuperación de los costos de los servicios que les presten o participación de los beneficios que les proporcionen; pero el sistema y el método para definir tales costos y beneficios, y la forma de hacer su reparto, deben ser fijados por la Ley, las Ordenanzas y los Acuerdos.

Se repite el principio democrático que no hay tributación sin representación.

Artículo 345: Fuerza Restrictiva del presupuesto.

[CONTENIDO](#)

En tiempo de paz no se podrá percibir contribución o impuesto que no figure en el presupuesto de rentas, ni hacer erogación con cargo al Tesoro, que no se halle incluida en el de gastos.

- **Otras disposiciones constitucionales**

Artículo 19: Libertad de Cultos

Debe darse trato igual a religiones que no casan con la identidad cultural del Pueblo.

Artículo 40: Derecho a elegir y ser elegido: Numerales 1 y 2

Artículo 58: Derecho a la propiedad privada.

Por motivos de utilidad pública o de interés social definidos por el Legislador, podrá haber expropiación mediante sentencia judicial e indemnización previa.

Artículo 63: Los bienes de uso público.... Son inalienables, imprescriptibles e inembargables

Artículo 86: Tutela

Artículo 103: Mecanismos de participación

Artículo 106: Iniciativa legislativa popular

Artículo 287: Entidades territoriales

Numeral 3: Administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el cumplimiento de sus funciones

Artículo 342: De los planes de desarrollo

La correspondiente Ley orgánica reglamentará todo lo relacionado con los procedimientos de elaboración, aprobación y ejecución de los planes de

desarrollo y dispondrá los organismos apropiados para su armonización y para la sujeción a ellos de los presupuestos oficiales.

Artículo 363: Principios de la Ley tributaria.

5.2.2 Normas nacionales

- Ley 25 de 1921. Por la cual se crea el impuesto de valorización y se dictan medidas para el saneamiento de varias ciudades. Los artículos 3o. 4o. y 8o. continúan vigentes.
- Decreto 219 de 1923. Reglamentó el artículo 3o. de la Ley 25 de 1921
- Ley 113 de 1937, Artículo 7: El impuesto de valorización de que trata el artículo 3o. de la Ley 25 de 1921, comprende también el mayor valor que adquieran las propiedades raíces urbanas con la pavimentación de las calles, ya sea que la obra la realice el Municipio con fondos propios o con auxilios de la Nación o del Departamento.
- Ley 63 de 1938. Extensión de la Contribución a otros Municipios. Quedan autorizados esos Municipios para establecer, organizar, recaudar e intervenir el Impuesto de Valorización.
- Ley 1a. de 1943. Por la cual se establecen las Bases Legales para la Contribución y las Expropiaciones, se exige la intervención de los propietarios beneficiados con las obras y la inscripción del gravamen en la Oficina de Registro, lo mismo a los Notarios, el paz y salvo.
- Decreto Legislativo 868 de 1956. Adoptado como ley de carácter permanente por medio de la Ley 141 de 1961. Los Municipios podrán reglamentar, distribuir y recaudar el impuesto de valorización con fundamento en la capacidad económica de la tierra y podrá distribuirse total o parcialmente en el área urbana y rural. Para el cobro de la valorización los municipios deberán elaborar y adoptar un plan de obras, sujeto a las determinaciones de la oficina del plan regulador. [CONTENIDO](#)

- Ley 25 de 1959. Permite a los Establecimientos Descentralizados o Autónomos, sean Nacionales, Departamentales o Municipales, hacer Efectivo el Impuesto de Valorización.
- Decreto Legislativo 1604 de 1966 (junio 24). Ley Marco de la Contribución de Valorización. Hizo extensiva la Contribución a todas las Obras Públicas, que sean de interés público, que produzcan beneficios a la propiedad inmueble. Todas las Entidades de Derecho Público - Nación, Departamentos, Municipios y Establecimientos Públicos podrán exigir esta contribución por las obras que ejecute. Se determina entre otros, el monto total distribuible, su delimitación dentro del beneficio, las exenciones (Concordato con la Santa Sede y bienes de uso público), el interés por mora en el pago de las contribuciones, inscripción de la Contribución en la oficina de instrumentos públicos. Reglamenta las contribuciones, la inscripción de los contribuyentes en las Oficinas de Registro de Instrumentos Públicos, los recursos contra Contribuciones de Valorización, la Jurisdicción Coactiva y el Fondo Rotatorio Nacional de Valorización.
- Ley 1a. de 1975. Asociación de Municipios, Artículo 9o. Las obras cuyos planes y proyectos adopte una asociación de Municipios, tendrán para los efectos legales, como de utilidad pública y de beneficio común; por ende podrán ser susceptibles de la Contribución de Valorización y del procedimiento de expropiación, conforme a los preceptos legales correspondientes.
- Decreto 1333/86. Código de Régimen Municipal
- Art.23 Ley 105/93, Hace alusión a que la Nación y las entidades territoriales podrán financiar total o parcialmente la construcción de infraestructura de transporte a través del cobro de la contribución por valorización.
- Ley 14 de 1983. Normas sobre Catastro, Impuesto Predial

- Ley 43 de 1987. Por la cual se regulan varios aspectos de la hacienda pública en materia de presupuesto, crédito público interno y externo, impuestos directos e indirectos, se conceden y precisan unas facultades extraordinarias, se establece una inversión forzosa.
- Ley 38 de 1989. Creación del Banco de proyectos de Inversión Pública
- Ley 9a. de 1989. Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes.
- Ley 86 de 1989. Por la cual se dictan normas sobre sistemas de servicio público urbano de transporte masivo de pasajeros y se proveen recursos para su financiamiento.
- Ley 44 de 1990. Por la cual se dictan normas sobre catastro e impuestos sobre la propiedad raíz, se dictan otras disposiciones de carácter tributario, y se conceden unas facultades extraordinarias.
- Ley 3a. de 1991. Por la cual se modifica la Ley 9a. de 1989
- Ley 60 de 1993. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre la distribución de competencias de conformidad con los artículos 151 y 288 de la Constitución Política y se distribuyen recursos según los artículos 356 y 357 de la Constitución Política.
- Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA.
- Ley 80 de 1993. Contratación Administrativa
- Ley 105 de 1993. Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte. [CONTENIDO](#)

- Ley 128 de 1994. Por la cual se expide la Ley Orgánica de las Áreas Metropolitanas.
- Ley 136 de 1994. Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y funcionamiento de los municipios.
- Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios.
- Ley 152 de 1994. Plan de Desarrollo
- Ley 223 de 1995. Por la cual se expiden normas sobre racionalización tributaria.
- Ley 242 de 1995. Por la cual se modifican algunas normas que consagran el Crecimiento del Índice de Precios al Consumidor del año anterior como valor de reajuste de valores.
- Ley 388 de 1998. Plan de Ordenamiento Territorial. Modifica las Leyes 9ª de 1989 y 3ª de 1991
- Ley 358 de 1997. Endeudamiento de las Entidades Territoriales
- Decreto 1504 de 1998. Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.
- Decreto 1599 de 1998. Por el cual se reglamentan las disposiciones referentes a la participación en plusvalía de que trata la Ley 388 de 1997
- Ley 533 de 1999. Autorizaciones conferidas al gobierno nacional para celebrar operaciones de crédito público externo e interno y garantizar obligaciones de pago de otras entidades estatales.

[CONTENIDO](#)

- Ley 550 de 1999. Por la cual se establece un régimen que promueva y facilite la reactivación empresarial y la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las empresas y lograr el desarrollo armónico de las regiones y se dictan disposiciones para armonizar el régimen legal vigente con las normas de esta ley.

5.2.3 Normas municipales

En el ámbito municipal el proyecto como tal se encuentra reglamentado por la siguientes normatividad

- Acuerdo 123 de 1995 (agosto 2). En primera instancia se debe tener en cuenta que el estudio sobre el proyecto será desarrollado por el Instituto de Valorización de Manizales, entidad creada por Acuerdo 013 de 1987 (marzo 20) y posteriormente mediante Acuerdo 123 de 1995 fue adoptado el nuevo estatuto orgánico y del sistema de la contribución de Valorización. El INVAMA es una persona jurídica de derecho público, dotada de autonomía administrativa y personería jurídica y patrimonio independiente, por lo tanto esta sujeto a los derechos inherentes a las personas jurídicas de derecho público de acuerdo a las normas generales y le corresponde como organismo descentralizado del Municipio de Manizales, los derechos de este para atender a la función pública comprendida dentro de su objeto, que incluye la ejecución de obras de interés público.
- Decreto 468 de 1992. Reglamenta el funcionamiento del Banco de Proyectos de Inversión Municipal de Manizales.
- Acuerdo 250 de 1996. Plan Zonal de las Comunas
- Acuerdo 465 de 2000 “Plan de Desarrollo Económico y Social del Municipio de Manizales para el periodo 2000- 2003”.
- Acuerdo 508 de 2001. Adopta el PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL para el MUNICIPIO DE MANIZALES, como instrumento técnico y normativo para ordenar el territorio municipal. El plan adoptado comprende el conjunto de objetivos, directrices,

políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas, destinadas a orientar el desarrollo del territorio y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socio económico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales.

5.3 EL ESTADO SOCIAL DE DERECHO

El Art. 1 de la Constitución³, plantea que Colombia es un Estado Social de Derecho, expresión que contiene dos importantes significados. En cuanto Estado Social, hace referencia al Estado de Bienestar⁴ entendido como aquel que, por oposición al Estado Liberal, garantiza a todos estándares mínimos de subsistencia: salario, vivienda, alimentación, salud y educación, no a título de caridad, sino porque se les reconoce formalmente como un derecho.

El que se conoce como Estado de Bienestar, surge como respuesta a las demandas resultantes de las transformaciones sociales. Antes, el concepto del Estado Liberal, se reducía al "dejar hacer y dejar pasar"⁵, y circunscribía su acción a la atención de unos fines elementales y la prestación de unos servicios fundamentales. Las transformaciones sociales mudaron el Estado Liberal en un complejo aparato político-administrativo, jalonador de toda la dinámica social, definido como Estado Social, concepto que envuelve derechos como el de la dignidad, la igualdad, y la solidaridad, e implica una profunda intervención del Estado en la economía y en la planificación y orientación general del desarrollo.

³ Artículo 1 de la C.P.: "Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran, y en la prevalencia del interés general."

⁴ El concepto de Estado de Bienestar, -Welfare State-, propio del Estado social de derecho, no debe confundirse con el de Estado Benefactor, que involucra nociones de beneficencia y caridad, resultantes más de la concepción paternalista del Estado que de valores y principios reguladores del poder político.

⁵ Leseferismo: galicismo de "Lassaiz faire, lassaiz passer" "

No sobra advertir que la fórmula del Estado de Bienestar, acogida por la mayoría de las democracias occidentales contemporáneas, se encuentra en franca crisis por efecto de la contradicción resultante entre el deber ser social del Estado y el modelo neoliberal de producción capitalista imperante. Colombia, como es apenas comprensible, no está ausente de esta profunda crisis del modelo social del Estado, pese a la claridad de sus preceptos constitucionales y legales, que resultan avasallados por la realidad económica y política de la Nación, plena de limitaciones.

Por su parte, el término de Derecho, - Estado Social "de Derecho" se refiere al Estado constitucional democrático, como respuesta jurídico-política a la creciente intervención del Estado, y se manifiesta en la creación de mecanismos de democracia participativa y de control jurídico-político en el ejercicio del poder⁶, pero sobre todo en la consagración de un conjunto de principios y derechos fundamentales que inspiran toda la interpretación y el funcionamiento de la organización política.

En el contexto ontológico definido, el deber del Estado implica, no solo proveer a quienes lo requieran de unas condiciones mínimas de subsistencia que deben ser objeto de constante promoción, ampliación y mejoramiento, sino velar porque esas condiciones que cubren las necesidades esenciales no se disminuyan.

Así mismo, a la luz del Estado Social de Derecho puede apreciarse la justificación misma del proyecto como obra de infraestructura de interés público, resultante del proceso de planeación del desarrollo local, todo lo cual explica la importancia de conocer el impacto de la misma.

5.4 GASTO PUBLICO SOCIAL Y ESTADO SOCIAL DE DERECHO

El gasto público social constituye una materialización del Estado social de derecho. Al respecto resulta interesante la visión de Forsthoff³: el hombre desarrolla su existencia dentro de un ámbito constituido por un repertorio de situaciones y de bienes y servicios

⁶ Corte Constitucional, Sentencia C-606/92

³ RESTREPO SALAZAR, Juan Camilo, citado por C.N. LEGIS, &3721

materiales e inmateriales, en una palabra, por unas posibilidades de existencia que se identifican como espacio vital. Hay que distinguir dentro de este espacio vital el ámbito dominado o espacio vital dominado, que es aquel que el individuo puede controlar y estructurar intensivamente por sí mismo y que no tienen necesariamente que coincidir con la propiedad; y de otro el espacio vital efectivo, constituido por aquel ámbito en el cual el individuo realiza tácticamente su existencia y esta constituido por el conjunto de cosas y posibilidades de las que se sirve, pero sobre las que no tiene control ni señorío.

Esta necesidad de utilizar bienes y servicios sobre los que se carece de poder de ordenación y disposición directa, produce la "menesterosidad social", es decir, asegurar al individuo las posibilidades de existencia que no puede asegurarse por sí mismo, rebasándose con ello las nociones clásicas tanto de servicio público, como de política social, sensu stricto. Esta "menesterosidad" social del Estado, se predica, no sólo con respecto a los sectores de la población menos favorecidos, sino a la generalidad de la población, en cuanto a todos alcanza la incapacidad para dominar por sí mismos sus condiciones de existencia, sin perjuicio de que tal situación resulte más acuciante para los primeros.

El concepto de gasto público social, como prioridad en la asignación del gasto, a la luz del artículo 366, es aquel que, destinado al bienestar general y al mejoramiento de la calidad de vida de la población como fines sociales del Estado, tiene por objeto la satisfacción de necesidades insatisfechas en Salud, Educación, Agua Potable y Saneamiento Ambiental.

5.5 LA PARTICIPACION

Desde su Preámbulo, la Constitución plantea un marco jurídico democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo..", poniéndose de manifiesto que la participación es un elemento integral del marco axiológico y teleológico en que se inscribe el Estado colombiano, elemento que corresponde a una nueva concepción ética de las relaciones Estado – Individuo - Sociedad, y que es propio del Estado social de derecho.

[CONTENIDO](#)

Entre los fines esenciales del Estado definidos en el Artículo 2 de la Constitución⁴, se establece el de facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan. La Participación envuelve a su vez el concepto de solidaridad social, que, como se apreciará en su momento, implica el deber social de contribuir y participar en el logro de los fines del Estado.

El nuevo esquema de participación que ofrece la Constitución de 1991, busca que el ciudadano deje de ser "convidado de piedra" para convertirse en "sujeto participante tanto en la gestión del bien público político, como en el desenvolvimiento de la vida económica y social."⁵ Para su participación, el individuo dispone de diversos instrumentos de vinculación a las actividades e intereses del Estado, medios cuyo carácter puede ser de petición, impulso, deliberación, consulta, fiscalización, concertación y cooperación⁶.

La participación armoniza con la nueva relación de doble y mutua intervención, entre el Estado y la sociedad, y supera la fórmula del Estado simplemente intervencionista o de simple derecho, en donde la relación de intervención es de una sola vía: Estado - Sociedad.

Como corolario del principio democrático establecido en el Artículo 2 de la Constitución, la participación constituye un derecho político de carácter fundamental, amparado en el Artículo 40 de la C.P. Entendida como deber, la Constitución en su Artículo 95 numeral 5 establece que la participación en la vida política, cívica y comunitaria del país es un deber de la persona y del ciudadano, deber cuyo ejercicio es facultativo, no obligatorio. El mismo artículo establece como principio de reciprocidad, que así como la Constitución garantiza derechos y libertades al individuo, también le impone obligaciones y deberes, entre los que se encuentra participar.

⁴ Artículo 2 de la C.P.: "Son: fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo..."

⁵ MADRID-MALO GARIZABAL, Mario. Derechos Fundamentales. ESAP- Instituto de Derechos Humanos Guillermo Cano. 1.992. Págs. 327 y ss.

⁶ SAEZDE SALASSA, Josefa. La Participación Política. Ed. Ciudad Argentina, Mendoza, 1.984, citado por MADRID-MALO G. Op.Cit.

La Constitución se ocupa del principio de participación, en dos dimensiones: "...de un lado la participación política, es decir aquella que concierne al ejercicio del poder político y a las relaciones entre el ciudadano y el Estado; y de otro lado la participación social o comunitaria, cuya esencia es la posibilidad que tiene el ciudadano de crear organizaciones propias para canalizar una gama diversa de intereses particulares, y poder así negociarlos con otros grupos y con el Estado..."⁷

Si bien desde el punto de vista formal existen mecanismos de participación política y comunitaria que inciden, al menos en teoría, en el proceso de planificación del desarrollo, la participación que interesa al estudio del INVAMA en primera instancia es la participación social o comunitaria que es propia de la esencia del sistema de valorización, en donde se supone que los dueños de los predios beneficiados participan activamente de las decisiones del proyecto, actúan por medio de representantes democráticamente elegidos, y como socios, asumen total o parcialmente el costo de la obra.

5.6 LA SOLIDARIDAD SOCIAL

El Artículo 1º de la Constitución, establece que la República está fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran, y en la prevalencia del interés general.

Como se expresó en su oportunidad, el concepto de Estado Social de Derecho envuelve el de Democracia Participativa, que busca simultáneamente que el Estado provea las necesidades sociales y que, a su vez, la sociedad civil participe en la consecución de los fines estatales.

La Participación envuelve a su vez el concepto de solidaridad social, que implica el deber social de contribuir y participar en el logro de los fines del Estado. El principio de Solidaridad Social se eleva entonces a rango constitucional con la convicción de que la eliminación gradual de la injusticia compromete, no sólo al Estado, sino a la sociedad

⁷ VELASQUEZ E. Labio E. Una democracia participativa para Colombia. Revista Foro No.16, diciembre 16 de 1.991. Pág.65 [CONTENIDO](#)

entera, y deja de ser un imperativo ético para convertirse en norma constitucional vinculante para todas las personas que integran la comunidad.

Entre los deberes de la persona y el ciudadano que establece el Artículo 95 de la Constitución, está el de "Obrar conforme al principio de solidaridad social, respondiendo con acciones humanitarias ante situaciones que pongan en peligro la vida o la salud de las personas".

Al respecto ha dicho la Corte Constitucional que el principio de solidaridad social no sólo se circunscribe a eventos de catástrofes, accidentes o emergencias, sino que es exigible también ante situaciones estructurales de injusticia social, en las cuales la acción del Estado depende de la contribución directa o indirecta de los asociados.

Se desprende a su vez de los principios de participación y solidaridad social, el deber que tienen los ciudadanos y las personas de "Contribuir al financiamiento de los gastos e inversiones del Estado dentro de los conceptos de justicia y equidad". Correlativamente, el Estado dispone de facultad impositiva o de mecanismos para imponer contribuciones⁸ que permitan la financiación del costo de sus actividades e inversiones, que deben orientarse a la realización de la justicia social y a la prevalencia del interés general.

5.7 CALIDAD DE VIDA

La Calidad de Vida es un concepto que integra el bienestar físico, mental, ambiental y social, como es percibido por cada uno de los individuos, en particular y como integrantes de un grupo⁹. Debe distinguirse del concepto nivel de vida, que está constituido por el conjunto de bienes y servicios de los cuales dispone una persona. El ingreso es un indicador general de ese nivel de vida.

⁸ Artículo 338: En tiempo de paz solamente el Congreso, las Asambleas departamentales, los consejos distritales y consejos municipales, podrán imponer contribuciones fiscales o parafiscales. La ley, las ordenanzas y los acuerdos deben fijar, directamente, los sujetos activos y pasivos, los hechos y las bases gravables, y las tarifas de los impuestos.

⁹ Manual de Evaluación del Impacto Ambiental. Conceptos y Antecedentes Básicos. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Secretaría Técnica y Administrativa, Santiago de Chile, 1994 [CONTENIDO](#)

Dice el Artículo 366 de la Constitución, que "El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, educación, de saneamiento básico y agua potable. Para tales efectos en los planes y presupuestos de la Nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación."

Por esta razón, por cuanto el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar general, son finalidades sociales del Estado, éste debe dar solución a las necesidades insatisfechas de salud, educación, saneamiento ambiental y agua potable, lo que la Constitución denomina gasto público social.

Por su parte, según el Art. 334 de la Constitución, conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país, constituye uno de los fines de intervención del Estado en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes y en los servicios públicos y privados.

El artículo 11,1 del P.I.D.E.S.C.¹⁰, reconoce "el derecho de toda persona a un nivel adecuado para sí y para su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia", derecho que los Estados deben garantizar con fundamento en el reconocimiento de la dignidad humana.

De origen liberal, el concepto de calidad de vida se refiere al mayor grado de bienestar o satisfacción con que el hombre vive, y se manifiesta, no sólo en las cosas que se producen y en los servicios que se ofrecen, sino en la preservación de los bienes colectivos, el primero de los cuales es el ambiente.

La protección del derecho a la vida por parte del Estado implica además de su preservación física, el establecimiento de condiciones sociales y económicas que garanticen a todas las personas una existencia acorde con su dignidad.

¹⁰ Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales

5.8 EL DESARROLLO

Por cuanto la obra objeto del presente documento constituye una obra publica de desarrollo, que es el resultado del proceso de planificación local, resulta apenas pertinente examinar el contexto teórico y jurídico del concepto.

Las consideraciones fundamentales expuestas a lo largo del presente documento, permiten inferir que el concepto de desarrollo que orienta las actividades de promoción e intervención del Estado Colombiano, no se circunscribe al mero crecimiento económico del país, como ocurría en el pasado con los modelos desarrollistas. Hoy se asume que el desarrollo debe ser integral, humano y sostenible.

Integral, por cuanto debe comprender, de manera dinámica, el universo económico, social y ambiental; humano, por cuanto el hombre "es el fin", en una dimensión material y espiritual acorde con su dignidad; y sostenible por cuanto debe considerar la finitud de los recursos disponibles.

Así, el Artículo 334 de la Constitución, que define el marco de la intervención del Estado, dice: "La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la distribución, comercialización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano".

"El Estado de manera especial intervendrá para dar pleno empleo a los recursos humanos y para asegurar que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso efectivo a los bienes y servicios básicos. También para promover la productividad y la competitividad y el desarrollo armónico de las regiones."

La Constitución vincula la función de planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales por parte del Estado, a la idea de garantizar el desarrollo sostenible. Es así como establece en el Artículo 80: "El Estado planificará el manejo y

aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir las reparaciones de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras Naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas”.

El desarrollo sostenible, como criterio orientador de los procesos de desarrollo económico y social del país, es fundamento de la política ambiental colombiana¹¹. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotarse la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades¹².

¹¹ Ley 99/93, Art. 1 Núm. 1 Declaración sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro, Junio/92

¹² Artículo 3 de la Ley 99/93

6. ESTUDIO TECNICO

La conexión vial que se ha venido desarrollando en este documento, ha sido objeto del planteamiento de varias alternativas de trazado que varían en cuanto a sus especificaciones técnicas, pero levemente sobre su recorrido; es así como, se presentan tres alternativas, las dos primeras planteadas por firmas de la ciudad y la tercera por los investigadores. Dichas alternativas serán presentadas a lo largo de este numeral en cuanto a sus aspectos técnicos, costos y demás datos considerados relevantes para una futura toma de decisión sobre cual puede ser la mas adecuada de ejecutar de acuerdo a la inversión requerida, origen de los recursos, funcionalidad, etc.

6.1 LOCALIZACION

El proyecto se encuentra localizado al sur occidente de la ciudad de Manizales, atravesando barrios correspondientes a las comunas 3, 10 y 11. ([ver Plano No. 12](#))

6.2 IDENTIFICACIÓN

El proyecto se ha contemplado desde hace ya varios años como puede verse en los antecedentes; en la actualidad se encuentra enmarcado dentro del actual Plan de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 508 de 2001), como un nuevo eje propuesto, así:

ARTÍCULO 49°-- Plan vial y de transporte urbano y rural. El presente acuerdo adopta en su totalidad el Plan Vial de Transporte Urbano contenido en el numeral 1.6.2 del Componente General del Documento Técnico de Soporte del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Manizales.

[CONTENIDO](#)

En el numeral 1.6.2 del Componente General del Plan de Ordenamiento territorial, se enmarca el Plan integral de transporte y sistema vial, y plantea los objetivos, políticas y estrategias del mismo y con las cuales se identifica el proyecto. Además, el mismo servirá también para darle cumplimiento a lo propuesto para la red vial básica:

“La red vial básica será el conjunto de vías que de acuerdo con su funcionalidad y características de tránsito, son las de mayor importancia para el Municipio.

Se determina con el fin de orientar los recursos del municipio hacia las vías que de acuerdo con sus especificaciones, funcionalidad y características del tránsito, potencian la configuración urbana requerida y garantizan la accesibilidad en todo el territorio, siendo por ende las más importantes para el municipio.”

Es de anotar, que en el Componente Urbano del Plan de Ordenamiento territorial, el proyecto se involucra así:

“PROYECTOS DE ESPACIO PÚBLICO LINEAL SOBRE EJES PRIMARIOS PROPUESTOS

Sobre los nuevos ejes propuestos se pretende diseñar los espacios públicos necesarios con su amoblamiento y equipamiento respectivos para mejorar la calidad de vida de los pobladores tanto de los sectores afectados como de los transeúntes que se sirven de ellos y así contribuir a la reducción del déficit actual del espacio público”

6.3 TAMAÑO

Como se dijo iniciando el numeral, se describirán las tres alternativas propuestas para hacer la conexión vial entre ondas del Otún y la Avenida Centenario, en la tabla No. 20 se presentan algunas de las características que identifican cada una de las alternativas, las demás particularidades o aspectos son descritos a lo largo de este numeral.

CARACTERISTICAS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Longitud promedio	2.918 m	2.892 m	2.749 m
No. Calzadas	2 Calzadas	2 Calzadas	1 Calzadas
Longitud calzadas	Norte 2.845 m Sur 2.990 m	Norte 2.929 m Sur 2.855 m	2.749 m
Velocidad promedio	50 Km/h	50 Km/h	40 Km/h

TABLA No. 20 Características básicas de cada alternativa

FUENTE: Sociedad Caldense de Ingenieros, Aquaterra Ltda. y Análisis de Investigadores, 2001

* Velocidad Promedio: Velocidad a la cual se podrá transitar por la vía sin ninguna dificultad (Velocidad de diseño)

6.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A continuación se identifican las características técnicas de cada una de las tres alternativas, en cuanto a su origen, descripción, otros datos técnicos y cronograma.

6.4.1 Alternativa uno (1)

6.4.1.1 Origen. Esta alternativa nació de la necesidad que empezó a presentar la ciudad de tener una nueva entrada y salida del centro, a raíz de la congestión de las principales vías, y ante la propuesta que empezó a liderar el alcalde de construir una avenida en el sector sur del centro. Esta propuesta la presentó la Cámara de Comercio de Manizales.

6.4.1.2 Descripción ([ver Plano No. 13](#)). La avenida comienza en el sector de Ondas del Otún (Calle 36). A partir de aquí, se sigue lo que era el camino del ferrocarril hasta el sector de Marmato (Calle 25), en donde se construye a una intersección a desnivel, permitiendo el paso hacia el centro de los vehículos que vienen del sur por la calle 25. Se continúa a través de un puente hasta la carrera 27 entre calles 21 y 23 con lo cual se permite el acceso al sector del centro de los vehículos que vienen por esta vía; se prosigue buscando la calle 18 entre carreras 29 y 30 en donde se construye una glorieta

que permite el paso de vehículos hacia el Barrio el Carmen. En este sitio, la calle 18 entre carreras 19 y 29 pasa a ser doble vía para que sea tanto entrada como salida del centro. A partir de aquí la avenida pasa a ser un par vial que utiliza las carreras 27 y 28 entre calles 12 y 18 para darle el doble sentido de flujo, se continúa por las calles 11 y 12 entre carreras 27 y 32 para continuar por las carreras 31 y 32 hasta llegar a la Avenida Centenario.

En los diferentes tramos que presenta la avenida esta cambia de tamaño así:

- El tramo entre el sector de Ondas del Otún hasta la calle 20 presenta dos calzadas de tres carriles cada una; el ancho de los carriles es de 3.50 metros esto quiere decir que este tramo de la avenida tiene calzadas de 10.50 de ancho con un andén de 3 metros y separador central variable de 3.00 a 4.00 metros de ancho. El total del ancho de la vía es de 31 metros entre paramentos de edificios.
- En el segundo tramo, entre las calles 18 y 20, la avenida es de dos carriles por cada calzada; el ancho de cada calzada es de 7.00 metros de ancho con andenes de 3.00 metros y separador central de 5.00 metros. El ancho total es de 25.00 metros.
- El tercer tramo lo constituye un par vial, esto quiere decir que la avenida como tal ya no existe, sino que las vías que permiten el flujo de los vehículos están separadas por manzanas construidas, y cada vía tiene un solo sentido de circulación. El ancho de cada vía es de 7.00 metros más andenes a ambos lados de 2 metros. El ancho total por calzada es de 11 metros.

En todo el tramo de la avenida se construyen cinco estructuras especiales que están localizados en los siguientes sitios:

Estructura # 1. Calle 36. Corresponde al empalme con la avenida Paralela. Este empalme está constituido por unos muros de contención o muros armados y un puente cuya luz es de 40 metros aproximadamente. La longitud total de empalme es de 110

[CONTENIDO](#)

metros y su ancho es de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de un metro.

Estructura # 2. Calle 25. Corresponde a un puente que permite el paso de los vehículos desde el sur de la ciudad por la calle 25. Este puente tiene una luz de 35 metros y su ancho es de 13 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 10.50 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de 0.50 metros.

Estructura # 3. Calle 25. Corresponde al empalme de la avenida con la calle 25 hacia el barrio El Nevado. Este empalme está constituido por un muro armado o anclado de aproximadamente 8 metros en su parte más alta, y que sostiene la vía. La vía tiene una calzada de 7 metros de ancho y un andén de 2 metros.

Estructura # 4. Calle 21. Corresponde a un puente que permite el paso de los vehículos que transitan por la calle 21 desde el centro hacia la calzada sur de la avenida. Este puente tiene una luz de 20 metros y su ancho es de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de un metro.

Estructura # 5. Calle 36. Corresponde al empalme con la avenida Centenario. Este empalme está constituido por un puente elevado que cruza la avenida Centenario y por los muros de contención que permiten la llegada de este. La longitud del empalme es de 143 metros de los cuales el puente tiene 93 metros, el resto corresponde a los muros que lo reciben. La longitud total de empalme es de 143 metros y su ancho es de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de un metro.

6.4.1.3 Otros datos. La longitud promedio de esta alternativa es de 2.918 metros. La Calzada norte tiene 2.845 metros y la Calzada sur 2.990 metros. La Velocidad promedio será 50 Km./h.

La capacidad vial de la avenida es diferente, dado que esta no permanece en toda su longitud con igual ancho. Un primer tramo, en donde su ancho de 10.50 metros permite

[CONTENIDO](#)

una capacidad vehicular promedio (depende de la pendiente del tramo) de 6.048 vehículos equivalentes por calzada, y un segundo tramo, de ancho 7.00 metros con una capacidad vehicular promedio de 4.025 vehículos equivalentes por calzada.

Con base en el flujo proyectado a 20 años que es la vida útil que se ha determinado para los pavimentos de la vía, pues las estructuras como puentes y muros tienen vidas útiles mayores a 50 años, esta alternativa alcanza un grado de saturación en su vida útil del 41.7%, quedando como capacidad de reserva el 58.3%.

6.4.1.4 Cronograma de ejecución. El tiempo de ejecución es de 845 días. [Ver anexo No. 2](#) Diagramas de Gantt, Alternativa 1.

6.4.2 Alternativa dos (2)

6.4.2.1 Origen. Después de un análisis de la primera alternativa, se determinó que el ancho que esta proponía era difícil de obtener debido a los limitantes topográficos que presentaba el sitio en donde se localizaba el trazado de la misma. De esta necesidad se concibió la segunda alternativa desarrollada por la firma Aquaterra Limitada. Esta alternativa se diseñó geométricamente hasta la calle 18, de allí en adelante es un trazo preliminar.

6.4.2.2 Descripción ([ver Plano No. 14](#)). La avenida inicia en el sector de Ondas del Otún (Calle 36) siguiendo la vía denominada “banca del ferrocarril” (pues en otro tiempo fue el camino utilizado por el tren para llegar a Manizales) hasta llegar a la calle 25 (Subestación de Marmato). En este sitio se realiza una intersección a desnivel en donde la avenida pasa por encima de la calle 25, posteriormente se continúa por la carrera 27 entre calles 21 y 24, para luego proseguir hacia la carrera 28 entre calles 18 y 21 en donde se hace una intersección a nivel que garantiza el paso hacia el barrio el Carmen, se continúa por la carrera 28 entre calles 12 y 18 en donde se gira siguiendo la calle 12 hasta la carrera 32, aquí se construye una intersección a desnivel que permite el acceso a la carrera 31 y al barrio Los Nogales; se continúa luego con un par vial en el cual uno de los ramales (carrera 31) conecta con la calzada oriental de la avenida Centenario,

mientras el otro ramal (carrera 32) pasa por debajo de la avenida Centenario por un túnel hasta conectar con la calzada occidental de la avenida.

Durante su trayecto la avenida cambia de tamaño así:

- El tramo entre el sector de Ondas del Otún hasta la calle 25 presenta un ancho variable entre 21 y 22 metros discriminados así: dos calzadas de dos carriles cada una de 7.30 metros, dos andenes a lado y lado de 2 metros de ancho, y un separador central entre 2 y 3 metros.
- El tramo entre las calles 23 y 25 contempla la calzada norte de tres carriles mientras la calzada sur se mantiene de dos carriles. El ancho total es de 24 metros en donde la calzada norte presenta un ancho de 10.95 metros y la calzada sur de 7.30 metros, se mantienen los andenes de 2.00 metros y el separador central de 2 metros.
- El tramo entre las calles 21 y 23 es contrario al anterior, es decir que es la calzada sur la que tiene tres carriles mientras que la calzada norte se mantiene de dos carriles. El ancho total es de 24 metros en donde la calzada sur presenta un ancho de 10.95 metros y la calzada norte de 7.30 metros, se mantienen los andenes de 2.00 metros y el separador central de 2 metros.
- El tramo entre las calles 12 y 21, y el de la calle 12 entre carreras 28 y 32, se mantiene con calzadas de dos carriles cada una es decir con un ancho de 7.30 metros. Se conservan los andenes de 2 metros a lado y lado y con un separador central de 2 metros. El ancho total es de 21 metros.
- El tramo de las carreras 31 y 32 entre la avenida Centenario y la calle 12, se convierte en un par vial donde las calzadas son de 7.30 metros de ancho con andenes de 2 metros.

[CONTENIDO](#)

En todo el trayecto de la avenida se construyen varias estructuras especiales con el fin de permitir los accesos entre las zonas localizadas al norte y sur de la misma. Estas estructuras están localizadas en los siguientes sitios:

Estructura # 1. Calle 36. Corresponde al empalme con la avenida Paralela. Este empalme está constituido por unos muros de contención o muros armados y un puente cuya luz es de 40 metros aproximadamente. La longitud total de empalme es de 110 metros y su ancho es de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de un metro.

Estructura # 2. Calle 29. Corresponde a un puente que permite el paso de los vehículos desde el barrio Cervantes al sur de la ciudad por la calle 29. Este puente tiene una luz de 40 metros y su ancho es de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7.30 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de 0.70 metros.

Estructura # 3. Calle 27. Corresponde a un puente que permite el paso de los vehículos desde el sur de la ciudad por la calle 25 y pasando por la carrera 28 hasta el sector de Fundadores. Este puente tiene una luz de 25 metros y su ancho es de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7.30 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de 0.70 metros.

Estructura # 4. Calles 26 y 27. Corresponde a un muro armado o anclado de aproximadamente 10 metros en su parte más alta, que permite el acceso a los puentes de la calle 25.

Estructura # 5. Calle 25. Corresponde al paso elevado de la avenida sobre la calle 25 en el cual se construyen dos puentes cuya luz es de aproximadamente 80 metros. Esta intersección permite el cruce de los vehículos que vienen del sur de la ciudad hacia el centro utilizando la calle 25, y también permite el acceso a la avenida a través de un tramo de vía y un puente. Estos puentes tienen anchos diferentes, uno es de 14 metros y el otro de 10 metros. El puente que conecta a la avenida presenta un ancho de 10 metros.

Estructura # 6. Calle 23. Corresponde a un puente que permite el paso de los vehículos que transitan por la calzada sur de la avenida y quieren continuar por la carrera 27. Este puente tiene una luz de 40 metros y su ancho es de 14 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 10.95 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de un metro.

Estructura # 7. Calle 21. Corresponde a dos puentes que permite el paso de los vehículos que transitan por la calle 21 y desean ingresar a la avenida o continuar por la calle 21. Uno de los puentes tiene 40 metros de luz y el otro, 20 metros. El ancho es de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7.30 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de 0.70 metros.

Estructura # 8. Carrera 31. Corresponde a un puente que permite conectar la calzada sur de la avenida con la carrera 31. Este puente tiene una longitud de 50 metros y un ancho de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7.30 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de 0.70 metros.

Estructura # 9. Carrera 32. Corresponde al empalme con la avenida Centenario. Este empalme está constituido por un túnel que hace el cruce por debajo de la avenida Centenario y un puente que lo conecta con la avenida. La longitud del túnel es de 60 metros y su ancho es de 10 metros. La longitud del puente es de 100 metros y su ancho es de 10 metros.

6.4.2.3 Otros datos. La longitud promedio de esta alternativa es de 2.892 metros. La Calzada norte tiene aproximadamente 2.929 metros y la Calzada sur 2.855 metros. La velocidad promedio será de 50 Km./h.

La capacidad vial de esta alternativa también varía pues posee dos tramos de la vía con un ancho diferente. Un primer tramo, que abarca casi la totalidad de la longitud en donde su ancho es de 7.30 metros con una capacidad vehicular promedio de 4.061 vehículos equivalentes por calzada, y un segundo tramo, de ancho 10.95 metros con una capacidad vehicular promedio de 6.073 vehículos equivalentes por calzada.

[CONTENIDO](#)

Con base en el flujo proyectado a 20 años, esta alternativa alcanza un grado de saturación en su vida útil del 46.3%, quedando como capacidad de reserva el 53.7%.

6.4.2.4 Cronograma de ejecución. El Tiempo de ejecución es de 733 días. [Ver anexo No. 2](#) Diagramas de Gantt, Alternativa 2.

6.4.3 Alternativa tres (3)

6.4.3.1 Origen. Como las alternativas 1 y 2 tienen un costo considerable, se buscó entonces otra alternativa que estuviese al alcance de las finanzas del municipio y que además fuese una buena solución para el problema vial, dado que las actuales vías que acceden no presentan buenos alineamientos, ni es posible ampliarlas. Para plantear esta alternativa, se partió de la realidad del flujo vehicular de la ciudad y se proyectó este flujo al tiempo de vida útil de la alternativa a proponer.

6.4.3.2 Descripción ([ver Plano No. 15](#)). Consiste en la construcción de una vía de doble sentido que inicia en el sector de Ondas del Otún (Calle 36) y que siguiendo la antigua banca del ferrocarril, llegue al sector de la estación Marmato (Calle 25). Allí a través de un puente se alcanza la carrera 27 con calle 24 para proseguir por esta carrera hasta la calle 21 donde posteriormente se busca la carrera 28 con calle 20. Se continúa por la carrera 28 hasta la calle 18 donde se construye una intersección a nivel. Se continúa por la carrera 28 hasta la calle 12, en donde se toma esta calle hasta la carrera 31, y se continúa por esta carrera hasta llegar a la avenida Centenario.

En el trayecto esta vía cambia de tamaño, como se describe a continuación:

- Entre las calles 27 y 36, la vía es de tres carriles con un ancho de 14.50 metros. Los carriles se dividen así: dos en sentido occidente-oriente y uno en sentido oriente-occidente. La vía está discriminada de la siguiente forma: Una calzada de 10.50 metros y andenes a lado y lado de 2 metros.

[CONTENIDO](#)

- Entre las calles 25 y 27 la vía es de dos carriles con ancho de 11 metros y entre las calles 21 y 25 vuelve a ser de tres carriles pero ahora dos en sentido oriente-occidente y uno en sentido occidente-oriente.
- Entre la calle 21 y la avenida Centenario la vía es de dos carriles con un ancho total de 11 metros, donde la calzada es de 7 metros y andenes de 2 metros.

En el trayecto de la vía en mención se construyen varias estructuras especiales con el fin de permitir los accesos entre las zonas localizadas al norte y sur de la misma. Estas estructuras están localizadas en los siguientes sitios:

Estructura # 1. Calle 36. Corresponde al empalme con la avenida Paralela. Este empalme está constituido por unos muros de contención o muros armados y un puente cuya luz es de 40 metros aproximadamente. La longitud total de empalme es de 110 metros y su ancho es de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de un metro.

Estructura # 2. Calle 27. Corresponde a un puente que permite el paso de los vehículos desde el sur de la ciudad por la calle 25 y pasando por la carrera 28 hasta el sector de Fundadores. Este puente tiene una luz de 25 metros y su ancho es de 10 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 7.30 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de 0.70 metros.

Estructura # 3. Calles 26 y 27. Corresponde a un muro armado o anclado de aproximadamente 10 metros en su parte más alta, que permite el acceso al puente de la calle 25.

Estructura # 4. Calle 25. Corresponde al paso elevado de la avenida sobre la calle 25 en el cual se construye un puente cuya luz es de aproximadamente 80 metros. Esta intersección permite el cruce de los vehículos que vienen del sur de la ciudad hacia el centro utilizando la calle 25, y también permite el acceso a la avenida a través de un

[CONTENIDO](#)

tramo de vía y un puente. Estos puentes tienen anchos diferentes, uno es de 14 metros y el otro de 10 metros el cual es el que conecta a la avenida.

Estructura # 5. Calle 21. Corresponde a un puente que permite el paso de los vehículos que transitan por la calle 21 y desean ingresar a la avenida o continuar por la calle 21. El

puente tiene 40 metros de luz y su ancho es de 13 metros discriminados de la siguiente forma: una calzada de 10.50 metros, un andén de 2 metros y un bordillo de 0.50 metros.

6.4.3.3 Otros datos. La longitud promedio de esta alternativa es de 2.749 metros y su Velocidad promedio será de 40 Km./h.

La capacidad vial de esta alternativa también es diferente dado que posee dos tramos de la vía con un ancho diferente. Un primer tramo, que abarca casi la totalidad de la longitud, en donde su ancho es de 10.50 metros con una capacidad vehicular promedio de 6.107 vehículos equivalentes, y un segundo tramo de ancho 7.00 metros con una capacidad vehicular promedio de 4.086 vehículos equivalentes.

Con base en el flujo proyectado a 20 años, esta alternativa alcanza un grado de saturación en su vida útil del 81.7%, quedando como capacidad de reserva el 18.3%.

6.4.3.4 Cronograma de ejecución. El Tiempo de ejecución es de 504 días. [Ver anexo No. 2](#) Diagramas de Gantt, Alternativa 3.

6.5 PREDIOS AFECTADOS

Es este punto se hace una estimación de los predios que se verán afectados en forma total o parcial con la ejecución del proyecto, de acuerdo a las características propias de cada una de las alternativas que se vienen evaluando.

En el Anexo No. 3, se relacionan las fichas catastrales de los predios afectados para cada una de las alternativas. [CONTENIDO](#)

6.5.1 Alternativa uno (1) ([Ver Plano No. 16](#))

Con la ejecución de esta alternativa se ven afectados 655 predios, los cuales se clasifican por barrio, por comuna y por uso en la tabla No. 21, de donde se deduce que el

89.77% de los predios pertenecen al uso residencial y el 6.72% a suelo de protección, los demás usos no tienen una representación muy alta, pero no quiere decir con ello que sean menos importantes y su impacto sea menor, ya que se verán afectados 6 instituciones educativas y 2 asistenciales.

Comuna	Barrio	Residencial	Comercial	Administrat	Asistencial	Educativo	Uso Público	Suelo proteccion	Total	%	
3	Centro								0	0,00%	
	San Joaquín	102		1		2	2	29	136	20,76%	
	Campoamor	100		2		1	2		105	16,03%	
	Fundadores	48	1			1	2		52	7,94%	
10	Marmato								0	0,00%	
	El Nevado								0	0,00%	
	Arrayanes								0	0,00%	
	Guamal								0	0,00%	
	Paraiso								0	0,00%	
	Villacarmenza								0	0,00%	
	Uribe						1		1	0,15%	
	Cervantes	13					1		14	2,14%	
	11	El Bosque	71				1		1	73	11,15%
		San Antonio	11							11	1,68%
Veinte de Julio		62			1			14	77	11,76%	
El Carmen		121			1	1	1		124	18,93%	
Buena Esperanza		55							55	8,40%	
Castellana		5	1						6	0,92%	
Nogales									0	0,00%	
Centenario			1						1	0,15%	
	Panorama								0	0,00%	
Total		588	3	3	2	6	9	44	655	100,00%	
%		89,77%	0,46%	0,46%	0,31%	0,92%	1,37%	6,72%			

TABLA No. 21 Predios afectados Alternativa No. 1 por usos

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

Profundizando un poco mas en cuanto a los predios de uso residencial que se verán afectados con la ejecución de esta alternativa, se observa en la tabla No. 22 que los mismos pertenecen a casi todos los estratos socioeconómicos, siendo él mas impactado el estrato 3 donde se afectarían el 80.10% de los predios residenciales, seguido del estrato 2 con un 17.52%.

Com	Barrio	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total	%
3	Centro							0	0,00%
	San Joaquín	2	20	80				102	17,35%
	Campoamor		8	92				100	17,01%
10	Fundadores			46	2			48	8,16%
	Marmato							0	0,00%
	El Nevado							0	0,00%
	Arrayanes							0	0,00%
	Guamal							0	0,00%
	Paraiso							0	0,00%
	Villacarmenza							0	0,00%
	Uribe							0	0,00%
	Cervantes			13				13	2,21%
	11	El Bosque			71				71
San Antonio				11				11	1,87%
Veinte de Julio		5	6	51				62	10,54%
El Carmen			69	52				121	20,58%
Buena Esperanza				55				55	9,35%
Castellana							5	5	0,85%
Nogales								0	0,00%
Centenario								0	0,00%
Total	Panorama							0	0,00%
		7	103	471	2	0	5	588	100,00%
% Total		1,19%	17,52%	80,10%	0,34%	0,00%	0,85%	100,00%	

TABLA No. 22 Predios Residenciales afectados en la alternativa 1 por estrato Socioeconómico

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

Desde el punto de vista de los barrios, el 20.58% corresponde a predios residenciales ubicadas en el barrio el Carmen, el 17.35% pertenecientes San Joaquín, el 17.01% a Campoamor, el 12.07% al Bosque.

[CONTENIDO](#)

6.5.2 Alternativa dos (2) ([Ver Plano No. 17](#))

Con la ejecución de esta alternativa se ven afectados 566 predios, los cuales se clasifican por barrio, por comuna y por uso en la tabla No. 23, de donde se deduce que el 90.64% de los predios están clasificados en el uso residencial y el 5.48% en suelo de protección, los demás usos no tienen una representación muy alta, pero igual que en la alternativa anterior generan gran impacto dado que se verán afectadas 5 instituciones educativas y 2 asistenciales.

Comuna	Barrio	Residencial	Comercial	Administrat	Asistencial	Educativo	Uso Público	Suelo proteccion	Total	%
3	Centro								0	0,00%
	San Joaquín	102		1		1	1	23	128	22,61%
	Campoamor	60		2		1	2		65	11,48%
	Fundadores	21	1			1	2		25	4,42%
10	Marmato								0	0,00%
	El Nevado								0	0,00%
	Arrayanes								0	0,00%
	Guamal								0	0,00%
	Paraiso								0	0,00%
	Villacarmenza								0	0,00%
	Uribe						1		1	0,18%
	Cervantes	29					2		31	5,48%
11	El Bosque	73			1		1		75	13,25%
	San Antonio	25							25	4,42%
	Veinte de Julio	51						8	59	10,42%
	El Carmen	21			1	1			23	4,06%
	Buena Esperar	64							64	11,31%
	Castellana								0	0,00%
	Nogales					1			1	0,18%
	Centenario	67	2						69	12,19%
	Panorama								0	0,00%
Total		513	3	3	2	5	9	31	566	100,00%
%		90,64%	0,53%	0,53%	0,35%	0,88%	1,59%	5,48%	100,00%	

TABLA No. 23 Predios afectados Alternativa No. 2

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

Analizando mas a fondo en cuanto a los predios de uso residencial que se verán afectados con la ejecución de esta alternativa, se observa en la tabla No. 24 que los mismos pertenecen a los estratos socioeconómicos 1, 2, 3 y 4, siendo él mas impactado el estrato 3 donde se afectarían el 90.45% de los predios residenciales, seguido del estrato 2 con un 7.80%.

Desde el punto de vista de los barrios, el 19.88% corresponde a predios residenciales ubicadas en el barrio San Joaquín, el 14.23% pertenecientes al Bosque, el 13.06% a Centenario, el 12.48% a Buena Esperanza.

Comuna	Barrio	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total	%
3	Centro							0	0,00%
	San Joaquín	2	29	71				102	19,88%
	Campoamor		11	49				60	11,70%
	Fundadores			19	2			21	4,09%
10	Marmato							0	0,00%
	El Nevado							0	0,00%
	Arrayanes							0	0,00%
	Guamal							0	0,00%
	Paraiso							0	0,00%
	Villacarmenza							0	0,00%
	Uribe							0	0,00%
	Cervantes			29				29	5,65%
11	El Bosque			73				73	14,23%
	San Antonio			25				25	4,87%
	Veinte de Julio	5		46				51	9,94%
	El Carmen			21				21	4,09%
	Buena Esperanza			64				64	12,48%
	Castellana							0	0,00%
	Nogales							0	0,00%
	Centenario			67				67	13,06%
	Panorama							0	0,00%
Total		7	40	464	2	0	0	513	100,00%
%		1,36%	7,80%	90,45%	0,39%	0,00%	0,00%	100,00%	

TABLA No. 24 Predios Residenciales afectados en la alternativa 2 por estrato Socioeconómico

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

6.5.3 Alternativa tres (3) ([Ver Plano No. 18](#))

Con la ejecución de esta alternativa se ven afectados 355 predios, los cuales se clasifican por barrio, por comuna y por uso en la tabla No. 25, de donde se deduce que el 90.99% de los predios están clasificados en el uso residencial, el 3.94% en suelo de protección y el 2.82% en uso público, los demás usos no tienen una representación muy

alta, pero igual que en las alternativas anteriores generan gran impacto dado que se verán afectadas 4 instituciones educativas.

Analizando mas a fondo en cuanto a los predios de uso residencial que se verán afectados con la ejecución de esta alternativa, se observa en la tabla No. 26 que los mismos pertenecen a los estratos socioeconómicos 1, 2, 3 y 4, siendo el mas impactado el estrato 3 donde se afectarían el 88.54% de los predios residenciales, seguido del estrato 2 con un 9.60%.

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Comuna	Barrio	Residencial	Comercial	Administrat	Asistencial	Educativo	Uso Público	Suelo proteccion	Total	%
3	Centro								0	0,00%
	San Joaquín	77		1		1	1	8	88	24,79%
	Campoamor	43		2		1	2		48	13,52%
	Fundadores	20					5		25	7,04%
10	Marmato								0	0,00%
	El Nevado								0	0,00%
	Arrayanes								0	0,00%
	Guamal								0	0,00%
	Paraiso								0	0,00%
	Villacarmenza								0	0,00%
	Uribe						1		1	0,28%
	Cervantes	21					1		22	6,20%
11	El Bosque	39							39	10,99%
	San Antonio	18							18	5,07%
	Veinte de Julio	47						6	53	14,93%
	El Carmen	9				1			10	2,82%
	Buena Esperar	41							41	11,55%
	Castellana								0	0,00%
	Nogales					1			1	0,28%
	Centenario	8	1						9	2,54%
	Panorama								0	0,00%
Total		323	1	3	0	4	10	14	355	100,00%
%		90,99%	0,28%	0,85%	0,00%	1,13%	2,82%	3,94%	100,00%	

TABLA No. 25 Predios afectados Alternativa No. 3

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

Desde el punto de vista de los barrios, el 23.84% corresponde a predios residenciales ubicadas en el barrio San Joaquín, el 14.55% pertenecientes al 20 de Julio, el 13.31% a Campoamor, el 12.69% a Buena Esperanza y el 12.07% al Bosque.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACIÓN Y MODELACIÓN EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Comuna	Barrio	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total	%	
3	Centro							0	0,00%	
	San Joaquín	1	29	47				77	23,84%	
	Campoamor		2	41				43	13,31%	
	Fundadores			19	1			20	6,19%	
10	Marmato							0	0,00%	
	El Nevado							0	0,00%	
	Arrayanes							0	0,00%	
	Guamal							0	0,00%	
	Paraiso							0	0,00%	
	Villacarmenza							0	0,00%	
	Uribe							0	0,00%	
	Cervantes			21				21	6,50%	
	11	El Bosque			39				39	12,07%
		San Antonio			18				18	5,57%
Veinte de Julio		4		43				47	14,55%	
El Carmen				9				9	2,79%	
Buena Esperanza				41				41	12,69%	
Castellana								0	0,00%	
Nogales								0	0,00%	
Centenario				8				8	2,48%	
	Panorama							0	0,00%	
Total		5	31	286	1	0	0	323	100,00%	
%		1,55%	9,60%	88,54%	0,31%	0,00%	0,00%	100,00%		

TABLA No. 26 Predios Residenciales afectados en la alternativa 3 por estrato Socioeconómico

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

6.6 COSTOS DEL PROYECTO

Los costos se dividen en costos de inversión (costos relacionados con la construcción de la vía) y costos de operación y mantenimiento de la vía.

- Costos de inversión. El costo de inversión del proyecto se estimó para cada una de las alternativas, de acuerdo a esto se presentan las tablas Nos. 27, 28 y 29, cuyos valores están a pesos de octubre de 2001.

[CONTENIDO](#)

- Costos de operación y mantenimiento. Para este rubro se realizó una estimación global para cada una de las alternativas, como se puede apreciar en la tabla No. 30.

6.6.1 Costos de inversión

Para mayor comprensión, a continuación se describen los ítems que conforman el presupuesto:

Estudios. Corresponde a todos los estudios previos, necesarios para la correcta ejecución del proyecto. Estos estudios se incluyen el diseño urbanístico y estructural, así como el de impacto ambiental y el mercadeo del proyecto. Se incluye además un imprevisto de 5%.

Compra de predios. Corresponde a todos los gastos generados por la adquisición de los inmuebles que son necesarios para la construcción del proyecto. También se incluye un imprevisto del 5%.

Obra civil. Corresponde a los costos de construcción del proyecto. En estos se incluyen las obras civiles y las de equipamiento urbano. También se encuentra incluido las labores complementarias como la interventoría de las construcciones y la señalización de las mismas. Se incluye en este ítem, el valor de los reajustes a los precios unitarios, debidos a la ejecución durante el tiempo de cada una de las actividades. También se incluye un imprevisto del 15%.

Administración del proyecto. Corresponde a los gastos en que incurre la administración municipal para llevar a cabo todo el proceso desde el momento de la concepción del proyecto hasta la puesta en operación del mismo. Dentro de estos están los salarios de los funcionarios públicos que coordinan todas las actividades del proceso, así como el personal correspondiente a la dirección del proyecto, y los gastos de transporte, papelería, oficinas, entre otros.

[CONTENIDO](#)

6.6.1.1 Alternativa uno (1)

ITEM	VALOR ITEM	VALOR PARCIAL
COMPRA DE PREDIOS		21.839.972.230
PREDIOS	21.742.022.946	
AVALUO	32.613.034	
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	65.336.250	
OBRA CIVIL		27.511.604.525
AVENIDA	20.218.983.275	
OBRAS DE EQUIPAMIENTO URBANO	1.150.000.000	
SEÑALIZACIÓN	57.500.000	
INTERVENTORIA	1.499.853.829	
REAJUSTE DE EJEC.OBRA CIVIL (20%)	4.585.267.421	
ESTUDIOS		614.250.000
DISEÑO ESTRUCTURAL	472.500.000	
DISEÑO URBANISTICO	63.000.000	
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	52.500.000	
MERCADEO DEL PROYECTO	26.250.000	
COSTO DIRECTO		49.965.826.755
ADMINISTRACION DEL PROYECTO		2.498.291.338
COSTO TOTAL		52.464.118.093

TABLA No. 27 Presupuesto Alternativa No. 1

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

El costo total de inversión que requiere esta alternativa asciende a \$52.464'118.093,oo, de los cuales 41.63% se destinará para compra de predios, el 52.44% para las obras civiles y el 5.93% restante cubrirá los rubros de estudios y administración.

[CONTENIDO](#)

6.6.1.2 Alternativa dos (2)

ITEM	VALOR ITEM	VALOR PARCIAL
COMPRA DE PREDIOS		22,231,048,825
PREDIOS	22,141,378,258	
AVALUO	33,212,067	
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	56,458,500	
OBRA CIVIL		27,674,427,195
AVENIDA	20,345,792,208	
OBRAS DE EQUIPAMIENTO URBANO	1,150,000,000	
SEÑALIZACIÓN	57,500,000	
INTERVENTORIA	1,508,730,455	
REAJUSTE DE EJEC.OBRA CIVIL (20%)	4,612,404,533	
ESTUDIOS		614,250,000
DISEÑO ESTRUCTURAL	472,500,000	
DISEÑO URBANISTICO	63,000,000	
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	52,500,000	
MERCADEO DEL PROYECTO	26,250,000	
COSTO DIRECTO		50,519,726,020
ADMINISTRACION DEL PROYECTO		2,525,986,301
COSTO TOTAL		53,045,712,321

TABLA No. 28 Presupuesto Alternativa No. 2

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

El costo total de inversión que requiere esta alternativa asciende a \$53.045'712.321,00, de los cuales 41.91% se destinará para compra de predios, el 52.17% para las obras civiles y el 5.92% restante cubrirá los rubros de estudios y administración.

[CONTENIDO](#)

6.6.1.3 Alternativa tres (3)

ITEM	VALOR ITEM	VALOR PARCIAL
COMPRA DE PREDIOS		11,380,620,740
PREDIOS	11,328,217,165	
AVALUO	16,992,326	
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	35,411,250	
OBRA CIVIL		11,628,779,540
AVENIDA	8,447,181,885	
OBRAS DE EQUIPAMIENTO URBANO	575,000,000	
SEÑALIZACIÓN	34,500,000	
INTERVENTORIA	633,967,732	
REAJUSTE DE EJEC.OBRA CIVIL (20%)	1,938,129,923	
ESTUDIOS		425,250,000
DISEÑO ESTRUCTURAL	315,000,000	
DISEÑO URBANISTICO	42,000,000	
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	42,000,000	
MERCADEO DEL PROYECTO	26,250,000	
COSTO DIRECTO		23,434,650,280
ADMINISTRACION DEL PROYECTO		1,171,732,514
COSTO TOTAL		24,606,382,794

TABLA No. 29 Presupuesto Alternativa No. 3

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

El costo total de inversión que requiere esta alternativa asciende a \$24.606'382.794,00, de los cuales 46.25% se destinará para compra de predios, el 47.26% para las obras civiles y el 6.49% restante cubrirá los rubros de estudios y administración.

[CONTENIDO](#)

6.6.2 Costos de mantenimiento

Para establecer los costos de mantenimiento se tienen en cuenta las características operativas de cada una de las alternativas y al área de pavimento, esta última se obtiene tomando como base la longitud de la vía y el ancho de la misma. Como se aprecia en la tabla No. 30 se debió analizar cada una de las calzadas por separado y dentro de las mismas establecer el área con base en la longitud y el ancho que presentan en su recorrido.

Alternativa	Calz. Norte	Calz. Sur	Longitud	Ancho	Area	Total
1	1,570	1,500	3,070	7.00	21,490	50,523
	1,275	1,490	2,765	10.50	29,033	
2	2,929	2,855	5,784	7.30	42,223	43,687
	329	72	401	3.65	1,464	
3	1,343		1,343	7.00	9,401	24,164
	1,406		1,406	10.50	14,763	

TABLA No. 30 Área de pavimento por alternativa

FUENTE: Análisis de Investigadores, 2001

Los costos de mantenimiento involucran un mantenimiento rutinario que se hace durante todo el año consistente en la limpieza de cunetas e imbornales, el sellado de las juntas y la rocería de los taludes (llamado en este documento "sin reparcho"), y uno periódico que se realiza cada cinco años que involucra la limpieza de cunetas e imbornales, el sellado de las juntas, la rocería de los taludes y el reparcho o reconstrucción de losas de pavimento ya deteriorados (con reparcho). Los valores para cada una de las alternativas se pueden observar en la tabla No. 31.

Alternativa	Area	Mantenimiento sin reparcho	con Reparcho
1	50.523	124.833.880	124.501.875
2	43.687	107.943.965	107.656.880
3	24.164	59.705.792	59.547.000

TABLA No. 31 Costo mantenimiento por alternativa

FUENTE: Secretaría de Obras Públicas del Municipio y Análisis de Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

El costo de mantenimiento corresponde a las inversiones que deben realizarse con el fin de mantener en óptimo estado la vía para su operación.

6.7 FLUJO VEHICULAR, COSTOS Y AHORROS EN LA OPERACIÓN VEHICULAR

6.7.1 Flujo vehicular

El flujo vehicular proyectado se debería estimar con un modelo de reasignación vehicular de tránsito, sin embargo, no se cuenta con la información para alimentar dicho modelo. Por lo anterior, se decidió buscar una forma alternativa que permita estimar cuántos vehículos circularían por la conexión una vez que estuviera construida. La forma más sencilla fue asignar arbitrariamente a la conexión un flujo vehicular igual al ochenta por ciento de la demanda actual que tienen las vías de la zona sur del centro. En otras palabras, se establece como un hecho el que el proyecto por tener un mejor alineamiento y una mayor velocidad, atraerá en su gran mayoría el flujo vehicular de las vías del sur del centro, eliminando gran parte de la congestión en las vías de la zona de influencia durante el período de evaluación.

Como se mencionó en el numeral 4, el tránsito promedio diario por las vías del sector sur del centro de la ciudad es de 14.694 vehículos, entonces de acuerdo al supuesto establecido, por la conexión se desviarán por lo menos el 80% de los vehículos (11.755 vehículos diarios). De esta forma, en la situación con proyecto se estima que se descongestionarán las vías de la zona. Esta forma arbitraria de asignar los flujos vehiculares definitivamente sobrestima los beneficios del proyecto.

Por otro lado, los aforos tomados en los puntos de análisis indican que a la tasa de crecimiento anual, disminuirá la congestión durante el horizonte de evaluación del proyecto.

[CONTENIDO](#)

6.7.2 Costos de operación vehicular

Los costos de operación están dados por el consumo de combustible, lubricantes, llantas y demás insumos requeridos para la movilización vehicular, los cuales se obtienen con base en la información de la "Guía para la identificación y formulación de proyectos de viabilidad urbana" de Vilma Azócar, y se presentan en la tabla No. 32, 33 y 34

	Velocidad de cruceo (Km/hr)	Consumo Veh. livianos (ml/dt)	# de detenciones	Consumo gasolina (ml)	Costo Gasolina (\$/ml)	Costo (\$/Veh)
Sin proyecto	20	3,11	8	24,88	0,877	21,8
Alternativa 1	50	12,52	2	25,04	0,877	22,0
Alternativa 2	50	12,52	2	25,04	0,877	22,0
Alternativa 3	40	8,87	3	26,61	0,877	23,3

TABLA No. 32 Costos de consumo de combustible, por detenciones

FUENTE: Guía para la identificación y formulación de proyectos de viabilidad urbana" de Vilma Azócar, 2001

	Velocidad de cruceo (Km/hr)	Consumo Veh. livianos (ml/km)	Longitud de vía (Km)	Consumo gasolina (ml)	Costo Gasolina (\$/ml)	Costo (\$/Veh)	Costo Combustible (\$/Veh/hr)	Costo Combustible (\$/Veh/hr/km)
Sin proyecto	20	105,3	2.666	280.730	0,877	246.200	246.222	92
Alternativa 1	50	72,8	2.918	212.430	0,877	186.301	186.323	64
Alternativa 2	50	72,8	2.892	210.538	0,877	184.641	184.663	64
Alternativa 3	40	74,9	2.749	205.900	0,877	180.574	180.598	66

TABLA No. 33 Costos de consumo de combustible, en movimiento

FUENTE: Guía para la identificación y formulación de proyectos de viabilidad urbana" de Vilma Azócar, 2001

	BI (mm/km)	Costo (US \$/km)	Dólar	Costo (\$/km)
Sin proyecto	3,500	0.0799	2,302.81	183.9
Alternativa 1	2,000	0.0690	2,302.81	158.9
Alternativa 2	2,000	0.0690	2,302.81	158.9
Alternativa 3	2,000	0.0690	2,302.81	158.9

TABLA No. 34 Costos de otros insumos para la operación

FUENTE: Guía para la identificación y formulación de proyectos de viabilidad urbana" de Vilma Azócar, 2001

[CONTENIDO](#)

Con base en las tablas anteriores, el costo por vehículo sin proyecto y para cada una de las alternativas se presenta en la tabla No. 35.

	Costo de Operación (\$/Veh/hr/km)	Costo de Operación (\$/Veh/día/km)
Sin proyecto	276	4.421
Alternativa 1	223	3.564
Alternativa 2	223	3.564
Alternativa 3	225	3.593

TABLA No. 35 Costo de operación sin y con proyecto (por alternativa)

FUENTE: Tablas Nos. 32, 33 y 34, 2001

6.7.3 Ahorros en la operación vehicular

Cualquiera de las alternativas representará un ahorro para los usuarios del transporte público colectivo pues al generarse rapidez en el desplazamiento, la prestación del servicio de transporte público colectivo será más ágil. También los propietarios y los operarios de los vehículos de uso público o privado tendrán un ahorro pues el tiempo de desplazamiento será menor, y a una mayor velocidad de operación el consumo de combustible será menor.

Los beneficios que se pueden generar son:

- Ahorro en tiempo y costos de operación con relación a las vías utilizadas actualmente.
- Ahorro en costos de operación y tiempo con relación al tráfico desviado.
- Ahorro en costos de operación y tiempo por tráfico generado.

La evaluación de los ahorros se hace a partir de los estudios de tránsito realizados por parte de la Secretaría de Tránsito y Transporte del Municipio, y la información sobre costos de insumos del transporte, teniendo en cuenta los ahorros por tiempo de viaje según el aumento de la velocidad de recorrido y la disminución en la distancia del recorrido.

[CONTENIDO](#)

El análisis no evalúa los ahorros en las reducciones de accidentalidad, ni los impactos ambientales, ni factores como reducción de estrés y otros.

Para obtener el ahorro para cada una de las alternativas se tiene en cuenta la información presentada a lo largo de este capítulo y las siguientes consideraciones:

- El salario mínimo con el cual se trabaja, corresponde a \$286.000,00 que corresponde al vigente para el 2001.
- Para el número de días al año se parte de la consideración de que el flujo vehicular disminuye al 60% para los días sábados y al 40% para los domingos.
- Es importante aclarar que la información sobre el flujo vehicular corresponde a los conteos realizados después de la medida adoptada por la Alcaldía de Manizales, de pico y placa para el transporte particular. De acuerdo con el estudio de origen y destino¹⁷, la composición vehicular de las vías objeto de análisis es el 21% motos, el 34% autos y el 42% taxis. Esto quiere decir que el 97% de los vehículos que usan estas vías son livianos.
- Se tendrá en cuenta además que como la mayoría de los vehículos (el 95%) entran y salen del centro, la longitud total de la vía no es utilizada por todos los vehículos sino parte de esta. Por esta razón, la longitud a tener en cuenta es la de mayor flujo que corresponde al tramo entre la calle 21 y Ondas de Otún.
- El Tránsito promedio diario estimado, se incrementará anualmente en un 7.1% (ver tabla No. 36), dado que para obtener la tasa de crecimiento del parque automotor se tomó la tasa de crecimiento ponderada de los vehículos livianos como los autos, taxis, camperos y motos. Además, se tiene en cuenta que las motos equivalen a 0,40 de los automóviles.

[CONTENIDO](#)

¹⁷ Estudio de Origen y Destino. Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal. Manizales, 2001

El resultado de la evaluación para cada una de las alternativas está contenido en la tabla No. 37, donde se puede apreciar que la ejecución de cualquiera de las alternativas representa un ahorro en costos de operación. Si se tuviera en cuenta solo esta información se podría decir que la alternativa 1 es la más favorable al proyecto, sin embargo, es una apreciación anticipada pues deben analizarse otros factores y aspectos, entre ellos los costos de ejecución y mantenimiento, los predios afectados y los beneficios prediales.

Clase Vehículo	Tasa Crecimiento	Cantidad	Veq**	Tasa Crecimiento Ponderada
Autos y Taxis	8.69%	18,878	18,878	5.6%
Camperos	3.86%	4,956	4,956	0.7%
Motocicletas	4.61%	13,356	5,342	0.8%
			29,176	7.1%

TABLA No. 36 Tasa de crecimiento ponderada

FUENTE: Secretaría de Tránsito y Transporte de Manizales, Análisis de investigadores, 2001

** Veq: vehículo equivalente

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	UNIDADES
T.P.D.E.* (2001) TOTAL CON PROYECTO	11.755	11.755	11.755	VEHICULOS
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO SIN PROYECTO	1.234	1.234	1.234	MTS
VELOCIDAD DE OPERACION ACTUAL	20	20	20	KM/HR
TIEMPO DE RECORRIDO ACTUAL	3,702	3,702	3,702	MINUTOS
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO CON PROYECTO	1.465	1.476	1.473	MTS
VELOCIDAD DE OPERACION FUTURA PONDERADA	50	50	40	KM/HR
TIEMPO DE RECORRIDO FUTURO	1,76	1,77	2,21	MINUTOS
AHORRO EN TIEMPO DE RECORRIDO	1,94	1,93	1,49	MINUTOS
AHORRO EN TIEMPO PARA TODO EL TRAFICO	380,87	378,28	292,41	HR/VEH
INDICE DE OCUPACION PASAJEROS VEHICULOS	2,75	2,75	2,75	PASAJ/VEH
AHORRO DIARIO EN TIEMPO DE USUARIO	1.047,39	1.040,28	804,13	HR/USUARIO
SALARIO MINIMO HORARIO POR USUARIO	1.191,67	1.191,67	1.191,67	\$/HORA
AHORRO DIARIO EN PESOS USUARIO	1.248.138	1.239.663	958.254	\$
COSTO DE OPERACION ACTUAL	4.421	4.421	4.421	\$/KM/VEH/DIA
COSTO DE OPERACION ACTUAL PARA EL TRAMO	5.455	5.455	5.455	\$/VEH/DIA
COSTO DE OPERACION FUTURA	3.564	3.564	3.593	\$/KM/VEH/DIA
COSTO DE OPERACION FUTURA PARA EL TRAMO	5.221	5.260	5.293	\$/VEH/DIA
AHORRO DIARIO EN COSTOS DE OPERACIÓN	234	195	162	\$/VEH/DIA
AHORRO TOTAL EN COSTO OPERACIÓN	2.750.053	2.289.190	1.904.390	\$
TOTAL AHORRO DIARIO	3.998.191	3.528.852	2.862.644	\$
NUMERO DIAS AL AÑO	312	312	312	DIAS/AÑO
TOTAL AHORRO ANUAL USUARIOS	389.418.977	386.774.774	298.975.218	\$
TOTAL AHORRO ANUAL COSTOS DE OPERACIÓN	858.016.596	714.227.193	594.169.630	\$
TOTAL AHORRO ANUAL	1.247.435.573	1.101.001.968	893.144.848	\$

TABLA No. 37 Ahorros por costos de operación

FUENTE: Análisis de investigadores, 2001

* T.P.D.E : Transito Promedio Diario Equivalente

[CONTENIDO](#)

7. FUENTES DE FINANCIACION Y ADMINISTRACION DEL PROYECTO

7.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

7.1.1 Generalidades sobre fuentes de financiamiento

En primer lugar se hará un repaso de las fuentes de financiamiento con las cuales cuentan los municipios, ya que a raíz de la descentralización los municipios están obligados a aumentar el esfuerzo para financiarse. Los recursos de acuerdo a las fuentes de financiamiento, son:

1. Después de la Constitución de 1991, los municipios, resguardos indígenas, distritos y departamentos tendrán dineros de la nación para invertir con autonomía, en la solución de sus necesidades. Los dineros que el gobierno recoge como impuestos, actividades propias y rentas, llamados Ingresos Corrientes de la nación, son los recursos de los cuales el país dispone para su funcionamiento y desarrollo. Los municipios del país tienen destinados los dineros de los recursos corrientes de la Nación, llamados Participaciones Municipales, que les permite acceder a los ingresos corrientes de la nación.
2. Recursos Propios, siendo los dineros que el municipio adquiere con su propio esfuerzo (impuestos, rentas, venta de servicios, etc.) para gastarlos en inversiones propias y gastos de funcionamiento.
3. Recursos de los Fondos de Cofinanciación, que se encuentran disponibles para proyectos específicos que el municipio presente a través del departamento. Son dineros que actúan como prestamos no reembolsables y actúan como complemento a los recursos propios que el municipio aporte para esos proyectos.

[CONTENIDO](#)

4. Fuentes de crédito, como los bancos y Findeter, entre otros, a las cuales el municipio puede acudir cuando tenga capacidad de endeudamiento, para ejecutar proyectos.
5. Adicionalmente están los recursos del Situado Fiscal, que no son recursos del Municipio, pero que finalmente llagaran a él a través del Departamento. Consiste en un porcentaje de los ingresos corrientes de la Nación que debe ser transferido a los departamentos y distritos para que estos atiendan directamente o a través de los municipios, los servicios de salud y educación

El endeudamiento municipal ha experimentado un rápido aumento a partir de 1986, a raíz del inicio del proceso de descentralización, logrando un papel importante en la provisión y ejecución de los servicios públicos de incidencia local y en la planificación y ejecución de inversiones productivas, antes anexas a las entidades nacionales. Por lo tanto, los municipios deberán aumentar el esfuerzo para financiar sectores sociales y productivos, bajo la amenaza de incrementar el rezago económico y social. Además es de anotar que el periodo de maduración económica y social de los programas y proyectos es dispar a la estructura del endeudamiento y en algunos casos no se orientan a la construcción de proyectos en los sectores antes mencionados, propiciando la posibilidad de acumulación de deuda altamente riesgosa. Como se mencionaba antes, dentro de las fuentes de financiamiento adecuadas, se tienen los ingresos corrientes, a través de los cuales se indica la solidez de las finanzas publicas de un país y su esfuerzo fiscal, estos se clasifican en cinco grupos:

1. Impuestos. Tienen carácter de una imposición unilateral del Estado, cuyo pago por parte del contribuyente es obligatorio. Su objetivo es el financiamiento de aquellos servicios que benefician a toda la población; en consecuencia, el pago que hace el contribuyente no guarda una relación directa e inmediata con el beneficio que se deriva de los servicios del Estado. Los impuestos se clasifican en directos e indirectos; Los primeros son gravámenes establecidos por Ley que recaen sobre la renta, los ingresos y la riqueza de las personas naturales y/o jurídicas y los impuestos indirectos recaen indirectamente sobre las personas naturales y jurídicas que demandan bienes y servicios con base en las leyes, ordenanzas y acuerdos.

[CONTENIDO](#)

2. Las tasas o tarifas. Corresponden a los gravámenes que cobre el Estado por un servicio público, guardando una relación directa con la cantidad consumida y la voluntariedad y capacidad para sufragarlo dependerá si se accede a él.
3. Las contribuciones. Tienen un carácter mixto, constituyen un gravamen impuesto a ciertos grupos de ciudadanos, independiente de su voluntad, recibiendo a cambio una contraprestación específica por su pago, ejemplo de ello son las pensiones de invalidez y vejez del ISS, la educación a empleados de las empresas que cotizan al SENA, la construcción de obras públicas en el ámbito local. Estas son independientes de la cantidad recibida del bien o servicio en relación con el monto pagado por el contribuyente.
4. Rentas contractuales y otros ingresos no tributarios. Incluyen de una parte las rentas del patrimonio estatal (regalías petroleras, etc.) en especial las provenientes de su dominio territorial sobre las minas, el subsuelo, etc. y de otro lado, los beneficios obtenidos por los monopolios fiscales (licores, loterías, etc.) y por las empresas industriales y comerciales del estado. Además, se incluyen otros ingresos de menor importancia tales como multas.
5. Ventas de bienes y servicios producidos por las empresas públicas lo cual constituye la principal fuente de financiamiento de sus actividades empresariales.

Por su naturaleza u origen los ingresos corrientes también se clasifican como ingresos tributarios (gravámenes tributarios o impuestos) y no tributarios (tasas, contribuciones, rentas contractuales, etc.). Normalmente los ingresos corrientes son insuficientes para cubrir los gastos ordinarios y la administración y las inversiones de carácter productivo, recurriendo a la obtención de ingresos de otras fuentes.

En la concepción en que el país se ha movido en las últimas dos décadas, el espacio o capacidad para generar recursos fiscales se encuentra en manos de las entidades territoriales grandes y quizás algunas intermedias, pues son ellas las que concentran la mayor parte de la actividad económica y cuentan con ventajas económicas bien definidas,

[CONTENIDO](#)

desde el punto de vista de la producción de bienes y servicios, la ubicación geográfica, el desarrollo tecnológico, las comunicaciones y la mano de obra calificada.

El Gobierno Nacional ha impulsado una serie de acciones encaminadas a fortalecer los fiscos territoriales. Entre ellas se destaca la reforma tributaria territorial, la cual tiene dos componentes importantes, a saber: en primer lugar, las normas aprobadas en el capítulo VI de la Ley 488 de 1998 (Sobretasa a la gasolina motor, Impuesto sobre vehículos automotores e Impuesto a la explotación de oro, plata y platino), para la financiación de obras de beneficio social en el nivel territorial.

En segundo lugar, la intención del Gobierno Nacional es seguir trabajando en la constitución de un Estatuto Tributario Territorial que recoja y unifique la normatividad vigente al respecto y que permita racionalizar la administración tributaria territorial, en términos de la unificación y simplificación de los procedimientos y la dinamización de otras rentas diferentes a las ya contempladas en la Ley 488 de 1998.

El problema de la generación de recursos propios territoriales ha adquirido un carácter estructural que requiere soluciones en el rediseño y ajuste del modelo tributario territorial, lo cual demanda soluciones técnicas adecuadas de carácter fiscal y tributario que consulten la finalidad buscada en cuanto a que se propicie un modelo de autosuficiencia y fortalecimiento de las finanzas territoriales.

Con todo ello y no obstante el avance contemplado en la ley 488 de 1998, el gobierno nacional seguirá adelantando las labores pertinentes que conduzcan a solucionar estos problemas y rompan con las viejas estructuras que hoy afectan de manera negativa las finanzas territoriales.

7.1.2 Fuentes de financiamiento del proyecto

En primer lugar el ente territorial (el Municipio) deberá evaluar cual de las alternativas planteadas en el estudio técnico es más conveniente para los fines que persigue en cuanto al desarrollo de la ciudad; en segundo, hacer una revisión de sus finanzas para poder determinar si cuenta o no con los recursos necesarios para financiar la ejecución

[CONTENIDO](#)

del proyecto; y por último tener en cuenta las herramientas financieras en las que puede apoyarse para la obtención de parte de los recursos requeridos.

El municipio de Manizales cuenta con el Sistema de la Contribución de Valorización y la Plusvalía, como herramientas fundamentales por su campo de aplicación y su impacto financiero en la gestión municipal y que permitirán financiar en forma parcial la ejecución de la obra. Ambas herramientas han sido contempladas en el Estatuto del Instituto de Valorización de Manizales (Acuerdo 123 de 1995), así:

Art. 4º. OBJETO. El objeto del Instituto de Valorización de Manizales Invama es la ejecución de obras de interés público por el sistema de valorización, encargado principalmente de planear, programar, proyectar, diseñar, decretar y ejecutar las obras de desarrollo urbano, rural y demás obras que conlleven a un efectivo adelanto urbanístico del Municipio de Manizales...

Art. 55. PROYECTOS A EJECUTAR. Mediante el sistema de la contribución de valorización, se podrán financiar los proyectos de interés público de amplia cobertura, relacionados con la remodelación y renovación urbana y rural, el sistema vial y de servicios públicos...

Art. 54. PLUSVALIA. "... La Junta Directiva emitirá el ESTATUTO DEL SISTEMA DE PLUSVALIA, que tendrá como fin reglamentar los cobros sobre el mayor valor o plusvalía que sobre los bienes inmuebles generen las obras realizadas por el Municipio de Manizales...

PARAGRAFO 2º. Facúltese a la Junta Directiva para que en ejercicio de las facultades contenidas en este artículo realice los estudios y decrete los ajustes y exoneraciones que sobre el tema contempla la Ley.

En cuanto a la Contribución de Valorización y la Plusvalía, el Acuerdo 508 de 2001 (Plan de Ordenamiento Territorial) establece:

[CONTENIDO](#)

ARTÍCULO 88° -- Hechos generadores de plusvalía. Constituyen hechos generadores de la participación en la plusvalía de que trata el artículo anterior, las decisiones administrativas que configuran acciones urbanísticas según lo establecido en el Artículo 8 de la ley 388 de 1.997, y que autorizan específicamente ya sea a destinar el inmueble a un uso más rentable, o bien incrementar el aprovechamiento del suelo permitiendo una mayor área edificada, de acuerdo con lo establecido en el presente Plan de Ordenamiento Territorial o en los instrumentos que lo desarrollen. Son hechos generadores de plusvalía, los siguientes:

88.1 La incorporación de suelo rural a suelo de expansión urbana o la consideración de parte del suelo rural como suburbano.

88.2 El establecimiento o modificación del régimen o la zonificación de usos del suelo.

88.3 La autorización de un mayor aprovechamiento del suelo en edificación, bien sea elevando el índice de ocupación o el índice de construcción, o ambos a la vez.

88.4 Conforme al artículo 87 de la ley 388 de 1997 la ejecución de obras públicas previstas en el presente Plan de Ordenamiento Territorial o en los instrumentos que lo desarrollen que generen mayor valor en predios en razón de las mismas y no se haya utilizado para su financiación la contribución de valorización.

ARTÍCULO 95° -- Monto de la participación. Por iniciativa del Alcalde Municipal, el Concejo Municipal establecerá la tasa de participación que se imputará a plusvalía generada, la cual podrá oscilar entre el treinta por ciento (30%) y el cincuenta por ciento (50%) del mayor valor por metro cuadrado. Entre distintas zonas o subzonas la tasa de participación podrá variar dentro del rango aquí establecido, tomando en consideración sus calidades urbanísticas y las condiciones socioeconómicas de los hogares propietarios de los inmuebles.

ARTÍCULO 102° -- Independencia de los gravámenes. La participación en plusvalía es independiente de otros gravámenes que se impongan a la propiedad inmueble y, específicamente de la contribución de valorización que llegue a causarse por la realización de obras públicas, salvo cuando la administración opte

[CONTENIDO](#)

por determinar el mayor valor adquirido por los predios como resultado de la ejecución de tales obras y según se regula en el artículo siguiente, caso en el cual no podrá cobrarse contribución de valorización por las mismas obras. Deberá tenerse en cuenta, además, que no podrán considerarse los mayores valores producidos por los hechos generadores, si en su momento estos fueron tenidos en cuenta para la liquidación del monto de la contribución de valorización, cuando fuere del caso.

ARTÍCULO 103° -- Participación en plusvalía por ejecución de obras públicas.

Cuando se ejecuten obras públicas previstas en el presente Plan de Ordenamiento Territorial, o en los planes parciales, o en los instrumentos que los desarrollen, y no se haya utilizado para su financiación la contribución de valorización municipal, la autoridad municipal ejecutora podrá determinar el mayor valor adquirido por los predios en razón de tales obras, y liquidar la participación que corresponde al municipio, conforme a las siguientes reglas:

103.1 El efecto de plusvalía se calculará antes, durante o después de concluidas las obras, sin que constituya límite el costo estimado o real de la ejecución de las obras. Para este efecto, la Administración Municipal mediante acto que no podrá producirse después de seis (6) meses de concluidas las obras, determinará el valor promedio de la plusvalía estimada que se produjo por metro cuadrado y definirá las exclusiones a que hay lugar, de conformidad con lo previsto en la ley.

103.2 En todo cuanto sea pertinente, se aplicarán las disposiciones de liquidación, revisión y valor de la participación de que trata la ley.

También es de anotar que la sobretasa a la gasolina es otra fuente de financiación que puede contribuir a la ejecución del proyecto, razón por la cual el ente territorial deberá evaluar que recursos disponibles tiene por este rubro y a que plazo puede comprometerlos.

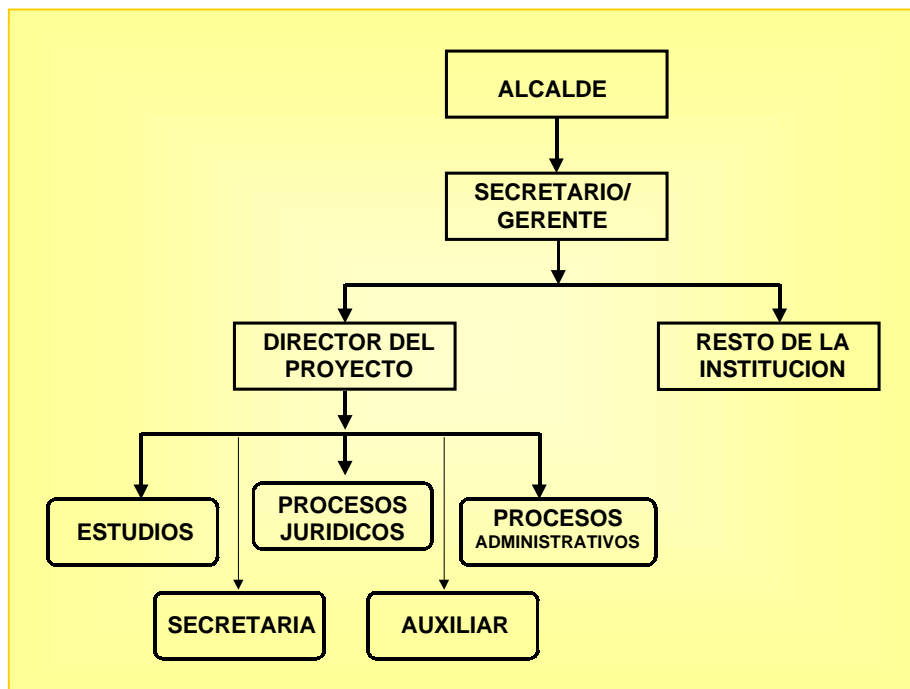
Independiente de la alternativa que se ejecute, el Municipio debe hacer un gran esfuerzo para adquirir los recursos porque con los ingresos provenientes a través de las herramientas anteriormente mencionadas y los recursos propios del municipio

[CONTENIDO](#)

provenientes de los ingresos corrientes, solo permitirán cubrir parte de los costos del mismo, lo que conlleva a establecer que el ente debe recurrir a un crédito ya sea con INFImanizales, la banca local o externa (nacional o internacional), el cual será pagado con pignoración de las rentas, provenientes de la(s) fuente(s) que establezca para financiar el proyecto.

7.2 ADMINISTRACION DEL PROYECTO

La conexión vial es una obra de interés público como tal debe ser ejecutada por el Municipio o por quien él ordene, Independiente de la entidad que realice el proyecto, sea el Municipio de Manizales a través de su Secretaria de Obras Públicas o el Instituto de Valorización de Manizales, para el buen desarrollo del proyecto debe nombrarse un Director, quien será el responsable de todos los aspectos relacionados con el proyecto, razón que lleva a proponer la siguiente estructura básica:



El personal encargado de estudios, procesos jurídicos y procesos administrativos tendrá a su cargo las siguientes funciones: [CONTENIDO](#)

- Estudios: Será el encargado de todas las actividades y procesos relacionadas con la realización, análisis, supervisión y evaluación de estudios necesarios que conlleven a la futura ejecución de la obra, así como las actividades para la contratación de los mismos con terceros. Además, asistirá con la gestión social e interinstitucional que requiera el proyecto.
- Procesos administrativos: Apoyará las labores de planeación, organización y seguimiento de las inversiones y la obra Civil, así como los procesos de licitación y compra de predios.
- Procesos Jurídicos: Desarrollará todas las actividades relacionadas con contratación, supervisión y tramites para compra de predios, y la asesoría Jurídica del proyecto.

Por su parte la secretaría desempeñará labores generales, asistenciales de oficina y colaboración en el desarrollo de las demás actividades administrativas encaminadas a facilitar el buen funcionamiento de la Gerencia de proyectos.

En cuanto al auxiliar, será el apoyo para la consecución de información, documentación y las demás diligencias relacionadas con los tramites que se requieran tanto para la compra de predios como para las contrataciones.

Es indiscutible que el Director del proyecto debe apoyarse en el resto de la organización y especialmente en el área directiva y administrativa para la toma de decisiones en desarrollo de sus funciones y trabajar coordinadamente con el área financiera del ente territorial quien será la encargada directa de la administración, distribución y proyección de los recursos financieros.

Como ya expuso el rubro de administración que esta contenido dentro del presupuesto, cubre el costo del personal que estará directamente involucrado y a cargo de la Dirección del proyecto.

[CONTENIDO](#)

8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA

Las características generales de la zona de influencia del proyecto están basadas en lo indicado por el POT (Acuerdo 508) de 2001, en este punto se hará un breve resumen de los puntos más relevantes encontrados en dicho documento. ([Ver plano No. 19](#))

8.1.1 Zonas de riesgo por deslizamiento e Inundaciones

En el artículo 21 del POT se indican los asentamientos humanos que se encuentran ubicados en zonas de riesgo, con indicación de su respectivo tratamiento y la forma de intervención. Estas se relacionan en la tabla No. 38.

8.1.2 Áreas morfológicas homogéneas

En el artículo 54 de POT se presenta la clasificación del suelo urbano en treinta (30) grupos que presentan variables predominantes similares, dentro de los cuales indicamos en la tabla No. 39 los que se involucran en la zona de influencia del proyecto.

A estas áreas enunciadas, el POT en el artículo 56, le determina unos usos principales y otros complementarios y compatibles que se muestran en la tabla No. 40. Para el entendimiento de la misma se debe tener en cuenta las convenciones que se indican a continuación:

Convenciones:

Predominio de uso de vivienda: U: Unifamiliar, B: Bifamiliar, M: Multifamiliar, C: Conjunto

Presenta marcada tendencia al cambio de uso: C: Comercio, S: Servicios,

IT: Institucional, IN: Industrial ([ver plano No. 20](#))

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

COMUNA	BARRIO	DELIMITACION (No. De Zona)	TRATAMIENTO E INTERVENCIÓN	
			Reubicación (Suelo de Protección)	Mejoramiento Entorno * (Suelo Potencialmente Reurbanizable)
3	La Isla	(28). Entre las carreras 27 y 27 A y las calles 22, 23 y 24.		En las laderas
10	Ranchos del cafetal	(22). Ladera Norte de la quebrada San Luis, en la parte trasera del conjunto residencial El Portal de San Luis.	Todo	
	Bajo Persia	(23). Parte alta del barrio Bajo Persia.	Ladera parte alta	Parte baja
	Alto Persia	(24). En el barrio Alto Persia, hacia el costado Occidental de la calle 49.	Parte baja	Parte media y alta
	Bajo Cervantes	(25). Ladera Norte de la quebrada Marmato, aproximadamente desde la calle 29, hasta 70 m. antes donde se interceptan las carreras 36 A y 32 A.		Todo
	Bajo Nevado	(26). En la ladera Oeste de la quebrada Unica, desde la vía panamericana hasta 38 m. después de la carrera 36, en el barrio Los Andes y en sentido Este-Oeste, se prolonga desde el drenaje afluente de la quebrada Unica y a lo largo de ésta		Todo el sector. Solo quedarán las viviendas existentes.
	Andes	144 m. aproximadamente hasta la vía Panamericana, girando con rumbo Noroeste y continuando en la parte superior de la ladera Este de la quebrada Marmato, hasta 23 m. después de la carrera 32.		Todo
	Bajo Andes	(27). En la ladera Oeste de la quebrada Marmato, Entre las carreras 30 y 31, y desde la parte final de las calles 22, 23 y 24, hasta la quebrada Marmato.	Todo	
11	20 de Julio camino antiguo Villamaría	(29). Ladera Oeste de la quebrada Marmato, franja en sentido Nor-Sur, a lo largo de la calle 21, desde la carrera 32 hasta la carretera Panamericana.	A partir del carretable, hasta la Vía Panamericana	Parte Alta, sobre la vía principal hasta empezar el carretable
	Albania	(30). Barrio el Carmen II etapa.		Parte Baja
	Bosconia	(31). Bosconia en su totalidad.	Sector en límites con la quebrada	Parte baja en límites con la vía Panamericana
	El Rocío (Niño Jesús de Praga) Vía Panamericana	(32). Parte baja del Barrio Niño Jesús de Praga.		Sector en límites con la quebrada
	Villa Kempis	(33). Sector Hotel Villa Kempis, desde la avenida El Centenario hasta la calle 9.		Parte Baja

TABLA No. 38 Zonas de riesgo, tratamiento y forma de intervención

FUENTE: Plan de ordenamiento territorial acuerdo 508 de 2001

* Obras de estabilidad según estudios geológico-geotécnicos previos, mejoramiento vial, peatonal, de servicios básicos y vivienda entre otros.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

GRUPO	AMH*	SECTORES O BARRIOS QUE COMPRENDE
I	1	Centro histórico
III	3	Liborio, Galerías, Colón, Campohermoso
IV	4	Parque Caldas
V	5	Hoyo frío, San Antonio
VI	6	El Bosque
X	12	Livonia, Villapilar, Aquilino, Conjunto Campohermoso, Villanueva, Villacarmenza.
	13	Villajardín, Las Américas, Castilla, Piamonte, La Estación, Mirador de la Sierra,
	14	Villamercedes.
XI	15	El Carmen, Marmato
XII	16	Cervantes, El Palmar
XIII	17	Nevado
	18	Solferino, Sinaí, Porvenir, Comuneros, La Carolita, San Cayetano.
XIV XIV	19	Nogales, Estambul.
	20	Alcázares, Panorama, Nuevo Horizonte, Lusitania, El Topacio.
	21	La Cumbre, Villaluz, Yarumales.
	22	Fanny González, Peralonso, Altos de Capri, El Caribe, Bosques del Norte, La
	23	La Carola, Villa café, La Asunción, Ciudadela La Linda. Guamal, Paraíso, Villa Carmenza, Santos, Arrayanes.
XXI	34	Fátima, Pío XII, San Fernando.
	35	Colombia, Vélez.
XXII	36	Malhabar, Colinas, Camilo Torres, Persia, Bajo Prado, Prado, Cámbulos.
XXV	39	La Sultana, Minitas, Viveros, La Toscana.
	40	Centenario
XXIX	44	El Carretero

TABLA No. 39 Áreas morfológicas homogéneas

FUENTE: Plan de ordenamiento territorial acuerdo 508 de 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Grupo	AMH	Sector o Barrio	Uso Principal								Usos Complementarios	Usos Compatibles			
			Predominio mezcla de usos	Predominio de usos especializados	Vivienda										
					Predominio de uso de vivienda				Presenta marcada tendencia al cambio de uso						
					U	B	M	C	C	S			IT	IN	
I	01	Centro Histórico											Según lo establezca el Plan Especial de Protección del Centro Histórico		
IV	04	Parque Caldas											COMERCIO C-1, C-2, C-3, C-9, C-10, C-11.	COMERCIO C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-12, C-13.	
V	05	Hoyo Frío, San Antonio											SERVICIOS S-6, S-7, S-11, S12.	SERVICIOS S-1, S-2, S-3, S-4, S-5, S-8, S-9, S-10, S-13, S-14, S-15, S-16, S-17, S-18, S-19, S-20, S-21, S-22	
VI	06	El Bosque													
	11	La Francia, La Castellana													
X	12	Libonia, Villa Pilar, Aquilino, Conjunto Campohermoso, Villanueva												INSTITUCIONAL IE-1, IE-2, IS-1, IS-2, IS-3, IC-1, ISG-1, IC-1, IR-1, IR-2, IA-1.	INSTITUCIONAL IE-3, IS-4, ISG-2, ISG-3, IC-2, IA-2.
	13	Villa Carmenza												INDUSTRIA IDA-1.	INDUSTRIA IL-2, IM-3, No permitida industria IP-4 e IE-5
XI	15	El Carmen, Marmato													
XII	16	Cervantes													
XIII	17	Nevado													
XIV	19	Nogales, Estambul												COMERCIO C-1, C-2, C-3, C-9, C-10, C-11.	COMERCIO C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-12, C-13.
	20	Alcázares, Panorama, Lusitania, El Topacio												SERVICIOS S-6, S-7, S-11, S12.	SERVICIOS S-1, S-2, S-3, S-4, S-5, S-8, S-9, S-10, S-13, S-14, S-15, S-16, S-17, S-18, S-19, S-20, S-21, S-22
	23	Guamal, Paraiso, Villacarmenza, Santos												INSTITUCIONAL IE-1, IE-2, IS-1, IS-2, IS-3, IC-1, ISG-1, IC-1, IR-1, IR-2, IA-1.	INSTITUCIONAL IE-3, IS-4, ISG-2, ISG-3, IC-2, IA-2.
														INDUSTRIA IDA-1.	INDUSTRIA IL-2, IM-3, No permitida industria IP-4 e IE-5
XXI	35	Colombia, Vélez													
XXII	36	Malhabar, Colinas, Camilo Torres, Persia, Bajo Prado, Prado, Cábulos												COMERCIO C-1, C-2, C-3, C-9, C-10, C-11.	COMERCIO C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-12, C-13.
														SERVICIOS S-6, S-7, S-11, S12.	SERVICIOS S-1, S-2, S-3, S-4, S-5, S-8, S-9, S-10, S-13, S-14, S-15, S-16, S-17, S-18, S-19, S-20, S-21, S-22
XXV	40	Centenario												INSTITUCIONAL IE-1, IE-2, IS-1, IS-2, IS-3, IC-1, ISG-1, IC-1, IR-1, IR-2, IA-1.	INSTITUCIONAL IE-3, IS-4, ISG-2, ISG-3, IC-2, IA-2.
XXIX	44	El Carretero												INDUSTRIA IDA-1.	INDUSTRIA IL-2, IM-3, No permitida industria IP-4 e IE-5

TABLA No. 40 Usos principales y otros complementarios y compatibles de las áreas morfológicas homogéneas

FUENTE: Plan de ordenamiento territorial acuerdo 508 de 2001

[CONTENIDO](#)

8.1.3 Áreas urbanas objeto de tratamiento

El artículo 61 identifica las áreas o zonas a las cuales se les debe dar un tratamiento conforme a los diferentes usos obtenidos. A continuación se detallan algunos tratamientos que se le deben dar a algunas áreas que se encuentran involucradas dentro de la zona de influencia del proyecto.

El Centro histórico, corresponde al Área de Influencia del conjunto de espacios públicos y de edificios que, en forma discontinua, se intercalan dentro del Conjunto de Inmuebles de Arquitectura Republicana. Se encuentra delimitada por los ejes de las carreras 19 y 25 y los ejes de las calles 17 y 25, de conformidad con la Resolución No. 0785 de 1.998, emanada del Ministerio de Cultura. Esta área será objeto de **Tratamiento de conservación** a través de un Plan Especial de Protección señalado en el Artículo 31 del mismo acuerdo.

Se dará un **Tratamiento de conservación** en el Centro Tradicional a los sectores de Hoyo Frío, Parque de Caldas - Parque Fundadores, San Antonio, y a los barrios San José, Los Agustinos, Versalles, Chipre Viejo y Chipre Nuevo, Lleras, La Estrella, Palogrande, La Francia, Belén, Campohermoso y a los conjuntos o edificaciones de valor patrimonial fuera del Centro Tradicional y de las Áreas Homogéneas del tejido urbano de valor histórico.

Se dará un **Tratamiento de renovación** a las Áreas Homogéneas de San José, Delicias, Colón, Liborio, Agustinos y Baja Suiza.

Se le dará un **Tratamiento de mejoramiento integral** a las zonas denominadas comuna 5 y Ladera Sur (sectores de las comunas 9, 10 y 11), para la incorporación y dotación de espacio público y equipamientos comunitarios, las cuales serán intervenidas como Áreas de Operación Especial. Estas zonas de la ciudad presentan condiciones similares en cuanto a sus características sociales y físicas, altas densidades, desarrollos urbanos incompletos, difícil accesibilidad vial, baja dotación de equipamientos y espacios públicos, así como alta concentración de estratos 1 y 2.

[CONTENIDO](#)

Se le dará un **Tratamiento de reubicación y/o rehabilitación** a las áreas mencionadas en el numeral 8.1.1

Se le dará un **Tratamiento geológico-ambiental a las laderas de protección**. Su uso y manejo corresponden a la categoría A y B, y su tratamiento está consignado en la tabla No 41 "Laderas de Protección Ambiental". Estos predios se conservarán arborizados y/o empradizados y las intervenciones serán tendientes a la conservación, recuperación y/o reforestación y se clasifican como de preservación estricta. Existen dos categorías que se indican a continuación:

Categoría A. Zonas con predominio de procesos erosivos antiguos y/o actuales, donde se observan coronas activas de deslizamientos y niveles freáticos muy altos.

Categoría B. Áreas cuyo recurso biótico presenta singularidad en cuanto a que pueden ser y/o tienen hitos y/o mojones naturales, nodos, relictos a preservar, biocenosis representativa y/o presentan procesos erosivos activos y/o controlados mediante obras de estabilización de taludes y/o control de erosión.

Se le dará un **Tratamiento geotécnico** a las áreas que han sido afectadas por procesos erosivos de origen antrópico o natural (derrumbes, deslizamientos, movimientos masales, etc.) y en las que ha sido necesaria la realización de obras de estabilización y/o manejo de taludes (zanjas colectoras, muros de contención, gaviones, drenajes, filtros, entre otros). Estas áreas deben conservarse intactas, es decir, no deben realizarse intervenciones urbanísticas y/o constructivas sobre ellas. ([ver plano No. 21](#))

8.1.4 Escombreras municipales

En la zona se encuentran las siguientes escombreras:

Escombrera El Bosque: se ubica en la carretera 31A con calle 12A del Barrio El Bosque. Tiene una extensión de 55.296,17 m².

Escombrera Villa Carmenza: está ubicado en la intersección entre la calle 26 y la carrera 39 del barrio Bajo Nevado. Tiene un área de 66.365,09 m².

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

N°	UBICACIÓN LADERA	TRATAMIENTO GEOLOGICO AMBIENTAL CATEGORIAS	TIPO DE INTERVENCION PERMITIDA
7	LADERA AVANZADA – SAN IGNACIO – SAN VICENTE. Comprendida al oriente de los barrios La Avanzada, San Ignacio y San Vicente y límites con la calle 31.	B	Estabilidad de laderas mediante obras de ingeniería y bio-ingeniería. Acciones encaminadas a preservar el paisaje. No construible.
8	LADERA HOTEL CARRETERO. Comprendida entre la calle 35 y cra 22A (Caldas Motor), Mazda Colautos, Avenida Santander, viaducto de la Autónoma y la cra 18.	B	Estabilidad de laderas mediante obras de ingeniería y bio-ingeniería. Acciones encaminadas a preservar el paisaje. No construible.
13	LADERA DE LA FUENTE. Comprendida entre la fábrica Helados La Fuente, los barrios Guamal -La Fuente (cll 48), Guamal III etapa (cra 34D), Guamal VI etapa (cll 49F) y el Paraíso (cra 39), y la vía a Villamaría.	B	Estabilidad de laderas mediante obras de ingeniería y bio-ingeniería. Acciones encaminadas a preservar el paisaje. No construible.
25	LADERA BANCA DEL FERROCARRIL. Comprendida entre la Carrera 39 y los barrios Ventiaderos, Fátima y Betania.	B	Estabilidad de laderas mediante bio-ingeniería, obras civiles y programas ambientales. No construible.
28	LADERA PARALELA A LA PANAMERICANA. Comprendida entre la ladera anterior, la Carretera Panamericana, la Quebrada Guamal, y la Quebrada San Luis Gonzaga.	A	Estabilidad de ladera mediante programas de bio-ingeniería. No construible.
29	LADERA BAJO CERVANTES. Comprendida entre los barrios Bajo Cervantes y los Arrayanes.	A	Estabilidad de ladera mediante programas de bio-ingeniería. No construible.
30	LADERA VILLA CARMENZA. Comprendida entre los barrios El Palmar, Villa Nueva, Cervantes y Villa Carmenza.	A	Estabilidad de ladera mediante programas de bio-ingeniería. No construible.
31	LADERA BAJO PRADO. Comprendida entre las Calles 48B y 48C del barrio Bajo Prado.	B	Estabilidad de laderas por medio de programas de bio-ingeniería. No construible.
32	LADERA OCCIDENTAL DEL PRADO. Comprendida entre la vía a Villamaría, desde su intersección con la calle 44 hasta su intersección con la calle 45, y el barrio El Prado.	B	Estabilidad de laderas mediante programas de bio-ingeniería. No construible.
33	LADERA MARMATO. Comprendido entre los barrios Los andes, El Nevado, Buenos Aires, Marmato, Solidaridad, El Carmen y El Campamento y La Carretera Panamericana.	B	Estabilidad de laderas y del área de influencia mediante aplicación de la bio-ingeniería. No construible.
34	LADERAS ESCOMBRERA EL BOSQUE. Comprendido entre los barrios El Campamento, El Carmen, Jesús de La Buena Esperanza, El Bosque y Los Nogales, y la Carretera Panamericana.	B	Estabilidad de laderas y del área de influencia mediante aplicación de la bio-ingeniería. No construible.
35	LADERA VILLA KEMPIS. Entre la Carretera Panamericana, la calle 10, Parque El Arenillo y la Avenida Centenario.	B	Estabilización de laderas mediante la bio-ingeniería y obras civiles. No construible.
45	LADERA EL PARAÍSO 1. Ubicada entre la carretera Panamericana y el río Chinchiná a la altura del barrio El Paraíso.	B	Estabilización de laderas mediante la bio-ingeniería y obras civiles. No construible.
46	LADERA EL PARAÍSO 2. Ubicada entre la quebrada Única y el río Chinchiná.	B	Estabilización de laderas mediante la bio-ingeniería y obras civiles. No construible.
47	LADERA ÚNICA. Ubicada entre la quebrada única y la carretera Panamericana	A	Estabilización de laderas mediante la bio-ingeniería y obras civiles. No construible.
48	LADERA MARMATO. Rodea la quebrada Marmato en el área intermedia de los barrios Panamericana y campamento y la carretera Panamericana.	B	Estabilización de laderas mediante la bio-ingeniería y obras civiles. No construible.

TABLA No. 41. Laderas de protección ambiental

FUENTE: Plan de ordenamiento territorial acuerdo 508 de 2001

[CONTENIDO](#)

8.2 PROYECTOS DE INTERVENCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO

8.2.1 Puntual

El objetivo principal de estos proyectos es la recuperación del espacio público tanto peatonal como vehicular y las plazoletas y parques existentes, dándoles el uso específico para lo cual fueron creados. Los principales proyectos, entre otros, son:

- Proyecto de adecuación y equipamiento colectivo para el entorno del edificio Leonidas Londoño – Nueva Alcaldía.
- Proyecto de diseño y ejecución de espacio público en el entorno de la Catedral Calles 22 y 23 Carrera23.
- Proyecto de recuperación del espacio público y readecuación del Parque Caldas y sus alrededores.
- Proyecto de readecuación del espacio público y alrededores de la Plaza de Mercado.
- Proyecto integral de recuperación del espacio público y equipamiento colectivo sobre la Avenida Santander en la facultad de arquitectura y el parque Antonio Nariño, consolidando este último como Área Verde.
- Proyecto de recuperación espacio público y equipamiento del entorno de la Antigua Alcaldía, en la plaza Alfonso López
- Proyecto integral de adecuación del espacio público para Biblioteca Pública en las terrazas de la Universidad Autónoma sobre la Avenida Santander y espacios complementarios en la Torre del Saber y el entorno inmediato del edificio de la Antigua Estación del Ferrocarril

8.2.2 Lineal sobre ejes primarios

El objetivo principal es recuperar el espacio público existente y/o sub-utilizado, a todo lo largo de los ejes viales. Los principales son:

- Proyecto de espacio público y Transporte en el Centro Tradicional [CONTENIDO](#)

- Proyectos de espacio público y amoblamiento Carreras 22 y 23, centro
- Proyecto de espacio público y equipamiento Avenida Sesquicentenario (conexión sector ondas del otún – avenida centenerio).

8.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL TRAZADO DE LA CONEXION

Como respuesta a los problemas, que sobre el medio circundante, puede generar la realización de proyectos urbanos de envergadura, se impone la realización de **estudios de impacto ambiental**; requisito que aparece en nuestro país acompañando por las exigencias que planteaban los organismos internacionales de crédito, apuntando a evitar que el uso de los créditos de fomento que están a disposición de los gobiernos, provoque daños a la naturaleza o terceros, desvirtuando los beneficios del proyecto. En la actualidad se encuentra incorporada a nuestra legislación la obligación de la realización de estudios de este tipo, para garantizar que las inversiones programadas no afecten al medio ambiente.

Estos criterios se han extendido a otros campos de acción, donde pueda existir la posibilidad de daño al equilibrio existente, como lo es el tránsito y el transporte donde figura para todo proyecto que provoque una importante generación o atracción de tráfico vehicular.

Una somera descripción de conjunto muestra a la ciudad con casi cuatrocientos mil habitantes y con una diversificación de funciones y actividades que obviamente actúan como un gran polo centrípeto. Así mismo, este fenómeno es acompañado por áreas dentro del perímetro urbano con características industriales y con áreas donde existe gran concentración de población de diferentes estratos socioeconómicos

Casi toda la ciudad carece de "zonas atractivas", pero especialmente la zona de influencia de los proyectos, puesto que la urbanización descontrolada o poco planeada ha invadido gran parte del territorio y las áreas con recursos naturales interesantes han sido depredadas por la falta de medidas urbanísticas.

[CONTENIDO](#)

Siguiendo con la descripción, puede afirmarse que en el área sur de la zona de influencia se localiza las mayores falencias en infraestructura y servicios no públicos domiciliarios, con densidades altas, con altos porcentajes de población con necesidades básicas insatisfechas y con serias deficiencias habitacionales. El desarrollo no planificado del sector es un factor que ha incidido, indudablemente, en la calidad del entorno. En efecto, el crecimiento de la urbanización en forma espontánea presenta como resultado viviendas de baja calidad, carencias de infraestructura y falta de equipamientos comunitarios básicos.

No obstante, en forma paralela se ha desarrollado un fenómeno urbanístico en áreas circunvecinas: el avance de los proyectos privados. Las nuevas urbanizaciones que están ocupando un porcentaje de territorio cada vez mayor, se desarrollan para una población de nivel socioeconómico mas elevado en coexistencia con los asentamientos precarios.

Esta situación no debería asombrarnos; puesto que la búsqueda de tierras para nuevas urbanizaciones apuntó al bajo costo de las mismas. Por lo tanto, los loteos para barrios privados y conjuntos cerrados se han localizado, en su mayoría, distantes al área central de la ciudad.

En estas áreas se verifica no sólo el asentamiento espontáneo sino también la localización de población de menos recursos que ha tenido el acceso a la categoría de propietarios comprando viviendas unifamiliares o bifamiliares de interés social. Cabe agregar que el crecimiento de las nuevas urbanizaciones se vio alentado por las preferencias de una clase social media - media (pequeños empresarios y profesionales) que no oculta sus deseos de vincularse con gente de su mismo nivel y que anhela condiciones de seguridad y de privacidad para su vida cotidiana.

Por otra parte, cabe destacar que las inversiones en obras públicas han sido destinadas al sector vial; de tal forma que la remodelación, ampliación y finalización de trabajos en los accesos y en la red de avenidas, unido a un descenso en los precios del mercado de los automotores, han incentivado el desarrollo de la vida en sectores alejados del área. Las Avenidas y la posesión de uno o más automóviles por familia concreta la posibilidad de

vivir en la periferia de la ciudad, creando una nueva forma de hábitat para familias con posibilidad de recursos económicos. Fue así como la zona llamada centro de la ciudad continua con una vocación comercial y de servicios, no muy apetecible para la vivienda.

En síntesis, la transformación de la ciudad ha adquirido una nueva impronta: la fragmentación y la urbanización difusa. Los equipamientos se distribuyen en la ciudad sin una planificación previa, obedeciendo simplemente a la ley de mercado de oferta - demanda.

8.3.1 La dimensión social y espacial del crecimiento

La nueva organización del territorio ha puesto en crisis algunos fundamentos urbanísticos y ha producido el enfrentamiento de situaciones antagónicas de pobreza y riqueza.

En el centro puede visualizarse ciertas variables de la ciudad tradicional; pero se han modificado las condiciones de densidad, de interacción funcional y de continuidad espacial. El resultante final de estas transformaciones ha generado un profundo cambio del escenario urbano. El crecimiento del transporte colectivo ha aumentado la movilidad metropolitana y ha favorecido, la ocupación difusa del territorio.

El crecimiento de la ciudad ha atraído el asentamiento de otras actividades que configuran focos de interés: universidades privadas, complejos de oficinas, centros comerciales, etc. Pero también ha crecido la pobreza. El porcentaje de población en condiciones apremiantes es alto. Según las estadísticas que se manejan hay una alta concentración de desocupación (21 por ciento). El auge de la construcción significó la creación de empleos temporarios y posteriormente en algunos de ellos se crearon empleos de servicios, pero las condiciones actuales de la misma, el despido masivo de empleados tanto del sector público como privado, la fusión de bancos y empresas, la violencia, hacen que la pobreza siga creciendo junto con la desocupación y por consiguiente, también crece la inseguridad.

Las formas de producir ciudad, implican el replanteo de los conceptos de urbanidad y de espacio público; puesto que es inherente a los proyectos franquear una barrera física para

poder acceder a los equipamientos y servicios que se localizan dentro de su trama interna.

En conclusión, la estrategia de dispersión urbana sobre el territorio que suponen estas nuevas formas de urbanización, no encaja dentro de un modelo tradicional de economía de aglomeración y menos aún si se considera el transporte como un factor fundamental para el crecimiento; ya que tampoco existe una política nacional para abaratar los combustibles o disminuir los costos de transporte.

Ahora centrándonos mas en la zona de influencia, se retoma lo contenido en los estudios¹³ realizados para la Avenida Sesquicentenario, dado que los mismos se hicieron para el tramo comprendido entre Ondas del Otún y la calle 25 y que en el presente proyecto no se modifica su trazado, solo las especificaciones de la obra y se complementa con el trabajo realizado por los investigadores.

Los objetivos de los estudios mencionados buscaban en primer lugar elaborar un diagnóstico de las condiciones actuales en que se encuentran los recursos naturales, ambientales, sociodemográficos y socioculturales en la zona de influencia del proyecto Avenida Sesquicentenario como base para la ejecución y manejo del mismo. Además, describir el impacto ambiental del proyecto sobre los recursos y valores del área de influencia directa, teniendo en cuenta los efectos.

Partiendo de la premisa que la Conexión Vial del Sector Ondas del Otún - Avenida Centenario es un proyecto vial cuyo objetivo primordial es el descongestionamiento del centro de la ciudad de Manizales y la revitalización de los barrios de las comunas 3, 10 y 11, el proyecto favorece el área de influencia puesto que se renueva urbanísticamente y se da el planteamiento de nuevos proyectos de vivienda, equipamiento comunitario y nuevas condiciones ambientales.

Dentro de los beneficios se tienen:

¹³ Estudio de Impacto Social, Estudio de impacto Ambiental y Estudio de Impacto. Juan Carlos Pineda Uribe y Otros, Asesor Marino Ángel Jaramillo. Manizales, noviembre de 1994. [CONTENIDO](#)

- El rescate en el ámbito paisajístico de miradores urbanos y la gestación de una reglamentación por parte de Planeación Municipal para su máximo aprovechamiento.
- El planteamiento de proyectos de renovación urbana en el sector, con gran valor paisajístico y de localización geográfica que hace prominente el crecimiento planificado de la ciudad.
- El mejoramiento de las condiciones de vivienda a los pobladores del sector mediante el desarrollo de proyectos urbanísticos ubicados sobre el entorno.
- El desarrollo y el mejoramiento ambiental y la valorización de los predios vecinos al proyecto, que mejorarían la calidad de vida y el ambiente urbano de este sector de la ciudad.
- La descongestión vial y una nueva conexión en la ciudad.
- El mejoramiento de las condiciones actuales de los taludes ubicados en el sector.
- La posibilidad de desarrollo de proyectos de equipamiento comunitario

8.3.2 Características espaciales de la zona

Con el fin de comprender a fondo el proyecto es necesario conocer previamente las características de los sectores involucrados dentro del trazo de la Conexión Vial del Sector Ondas del Otún - Avenida Centenario, para tener un enfoque real del desarrollo de la obra y las implicaciones para los sectores aledaños.

A continuación se hará una descripción de los aspectos topográficos, urbanísticos, paisajísticos y arquitectónicos del área del trazado de la vía. Es de anotar que la Conexión aprovecha las características físicas de un elemento inscrito dentro de la memoria urbana de la ciudad, constituido por la antigua banca del ferrocarril, destacándose la simbiosis del trazado del nuevo proyecto con la antigua vía férrea.

8.3.2.1 Sector Dinamarca - calle 33. Este tramo se caracteriza por conservar las cualidades iniciales de la banca del ferrocarril, en la actualidad es utilizada como una importante vía vehicular del sector, identificada como la carrera 26A, presentando un gran desnivel hacia la carrera 26B. En este tramo se puede lograr una vía de excelente calidad, con separador central amplio, que realce las características espaciales del sector

y que mejore las potencialidades paisajísticas convirtiéndose en un elemento de gran importancia que integra en forma directa el Cuartel Central de la Policía al proyecto. En este tramo se logran las interconexiones viales con otras Avenidas que optimizan las relaciones viales del sector.

La mayoría de las viviendas involucradas en este trazo de la vía corresponden a construcciones de dos pisos con condiciones que van desde un buen estado hasta construcciones en mal estado, sin que esto sea un motivo para no disponer de ellas debido a la magnitud del proyecto que se va a realizar.

8.3.2.2 Tramo calle 33 - escuela de Unica. Este tramo se caracteriza por poseer unas condiciones de amplitud que dan capacidad a las exigencias de magnitud del proyecto. Las características topográficas de este tramo corresponden a un desnivel de las calzadas. Se resalta que los predios aledaños a la Avenida y que están ocupados por la Fabrica Unica, son los más adecuados para futuros desarrollos urbanísticos, dadas las condiciones topográficas, la comunicación directa con el centro de la ciudad y sus ventajas paisajísticas.

8.3.2.3 Tramo calles 32 y 29. Este tramo tiene unas características similares en todo su trayecto, puesto que se desarrolla sobre la banca del ferrocarril. Las viviendas aledañas se caracterizan por estar en un estado subnormal por tal motivo la disposición de ellas no generará pérdidas considerables, por el contrario motivará a sus moradores a mejorar su hábitat con lo cual se generara renovación urbanística, aprovechando las posibilidades visuales.

Las calles 31, 31A, 30A, 30 y 29A son vías que en la actualidad no tienen comunicación con la carrera 31, y están embalconadas por el desnivel que presentan respecto a la antigua banca del ferrocarril, que impide la comunicación vehicular, así estas vías conserven sus características debe existir la posibilidad de comunicarlas con la nueva avenida. La principal vía es la calle 29 ya que comunica el centro con los barrios del sur pertenecientes a la comuna 10.

[CONTENIDO](#)

8.3.2.4 Tramo calle 29 - convento Perpetuo Socorro. Este sector presenta características similares al anterior, esta conformado por viviendas desarrolladas alrededor de la antigua banca del ferrocarril, con una altura promedio de dos pisos. En este sector existen unas áreas de cesión que son utilizadas como zonas verdes, andenes o botaderos de basura. Más adelante se presentan áreas de desnivel de magnitudes considerables.

8.3.2.5 Tramo convento del Perpetuo Socorro - subestación Marmato. Aquí también se encuentra involucrada la banca del ferrocarril. Las viviendas aledañas se encuentran en condiciones de deterioro avanzado. En este sector se encuentra la subestación Marmato de la Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC.

8.3.2.6 Tramo subestación Marmato - calle 21. Este sector podría jugar un papel importante en los proyectos de renovación urbana del sector. En este tramo se encuentra un talud que ha existido desde la construcción de la Banca del Ferrocarril, caracterizado por su gran pendiente y magnitud.

8.3.2.7 Tramo calle 18 a calle 21. El tipo de uso predominante es la vivienda de dos pisos cuyo estado varía desde bueno hasta malo. El tipo de material con que se encuentra construido las viviendas es diferente, desde el bahareque hasta la vivienda de material construida con muros de bloque o ladrillo pegado con concreto.

8.3.2.8 Tramo barrio el Bosque carrera 9 – calle 18. El trazo de la avenida es un par vial lo que permite utilizar las franjas viales actuales. El tipo de vivienda predominante es la vivienda de dos pisos bifamiliar, en buen estado de conservación. Estas viviendas son hechas en material de concreto.

8.3.2.9 Tramo avenida Centenario - carrera 9. Las construcciones existentes son viviendas de dos pisos en buenas condiciones. Existe a lo largo del trazo una edificación de cinco pisos que se constituye en la única de este recorrido.

[CONTENIDO](#)

8.3.2.10 Tramo conexión con avenida Centenario. Las construcciones existentes en este tramo corresponden a dos estaciones de llenado que se localizan en la avenida Centenario. ([Ver plano No. 22](#))

8.3.3 Predios afectados

El total de los predios involucrados total o parcialmente en este proyecto es de 655, 566 y 355 de acuerdo con las alternativas 1, 2 y 3 respectivamente. Es importante anotar que dentro de estos predios se involucran unas mejoras que se encuentran a lo largo del trazado de la antigua banca del ferrocarril. (Ver predios afectados Planos 16, 17 y 18).

En cuanto a las áreas a demoler y construir no se tienen datos exactos puesto que estos dependerán del diseño y la adquisición de predios.

8.3.4 Impactos sobre el medio físico

En su desarrollo, la Conexión generará varios tipos de construcciones, las que conforman la misma y las que se deben realizar en su entorno. Estas pueden ser: Desarrollo de calzadas con su respectiva base y sub-base, andenes, sardineles, elementos especiales como muros de contención y puentes, zonas verdes, separador central, tratamiento de taludes, proyectos de vivienda, obras de prestación de servicio social, zonas recreativas y deportivas. Dado lo anterior, a continuación se hará un análisis de los distintos aspectos y obras que podrían presentarse y el manejo que podría dárseles.

8.3.4.1 Servicios públicos. Debe tratarse al máximo de no causar perjuicios a la comunidad al realizar las obras de construcción de la Avenida, previendo los daños que se puedan causar a los servicios públicos. Por lo tanto se deberán reubicar las instalaciones antes de dar inicio a la construcción y se deben analizar si las obras existentes suplen las necesidades actuales y futuras o se hace necesario diseñar nuevas fuentes de abastecimiento de servicios en esta zona de la ciudad. Posteriormente se deberán reubicar en puntos definidos y coherentes con el trazo de la Avenida globalizados al contorno para la óptima prestación del servicio de acuerdo a las nuevas posibilidades de asentamiento urbanístico y poblacional.

[CONTENIDO](#)

8.3.4.2 Taludes. Con la construcción de la Avenida es posible intervenir algunos taludes existentes generados con el trazo de la antigua banca del ferrocarril y en algunos casos podrán ser modificados aumentándolos considerablemente, lo cual ameritará obras de ingeniería para garantizar su estabilidad, mejorar su apariencia y darle un entorno visual a la vía y al sector.

8.3.4.3 Disposición final de materiales. Se deben tener consideraciones especiales con los vecinos inmediatos al proyecto, evitando el almacenamiento de materiales de deshecho en lugares próximos a las viviendas, evacuándolos lo antes posible del sector. El aseo y el barrido deben ser constantes así como el remojo de escombros y tierras con el fin de evitar el levantamiento de polvo. Los excedentes de movimientos de tierra deberán llevarse a sitios previamente definidos para la disposición final de materiales ya sean estos de deshecho o recuperable.

8.3.4.4 Zonas de recuperación y zonas aledañas forzosas. La Avenida se convierte en un elemento de recuperación por los nuevos elementos que se incluyen dentro del paisaje urbano, como son, separador central, pavimentos en las calzadas, andenes, zonas verdes. Pero es necesario incorporar el manejo de paramentos y la destinación de predios para mejorar las condiciones de vida de los habitantes del sector (escuelas, mercados, centros de atención médica y recreación).

8.3.4.5 Vías alternas. En relación con las vías es necesario elaborar un programa de desarrollo de la obra, en el cual se tengan en cuenta aspectos como la interconexión vial y facilidades tránsito peatonal y vehicular y se deben crear o dejar vías alternativas de acceso y salida del sector, con el fin de no obstaculizar las actividades cotidianas de tránsito y servicio de los habitantes del área. Así mismo, adecuar este tránsito con obras de protección, que eviten incomodidades.

8.3.4.6 Agua superficial y subsuperficial. No se registra la presencia de aguas superficiales ni tampoco de subsuperficiales, el agua superficial en la zona esta representada por las aguas de escorrentía. Se debe prever la colocación de imbornales y bocas de tormenta reubicar las cámaras colectoras hacia las áreas de influencia de la

Avenida, con el fin de evitar el paso del agua hacia los barrios del sector sur e inundaciones sobre la Avenida.

8.3.4.7 Suelos y unidades geológicas. Los suelos involucrados corresponden a suelos franco arenosos derivados en gran parte de los depósitos de caída piroclástica que constituyen la principal formación en el área, siendo de fácil manejo. La vida animal en el subsuelo es muy baja dadas las condiciones urbanísticas del sector. Los depósitos de formación casabianca y de caída piroclástica, ambos de origen volcanosedimentario, son favorables para el desarrollo de la Avenida, dado que se dejan trabajar fácilmente y en su conformación no presentan afloramientos de rocas que requieran el uso de dinamita.

8.3.4.8 Viviendas y edificaciones a ser desplazadas. En el desarrollo de este proyecto se ven afectadas viviendas en forma parcial o total, muchas de las cuales se encuentran en estado subnormal, con alto grado de deterioro y con condiciones arquitectónicas que ameritan cambios. Se deben incluir proyectos de vivienda acorde con las necesidades para la reubicación de gran parte de los desplazados preferencialmente en el mismo sector. De igual forma debe considerarse la posibilidad que algunas viviendas queden embalconadas por el desnivel con la Avenida, lo cual requerirá de obras que mejoren su acceso. Se deben normatizar las construcciones hacia lo largo del tramo, de tal manera que potencialicen las posibilidades paisajísticas, de masificación y mejoramiento del entorno.

8.3.4.9 Componente biótico. El componente biótico esta representado por la flora, la fauna, los aspectos ecológicos y las modificaciones por efecto del factor antrópico.

Respecto a la flora no hay mucho que decir, pues esta representada por algunos arbustos ornamentales, dado que el sector esta consolidado urbanísticamente y la vegetación natural esta erradicada en su totalidad. La fauna esta representada por artrópodos y roedores que llegaron con el desarrollo de los barrios, la fauna autóctona ha desaparecido. Las modificaciones de tipo antrópico son las responsables de la extinción de la fauna y la flora, dada la consolidación del sector. No existe preocupación por los anteriores elementos, es tanto que los espacios libres se convirtieron en botaderos de basura y la topografía ha impedido la utilización de zonas amplias de antejardín.

[CONTENIDO](#)

Con el fin de restablecer paisajística y ecológicamente el sector, el proyecto prevé un cambio positivo, mediante la implementación y ubicación de zonas verdes y pequeños bosques a manera de pulmones.

8.3.4.10 Componente antrópico. El factor antrópico en el sector es muy representativo, por ser densamente poblado y pese a sus características topográficas los habitantes se desplazaron hacia esta zona aprovechando el desarrollo del antiguo ferrocarril. La actividad del hombre en esta zona es muy notoria, los bosques naturales fueron erradicados para dar paso a las edificaciones y viviendas. Con el fin de mejorar el aspecto del sector se hace imprescindible, como ya se había dicho anteriormente, reglamentar lo concerniente a viviendas nuevas, paramentos y fachadas

8.3.5 Impacto social

En el estudio de impacto ambiental se hace una evaluación de los efectos e impactos en las etapas del proyecto.

En primer lugar se identificaron los componentes del proyecto, posteriormente los efectos o interacciones entre el proyecto y el ambiente y a partir de estos se determinaron y evaluaron las alteraciones o modificaciones (impactos) y se plantean una serie de acciones para mitigarlos o corregirlos, según el caso.

Ahora bien, haciendo un análisis en lo concerniente al impacto social que genera la construcción de la Avenida, se debe partir que una de las grandes necesidades del hombre es la de proveerse de vivienda que le garantice una ubicación adecuada en el espacio natural, lo cual significa, que cualquier modificación que sufra el espacio donde se asienta modifica todo el mundo de sus actitudes y el de su entorno de tal manera que compromete su forma de vida, su estabilidad familiar y la manera de actuar frente a esas circunstancias.

En el desarrollo del estudio de impacto social se dan a conocer las condiciones de vida de las familias que se verán afectadas en sus aspectos económicos, de orden social,

sociodemográficos, ambientales, culturales, la influencia de factores externos y su impacto. De ahí que el estudio sea una herramienta de apoyo para la proposición y el desarrollo de estrategias que se proyecten hacia la población afectada tanto individual, como familiar, comunitaria e institucional.

Con el fin de determinar las características propias de la zona de influencia se extractó del estudio de impacto social lo concerniente a los aspectos reinantes en el sector.

8.3.5.1 Composición familiar. La estructura dominante es la familia nuclear (padre, madre e hijos) con un promedio de dos (2) hijos por familia. El número de miembros por familia no es muy elevado, presentándose el 57.1% de familias con 3 y 5 personas.

8.3.5.2 Edad y Sexo. En el sector se encontró predominio del sexo femenino (55%) y una población elevada menor de 40 años (70.72%).

8.3.5.3 Educación. En la zona afectada la mayoría de la población tiene algún grado de escolaridad, presentándose poco índice de analfabetismo. Se encuentra un elevado porcentaje cursando estudios secundarios (41.6%).

8.3.5.4 Ocupación e ingresos. Se encuentra un número significativo de la población económicamente dependiente. El promedio de personas empleadas por familia es de 1.47%, y la tercera parte de la población es mano de obra activa y de esta el 30% son mujeres. Los ingresos de la población oscilan entre uno y tres salarios mínimo mensuales. Casi la mitad de los propietarios complementan sus ingresos con la renta de sus viviendas.

8.3.5.5 Vivienda. Aproximadamente el 54% son propietarios y el porcentaje restante inquilinos. Las viviendas se encuentran clasificadas (según el DANE) en estrato medio bajo y tienen conexión con todos los servicios públicos, exceptuando en algunos casos el teléfono. La gran mayoría de las viviendas están constituidas por varios pisos, considerando en la mayoría de los casos (89.84%) cada piso como vivienda independiente.

[CONTENIDO](#)

8.3.5.6 Salud. Las enfermedades más comunes de la población estudiada son gripas, alergias, bronquitis, problemas cardíacos, debidos principalmente a cambios de clima y contaminación.

8.3.5.7 Recreación. En la zona no se detectaron zonas de recreación, razón por la cual las personas deben desplazarse a otros lugares de esparcimiento o dedicarse a actividades intrafamiliares.

8.4 PROPUESTA DE RENOVACION

De acuerdo con el POT, la renovación urbana para este sector está localizada básicamente en la ladera sur en donde existen asentamientos urbanos construidos sobre un talud que trae como consecuencia un gran riesgo para la población por problemas de inestabilidad. Sin embargo, también es necesario un mejoramiento del entorno en los sectores de más alta densidad habitacional, pues fueron construidos sin tener en cuenta la necesidad de amoblamiento y equipamiento colectivo.

Es por esta razón, que el proyecto de la conexión sur occidental considera la construcción de zonas de recreación y esparcimiento para la comunidad a través de la utilización de ciertas áreas en donde se puedan localizar este tipo de espacio público.

La propuesta apunta a un mejoramiento integral del entorno y la delimitación de las áreas objeto de los diferentes tratamientos, esta asociada con la delimitación de las manzanas directamente afectadas por el trazado del proyecto, la intervención propuesta se encuentra dentro de los siguientes tratamientos urbanísticos: Construcción de parques y polideportivos, Construcción de edificaciones especiales para salud y educación, Reparación de viviendas, Restitución subestación Eléctrica Marmato, Tratamiento de taludes, Zonas verdes, Reubicación de tanque de agua y Proyectos de Renovación como Edificios Puntuales, Viviendas Escalonadas y Viviendas Multifamiliares. ([Ver plano No. 23](#))

[CONTENIDO](#)

9. EVALUACION DEL PROYECTO

Para evaluar la construcción de una obra de interés público, se deben considerar los costos en que se debe incurrir para su construcción y mantenimiento y las consecuencias económicas generadas que se relacionan con la comunidad, los usuarios, los transportadores y la propiedad raíz.

En este capítulo se analizan los beneficios generados por la ejecución del proyecto objeto del estudio, con el fin de tener una visión amplia de las garantías que trae consigo el mismo. De igual forma se compararán dichos beneficios con los costos en los cuales se debe incurrir.

9.1 RAZONES DE BENEFICIO

- **Aliviar el sistema vial en el centro de la ciudad.** Las calles y las carreras del centro de la ciudad son estrechas y poseen un alto volumen de tráfico que adicionado con el parqueo para cargue y descargue, generan congestiones y demoras en los desplazamientos, por tanto este proyecto mejorará y agilizará el desplazamiento vehicular de la zona centro.
- **Posterior cambio en el uso del predio.** Los predios serán sometidos a un cambio en el uso por la presión del desarrollo y la demanda en construcción de edificaciones con alta densidad, con varios niveles para habilitar actividades comerciales, de servicios y residenciales, aprovechando las ventajas comparativas y de oportunidad que les brindará la ejecución de la Conexión. A su vez se verá incrementado el patrimonio familiar.

[CONTENIDO](#)

- **Elevar el nivel de vida y el bienestar de la comunidad.** Mediante aspectos tales como la generación de empleos directos e indirectos y el mejoramiento del entorno.
- **Facilita el acceso entre sectores y la interconexión vial.** En el desarrollo urbano existen factores primordiales como las viviendas, las vías y la infraestructura, los cuales interrelacionados generan progreso, hábitat y confort.

9.2 BENEFICIOS A LA PROPIEDAD RAÍZ

La ejecución de cualquier obra de interés público genera un beneficio a los predios ubicados en la zona de influencia de dicha obra, lo cual redundará en el incremento patrimonial de sus propietarios. También es cierto que con la obra se producen mejoramientos de uso a la propiedad inmueble, concretos y evidentes, el beneficio podrá localizarse o individualizarse y su medida servirá de base, legal y económica, para determinar la cuantía de las contribuciones de Valorización o plusvalía

9.2.1 Procedimiento empleado para determinar el beneficio predial

Inicialmente se definió la zona de influencia, entendiendo por ésta, el área territorial que se proyecta será beneficiada por la obra y delimitada con elementos como el Beneficio Económico y Factores Físicos.

Posteriormente se extractaron de la base predial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi “IGAC” las fichas catastrales que se encontraban incluidas en dicha zona, se trazaron sobre la zona de influencia unas curvas equidistantes, curvas de beneficio, y se identificaron los predios que hacían parte de cada una de ellas.

Con el fin de medir el beneficio predial se procedió a estimar el valor por m² para cada una de las curvas, dicho valor del inmueble corresponde al precio por el cual se efectuaría una operación de compraventa en el mercado. Para determinar el valor promedio por m² antes de la construcción de la obra, se tuvo en cuenta la localización, las características predominantes, el entorno y conocimiento de negociaciones realizadas en la zona.

Para determinar el valor por m² como si la obra estuviera construida, sobre cada una de las curvas trazadas se estimó el porcentaje de beneficio que podría darse sobre las mismas, de acuerdo a las experiencias obtenidas de anteriores estudios de beneficio. Con el valor estimado de variación por m², se obtiene el beneficio por curva.

Como se han planteado tres alternativas y cada una de ellas se ha venido evaluando, en el caso del beneficio predial se consideraron los beneficios de la alternativa 1 y 2 con igual tratamiento, mientras la alternativa 3 se evaluó por separado.

9.2.2 Beneficio alternativas uno (1) y dos (2)

Para cuantificar el beneficio de las alternativas 1 y 2, se consideró la siguiente gráfica para determinar la variación por m² y con la cual se trazaron las curvas de beneficio.

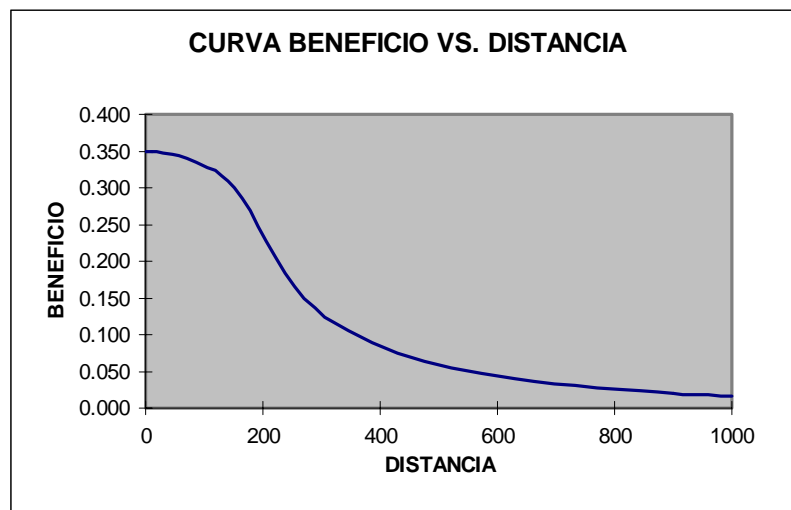


Gráfico No. 1. Curva de Beneficio vs distancia para las alternativas 1 y 2

Fuente: Invama

Se puede observar tanto en la gráfica como en la tabla No. 42 que el beneficio es inversamente proporcional a la distancia, empezando con un 35% para los predios que se

[CONTENIDO](#)

encuentran a menos 10 m y a los 630 m es del 4%. Se parte que el mayor incremento por m2 es de \$40.000,00 y el menor de \$4.571,00.¹⁴

Curva	Distancia	% Beneficio	Incremento
0	0	0,350	40.000
1	10	0,350	40.000
2	30	0,348	39.771
3	70	0,340	38.857
4	150	0,300	34.286
5	270	0,150	17.143
6	430	0,075	8.571
7	630	0,040	4.571

Tabla No. 42 Relación de Distancia y porcentaje de beneficio por curva alternativas 1 y 2
Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[Ver plano No.24 zonas de beneficio](#)

En consecuencia el Beneficio Predial para la zona de influencia, independiente si se ejecuta la alternativa 1 o la alternativa 2, asciende a \$32.246'102.773,00, ver tabla No. 43.

Curva	Beneficio por anillo	%
C-10	3.685.800.000	11,43%
C-30	3.039.737.301	9,43%
C-70	5.641.919.829	17,50%
C-150	9.254.134.260	28,70%
C-270	6.028.541.666	18,70%
C-430	3.253.105.908	10,09%
C-630	1.342.863.809	4,16%
Total	32.246.102.773	100,00%

Tabla No. 43 Beneficio por curva alternativas 1 y 2
Fuente: Análisis Investigadores, 2001

En la tabla No. 44 se observa la participación por barrios y usos en el beneficio, siendo la comuna 11 la que absorbe mayor beneficio con una representación del 42.26%, la comuna 3 con un 34.20% y la comuna 10 con un 23.54%.

¹⁴ Datos basados en los beneficios obtenidos en proyectos anteriores. Fuente INVAMA.

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Comuna	Barrio	Residencial	Comercial	Administrativo	Asistencial	Educativo	Uso Público	Suelo proteccion	culto	Total	
3	Centro	458.015.279	1.432.643.515	134.522.625	20.571.095	48.322.782	105.548.654		50.161.384	2.249.785.334	
	San Joaquín	2.623.361.621	94.165.344	5.318.593	6.360.053	249.651.773	3.924.849	153.608.286	74.572.050	3.210.962.569	
	Campoamor	2.967.988.985	600.005	233.340.000		76.411.160	146.945.846			3.425.285.996	
	Fundadores	1.042.197.885	747.062.524	124.218.178		39.090.036	162.206.068		27.977.040	2.142.751.731	
10	Marmato	650.478.012		6.171.480		29.280.244	190.084.867	413.639.544		1.289.654.147	
	El Nevado	986.207.451				55.646.178	139.338.304	427.739.747		1.608.931.680	
	Arrayanes	193.977.963	531.402	428.550		428.550	15.691.705	40.806.531		251.864.701	
	Guamal	33.843.684	868.490				6.285.125			40.997.299	
	Paraiso							30.081.751		30.081.751	
	Villacarmenza	183.353.552	3.222.696			7.679.280	33.273.543	55.497.225	2.751.742	285.778.038	
	Uribe	332.094.610		557.115			147.214.404	69.939.360		549.805.489	
	Cervantes	3.058.566.746	445.718		4.388.608	59.400.495	9.690.009	397.661.315	4.380.000	3.534.532.891	
	11	El Bosque	3.254.621.055	5.091.356	25.217.353	2.160.000	122.996.307	312.371.296	452.974.093	50.880.424	4.226.311.884
		San Antonio	1.328.321.379	46.817.510	16.234.421		193.813.109			60.806.035	1.645.992.454
Veinte de Julio		779.142.205			22.987.638	31.165.974	102.990.460	731.189.101		1.667.475.378	
El Carmen		1.092.003.933			49.793.292	75.908.644	115.714.509	274.010.879	15.342.090	1.622.773.347	
Buena Esperanza		1.186.077.720				52.107.237	16.805.698	516.719.936	4.834.326	1.776.544.917	
Castellana		380.171.724	151.624.166	219.464.686		14.845.838	28.831.894			794.938.308	
Nogales		509.608.308	282.847	2.400.020		304.333.617	8.779.301			825.404.093	
Centenario		769.627.828	35.010.000	9.247.966				168.425.983		982.311.777	
Panorama		54.129.782					8.296.365	21.492.842		83.918.989	
Total			21.883.789.722	2.518.365.573	777.120.987	106.260.686	1.361.081.224	1.553.992.897	3.753.786.593	291.705.091	32.246.102.773
%		67,86%	7,81%	2,41%	0,33%	4,22%	4,82%	11,64%	0,90%	100,00%	

Tabla No. 44 Beneficio por barrio por uso alternativas 1 y 2

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

En cuanto a los usos se tiene que el 67.86% del beneficio es absorbido por predios de uso residencial, el 11.64% por los predios correspondientes a suelo de protección lo cual es entendible dada el área de dichos predios y el 7.81% lo absorbe el uso comercial.

Para profundizar un poco en el uso residencial se identifican los predios según el estrato socioeconómico al cual pertenecen, y se obtiene el beneficio individual para cada uno de ellos, excluyendo todos aquellos predios cuya destinación fuera parqueadero, depósito o patio de ropas. Como se observa en la tabla No. 45 el 72.98% del beneficio lo obtendrán los predios residenciales de estrato 3, el 13.84% los de estrato 2 y el 13.19% los demás estratos socioeconómicos.

Comuna	3	10	11	Total	%
Estrato 1	2.010.000	846.071.226	684.226.434	1.532.307.660	7,01%
Estrato 2	402.065.585	1.068.246.360	1.554.325.191	3.024.637.136	13,84%
Estrato 3	6.135.389.334	3.206.562.320	6.608.672.410	15.950.624.064	72,98%
Estrato 4	534.308.340	310.347.866	167.218.171	1.011.874.377	4,63%
Estrato 5	4.251.216	0	0	4.251.216	0,02%
Estrato 6	0	0	333.475.599	333.475.599	1,53%
Total	7.078.024.475	5.431.227.772	9.347.917.805	21.857.170.052	100,00%

Tabla No. 45 Beneficio por estrato por comuna alternativas 1 y 2

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

9.2.3 Beneficio alternativa tres (3)

Para cuantificar el beneficio de la alternativa 3, se consideró el gráfico No. 2 para determinar la variación por m² y con la cual se trazaron las curvas de beneficio.

Se puede observar tanto en el gráfico No. 2 como en la tabla No. 46, el beneficio es inversamente proporcional a la distancia, empezando con un 35% para los predios que se encuentran a menos 10 m y a los 630 m es del 4%. Se parte de que el incremento mayor por metro cuadrado es de \$25.000 y el menor de \$2.857,00.¹⁵

¹⁵ Datos basados en los beneficios obtenidos en proyectos anteriores. Fuente INVAMA.

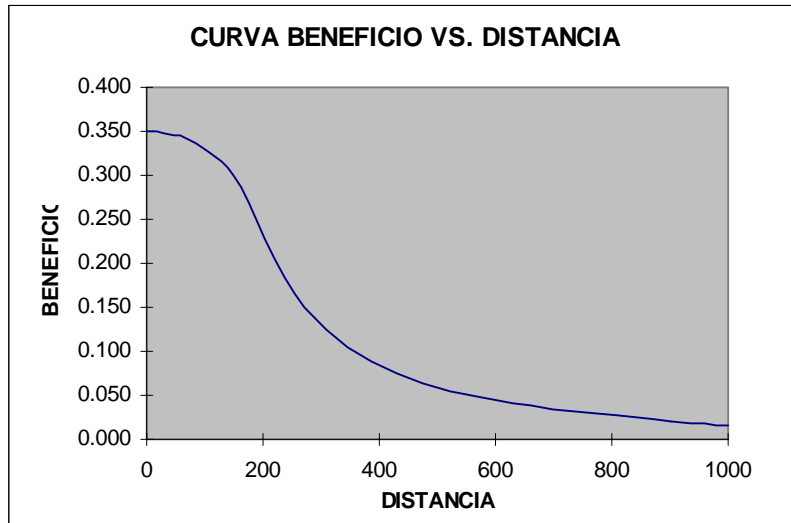


Gráfico No. 2. Curva beneficio vs distancia para la alternativa 3

Fuente: Invama

Curva	Distancia	% Beneficio	Incremento
0	0	0,350	25.000
1	10	0,350	25.000
2	30	0,348	24.857
3	70	0,340	24.286
4	150	0,300	21.429
5	270	0,150	10.714
6	430	0,075	5.357
7	630	0,040	2.857

Tabla No. 46 Relación de Distancia y porcentaje de beneficio por curva alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

En consecuencia el Beneficio Predial para la zona de influencia si se ejecuta la alternativa 3, asciende a \$20.921'773.006,00, ver tabla No. 47.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Curva	beneficio por anillo	%
C-10	3.071.500.000	14,68%
C-30	1.899.845.367	9,08%
C-70	3.526.254.342	16,85%
C-150	5.783.901.390	27,65%
C-270	3.767.706.668	18,01%
C-430	2.033.238.636	9,72%
C-630	839.326.603	4,01%
Total	20.921.773.006	100,00%

Tabla No. 47 Beneficio por curva alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

En la tabla No. 48 se observa la participación por barrios y usos en el beneficio, siendo la comuna 11 la que absorbe mayor beneficio con una representación del 42.44%, la comuna 3 con un 34.49% y la comuna 10 con un 23.07%.

En cuanto a los usos más representativos están, el 68.10% del beneficio es absorbido por predios de uso residencial, el 11.44% por los predios correspondientes a suelo de protección lo cual es entendible dada el área de dichos predios y el 7.59% lo absorbe el uso comercial.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Comuna	Barrio	Residencial	Comercial	Administrativo	Asistencial	Educativo	Uso Público	Suelo proteccion	culto	Total
3	Centro	286.263.514	895.416.738	84.076.622	12.857.365	30.202.468	65.969.718		31.351.628	1.406.138.053
	San Joaquín	1.709.246.965	58.851.330	3.892.814	3.974.894	170.370.496	2.809.302	125.498.981	46.608.075	2.121.252.857
	Campoamor	1.942.075.254	374.996	194.450.000		48.457.680	95.367.113			2.280.725.043
	Fundadores	681.254.410	473.812.135	77.637.267		31.675.054	126.329.102		17.485.920	1.408.193.888
10	Marmato	406.548.701		3.857.220		18.300.366	118.804.474	258.525.962		806.036.723
	El Nevado	616.376.121				34.779.267	87.083.492	267.340.507		1.005.579.387
	Arrayanes	121.239.118	332.134	267.850		267.850	9.807.735	25.504.677		157.419.364
	Guamal	21.153.228	542.830				3.928.375			25.624.433
	Paraiso							18.801.917		18.801.917
	Villacarmenza	114.599.184	2.014.232			4.799.760	20.796.681	34.686.575	1.719.914	178.616.346
	Uribe	207.556.965				348.205	100.803.607	43.713.120		352.421.897
	Cervantes	1.981.651.696	278.564		2.742.912	37.124.139	7.849.982	248.532.658	3.650.000	2.281.829.951
	11	El Bosque	2.173.685.305	3.307.120	15.760.941	1.800.000	76.873.721	204.228.408	283.108.915	31.800.484
San Antonio		857.253.596	29.259.934	10.146.158		121.131.782			38.002.558	1.055.794.028
Veinte de Julio		531.327.578			14.367.346	19.478.052	64.369.779	475.636.973		1.105.179.728
El Carmen		697.202.515			31.120.964	61.442.712	72.323.564	171.263.293	9.589.030	1.042.942.078
Buena Esperanza		791.443.898				32.567.526	10.503.679	322.949.992	3.021.348	1.160.486.443
Castellana		237.609.720	94.763.693	137.167.029		9.278.757	18.020.212			496.839.411
Nogales		318.503.200	176.781	1.500.030		190.211.247	5.487.158			515.878.416
Centenario		518.775.889	29.175.000	5.780.068				105.265.529		658.996.486
	Panorama	33.832.594					5.185.455	13.433.614		52.451.663
Total		14.247.599.451	1.588.305.487	534.535.999	66.863.481	887.309.082	1.019.667.836	2.394.262.713	183.228.957	20.921.773.006
%		68,10%	7,59%	2,55%	0,32%	4,24%	4,87%	11,44%	0,88%	100,00%

Tabla No. 48 Beneficio por barrio por uso alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

Para profundizar un poco en el uso residencial se identifican los predios según el estrato socioeconómico al cual pertenecen, y se obtiene el beneficio individual para cada uno de ellos, excluyendo todos aquellos predios cuya destinación fuera parqueadero, depósito o patio de ropas. Como se observa en la tabla No. 49 el 73.82% del beneficio lo obtendrán los predios residenciales de estrato 3, el 13.48% los de estrato 2 y el 12.70% los demás estratos socioeconómicos.

Comuna	3	10	11	Total	%
Estrato 1	1,675,000	528,793,964	433,274,074	963,743,038	6.77%
Estrato 2	276,948,773	670,004,614	971,458,758	1,918,412,145	13.48%
Estrato 3	3,995,152,646	2,071,795,006	4,438,129,806	10,505,077,458	73.82%
Estrato 4	333,944,585	193,972,622	104,511,618	632,428,825	4.44%
Estrato 5	2,657,072	0	0	2,657,072	0.02%
Estrato 6	0	0	208,424,940	208,424,940	1.46%
Total	4,610,378,076	3,464,566,206	6,155,799,196	14,230,743,478	100.00%
%	32.40%	24.35%	43.26%	100.00%	

Tabla No. 49 Beneficio por estrato por comuna alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

9.3 BENEFICIOS A LOS USUARIOS

El proyecto representará un ahorro para los usuarios del transporte público colectivo, los propietarios y los operarios de los vehículos de uso público o privado, como se observa en el punto 6.7 de este documento.

Beneficios al usuario directo: Rapidez en el desplazamiento y mayor disponibilidad de tiempo, eficiencia en el servicio y atracción permanente.

Beneficios al usuario indirecto (pasajero): Por el descongestionamiento y desembotellamiento se generará una mejor y más ágil prestación del servicio, menos consumos de tiempo en los desplazamientos.

La evaluación de los beneficios se hace a partir de los Estudios de Ingeniería de Tránsito realizados por la Secretaría de Tránsito, teniendo en cuenta los ahorros por tiempo de

viaje según el aumento de la velocidad de recorrido y la disminución en los costos de operación.

El análisis no evalúa los ahorros en las reducciones de accidentalidad, ni los impactos ambientales, ni factores como reducción de stress y otros. Para efectos de la evaluación económica, se estimará como ahorro los resultados contemplados en este proyecto, que de antemano se deben tener en cuenta como ahorros mínimos del proyecto objeto del presente estudio.

El resultado de la evaluación económica está contenido en las tablas subsiguientes, partiendo de la tabla No. 37 del capítulo 6, donde se presentan los ahorros por costos de operación del proyecto, actualizados los datos al año 2001. Los días al año se toman menores debido a que se considera que el flujo vehicular disminuye al 60% para los días sábados y al 40% para los domingos.

El Tránsito promedio diario estimado, según los estudios consultados, se incrementará anualmente en un 7.1% y lo concerniente a los costos de operación y salario mínimo no se incrementarán con la inflación, con el fin de obtener el total de ahorro anual a precios de octubre de 2001.

La tabla contiene un resumen de los resultados anteriores y el ahorro anual a precios constantes, lo cual permitirá establecer el ahorro que se genera con la ejecución de la obra no solo para los usuarios, sino para los transportadores.

En conclusión el ahorro estimado por la ejecución de la obra durante toda su vida útil (20 años) será de aproximadamente \$ 48.370.804.361 para la alternativa 1, \$ 42.692.666.404 para la alternativa 2 y \$ 33.005.584.890 para la alternativa 3.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
T.P.D.E. TOTAL CON PROYECTO (VEHICULOS)	14.034	14.683	15.367	16.088	16.849	17.652	18.499	19.391	20.333	21.327
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO SIN PROYECTO (MTS)	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234
VELOCIDAD DE OPERACION ACTUAL (KM/HR)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
TIEMPO DE RECORRIDO ACTUAL (MINUTOS)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO CON PROYECTO (MTS)	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465
VELOCIDAD DE OPERACION FUTURA PONDERADA (KM/HR)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
TIEMPO DE RECORRIDO FUTURO PONDERADO (MINUTOS)	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
AHORRO EN TIEMPO DE RECORRIDO (MINUTOS)	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
AHORRO EN TIEMPO PARA TODO EL TRAFICO (HR/VEH)	455	476	498	521	546	572	599	628	659	691
INDICE DE OCUPACION PASAJEROS VEHICULOS (PASAJ/VEH)	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
AHORRO DIARIO EN TIEMPO DE USUARIO (HR/USUARIO)	1250	1308	1369	1433	1501	1573	1648	1728	1812	1900
SALARIO MINIMO HORARIO POR USUARIO (\$/HR)	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192
AHORRO DIARIO EN PESOS USUARIO (\$)	1.490.058	1.558.962	1.631.618	1.708.234	1.789.034	1.874.251	1.964.132	2.058.939	2.158.946	2.264.447
COSTO DE OPERACION ACTUAL (\$/KM/VEH/DIA)	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421
COSTO DE OPERACION ACTUAL PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455
COSTO DE OPERACION FUTURA (\$/KM/VEH/DIA)	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564
COSTO DE OPERACION FUTURA PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221
AHORRO DIARIO EN COSTOS DE OPERACION (\$/VEH/DIA)	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234
AHORRO TOTAL EN COSTO OPERACION (\$)	3.283.083	3.434.901	3.594.984	3.763.796	3.941.824	4.129.584	4.327.621	4.536.511	4.756.861	4.989.313
TOTAL AHORRO DIARIO (\$)	4.773.141	4.993.863	5.226.602	5.472.030	5.730.858	6.003.835	6.291.753	6.595.449	6.915.807	7.253.760
NUMERO DIAS AL AÑO (DIAS)	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312
TOTAL AHORRO ANUAL EN PESOS USUARIO (\$)	464.898.199	486.396.234	509.064.716	532.969.126	558.178.623	584.766.250	612.809.156	642.388.822	673.591.307	706.507.505
TOTAL AHORRO ANUAL EN COSTO OPERACION (\$)	1.024.321.858	1.071.689.017	1.121.635.052	1.174.304.238	1.229.848.954	1.288.430.140	1.350.217.777	1.415.391.396	1.484.140.614	1.556.665.699
TOTAL AHORRO ANUAL (\$)	1.489.220.057	1.558.085.252	1.630.699.769	1.707.273.364	1.788.027.576	1.873.196.390	1.963.026.933	2.057.780.218	2.157.731.920	2.263.173.204

Tabla No. 50 (a) Ahorro estimado durante la vida útil Alternativa 1

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
T.P.D.E. TOTAL CON PROYECTO (VEHICULOS)	22.375	23.481	24.648	25.879	27.178	28.549	29.996	31.523	33.134	34.834
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO SIN PROYECTO (MTS)	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234
VELOCIDAD DE OPERACION ACTUAL (KM/HR)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
TIEMPO DE RECORRIDO ACTUAL (MINUTOS)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO CON PROYECTO (MTS)	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465
VELOCIDAD DE OPERACION FUTURA PONDERADA (KM/HR)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
TIEMPO DE RECORRIDO FUTURO PONDERADO (MINUTOS)	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
AHORRO EN TIEMPO DE RECORRIDO (MINUTOS)	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
AHORRO EN TIEMPO PARA TODO EL TRAFICO (HR/VEH)	725	761	799	838	881	925	972	1021	1074	1129
INDICE DE OCUPACION PASAJEROS VEHICULOS (PASAJ/VEH)	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
AHORRO DIARIO EN TIEMPO DE USUARIO (HR/USUARIO)	1994	2092	2196	2306	2422	2544	2673	2809	2952	3104
SALARIO MINIMO HORARIO POR USUARIO (\$/HR)	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192
AHORRO DIARIO EN PESOS USUARIO (\$)	2.375.748	2.493.174	2.617.069	2.747.795	2.885.736	3.031.294	3.184.898	3.346.999	3.518.073	3.698.623
COSTO DE OPERACION ACTUAL (\$/KM/VEH/DIA)	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421
COSTO DE OPERACION ACTUAL PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455
COSTO DE OPERACION FUTURA (\$/KM/VEH/DIA)	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564
COSTO DE OPERACION FUTURA PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221	5.221
AHORRO DIARIO EN COSTOS DE OPERACION (\$/VEH/DIA)	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234
AHORRO TOTAL EN COSTO OPERACION (\$)	5.234.545	5.493.274	5.766.255	6.054.287	6.358.214	6.678.926	7.017.366	7.374.527	7.751.458	8.149.269
TOTAL AHORRO DIARIO (\$)	7.610.294	7.986.448	8.383.324	8.802.082	9.243.949	9.710.220	10.202.264	10.721.526	11.269.531	11.847.893
NUMERO DIAS AL AÑO (DIAS)	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312
TOTAL AHORRO ANUAL EN PESOS USUARIO (\$)	741.233.417	777.870.439	816.525.660	857.312.191	900.349.495	945.763.749	993.688.220	1.044.263.663	1.097.638.742	1.153.970.476
TOTAL AHORRO ANUAL EN COSTO OPERACION (\$)	1.633.178.172	1.713.901.439	1.799.071.458	1.888.937.444	1.983.762.615	2.083.824.980	2.189.418.168	2.300.852.309	2.418.454.959	2.542.572.080
TOTAL AHORRO ANUAL (\$)	2.374.411.589	2.491.771.878	2.615.597.119	2.746.249.635	2.884.112.111	3.029.588.729	3.183.106.388	3.345.115.972	3.516.093.701	3.696.542.556

Tabla No. 50 (b) Ahorro estimado durante la vida útil Alternativa 1

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
T.P.D.E. TOTAL CON PROYECTO (VEHICULOS)	14.034	14.683	15.367	16.088	16.849	17.652	18.499	19.391	20.333	21.327
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO SIN PROYECTO (MTS)	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234
VELOCIDAD DE OPERACION ACTUAL (KM/HR)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
TIEMPO DE RECORRIDO ACTUAL (MINUTOS)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO CON PROYECTO (MTS)	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476
VELOCIDAD DE OPERACION FUTURA PONDERADA (KM/HR)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
TIEMPO DE RECORRIDO FUTURO PONDERADO (MINUTOS)	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
AHORRO EN TIEMPO DE RECORRIDO (MINUTOS)	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
AHORRO EN TIEMPO PARA TODO EL TRAFICO (HR/VEH)	452	472	495	518	542	568	595	624	654	686
INDICE DE OCUPACION PASAJEROS VEHICULOS (PASAJ/VEH)	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
AHORRO DIARIO EN TIEMPO DE USUARIO (HR/USUARIO)	1242	1299	1360	1424	1491	1562	1637	1716	1799	1887
SALARIO MINIMO HORARIO POR USUARIO (\$/HR)	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192
AHORRO DIARIO EN PESOS USUARIO (\$)	1.479.941	1.548.377	1.620.539	1.696.635	1.776.886	1.861.524	1.950.795	2.044.958	2.144.287	2.249.071
COSTO DE OPERACION ACTUAL (\$/KM/VEH/DIA)	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421
COSTO DE OPERACION ACTUAL PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455
COSTO DE OPERACION FUTURA (\$/KM/VEH/DIA)	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564
COSTO DE OPERACION FUTURA PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260
AHORRO DIARIO EN COSTOS DE OPERACION (\$/VEH/DIA)	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
AHORRO TOTAL EN COSTO OPERACION (\$)	2.732.892	2.859.268	2.992.524	3.133.046	3.281.239	3.437.534	3.602.383	3.776.267	3.959.690	4.153.187
TOTAL AHORRO DIARIO (\$)	4.212.833	4.407.645	4.613.063	4.829.681	5.058.125	5.299.058	5.553.179	5.821.225	6.103.977	6.402.258
NUMERO DIAS AL AÑO (DIAS)	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312
TOTAL AHORRO ANUAL EN PESOS USUARIO (\$)	461.741.483	483.093.544	505.608.104	529.350.200	554.388.521	580.795.615	608.648.106	638.026.922	669.017.539	701.710.232
TOTAL AHORRO ANUAL EN COSTO OPERACION (\$)	852.662.441	892.091.648	933.667.553	977.510.253	1.023.746.593	1.072.510.540	1.123.943.591	1.178.195.188	1.235.423.173	1.295.794.252
TOTAL AHORRO ANUAL (\$)	1.314.403.924	1.375.185.192	1.439.275.657	1.506.860.453	1.578.135.114	1.653.306.155	1.732.591.697	1.816.222.111	1.904.440.711	1.997.504.484

Tabla No. 51 (a) Ahorro estimado durante la vida útil Alternativa 2

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
T.P.D.E. TOTAL CON PROYECTO (VEHICULOS)	22.375	23.481	24.648	25.879	27.178	28.549	29.996	31.523	33.134	34.834
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO SIN PROYECTO (MTS)	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234
VELOCIDAD DE OPERACION ACTUAL (KM/HR)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
TIEMPO DE RECORRIDO ACTUAL (MINUTOS)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO CON PROYECTO (MTS)	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476	1.476
VELOCIDAD DE OPERACION FUTURA PONDERADA (KM/HR)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
TIEMPO DE RECORRIDO FUTURO PONDERADO (MINUTOS)	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
AHORRO EN TIEMPO DE RECORRIDO (MINUTOS)	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
AHORRO EN TIEMPO PARA TODO EL TRAFICO (HR/VEH)	720	756	793	833	875	919	965	1014	1066	1121
INDICE DE OCUPACION PASAJEROS VEHICULOS (PASAJ/VEH)	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
AHORRO DIARIO EN TIEMPO DE USUARIO (HR/USUARIO)	1980	2078	2181	2290	2405	2526	2654	2790	2932	3083
SALARIO MINIMO HORARIO POR USUARIO (\$/HR)	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192
AHORRO DIARIO EN PESOS USUARIO (\$)	2.359.617	2.476.246	2.599.299	2.729.138	2.866.141	3.010.711	3.163.272	3.324.272	3.494.185	3.673.509
COSTO DE OPERACION ACTUAL (\$/KM/VEH/DIA)	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421
COSTO DE OPERACION ACTUAL PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455
COSTO DE OPERACION FUTURA (\$/KM/VEH/DIA)	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564	3.564
COSTO DE OPERACION FUTURA PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260	5.260
AHORRO DIARIO EN COSTOS DE OPERACION (\$/VEH/DIA)	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
AHORRO TOTAL EN COSTO OPERACION (\$)	4.357.322	4.572.692	4.799.926	5.039.688	5.292.682	5.559.649	5.841.371	6.138.678	6.452.442	6.783.587
TOTAL AHORRO DIARIO (\$)	6.716.939	7.048.937	7.399.225	7.768.826	8.158.823	8.570.360	9.004.644	9.462.950	9.946.627	10.457.096
NUMERO DIAS AL AÑO (DIAS)	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312
TOTAL AHORRO ANUAL EN PESOS USUARIO (\$)	736.200.351	772.588.602	810.981.350	851.490.936	894.236.011	939.341.897	986.940.955	1.037.172.984	1.090.185.639	1.146.134.874
TOTAL AHORRO ANUAL EN COSTO OPERACION (\$)	1.359.484.499	1.426.679.881	1.497.576.812	1.572.382.744	1.651.316.783	1.734.610.349	1.822.507.864	1.915.267.484	2.013.161.873	2.116.479.016
TOTAL AHORRO ANUAL (\$)	2.095.684.850	2.199.268.483	2.308.558.163	2.423.873.680	2.545.552.794	2.673.952.246	2.809.448.819	2.952.440.468	3.103.347.513	3.262.613.890

Tabla No. 51 (b) Ahorro estimado durante la vida útil Alternativa 2

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
T.P.D.E. TOTAL CON PROYECTO (VEHICULOS)	13.418	14.034	14.683	15.367	16.088	16.849	17.652	18.499	19.391	20.333
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO SIN PROYECTO (MTS)	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234
VELOCIDAD DE OPERACION ACTUAL (KM/HR)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
TIEMPO DE RECORRIDO ACTUAL (MINUTOS)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO CON PROYECTO (MTS)	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473
VELOCIDAD DE OPERACION FUTURA PONDERADA (KM/HR)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
TIEMPO DE RECORRIDO FUTURO PONDERADO (MINUTOS)	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
AHORRO EN TIEMPO DE RECORRIDO (MINUTOS)	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
AHORRO EN TIEMPO PARA TODO EL TRAFICO (HR/VEH)	334	349	365	382	400	419	439	460	482	506
INDICE DE OCUPACION PASAJEROS VEHICULOS (PASAJ/VEH)	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
AHORRO DIARIO EN TIEMPO DE USUARIO (HR/USUARIO)	918	960	1004	1051	1101	1153	1208	1265	1326	1391
SALARIO MINIMO HORARIO POR USUARIO (\$/HR)	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192
AHORRO DIARIO EN PESOS USUARIO (\$)	1.093.814	1.143.988	1.196.888	1.252.669	1.311.492	1.373.525	1.438.950	1.507.956	1.580.744	1.657.525
COSTO DE OPERACION ACTUAL (\$/KM/VEH/DIA)	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421
COSTO DE OPERACION ACTUAL PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455
COSTO DE OPERACION FUTURA (\$/KM/VEH/DIA)	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593
COSTO DE OPERACION FUTURA PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293
AHORRO DIARIO EN COSTOS DE OPERACION (\$/VEH/DIA)	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162
AHORRO TOTAL EN COSTO OPERACION (\$)	2.173.797	2.273.509	2.378.641	2.489.498	2.606.398	2.729.681	2.859.704	2.996.843	3.141.498	3.294.088
TOTAL AHORRO DIARIO (\$)	3.267.611	3.417.496	3.575.530	3.742.167	3.917.890	4.103.207	4.298.654	4.504.799	4.722.241	4.951.613
NUMERO DIAS AL AÑO (DIAS)	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312
TOTAL AHORRO ANUAL EN PESOS USUARIO (\$)	341.270.115	356.924.157	373.429.208	390.832.865	409.185.402	428.539.915	448.952.484	470.482.338	493.192.035	517.147.647
TOTAL AHORRO ANUAL EN COSTO OPERACION (\$)	678.224.569	709.334.694	742.136.073	776.723.303	813.196.292	851.660.564	892.227.567	935.015.011	980.147.221	1.027.755.505
TOTAL AHORRO ANUAL (\$)	1.019.494.684	1.066.258.851	1.115.565.281	1.167.556.168	1.222.381.694	1.280.200.479	1.341.180.050	1.405.497.350	1.473.339.257	1.544.903.151

Tabla No. 52 (a) Ahorro estimado durante la vida útil Alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
T.P.D.E. TOTAL CON PROYECTO (VEHICULOS)	21.327	22.375	23.481	24.648	25.879	27.178	28.549	29.996	31.523	33.134
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO SIN PROYECTO (MTS)	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234
VELOCIDAD DE OPERACION ACTUAL (KM/HR)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
TIEMPO DE RECORRIDO ACTUAL (MINUTOS)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
LONGITUD PONDERADA DEL RECORRIDO CON PROYECTO (MTS)	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473	1.473
VELOCIDAD DE OPERACION FUTURA PONDERADA (KM/HR)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
TIEMPO DE RECORRIDO FUTURO PONDERADO (MINUTOS)	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
AHORRO EN TIEMPO DE RECORRIDO (MINUTOS)	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
AHORRO EN TIEMPO PARA TODO EL TRAFICO (HR/VEH)	531	557	584	613	644	676	710	746	784	824
INDICE DE OCUPACION PASAJEROS VEHICULOS (PASAJ/VEH)	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
AHORRO DIARIO EN TIEMPO DE USUARIO (HR/USUARIO)	1459	1531	1606	1686	1770	1859	1953	2052	2156	2267
SALARIO MINIMO HORARIO POR USUARIO (\$/HR)	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192
AHORRO DIARIO EN PESOS USUARIO (\$)	1.738.522	1.823.973	1.914.127	2.009.247	2.109.612	2.215.515	2.327.267	2.445.196	2.569.648	2.700.990
COSTO DE OPERACION ACTUAL (\$/KM/VEH/DIA)	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421	4.421
COSTO DE OPERACION ACTUAL PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455	5.455
COSTO DE OPERACION FUTURA (\$/KM/VEH/DIA)	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593
COSTO DE OPERACION FUTURA PARA EL TRAMO (\$/VEH/DIA)	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293	5.293
AHORRO DIARIO EN COSTOS DE OPERACION (\$/VEH/DIA)	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162
AHORRO TOTAL EN COSTO OPERACION (\$)	3.455.059	3.624.881	3.804.048	3.993.085	4.192.545	4.403.012	4.625.103	4.859.470	5.106.801	5.367.823
TOTAL AHORRO DIARIO (\$)	5.193.582	5.448.854	5.718.175	6.002.332	6.302.157	6.618.527	6.952.370	7.304.665	7.676.449	8.068.812
NUMERO DIAS AL AÑO (DIAS)	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312
TOTAL AHORRO ANUAL EN PESOS USUARIO (\$)	542.418.956	569.079.668	597.207.628	626.885.056	658.198.789	691.240.546	726.107.200	762.901.064	801.730.204	842.708.756
TOTAL AHORRO ANUAL EN COSTO OPERACION (\$)	1.077.978.546	1.130.962.822	1.186.863.039	1.245.842.596	1.308.074.072	1.373.739.745	1.443.032.132	1.516.154.570	1.593.321.821	1.674.760.716
TOTAL AHORRO ANUAL (\$)	1.620.397.502	1.700.042.490	1.784.070.667	1.872.727.651	1.966.272.861	2.064.980.291	2.169.139.332	2.279.055.634	2.395.052.025	2.517.469.472

Tabla No. 52 (b) Ahorro estimado durante la vida útil Alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

9.4 GENERACION DE EMPLEO

9.4.1 Alternativa uno (1)

Durante la ejecución de todo el proceso del proyecto, es decir desde su definición hasta su construcción total, este proyecto generará 596 empleos directos y unos 715 empleos indirectos. De los empleos directos, 552 (el 92.6%) se necesitarán en la etapa de la construcción.

9.4.2 Alternativa dos (2)

Esta alternativa, en todo su proceso, desde su definición hasta su construcción total, generará 498 empleos directos y unos 598 empleos indirectos. De los empleos directos, 448 (el 90%) se necesitarán en la etapa de la construcción.

9.4.3 Alternativa tres (3)

Esta alternativa, desde su definición hasta su construcción total, generará 527 empleos directos y unos 632 empleos indirectos. De los empleos directos, 483 (el 91.7%) se necesitarán en la etapa de la construcción.

[CONTENIDO](#)

9.5 EVALUACION FINANCIERA

Por tratarse de un proyecto de infraestructura vial del sector público hemos considerado que los ingresos del proyecto pueden ser definidos como los beneficios del mismo. Razón por la cual la evaluación financiera se hará a través del análisis de la relación beneficio costo.

Cabe anotar que se consideraron otros ingresos como el pago de impuestos y contribuciones que permitieran la recuperación de la inversión, sin embargo el pago de los mismos no era garantía de que se recuperará en toda su totalidad pues cualquiera de estos está sujeto a la capacidad de pago de la comunidad. Además, estos impuestos y contribuciones son también dejados a decisión de la administración que orienta cada municipio y es esta la que determina el cobro o no de los mismos, y en los actuales momentos por los que atraviesa nuestra economía con el alto desempleo que existe vemos difícil la imposición de estos. Por estas razones, estos ingresos no fueron tenidos en cuenta en esta evaluación.

Se analizan cada una de las alternativas en forma independiente debido a que los costos son diferentes y el beneficio de la alternativa 3 difiere de las otras dos.

En las tablas Nos. 53, 54 y 55 se presentan los resúmenes año por año de los costos y beneficios para cada alternativa. El valor presente de los beneficios y de los costos se obtiene al aplicar una tasa social de descuento del 12%.

Dentro de los costos de construcción no se tuvo en cuenta los reajustes de las obras civiles pues estos obedecen al ajuste por inflación de los precios unitarios con los cuales se les cancela a los contratistas las obras ejecutadas.

La relación beneficio / costo resultante del análisis de las tres alternativas se presenta en la tabla No. 56, en esta se puede apreciar que la alternativa con mayor viabilidad es la alternativa 3 que presenta una relación mayor a 1.

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	Costos Construcción	Costos mantenimiento	Costos Totales	Beneficio predial	Ahorro transportadores	Ahorro transportadores	Beneficios totales	Beneficios menos Costos
2002	13.164.059.772		13.164.059.772				0	-13.164.059.772
2003	31.560.377.044		31.560.377.044				0	-31.560.377.044
2004	3.154.413.856		3.154.413.856				0	-3.154.413.856
2005		131.075.574	131.075.574	7.647.297.100	464.898.199	1.024.321.858	9.136.517.157	9.005.441.583
2006		131.075.574	131.075.574	7.137.477.294	486.396.234	1.071.689.017	8.695.562.545	8.564.486.971
2007		131.075.574	131.075.574	6.500.202.535	509.064.716	1.121.635.052	8.130.902.304	7.999.826.730
2008		131.075.574	131.075.574	5.862.927.777	532.969.126	1.174.304.238	7.570.201.141	7.439.125.567
2009		268.704.927	268.704.927	5.098.198.067	558.178.623	1.229.848.954	6.886.225.643	6.617.520.716
2010		131.075.574	131.075.574		584.766.250	1.288.430.140	1.873.196.390	1.742.120.816
2011		131.075.574	131.075.574		612.809.156	1.350.217.777	1.963.026.933	1.831.951.359
2012		131.075.574	131.075.574		642.388.822	1.415.391.396	2.057.780.218	1.926.704.644
2013		131.075.574	131.075.574		673.591.307	1.484.140.614	2.157.731.920	2.026.656.346
2014		268.704.927	268.704.927		706.507.505	1.556.665.699	2.263.173.204	1.994.468.277
2015		131.075.574	131.075.574		741.233.417	1.633.178.172	2.374.411.589	2.243.336.015
2016		131.075.574	131.075.574		777.870.439	1.713.901.439	2.491.771.878	2.360.696.304
2017		131.075.574	131.075.574		816.525.660	1.799.071.458	2.615.597.119	2.484.521.545
2018		131.075.574	131.075.574		857.312.191	1.888.937.444	2.746.249.635	2.615.174.061
2019		268.704.927	268.704.927		900.349.495	1.983.762.615	2.884.112.111	2.615.407.184
2020		131.075.574	131.075.574		945.763.749	2.083.824.980	3.029.588.729	2.898.513.155
2021		131.075.574	131.075.574		993.688.220	2.189.418.168	3.183.106.388	3.052.030.814
2022		131.075.574	131.075.574		1.044.263.663	2.300.852.309	3.345.115.972	3.214.040.398
2023		131.075.574	131.075.574		1.097.638.742	2.418.454.959	3.516.093.701	3.385.018.127
2024		268.704.927	268.704.927		1.153.970.476	2.542.572.080	3.696.542.556	3.427.837.629
Total	47.878.850.672	3.172.028.891	51.050.879.563	32.246.102.773	15.100.185.991	33.270.618.370	80.616.907.134	29.566.027.571
VPN			39.970.670.277				27.734.560.351	

Tabla No. 53 Costos y beneficios Alternativa 1

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	Costos Construcción	Costos mantenimiento	Costos Totales	Beneficio predial	Ahorro transportadores	Ahorro transportadores	Beneficios totales	Beneficios menos Costos
2002	13.385.353.823		13.385.353.823				0	-13.385.353.823
2003	34.820.462.751		34.820.462.751				0	-34.820.462.751
2004	227.491.216		227.491.216				0	-227.491.216
2005		113.341.164	113.341.164	7.647.297.100	461.741.483	852.662.441	8.961.701.025	8.848.359.861
2006		113.341.164	113.341.164	7.137.477.294	483.093.544	892.091.648	8.512.662.486	8.399.321.322
2007		113.341.164	113.341.164	6.500.202.535	505.608.104	933.667.553	7.939.478.192	7.826.137.029
2008		113.341.164	113.341.164	5.862.927.777	529.350.200	977.510.253	7.369.788.230	7.256.447.067
2009		226.380.888	226.380.888	5.098.198.067	554.388.521	1.023.746.593	6.676.333.180	6.449.952.292
2010		113.341.164	113.341.164		580.795.615	1.072.510.540	1.653.306.155	1.539.964.992
2011		113.341.164	113.341.164		608.648.106	1.123.943.591	1.732.591.697	1.619.250.533
2012		113.341.164	113.341.164		638.026.922	1.178.195.188	1.816.222.111	1.702.880.947
2013		113.341.164	113.341.164		669.017.539	1.235.423.173	1.904.440.711	1.791.099.548
2014		226.380.888	226.380.888		701.710.232	1.295.794.252	1.997.504.484	1.771.123.595
2015		113.341.164	113.341.164		736.200.351	1.359.484.499	2.095.684.850	1.982.343.687
2016		113.341.164	113.341.164		772.588.602	1.426.679.881	2.199.268.483	2.085.927.320
2017		113.341.164	113.341.164		810.981.350	1.497.576.812	2.308.558.163	2.195.216.999
2018		113.341.164	113.341.164		851.490.936	1.572.382.744	2.423.873.680	2.310.532.516
2019		226.380.888	226.380.888		894.236.011	1.651.316.783	2.545.552.794	2.319.171.906
2020		113.341.164	113.341.164		939.341.897	1.734.610.349	2.673.952.246	2.560.611.083
2021		113.341.164	113.341.164		986.940.955	1.822.507.864	2.809.448.819	2.696.107.655
2022		113.341.164	113.341.164		1.037.172.984	1.915.267.484	2.952.440.468	2.839.099.304
2023		113.341.164	113.341.164		1.090.185.639	2.013.161.873	3.103.347.513	2.990.006.349
2024		226.380.888	226.380.888		1.146.134.874	2.116.479.016	3.262.613.890	3.036.233.002
Total	48.433.307.790	2.718.982.172	51.152.289.962	32.246.102.773	14.997.653.864	27.695.012.540	74.938.769.177	23.786.479.215
VPN			40.568.983.396				26.464.402.306	

Tabla No. 54 Costos y beneficios Alternativa 2

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	Costo Construcción	Costos mantenimiento	Costos Totales	Beneficio predial	Ahorro usuarios	Ahorro transportadores	Beneficios totales	Beneficios menos Costos
2002	13.926.988.946		13.926.988.946				0	-13.926.988.946
2003	8.741.263.927		8.741.263.927				0	-8.741.263.927
2004		62.691.082	62.691.082	4.961.685.298	341.270.115	678.224.569	5.981.179.982	5.918.488.900
2005		62.691.082	62.691.082	4.630.906.278	356.924.157	709.334.694	5.697.165.129	5.634.474.048
2006		62.691.082	62.691.082	4.217.432.503	373.429.208	742.136.073	5.332.997.784	5.270.306.702
2007		62.691.082	62.691.082	3.803.958.728	390.832.865	776.723.303	4.971.514.896	4.908.823.814
2008		125.215.432	125.215.432	3.307.790.199	409.185.402	813.196.292	4.530.171.893	4.404.956.461
2009		62.691.082	62.691.082		428.539.915	851.660.564	1.280.200.479	1.217.509.397
2010		62.691.082	62.691.082		448.952.484	892.227.567	1.341.180.050	1.278.488.969
2011		62.691.082	62.691.082		470.482.338	935.015.011	1.405.497.350	1.342.806.268
2012		62.691.082	62.691.082		493.192.035	980.147.221	1.473.339.257	1.410.648.175
2013		125.215.432	125.215.432		517.147.647	1.027.755.505	1.544.903.151	1.419.687.720
2014		62.691.082	62.691.082		542.418.956	1.077.978.546	1.620.397.502	1.557.706.421
2015		62.691.082	62.691.082		569.079.668	1.130.962.822	1.700.042.490	1.637.351.409
2016		62.691.082	62.691.082		597.207.628	1.186.863.039	1.784.070.667	1.721.379.586
2017		62.691.082	62.691.082		626.885.056	1.245.842.596	1.872.727.651	1.810.036.570
2018		125.215.432	125.215.432		658.198.789	1.308.074.072	1.966.272.861	1.841.057.429
2019		62.691.082	62.691.082		691.240.546	1.373.739.745	2.064.980.291	2.002.289.209
2020		62.691.082	62.691.082		726.107.200	1.443.032.132	2.169.139.332	2.106.448.250
2021		62.691.082	62.691.082		762.901.064	1.516.154.570	2.279.055.634	2.216.364.553
2022		62.691.082	62.691.082		801.730.204	1.593.321.821	2.395.052.025	2.332.360.944
2023		125.215.432	125.215.432		842.708.756	1.674.760.716	2.517.469.472	2.392.254.040
Total	22.668.252.873	1.503.919.032	24.172.171.905	20.921.773.006	11.048.434.034	21.957.150.856	53.927.357.896	29.755.185.991
VPN			19.835.198.398				20.568.678.267	

Tabla No. 55 Costos y beneficios Alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

Alternativa	VPN Beneficios	VPN Costos	Relación B/C
1	27.734.560.351	39.970.670.277	0,69
2	26.464.402.306	40.568.983.396	0,65
3	20.568.678.267	19.835.198.398	1,04

Tabla No.56 Relación beneficio / costo por alternativa
FUENTE. Tablas 53, 54 y 55, 2001

9.5.1 Financiación del proyecto

En este aparte sólo indicaremos las posibles formas de financiación del proyecto dado que como se indicó anteriormente algunos recursos de los que mencionaremos en este aparte dependen de una decisión de la administración municipal.

- Como fuentes de financiación del proyecto se pueden mencionar las siguientes:
- Recursos propios del ente municipal correspondientes a dineros provenientes de impuestos generales que tienen destinación específica. Estos dineros son bajos.
- Sobretasa a la gasolina, recurso destinado a proyectos como el analizado en este documento.
- Contribución de valorización o plusvalía, recurso que tiene que ver con el beneficio a la propiedad raíz.
- Recursos del gobierno nacional.

Un pequeño análisis indica que si consideramos los beneficios obtenidos por la propiedad raíz y los obtenidos por los transportadores, la financiación de cada una de las alternativas pudiese ser la siguiente:

Alternativas	Contribución de Valorización	Sobretasa a la gasolina	Gobierno nacional
1	33%	35%	32%
2	33%	29%	38%
3	46%	49%	5%

[CONTENIDO](#)

9.6 EVALUACION ECONOMICA

Con el fin de realizar la evaluación económica del proyecto los costos y los beneficios fueron desagregados, para cada una de las alternativas y luego fueron agrupados los componentes para facilitar la evaluación.

En las tablas Nos. [57](#), [58](#) y [59](#) se presenta el resumen de dicha desagregación a precios de mercado. Estas tablas se encuentran fraccionadas en a y b para la presentación dentro del documento.

A la información desagregada tanto de los flujos de caja como de los beneficios se les aplicaron los precios de cuenta para obtener los flujos económicos. Las razones precio de cuenta aplicadas fueron tomadas del libro Gestión de Proyectos de Juan José Miranda y son las siguientes:

ITEM	RPC
Costo comercial de los predios	0.00
Herramientas para construcción	0.80
Maquinaria y equipo	0.77
Arenas y gravillas	0.91
Concreto	0.81
Prefabricados de concreto	0.79
Elementos metálicos de ornamentación	0.81
Hierro y acero	0.78
Accesorios eléctricos	0.79
Papel	0.81
Combustibles derivados del petróleo	0.77
Llantas	0.81
Mano de Obra no Calificada	0.65
Mano de Obra Calificada	0.72
Administración	0.46
Impuestos y aranceles	0.00
Excedente de explotación sector servicios	0.91

Los beneficios y costos a valores económicos se encuentran en las tablas [60](#), [61](#) y [62](#).

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Alternativa 1												
Costo comercial de los predios	10.140.749.922	11.601.273.024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipo	392.896.791	1.285.979.012	66.704.989	2.259.924	2.259.924	2.259.924	2.259.924	14.124.523	2.259.924	2.259.924	2.259.924	2.259.924
Materiales	338.163.177	8.717.547.252	1.656.532.293	3.389.886	3.389.886	3.389.886	3.389.886	56.780.583	3.389.886	3.389.886	3.389.886	3.389.886
Mano de Obra no Calificada	700.922.094	4.863.116.129	488.851.103	63.277.863	63.277.863	63.277.863	63.277.863	82.261.222	63.277.863	63.277.863	63.277.863	63.277.863
Mano de Obra Calificada	1.162.790.247	754.947.689	262.846.480	15.819.466	15.819.466	15.819.466	15.819.466	20.565.306	15.819.466	15.819.466	15.819.466	15.819.466
AIU	275.869.667	3.291.550.115	505.296.439	28.249.046	28.249.046	28.249.046	28.249.046	57.910.545	28.249.046	28.249.046	28.249.046	28.249.046
IVA	124.305.280	131.629.123	45.555.681	18.079.390	18.079.390	18.079.390	18.079.390	37.062.749	18.079.390	18.079.390	18.079.390	18.079.390
Contribución Especial (Impuesto)	28.362.594	914.334.699	128.626.870	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	13.164.059.772	31.560.377.044	3.154.413.856	131.075.574	131.075.574	131.075.574	131.075.574	268.704.927	131.075.574	131.075.574	131.075.574	131.075.574

Tabla No. 57 (a) Desagregación Alternativa 1

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

ITEM	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
Alternativa 1												
Costo comercial de los predios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.742.022.946
Equipo	14.124.523	2.259.924	2.259.924	2.259.924	2.259.924	14.124.523	2.259.924	2.259.924	2.259.924	2.259.924	14.124.523	1.838.237.663
Materiales	56.780.583	3.389.886	3.389.886	3.389.886	3.389.886	56.780.583	3.389.886	3.389.886	3.389.886	3.389.886	56.780.583	10.993.603.221
Mano de Obra no Calificada	82.261.222	63.277.863	63.277.863	63.277.863	63.277.863	82.261.222	63.277.863	63.277.863	63.277.863	63.277.863	82.261.222	7.394.380.029
Mano de Obra Calificada	20.565.306	15.819.466	15.819.466	15.819.466	15.819.466	20.565.306	15.819.466	15.819.466	15.819.466	15.819.466	20.565.306	2.515.957.092
AIU	57.910.545	28.249.046	28.249.046	28.249.046	28.249.046	57.910.545	28.249.046	28.249.046	28.249.046	28.249.046	57.910.545	4.756.343.138
IVA	37.062.749	18.079.390	18.079.390	18.079.390	18.079.390	37.062.749	18.079.390	18.079.390	18.079.390	18.079.390	37.062.749	739.011.311
Contribución Especial (Impuesto)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.071.324.164
TOTAL	268.704.927	131.075.574	131.075.574	131.075.574	131.075.574	268.704.927	131.075.574	131.075.574	131.075.574	131.075.574	268.704.927	51.050.879.563

Tabla No. 57 (b) Desagregación Alternativa 1

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Alternativa 2												
Costo comercial de los predios	10.327.014.206	11.814.364.052	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipo	361.627.254	1.411.851.286	9.257.764	1.954.158	1.954.158	1.954.158	1.954.158	11.698.962	1.954.158	1.954.158	1.954.158	1.954.158
Materiales	360.209.320	10.188.067.834	101.531.566	2.931.237	2.931.237	2.931.237	2.931.237	46.782.854	2.931.237	2.931.237	2.931.237	2.931.237
Mano de Obra no Calificada	693.100.528	5.459.359.504	36.414.016	54.716.424	54.716.424	54.716.424	54.716.424	70.308.110	54.716.424	54.716.424	54.716.424	54.716.424
Mano de Obra Calificada	1.211.740.526	951.603.592	31.771.781	13.679.106	13.679.106	13.679.106	13.679.106	17.577.027	13.679.106	13.679.106	13.679.106	13.679.106
AIU	276.044.162	3.784.972.916	35.140.319	24.426.975	24.426.975	24.426.975	24.426.975	48.788.984	24.426.975	24.426.975	24.426.975	24.426.975
IVA	130.757.642	165.296.070	5.518.843	15.633.264	15.633.264	15.633.264	15.633.264	31.224.950	15.633.264	15.633.264	15.633.264	15.633.264
Contribución Especial (Impuesto)	24.860.186	1.044.947.498	7.856.927	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	13.385.353.823	34.820.462.751	227.491.216	113.341.164	113.341.164	113.341.164	113.341.164	226.380.888	113.341.164	113.341.164	113.341.164	113.341.164

Tabla No. 58 (a) Desagregación Alternativa 2

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

ITEM	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
Alternativa 2												
Costo comercial de los predios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.141.378.258
Equipo	11.698.962	1.954.158	1.954.158	1.954.158	1.954.158	11.698.962	1.954.158	1.954.158	1.954.158	1.954.158	11.698.962	1.860.798.679
Materiales	46.782.854	2.931.237	2.931.237	2.931.237	2.931.237	46.782.854	2.931.237	2.931.237	2.931.237	2.931.237	46.782.854	10.883.839.929
Mano de Obra no Calificada	70.308.110	54.716.424	54.716.424	54.716.424	54.716.424	70.308.110	54.716.424	54.716.424	54.716.424	54.716.424	70.308.110	7.345.569.269
Mano de Obra Calificada	17.577.027	13.679.106	13.679.106	13.679.106	13.679.106	17.577.027	13.679.106	13.679.106	13.679.106	13.679.106	17.577.027	2.484.289.703
AIU	48.788.984	24.426.975	24.426.975	24.426.975	24.426.975	48.788.984	24.426.975	24.426.975	24.426.975	24.426.975	48.788.984	4.682.144.934
IVA	31.224.950	15.633.264	15.633.264	15.633.264	15.633.264	31.224.950	15.633.264	15.633.264	15.633.264	15.633.264	31.224.950	676.604.578
Contribución Especial (Impuesto)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.077.664.610
TOTAL	226.380.888	113.341.164	113.341.164	113.341.164	113.341.164	226.380.888	113.341.164	113.341.164	113.341.164	113.341.164	226.380.888	51.152.289.960

Tabla No. 58 (b) Desagregación Alternativa 2

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

ITEM	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Alternativa 3												
Costo comercial de los predios	10.480.968.192	847.248.973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipo	469.714.294	226.884.665	1.080.881	1.080.881	1.080.881	1.080.881	6.470.911	1.080.881	1.080.881	1.080.881	1.080.881	6.470.911
Materiales	778.924.194	3.779.910.500	1.621.321	1.621.321	1.621.321	1.621.321	25.876.457	1.621.321	1.621.321	1.621.321	1.621.321	25.876.457
Mano de Obra no Calificada	758.567.553	1.913.749.072	30.264.660	30.264.660	30.264.660	30.264.660	38.888.708	30.264.660	30.264.660	30.264.660	30.264.660	38.888.708
Mano de Obra Calificada	810.343.822	244.801.565	7.566.165	7.566.165	7.566.165	7.566.165	9.722.177	7.566.165	7.566.165	7.566.165	7.566.165	9.722.177
AIU	440.788.955	1.313.810.608	13.511.009	13.511.009	13.511.009	13.511.009	26.986.084	13.511.009	13.511.009	13.511.009	13.511.009	26.986.084
IVA	102.072.191	47.634.196	8.647.046	8.647.046	8.647.046	8.647.046	17.271.094	8.647.046	8.647.046	8.647.046	8.647.046	17.271.094
Contribución Especial (Impuesto)	85.609.746	367.224.349	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	13.926.988.946	8.741.263.927	62.691.082	62.691.082	62.691.082	62.691.082	125.215.432	62.691.082	62.691.082	62.691.082	62.691.082	125.215.432

Tabla No. 59 (a) Desagregación Alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

ITEM	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
Alternativa 3											
Costo comercial de los predios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.328.217.165
Equipo	1.080.881	1.080.881	1.080.881	1.080.881	6.470.911	1.080.881	1.080.881	1.080.881	1.080.881	6.470.911	739.776.694
Materiales	1.621.321	1.621.321	1.621.321	1.621.321	25.876.457	1.621.321	1.621.321	1.621.321	1.621.321	25.876.457	4.688.281.658
Mano de Obra no Calificada	30.264.660	30.264.660	30.264.660	30.264.660	38.888.708	30.264.660	30.264.660	30.264.660	30.264.660	38.888.708	3.312.106.019
Mano de Obra Calificada	7.566.165	7.566.165	7.566.165	7.566.165	9.722.177	7.566.165	7.566.165	7.566.165	7.566.165	9.722.177	1.215.092.735
AIU	13.511.009	13.511.009	13.511.009	13.511.009	26.986.084	13.511.009	13.511.009	13.511.009	13.511.009	26.986.084	2.078.720.045
IVA	8.647.046	8.647.046	8.647.046	8.647.046	17.271.094	8.647.046	8.647.046	8.647.046	8.647.046	17.271.094	357.143.495
Contribución Especial (Impuesto)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	452.834.094
TOTAL	62.691.082	62.691.082	62.691.082	62.691.082	125.215.432	62.691.082	62.691.082	62.691.082	62.691.082	125.215.432	24.172.171.905

Tabla No. 59 (b) Desagregación Alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	Costos Construcción	Costos mantenimiento	Costos Totales	Beneficio predial	Ahorro usuarios	Ahorro transportadores	Beneficios totales	Beneficios menos Costos
2002	2.004.442.345		2.004.442.345				0	-2.004.442.345
2003	13.275.899.969		13.275.899.969				0	-13.275.899.969
2004	2.117.028.154		2.117.028.154				0	-2.117.028.154
2005		83.119.993	83.119.993	0	318.455.266	771.850.243	1.090.305.509	1.007.185.516
2006		83.119.993	83.119.993	0	333.181.420	807.542.495	1.140.723.915	1.057.603.922
2007		83.119.993	83.119.993	0	348.709.331	845.177.989	1.193.887.320	1.110.767.326
2008		83.119.993	83.119.993	0	365.083.851	884.865.440	1.249.949.291	1.166.829.298
2009		180.919.886	180.919.886	0	382.352.357	926.719.670	1.309.072.026	1.128.152.140
2010		83.119.993	83.119.993		400.564.881	970.861.950	1.371.426.832	1.288.306.838
2011		83.119.993	83.119.993		419.774.272	1.017.420.366	1.437.194.638	1.354.074.645
2012		83.119.993	83.119.993		440.036.343	1.066.530.198	1.506.566.541	1.423.446.547
2013		83.119.993	83.119.993		461.410.045	1.118.334.325	1.579.744.370	1.496.624.377
2014		180.919.886	180.919.886		483.957.641	1.172.983.656	1.656.941.297	1.476.021.411
2015		83.119.993	83.119.993		507.744.891	1.230.637.577	1.738.382.468	1.655.262.475
2016		83.119.993	83.119.993		532.841.250	1.291.464.429	1.824.305.679	1.741.185.686
2017		83.119.993	83.119.993		559.320.077	1.355.642.010	1.914.962.088	1.831.842.094
2018		83.119.993	83.119.993		587.258.851	1.423.358.112	2.010.616.963	1.927.496.970
2019		180.919.886	180.919.886		616.739.404	1.494.811.075	2.111.550.479	1.930.630.593
2020		83.119.993	83.119.993		647.848.168	1.570.210.384	2.218.058.552	2.134.938.559
2021		83.119.993	83.119.993		680.676.431	1.649.777.297	2.330.453.728	2.247.333.734
2022		83.119.993	83.119.993		715.320.609	1.733.745.503	2.449.066.112	2.365.946.118
2023		83.119.993	83.119.993		751.882.538	1.822.361.823	2.574.244.361	2.491.124.368
2024		180.919.886	180.919.886		790.469.776	1.915.886.948	2.706.356.724	2.525.436.838
Total	17.397.370.469	2.053.599.437	19.450.969.905	0	10.343.627.404	25.070.181.489	35.413.808.893	15.962.838.988
VPN			14.403.768.883				7.921.810.745	

Tabla No. 60 Costos y beneficios Alternativa 1

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	Costos Construcción	Costos mantenimiento	Costos Totales	Beneficio predial	Ahorro usuarios	Ahorro transportadores	Beneficios totales	Beneficios menos Costos
2002	2.027.036.090		2.027.036.090				0	-2.027.036.090
2003	15.277.243.059		15.277.243.059				0	-15.277.243.059
2004	149.580.080		149.580.080				0	-149.580.080
2005		71.873.931	71.873.931	0	316.292.916	642.500.897	958.793.813	886.919.882
2006		71.873.931	71.873.931	0	330.919.078	672.211.718	1.003.130.795	931.256.864
2007		71.873.931	71.873.931	0	346.341.551	703.540.125	1.049.881.676	978.007.745
2008		71.873.931	71.873.931	0	362.604.887	736.576.615	1.099.181.502	1.027.307.571
2009		152.200.349	152.200.349	0	379.756.137	771.416.767	1.151.172.904	998.972.555
2010		71.873.931	71.873.931		397.844.996	808.161.531	1.206.006.528	1.134.132.597
2011		71.873.931	71.873.931		416.923.953	846.917.526	1.263.841.479	1.191.967.548
2012		71.873.931	71.873.931		437.048.442	887.797.361	1.324.845.803	1.252.971.872
2013		71.873.931	71.873.931		458.277.014	930.919.973	1.389.196.987	1.317.323.056
2014		152.200.349	152.200.349		480.671.509	976.410.979	1.457.082.488	1.304.882.139
2015		71.873.931	71.873.931		504.297.240	1.024.403.056	1.528.700.296	1.456.826.365
2016		71.873.931	71.873.931		529.223.193	1.075.036.332	1.604.259.525	1.532.385.594
2017		71.873.931	71.873.931		555.522.225	1.128.458.812	1.683.981.037	1.612.107.106
2018		71.873.931	71.873.931		583.271.291	1.184.826.814	1.768.098.105	1.696.224.174
2019		152.200.349	152.200.349		612.551.668	1.244.305.441	1.856.857.108	1.704.656.759
2020		71.873.931	71.873.931		643.449.199	1.307.069.072	1.950.518.271	1.878.644.340
2021		71.873.931	71.873.931		676.054.554	1.373.301.885	2.049.356.439	1.977.482.508
2022		71.873.931	71.873.931		710.463.494	1.443.198.407	2.153.661.901	2.081.787.970
2023		71.873.931	71.873.931		746.777.163	1.516.964.096	2.263.741.259	2.191.867.328
2024		152.200.349	152.200.349		785.102.388	1.594.815.956	2.379.918.345	2.227.717.996
Total	17.453.859.230	1.758.784.292	19.212.643.522	0	10.273.392.897	20.868.833.365	31.142.226.262	11.929.582.740
VPN			14.544.595.519				6.966.288.867	

Tabla No. 61 Costos y beneficios Alternativa 2

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	Costo Construcción	Costos mantenimiento	Costos Totales	Beneficio predial	Ahorro usuarios	Ahorro transportadores	Beneficios totales	Beneficios menos Costos
2002	2.278.010.403		2.278.010.403				0	-2.278.010.403
2003	5.250.708.376		5.250.708.376				0	-5.250.708.376
2004		39.754.793	39.754.793	0	233.770.029	511.057.920	744.827.949	705.073.156
2005		39.754.793	39.754.793	0	244.493.048	534.500.120	778.993.168	739.238.375
2006		39.754.793	39.754.793	0	255.799.007	559.216.719	815.015.726	775.260.933
2007		39.754.793	39.754.793	0	267.720.512	585.278.997	852.999.510	813.244.717
2008		84.184.811	84.184.811	0	280.292.000	612.762.240	893.054.240	808.869.429
2009		39.754.793	39.754.793		293.549.842	641.745.959	935.295.801	895.541.008
2010		39.754.793	39.754.793		307.532.451	672.314.135	979.846.587	940.091.794
2011		39.754.793	39.754.793		322.280.402	704.555.466	1.026.835.868	987.081.075
2012		39.754.793	39.754.793		337.836.544	738.563.632	1.076.400.176	1.036.645.383
2013		84.184.811	84.184.811		354.246.138	774.437.576	1.128.683.714	1.044.498.902
2014		39.754.793	39.754.793		371.556.985	812.281.800	1.183.838.785	1.144.083.993
2015		39.754.793	39.754.793		389.819.573	852.206.679	1.242.026.252	1.202.271.459
2016		39.754.793	39.754.793		409.087.225	894.328.787	1.303.416.013	1.263.661.220
2017		39.754.793	39.754.793		429.416.263	938.771.250	1.368.187.513	1.328.432.720
2018		84.184.811	84.184.811		450.866.170	985.664.108	1.436.530.279	1.352.345.467
2019		39.754.793	39.754.793		473.499.774	1.035.144.713	1.508.644.488	1.468.889.695
2020		39.754.793	39.754.793		497.383.432	1.087.358.132	1.584.741.564	1.544.986.771
2021		39.754.793	39.754.793		522.587.229	1.142.457.583	1.665.044.812	1.625.290.019
2022		39.754.793	39.754.793		549.185.190	1.200.604.894	1.749.790.084	1.710.035.291
2023		84.184.811	84.184.811		577.255.498	1.261.970.987	1.839.226.485	1.755.041.673
Total	7.528.718.779	972.815.930	8.501.534.709	0	7.568.177.313	16.545.221.698	24.113.399.011	15.611.864.301
VPN			6.498.138.862				6.047.391.113	

Tabla No. 62 Costos y beneficios Alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

La relación beneficio / costo resultante del análisis de las tres alternativas se presenta en la tabla No. 63. El valor presente de los beneficios y de los costos se obtiene al aplicar una tasa social de descuento del 12%. En esta tabla se puede observar que las tres alternativas tienen una relación beneficio / costo menor a 1, sin embargo la alternativa 3 no está muy lejos de ser 1.

Alternativa	VPN Beneficios	VPN Costos	Relación B/C
1	7.921.810.745	14.403.768.883	0,55
2	6.966.288.867	14.544.595.519	0,48
3	6.047.391.113	6.498.138.862	0,93

Tabla No. 63 Relación beneficio / costo por alternativa

FUENTE. Tablas 60, 61 y 62, 2001

9.7 EVALUACION SOCIAL

La evaluación social se ocupa del impacto de un proyecto sobre la economía en general buscando objetivos de equidad y redistribución. Por eso fuera de medir el impacto sobre el consumo y el ahorro, determina y valoriza la distribución de los ingresos y la riqueza. Para lo anterior es necesario identificar los agentes sobre los cuales recaen los efectos de la ejecución y operación del proyecto.

Dado que para el presente proyecto no existen inversionistas, sino que el gobierno es el mayor inversionista, se tomará un solo agente que corresponde a los trabajadores, y suponemos que los demás factores permanecen constantes. De esta forma los beneficios sociales del proyecto son iguales a los beneficios económicos menos los beneficios financieros ajustados por un factor.

$$S = E - C*(B - w)$$

Donde: S = Beneficios sociales.

E = Beneficios económicos.

C = Es el incremento en el ingreso del grupo del sector privado.

B = Es el Factor de conversión del consumo

w = Relación entre el valor del bienestar social por el incremento en el consumo del sector privado y el valor del bienestar social por el incremento del consumo de los recursos del sector público

Para nuestro caso, B = 0.82

W = 2.50

C = Valor de la mano de obra utilizada en el proyecto.

Se supone que el 50% de los ingresos C de la mano de obra son ingresos adicionales que se consumen

En las tablas Nos. [64](#), [65](#) y [66](#) se presentan los beneficios sociales de cada alternativa. El valor presente de los beneficios se obtiene al aplicar una tasa social de descuento del 12%.

En la tabla 67 se indica el valor presente neto del beneficio social de cada una de las alternativas, en donde claramente se aprecia que los valores presentes para las dos primeras alternativas son negativos, mientras que para la tercera alternativa es positivo. De esta forma se concluye que la alternativa que proporciona un mayor beneficio social es la alternativa número tres.

Alternativa	VPN Beneficio Social
1	-502.715.405
2	-1.480.989.680
3	2.369.105.859

Tabla No. 67 Comparativo Beneficio Social

Fuente: Tablas 64, 65 y 66, 2001

[Ver plano 25 Evaluación](#)

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	Flujo Económico	C1	C1*0.5*(B1-W1)	Beneficio Social
2002	-2.004.442.345	1.863.712.341	-1.565.518.366	-438.923.979
2003	-13.275.899.969	5.618.063.818	-4.719.173.607	-8.556.726.362
2004	-2.117.028.154	751.697.584	-631.425.970	-1.485.602.184
2005	1.007.185.516	79.097.329	-66.441.756	1.073.627.272
2006	1.057.603.922	79.097.329	-66.441.756	1.124.045.679
2007	1.110.767.326	79.097.329	-66.441.756	1.177.209.083
2008	1.166.829.298	79.097.329	-66.441.756	1.233.271.055
2009	1.128.152.140	102.826.528	-86.374.283	1.214.526.424
2010	1.288.306.838	79.097.329	-66.441.756	1.354.748.595
2011	1.354.074.645	79.097.329	-66.441.756	1.420.516.401
2012	1.423.446.547	79.097.329	-66.441.756	1.489.888.304
2013	1.496.624.377	79.097.329	-66.441.756	1.563.066.133
2014	1.476.021.411	102.826.528	-86.374.283	1.562.395.695
2015	1.655.262.475	79.097.329	-66.441.756	1.721.704.231
2016	1.741.185.686	79.097.329	-66.441.756	1.807.627.442
2017	1.831.842.094	79.097.329	-66.441.756	1.898.283.851
2018	1.927.496.970	79.097.329	-66.441.756	1.993.938.726
2019	1.930.630.593	102.826.528	-86.374.283	2.017.004.876
2020	2.134.938.559	79.097.329	-66.441.756	2.201.380.315
2021	2.247.333.734	79.097.329	-66.441.756	2.313.775.491
2022	2.365.946.118	79.097.329	-66.441.756	2.432.387.875
2023	2.491.124.368	79.097.329	-66.441.756	2.557.566.124
2024	2.525.436.838	102.826.528	-86.374.283	2.611.811.122
Total	15.962.838.988	9.910.337.120	-8.324.683.181	24.287.522.169
VPN				-502.715.405

Tabla No. 64 Beneficio Social Alternativa 1

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	Flujo Económico	C1	C1*0.5*(B1-W1)	Beneficio Social
2002	-2.027.036.090	1.904.841.053	-1.600.066.485	-426.969.606
2003	-15.277.243.059	6.410.963.095	-5.385.209.000	-9.892.034.059
2004	-149.580.080	68.185.797	-57.276.070	-92.304.011
2005	889.082.233	68.395.530	-57.452.245	946.534.478
2006	933.519.207	68.395.530	-57.452.245	990.971.452
2007	980.375.525	68.395.530	-57.452.245	1.037.827.770
2008	1.029.786.535	68.395.530	-57.452.245	1.087.238.780
2009	1.001.568.775	87.885.137	-73.823.515	1.075.392.291
2010	1.136.852.482	68.395.530	-57.452.245	1.194.304.727
2011	1.194.817.867	68.395.530	-57.452.245	1.252.270.112
2012	1.255.959.773	68.395.530	-57.452.245	1.313.412.018
2013	1.320.456.087	68.395.530	-57.452.245	1.377.908.332
2014	1.308.168.271	87.885.137	-73.823.515	1.381.991.787
2015	1.460.274.016	68.395.530	-57.452.245	1.517.726.261
2016	1.536.003.652	68.395.530	-57.452.245	1.593.455.897
2017	1.615.904.958	68.395.530	-57.452.245	1.673.357.203
2018	1.700.211.734	68.395.530	-57.452.245	1.757.663.979
2019	1.708.844.496	87.885.137	-73.823.515	1.782.668.012
2020	1.883.043.309	68.395.530	-57.452.245	1.940.495.554
2021	1.982.104.385	68.395.530	-57.452.245	2.039.556.630
2022	2.086.645.085	68.395.530	-57.452.245	2.144.097.330
2023	2.196.972.704	68.395.530	-57.452.245	2.254.424.949
2024	2.233.085.383	87.885.137	-73.823.515	2.306.908.899
Total	11.999.817.248	9.829.858.972	-8.257.081.537	20.256.898.784
VPN				-1.480.989.680

Tabla No. 65 Beneficio Social Alternativa 2

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

AÑO	Flujo Económico	C1	C1*0.5*(B1-W1)	Beneficio Social
2002	-2.278.010.403	1.568.911.374	-1.317.885.554	-960.124.849
2003	-5.250.708.376	2.158.550.637	-1.813.182.535	-3.437.525.841
2004	705.073.156	37.830.825	-31.777.893	736.851.049
2005	739.238.375	37.830.825	-31.777.893	771.016.268
2006	775.260.933	37.830.825	-31.777.893	807.038.826
2007	813.244.717	37.830.825	-31.777.893	845.022.610
2008	808.869.429	48.610.885	-40.833.144	849.702.572
2009	895.541.008	37.830.825	-31.777.893	927.318.901
2010	940.091.794	37.830.825	-31.777.893	971.869.687
2011	987.081.075	37.830.825	-31.777.893	1.018.858.968
2012	1.036.645.383	37.830.825	-31.777.893	1.068.423.276
2013	1.044.498.902	48.610.885	-40.833.144	1.085.332.046
2014	1.144.083.993	37.830.825	-31.777.893	1.175.861.886
2015	1.202.271.459	37.830.825	-31.777.893	1.234.049.352
2016	1.263.661.220	37.830.825	-31.777.893	1.295.439.113
2017	1.328.432.720	37.830.825	-31.777.893	1.360.210.613
2018	1.352.345.467	48.610.885	-40.833.144	1.393.178.611
2019	1.468.889.695	37.830.825	-31.777.893	1.500.667.588
2020	1.544.986.771	37.830.825	-31.777.893	1.576.764.664
2021	1.625.290.019	37.830.825	-31.777.893	1.657.067.912
2022	1.710.035.291	37.830.825	-31.777.893	1.741.813.184
2023	1.755.041.673	48.610.885	-40.833.144	1.795.874.817
Total	15.611.864.301	4.527.198.754	-3.802.846.954	19.414.711.255
VPN				2.369.105.859

Tabla No. 66 Beneficio Social Alternativa 3

Fuente: Análisis Investigadores, 2001

[CONTENIDO](#)

10. MODELAMIENTO DEL PROYECTO EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA

La idea de almacenar y manipular el mundo real en un computador obliga a llevar a cabo un proceso de conocimiento profundo de la realidad que se va a modelar y a generar las abstracciones del paisaje y los modelos que permitan pasar al computador dicha abstracción.

El objetivo principal que cumplirá el modelamiento del proyecto en un sistema de información geográfica, será el de presentar un modelo aplicable para cualquier proyecto vial, donde se analiza la zona de influencia con todas sus características físicas, ambientales, sociales y económicas, y el de poder plantear diferentes alternativas de trazado desde el punto de vista técnico, mostrando los impactos generados en el ámbito físico, social, ambiental, de infraestructura, urbano y paisajístico, lo cual hará más fácil la evaluación de las alternativas.

Para garantizar que el esquema anterior se pueda obtener, se construyó una serie de modelos que permiten manipular digitalmente los objetos tal cual como aparecen en la realidad, llevándolos al computador como imágenes que harán posible analizar los objetos que ellas representan y manipularlos para extraerles información.

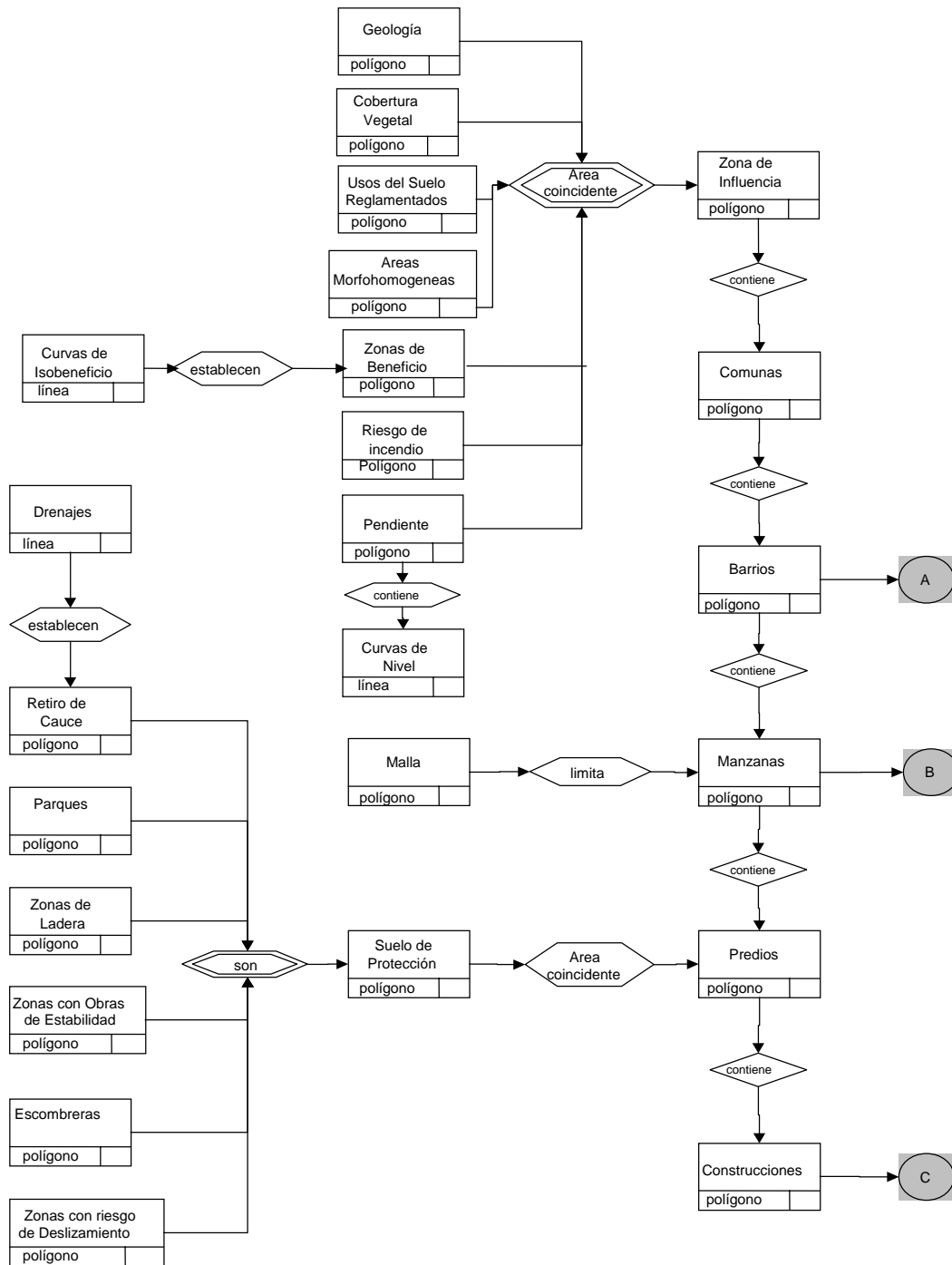
10.1 MODELO CONCEPTUAL

En esta parte, se elaboran todos los análisis que permitan comprender totalmente y esquematizar el paisaje que se va a modelar con sus elementos y relaciones, tomando como punto de partida que el objetivo es modelar el proyecto caracterizando la zona de influencia y comparando las diferentes alternativas.

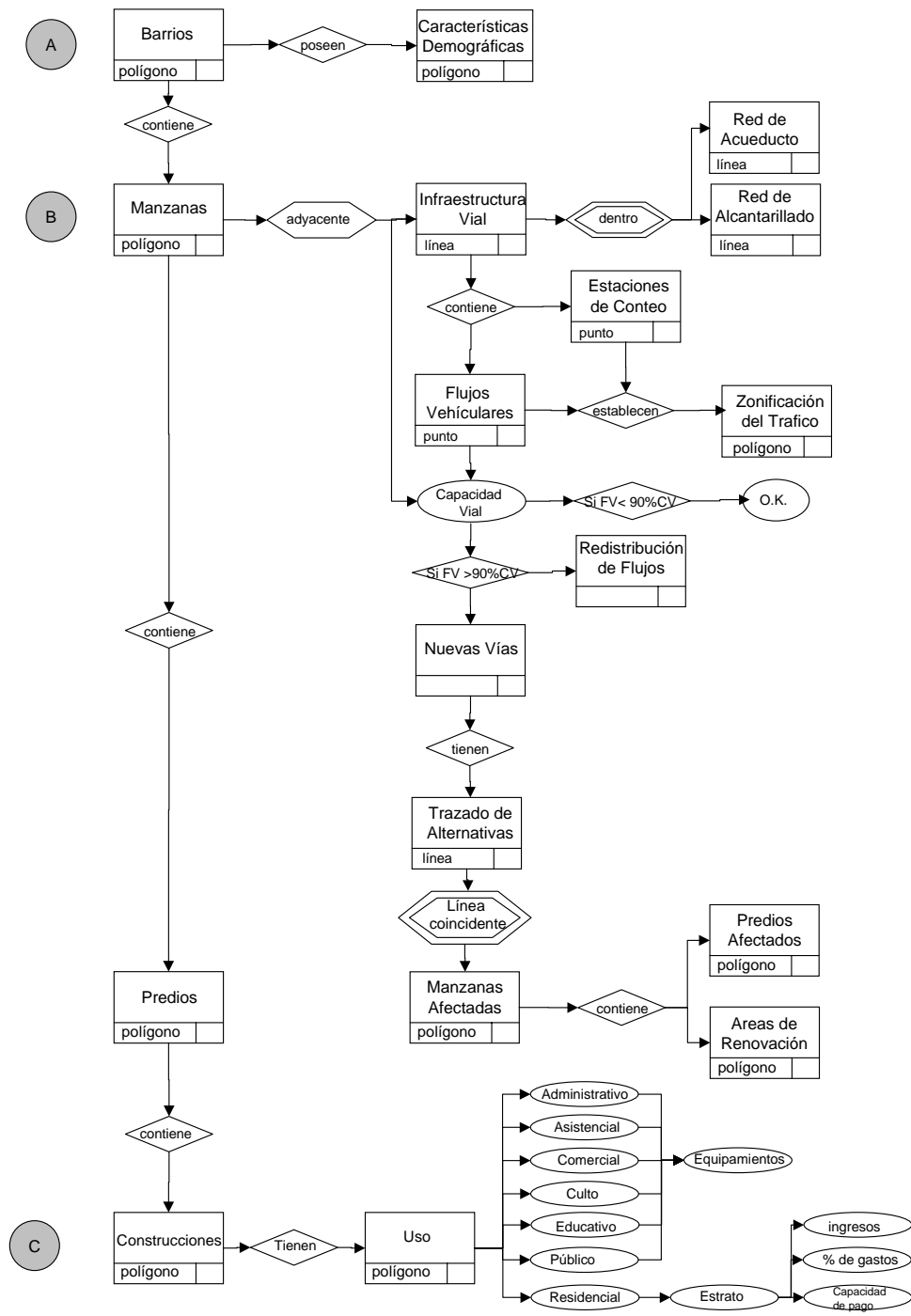
[CONTENIDO](#)

10.1.1 Diagrama de entidades y relaciones espaciales

Es la conceptualización de la realidad por medio de la definición de objetos de la superficie de la tierra con sus relaciones espaciales y características que se representan en un esquema.

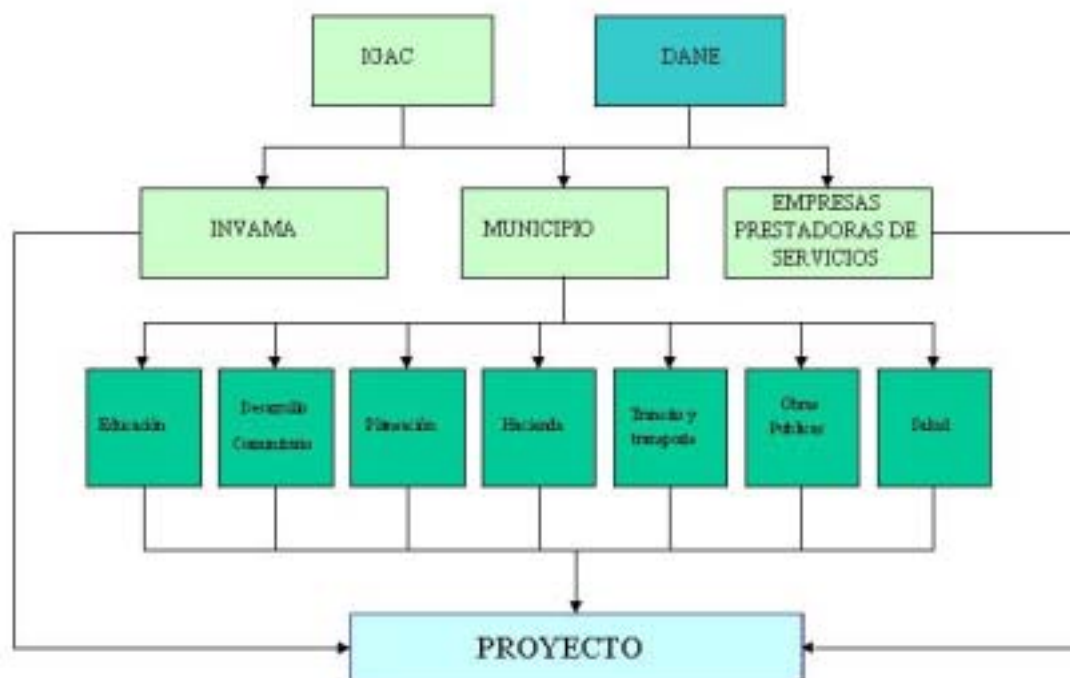


CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACIÓN Y MODELACIÓN EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



[CONTENIDO](#)

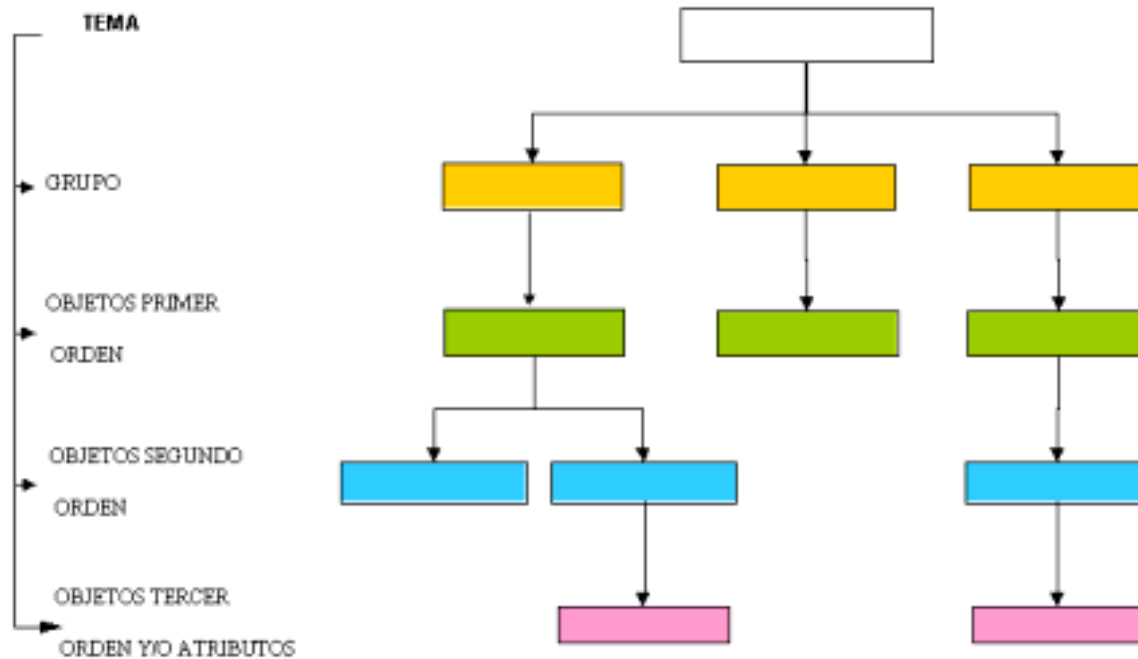
10.1.2 Esquema de las fuentes de información



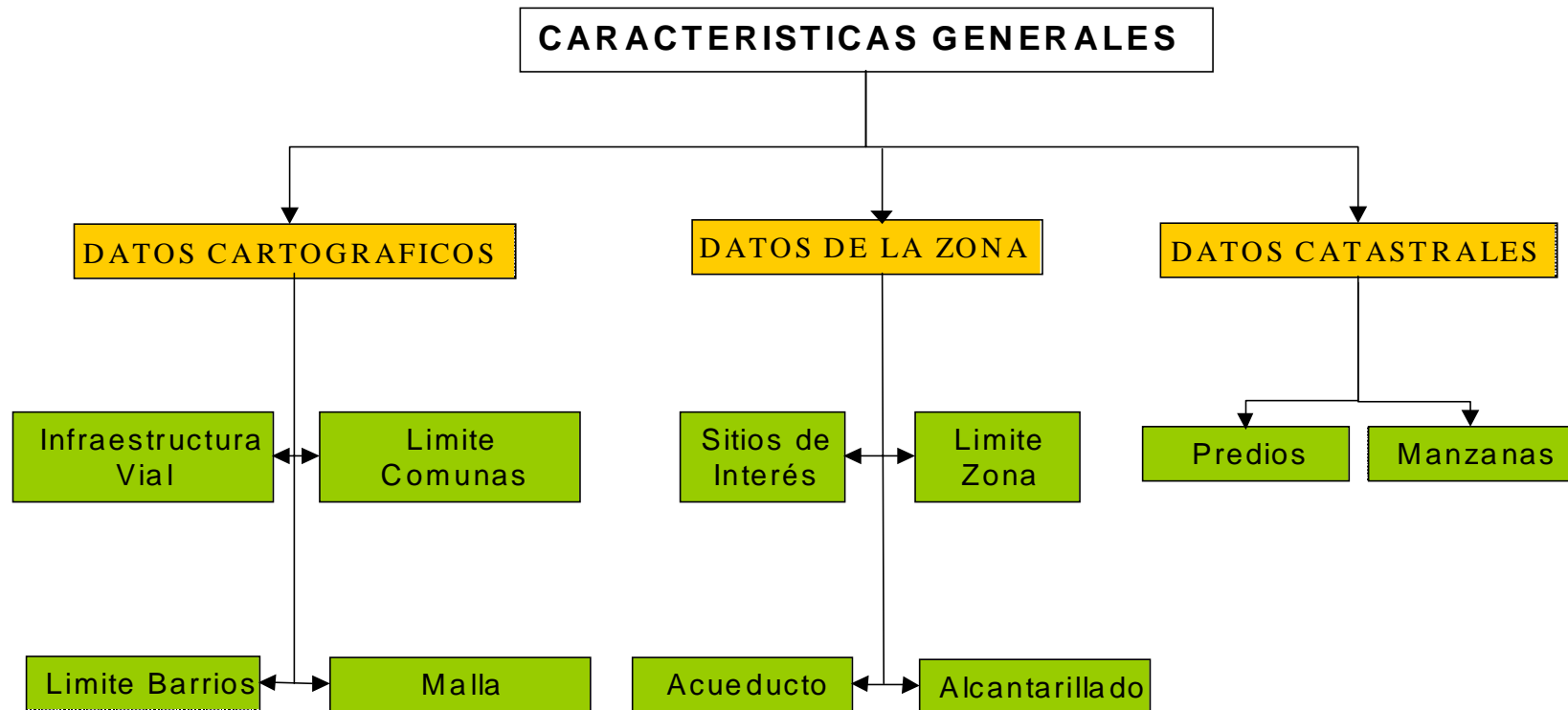
Las fuentes de información se encuentran definidas en el numeral 1.4.4, es de anotar que el trabajo desarrollado por los investigadores se encuentra apoyado por el Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA [CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

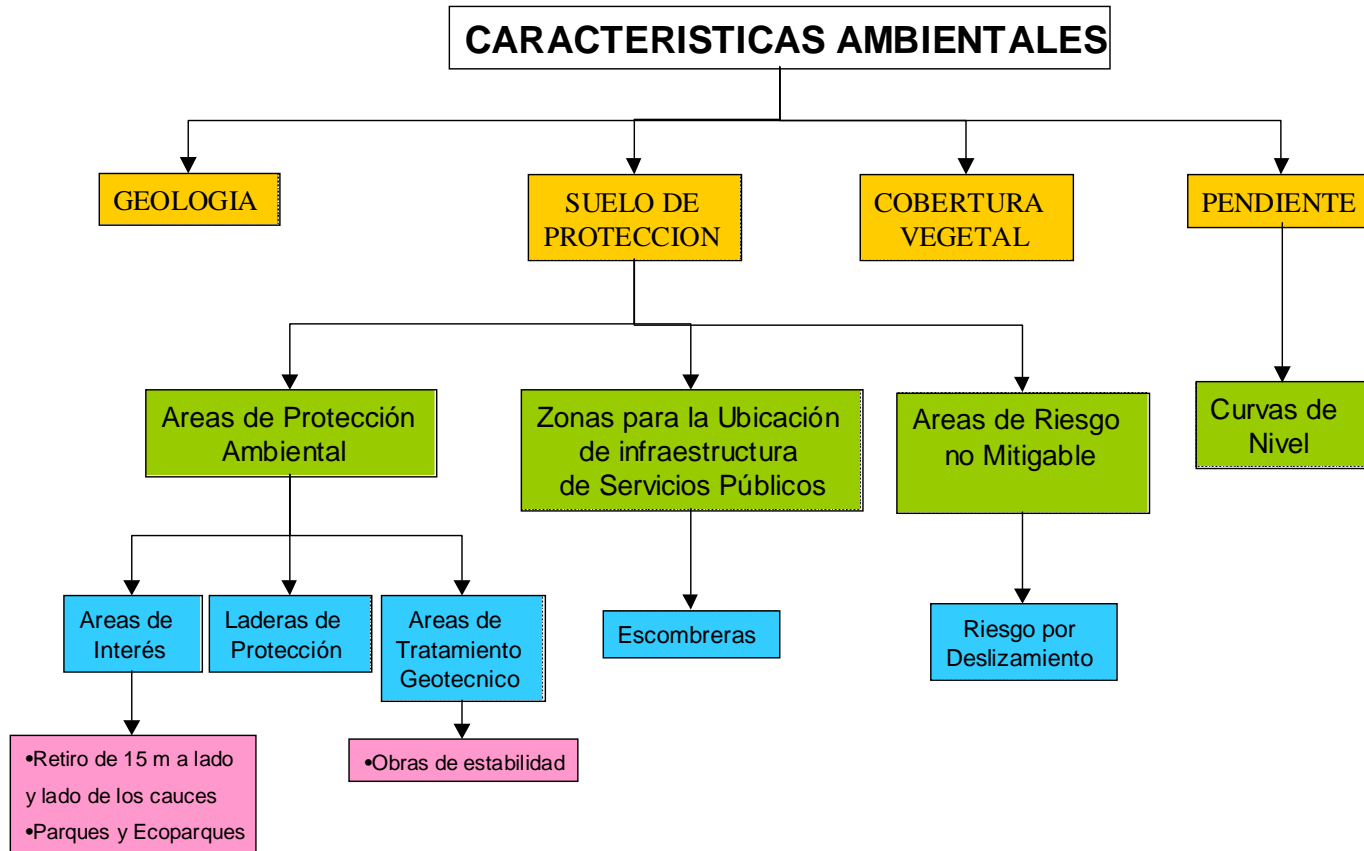
10.1.3 Clasificación de las entidades por tema. Organizadas de acuerdo al siguiente esquema.



Las entidades se clasificaron por temas, los cuales fueron definidos de acuerdo con las características de la zona de influencia y del tipo de proyecto que en este caso es de infraestructura vial. Los temas determinados son: Características Generales, Características Ambientales, Características Socio económicas y Características Técnicas. [CONTENIDO](#)

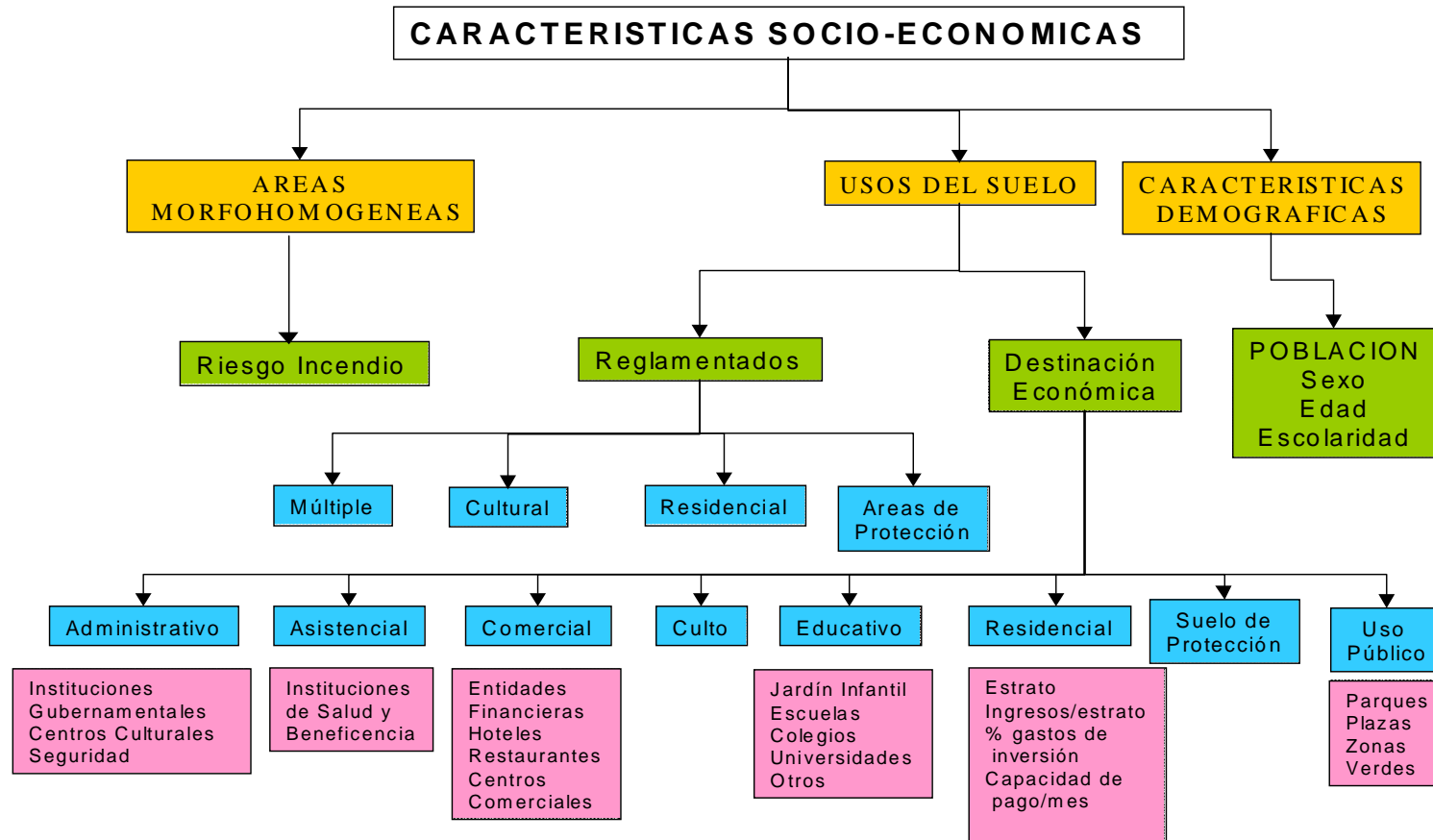


Dentro de las características generales se tienen en cuenta los datos cartográficos y catastrales, que corresponden a características físicas determinadas por el IGAC y por acuerdo Municipal. También se tienen datos de la zona que se refieren a redes de servicios públicos, ubicación de sitios de interés y al límite de la zona de influencia establecido por los investigadores teniendo en cuenta accidentes topográficos y características físicas. [CONTENIDO](#)

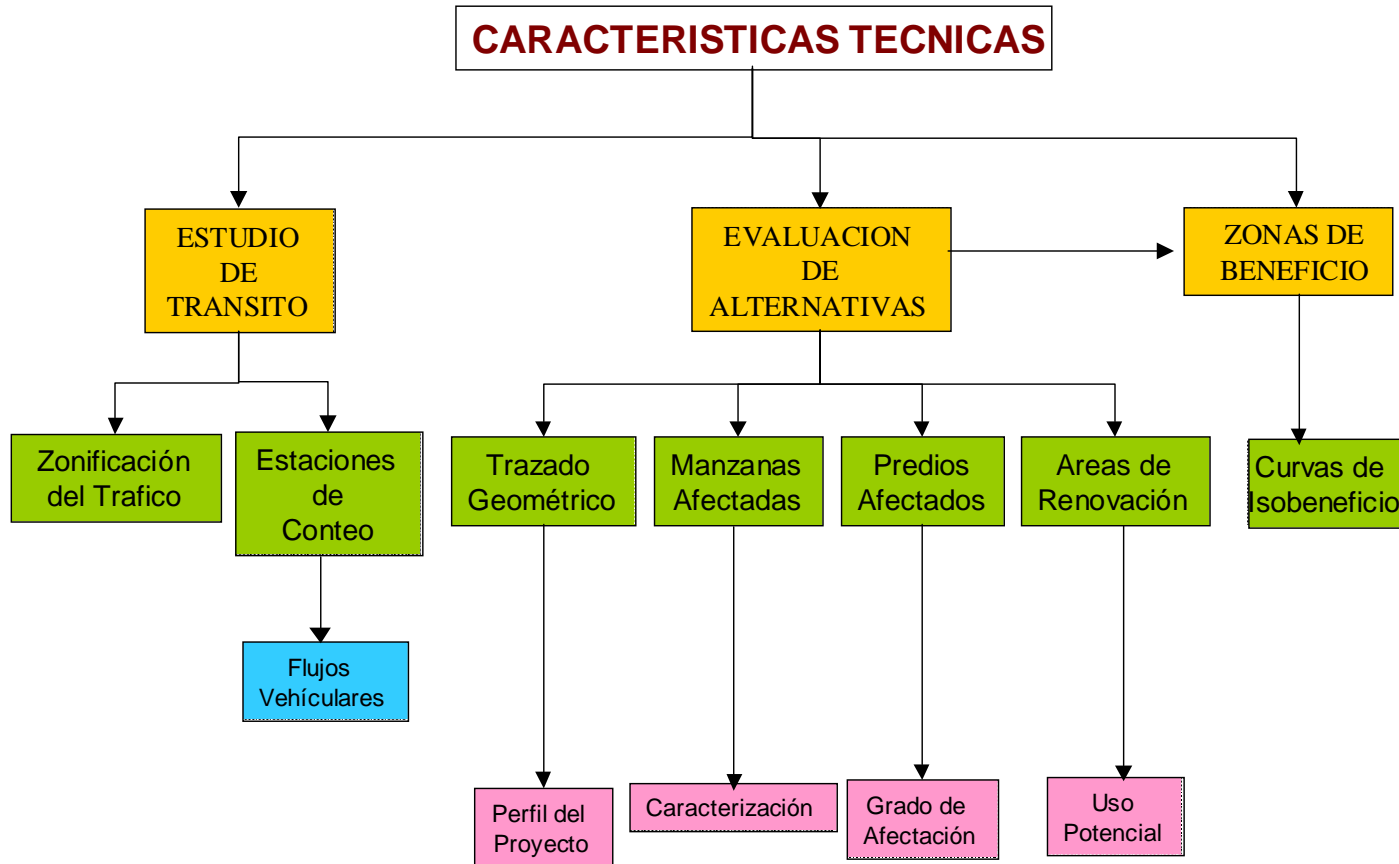


Las características ambientales están determinadas por fenómenos naturales y algunos por la intervención del hombre como es el caso de los parques. Estas áreas ambientales fueron analizadas dentro del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Manizales acuerdo. [CONTENIDO](#)

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

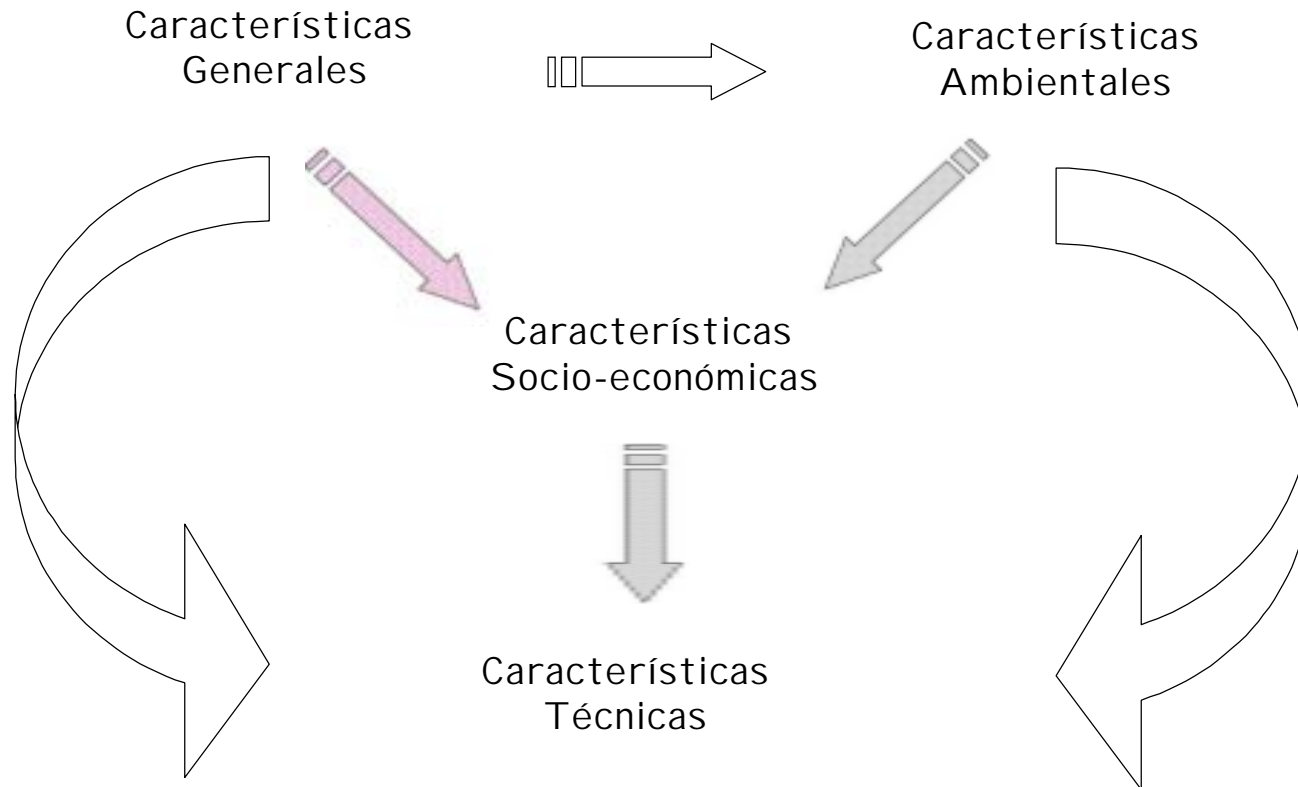


Las características socioeconómicas se han encausado básicamente en el ámbito de barrio para la caracterización demográfica y de acuerdo a la información obtenida del censo de 1993 realizado por el DANE, y al nivel de predio para el uso del suelo especialmente en lo relacionado con la destinación económica para lo que fue necesario realizar análisis y trabajo de campo, ya que esta información no reposa en ninguna institución en forma completa y certera. [CONTENIDO](#)



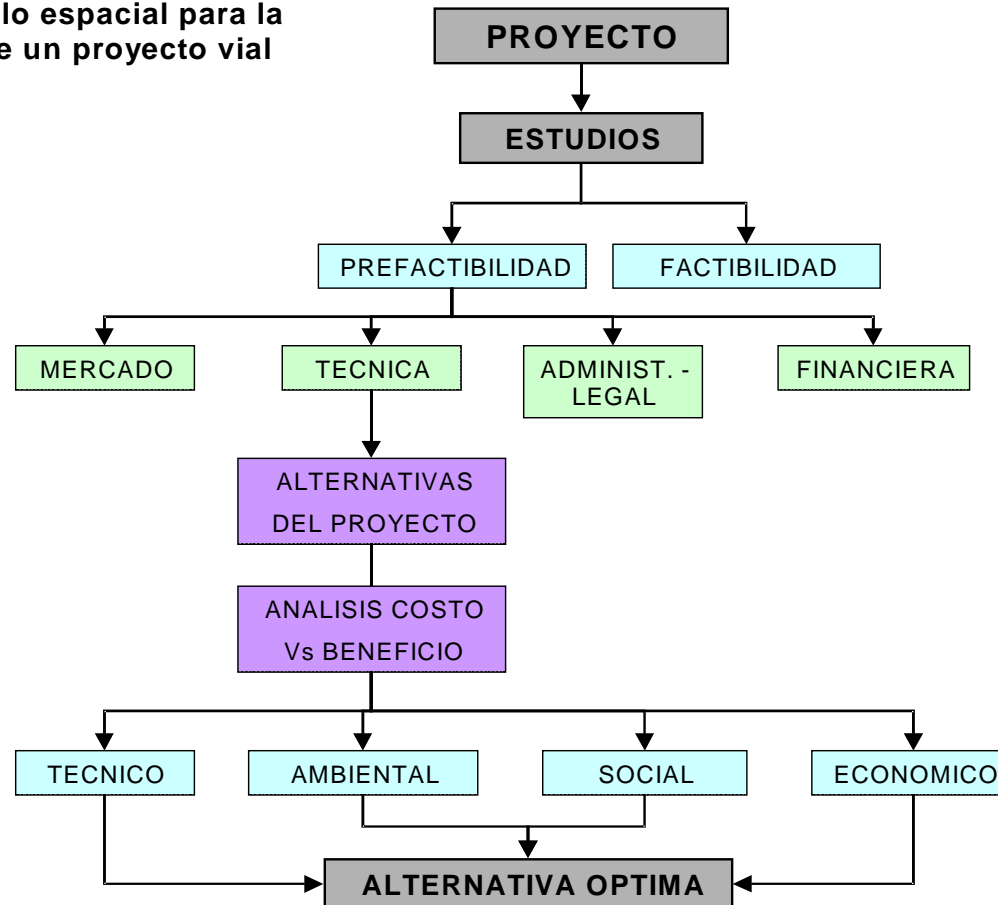
Las características técnicas obedecen al análisis del proyecto propiamente dicho, donde se conjugan los datos del estudio de transito, las alternativas propuestas y las zonas de beneficio. [CONTENIDO](#)

10.1.4 Esquema del Flujo de la Información entre los Temas



En este esquema se muestra como los temas se entrelazan entre sí, siendo uno fuente de información del otro, y donde se muestra que las características generales son el fundamento para los demás temas pues en el se conjuga toda la parte física del territorio y los demás son características de estos. [CONTENIDO](#)

10.1.5 Modelo espacial para la evaluación de un proyecto vial



En el modelo espacial se representan los estudios que se requieren para que un proyecto sea llevado a cabo, y se profundiza en el estudio de Prefactibilidad mediante el cual se define la alternativa más óptima, de acuerdo al análisis costo beneficio y a las evaluaciones técnica, ambiental, social y económica. [CONTENIDO](#)

10.2 MODELO LOGICO

En esta parte se realiza la descripción detallada de las entidades, simbolización, codificación de las mismas y descripción de análisis y salidas de mayor uso.

10.2.1 Definición de los atributos por cada entidad

En esta parte se detalla los atributos de las entidades, es decir las características propias a cada uno de los objetos identificados. Ver gráficos No. 3, 4, 5, 6 y 7.

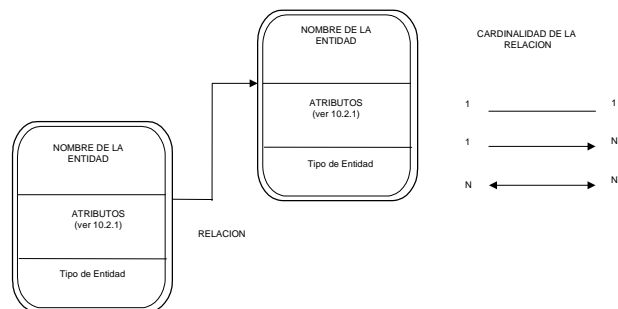
10.2.2 Modelo entidad - relación

Con este modelo se garantiza la organización de todas las entidades con sus relaciones en un solo esquema que represente las cosas como son en la realidad. Las relaciones obedecen a dos características:

La opcionalidad donde se define si una entidad debe o puede estar relacionada con otra.

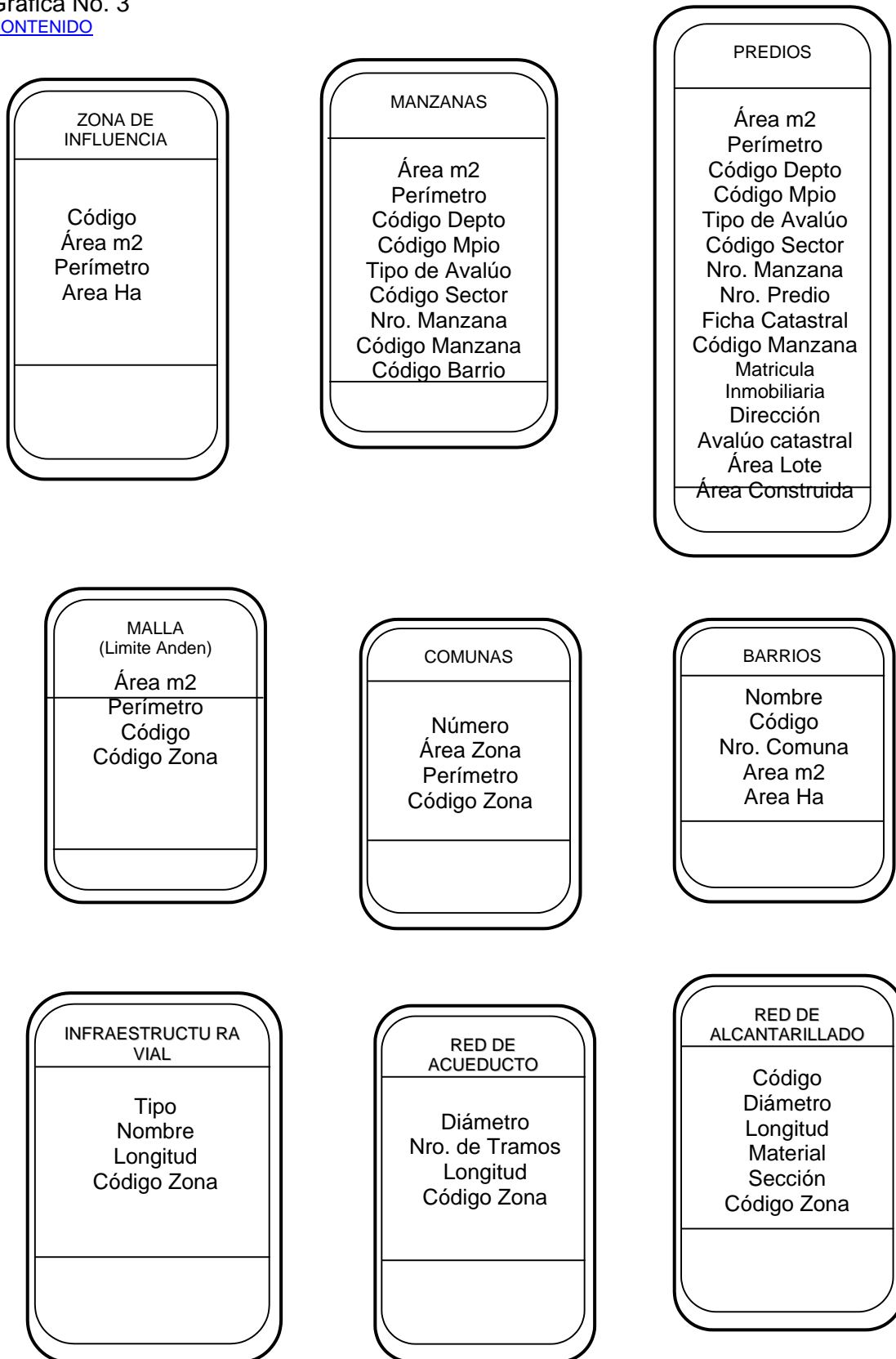
La gradualidad donde se representa el grado de la relación entre las entidades.

Los atributos de las entidades se encuentran en el numeral 10.2.1 y la descripción de las entidades en el numeral 10.2.3. Ver gráficos 8, 9 y 10.



[CONTENIO](#)

Gráfica No. 3
CONTENIDO



Gráfica No. 4

[CONTENIDO](#)

EQUIPAMIENTOS
Código Tipo Nombre Cobertura Id Nombre Comuna

COBERTURA VEGETAL
Área m2 Tipo de Cobertura Código Zona

DRENAJES
Código Clase Código Zona Código Retiro

ESCOBRERAS (Propuestas)
Área Ha Nombre Código Comuna

GEOLOGIA
Tipo Nombre Código Observación Código Zona

OBRAS DE ESTABILIDAD
Layer Código área tto Código Zona Área m2 Dirección Estado Comuna Código Obra Tipo de Obra Código Tipo de obra

PARQUES
Nombre Área m2 Comuna Tipo Denominación Nivel

PENDIENTE
Clase Porcentaje Altura parcial Area m2 Area Ha Código Zona

RETIRO CAUCE
Código Área m2

Gráfica No. 5

[CONTENIDO](#)

ZONAS RIESGO POR DESLIZAMIENTO
Código Ubicación Tipo Código Zona

ZONAS EN LADERA
Nombre Código Área m ² Código Zona Tratamiento

CURVAS DE NIVEL
Código Altura S.N.M Tipo de Curva Longitud Código Zona

SUELO DE PROTECCION
Área Ha Código Código Zona

PREDIOS USO ADMINISTRATIVO
Ficha Catastral Código Manzana Nombre de la Institución Área m ²

PREDIOS USO ASISTENCIAL
Ficha Catastral Código Manzana Nombre de la Institución Área m ²

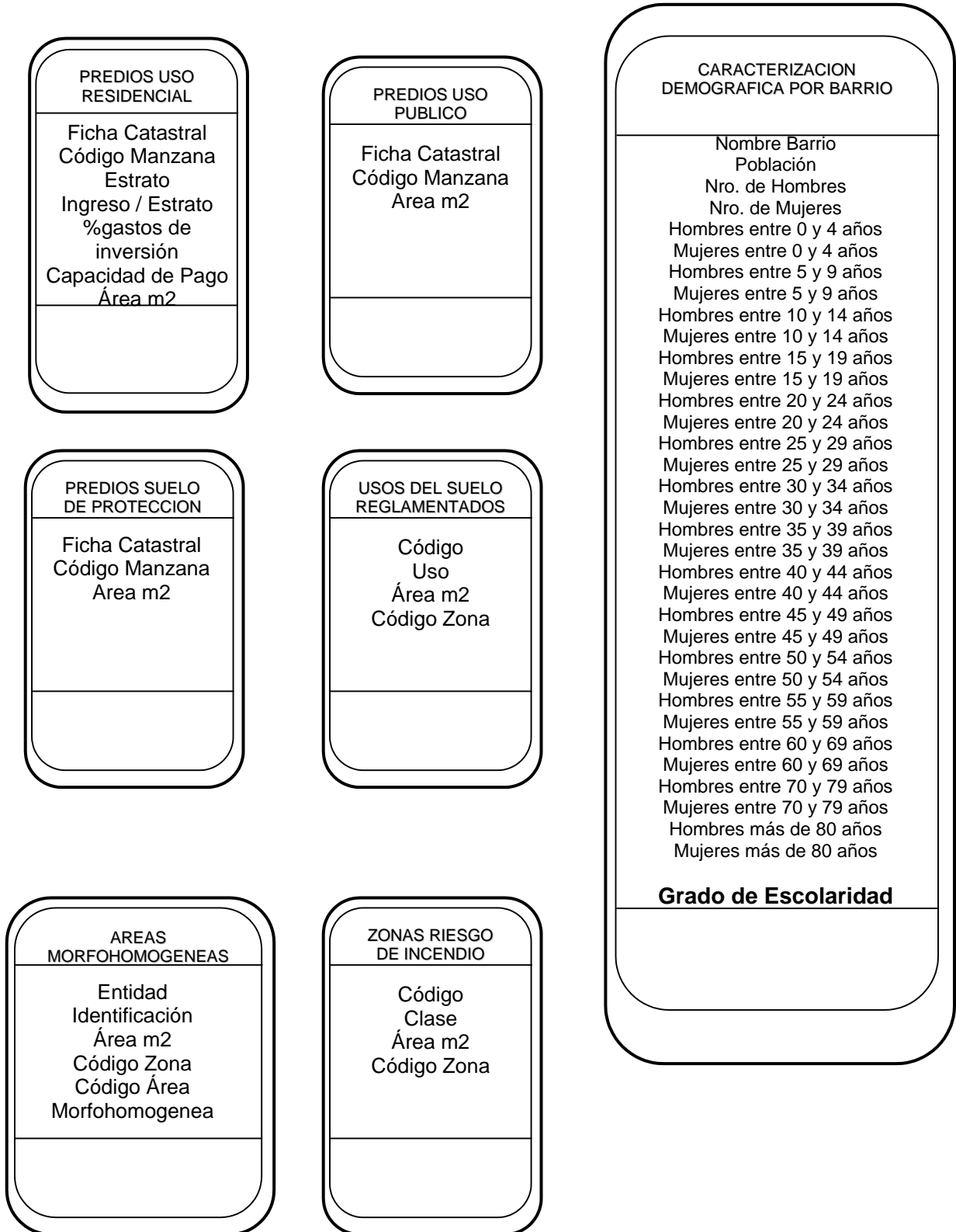
PREDIOS USO COMERCIAL
Ficha Catastral Código Manzana Observación Área m ²

PREDIOS USO CULTO
Ficha Catastral Código Manzana Nombre de la Institución Área m ²

PREDIOS USO EDUCACION
Ficha Catastral Código Manzana Nombre de la Institución Área m ²

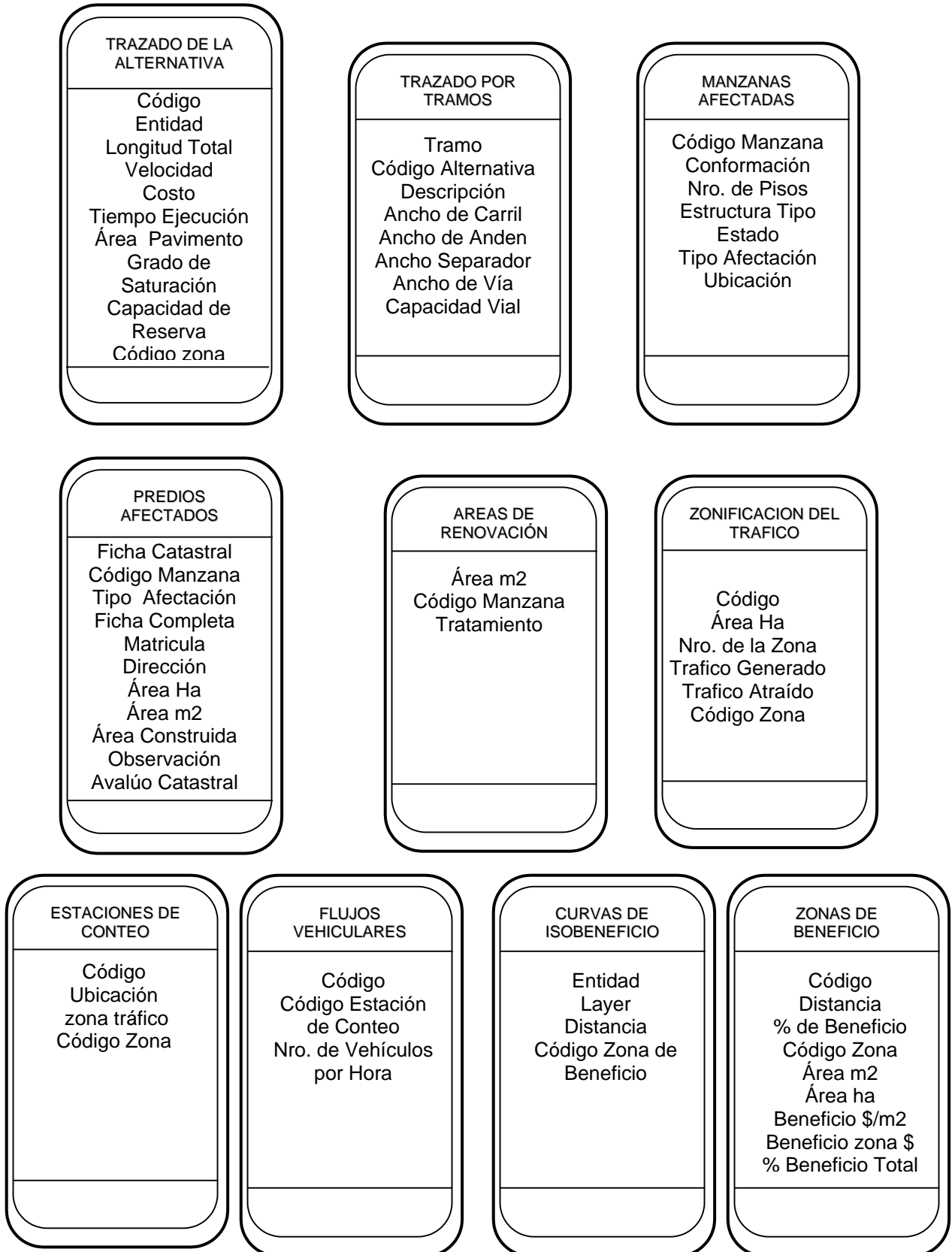
Gráfico No. 6

[CONTENIDO](#)



Gráfica No.7

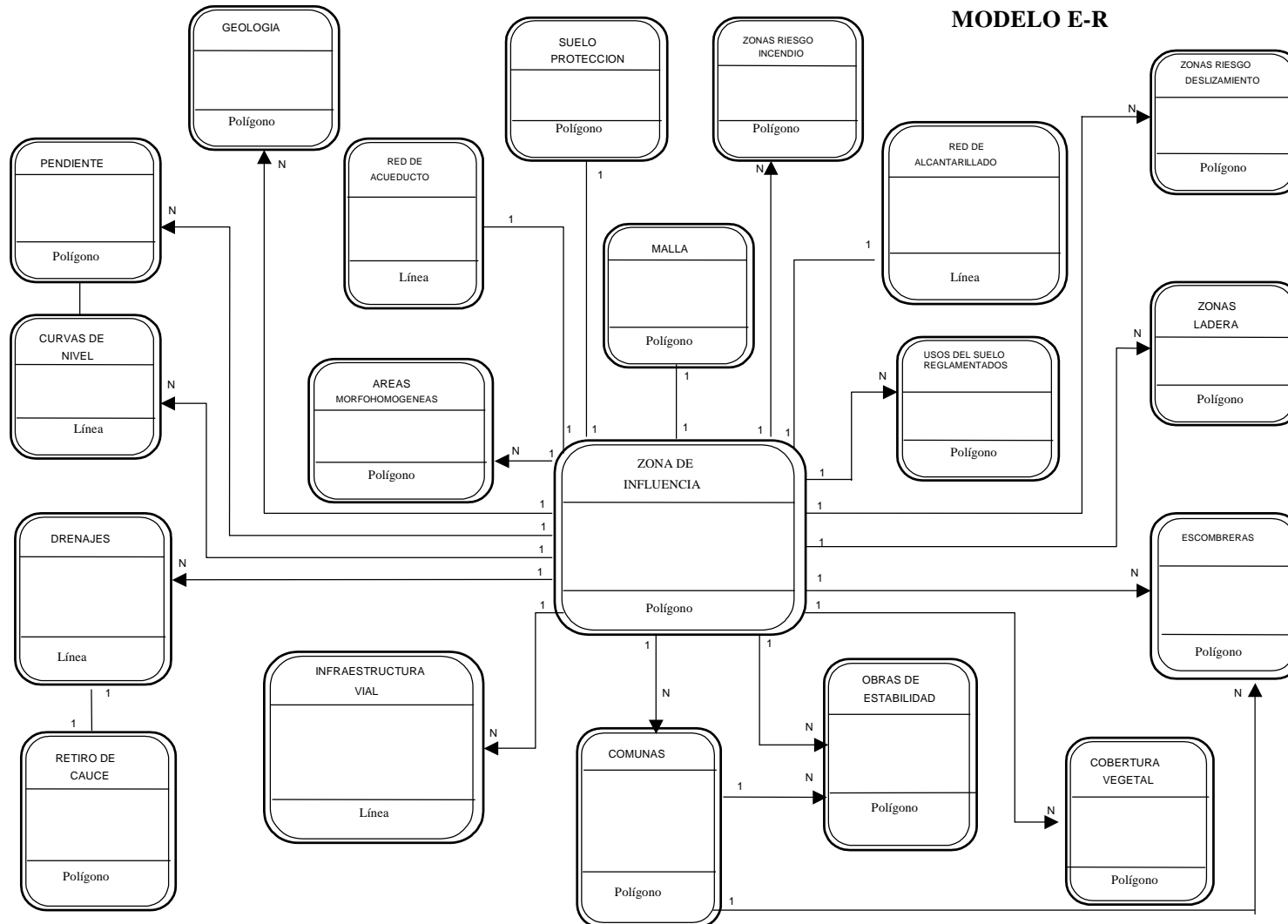
[CONTENIDO](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Gráfico No. 8

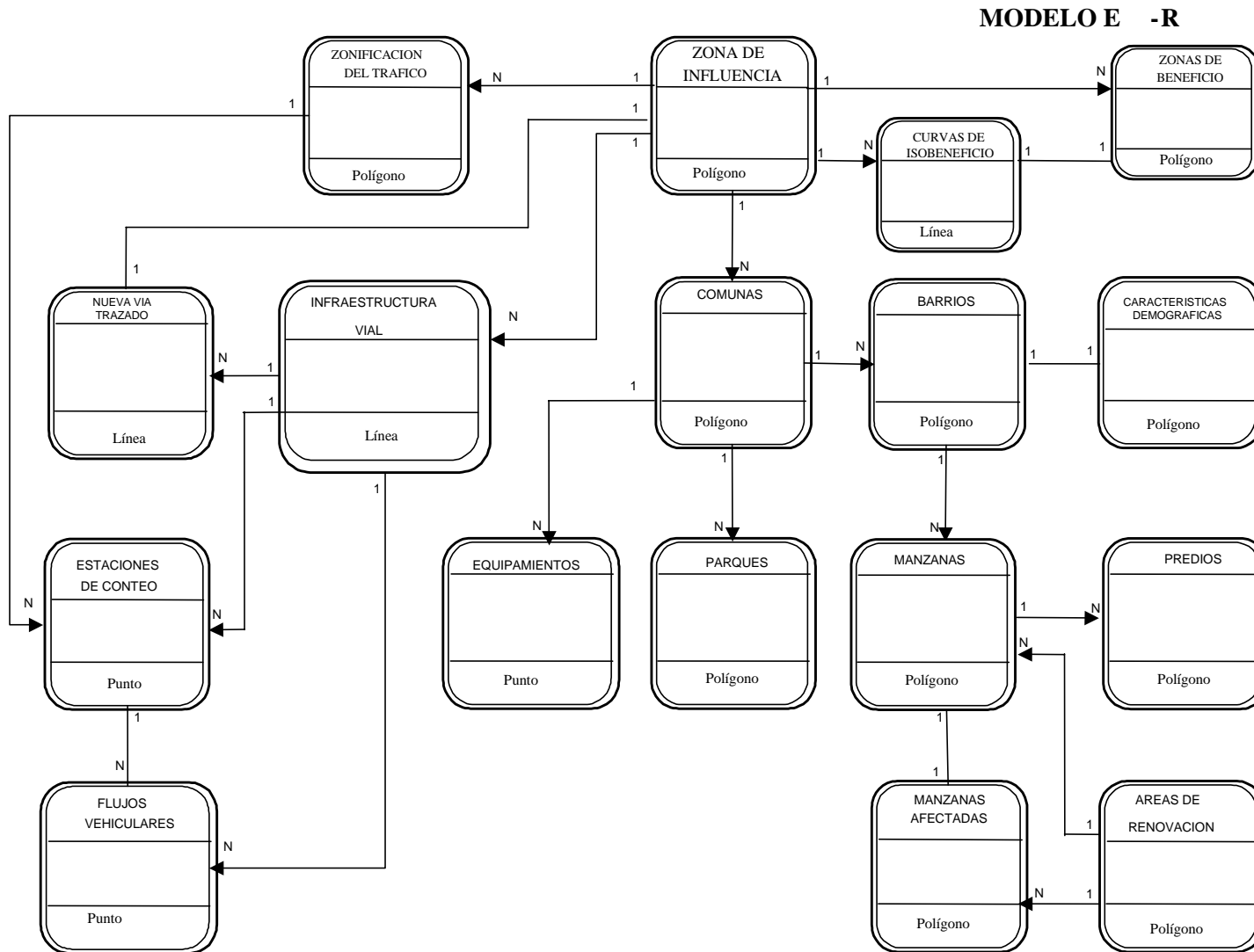
[CONTENIDO](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Gráfico No 9

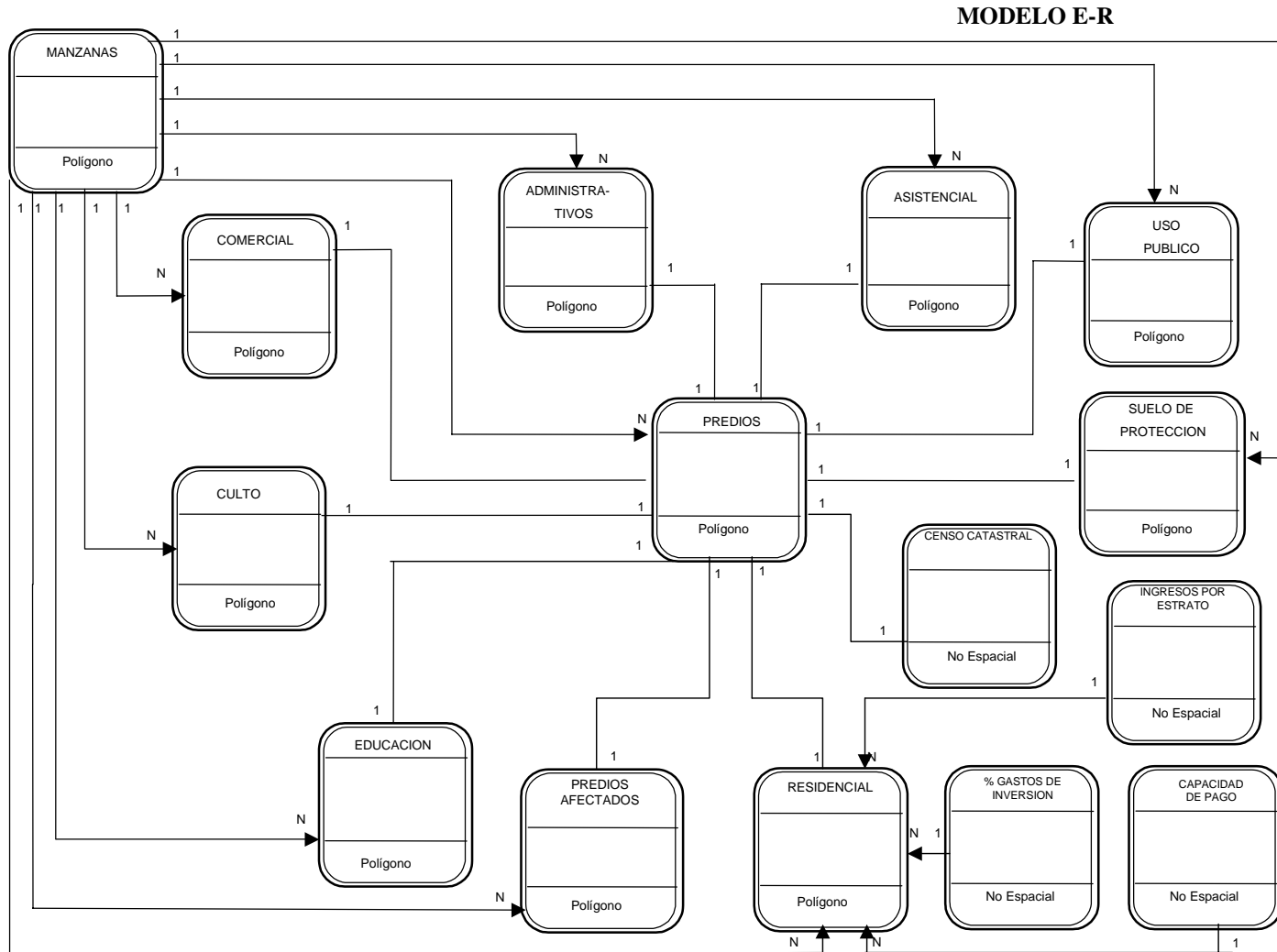
[CONTENIDO](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

Gráfico No. 10

[CONTENIDO](#)



10.2.3 Descripción de las entidades (Diccionario de Datos)

[CONTENIDO](#)

Las entidades se describen en función de su tipo (geometría) y su clase (información temática).

Geometría: Toda entidad tiene una representación gráfica por medio de puntos, líneas y polígonos, de acuerdo a su apariencia física.

Atributos: Estos son descritos uno por uno y en su totalidad; si es identificador o llave primaria, llave foránea, si puede ser un valor nulo ó no, si debe ser único ó no, tipo de dato (numérico o carácter), formato y rango si se tiene específico.

ENTIDAD: Zona de Influencia
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Zona de Influencia
 DESCRIPCIÓN: Zona definida como la directamente afectada por el proyecto.
 FUENTE: Análisis de los investigadores

LLAVE PRIMARIA: IDzona
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
IDzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N. / U	Entero (2)	00	
Área m ²	Área en metros cuadrados de la zona definida	N.N.	Entero-Largo (7;0)	0000000	
Perímetro	Perímetro en metros de la zona	N.N.	Entero-Largo (7;0)	0000000	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Comunas
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Comunas
 DESCRIPCIÓN: Las comunas corresponden a la división político administrativa realizada sobre el área urbana del Municipio mediante acuerdo, para el caso de Manizales existen once (11).
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal
 LLAVE PRIMARIA: Número
 LLAVES FORÁNEAS: IDzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Número	Código que permite identificar a cada una de las comunas y que es dado por acuerdo Municipal	N.N. / U	Entero (2)	00	Del 1 al 11
Área Zona	Área en metros cuadrados de la comuna o la fracción de la misma involucrada dentro de la zona	N.N.	Entero-Largo (7;0)	0000000	
Perímetro	Perímetro en metros de la comuna o la fracción de la misma involucrada dentro de la zona	N.N.	Entero-Largo (7;0)	0000000	
IDzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N. / U	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Barrios
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Barrios
 DESCRIPCIÓN: Los barrios corresponden a la división político administrativa realizada sobre las comunas del Municipio, mediante acuerdo.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal
 LLAVE PRIMARIA: Código
 Nombre
 LLAVES FORÁNEAS: Comuna

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Nombre	Nombre dado a cada barrio por medio de acuerdo Municipal y que se encuentran en el plan zonal	N.N. / U	Carácter (25)		
Código	Código que permite identificar cada uno de los barrios de acuerdo a la comuna a que pertenece	N.N.	Carácter (7)	Alfanumérico	
Comuna	Código que permite identificar a cada una de las comunas y que es dado por acuerdo Municipal	N.N.	Entero (2)	00	Del 1 al 11
Área m ²	Área en metros cuadrados del barrio o la fracción del mismo involucrado dentro de la zona	N.N.	Entero-Largo (7;0)	0000000	
Área Ha	Área en hectáreas del barrio o la fracción del mismo involucrado dentro de la zona	N.N.	Entero-Largo (3;2)	000,00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Malla (Limite de Anden).
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Malla
 DESCRIPCIÓN: Corresponde al limite de anden levantado de acuerdo a las aerofotografías de 1993 y cuyas restituciones fueron realizadas por el IGAC en escala 1:2.000. En el modelo de datos del IGAC se encuentra identificado con el código 2332.
 FUENTE: Instituto Geográfico Agustín Codazzi
 LLAVE PRIMARIA: Código
 LLAVES FORÁNEAS: IDzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Código	Código que permite identificar cada uno de los polígonos, esta dado por el IGAC	N.N. / U	Entero (5)		
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada polígono	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Perímetro	Perímetro en metros de cada polígono	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
IDzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N. / U	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Manzanas
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Manz_zona
 DESCRIPCIÓN: Corresponde al limite de las manzanas catastrales de acuerdo con la información del IGAC en la capa del modelo de datos 2110
 FUENTE: Instituto Geográfico Agustín Codazzi y actualización realizada por los investigadores
 LLAVE PRIMARIA: Llave_manz (Código Manzana)
 LLAVES FORÁNEAS: Cod_barrio (Código Barrio)

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada Manzana	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Perímetro	Perímetro en metros de cada Manzana	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Ccde	Identificador del Departamento tomado del DANE	N.N.	Entero (2)	00	
Ccmu	Identificador del Municipio tomado del DANE	N.N.	Entero (3)	000	
Cczo	Identificador de la zona urbana (tipo de avalúo)	N.N.	Entero (2)	00	00 Rural 01 Urbano
Ccse	Identificador del Sector, de acuerdo al IGAC	N.N.	Entero (2)	00	
Ccmv	Identificador de la Manzana, de acuerdo al IGAC	N.N.	Entero (4)	0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N./ U	Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Cod_barrio	Código que permite identificar cada uno de los barrios	N.N.	Carácter (7)	Alfanumérico	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Predios_zona
 DESCRIPCIÓN: Corresponde al limite de los predios catastrales de acuerdo con la información del IGAC en la capa del modelo de datos 2111
 FUENTE: Instituto Geográfico Agustín Codazzi y actualización realizada por los investigadores
 LLAVE PRIMARIA: Fich_cat (Ficha Catastral)
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz (Código Manzana)

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Perímetro	Perímetro en metros de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Ccde	Identificador del Departamento tomado del DANE	N.N.	Entero (2)	00	
Ccmu	Identificador del Municipio tomado del DANE	N.N.	Entero (3)	000	
Cczo	Identificador de la zona urbana (Tipo de avalúo)	N.N.	Entero (2)	00	00 Rural 01 Urbano
Ccse	Identificador del Sector, de acuerdo al IGAC	N.N.	Entero (2)	00	
Ccmv	Identificador de la Manzana, de acuerdo al IGAC	N.N.	Entero (4)	0000	
Cter	Identificador del Predio, de acuerdo al IGAC	N.N.	Entero (4)	0000	
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N./ U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N.	Numérico Doble (8)	00-00-0000	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios – Base catastral
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Censo
 DESCRIPCIÓN: Base catastral correspondiente al registro 1 del IGAC
 FUENTE: IGAC - Secretaria de Hacienda (Predial), INVAMA y análisis de los investigadores

LLAVE PRIMARIA: Ficha
 LLAVES FORÁNEAS: Fich_cat

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Ficha	Numero predial conformada por el Cczo, Ccse, Ccmv, Cter y Ccph (Mejora, Condominio, Propiedad Horizontal)	N.N. / U	Numérico Doble (15)	00-00-0000-0000-000	
Matricula	Número con el cual el predio es registrado ante la oficina de registro de instrumentos públicos		Numérico doble (existen 2 tipos: antigua y nueva)	Nueva 000-0000000-00	
Dirpredio	Dirección del predio de acuerdo con la nomenclatura vial		Carácter (50)		
Área ha	Campo en donde va el área del predio en hectáreas		Entero (4)	0000	
Área mt2	Campo en donde va el área del predio en metros cuadrados		Entero-largo (7,0)		
Área constr	Campo en donde va el área de la construcción en metros cuadrados		Entero-largo (7,0)		
Avalúo cat	Avalúo catastral determinado por el IGAC, el cual representa solo un porcentaje del comercial, pero es el utilizado para el calculo del impuesto predial		Entero-largo (15,0)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Infraestructura Vial
 GEOMETRIA: Línea
 NOMBRE TABLA: Infraestructura Vial
 DESCRIPCIÓN: Ejes viales en orden de importancia definidos en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio
 FUENTE: Secretaria de Obras Públicas - Secretaria de Planeación Municipal

LLAVE PRIMARIA: Nombre
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Tipo	Obedece a la clasificación de la red vial básica del Municipio	N.N.	Carácter (50)		Acceso regional Arterias Principales Arterias Secundarias Colectoras
Nombre	Nombre dado a cada vía por medio de acuerdo Municipal	N.N.	Carácter (50)		
Longitud	Longitud en metros de la vía o la fracción de la misma dentro de la zona de influencia	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Red de Acueducto
 GEOMETRIA: Línea
 NOMBRE TABLA: Acueducto
 DESCRIPCIÓN: Tramos pertenecientes a la red madre de acueducto
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial (Aguas de Manizales)

LLAVE PRIMARIA: Diámetro
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Diámetro	Diámetro de la tubería que hace parte del tramo	N.N. / U	Entero (2)		
Número_tra	Cantidad de tramos con el mismo diámetro que se encuentran dentro de la zona	N.N.	Entero (2)		
Longitud	Suma de las longitudes en metros de los tramos involucrados por diámetro	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Red de Alcantarillado
 GEOMETRIA: Línea
 NOMBRE TABLA: Red_alcantarillado
 DESCRIPCIÓN: Tramos pertenecientes a la red madre de alcantarillado
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial (Aguas de Manizales)

LLAVE PRIMARIA: Tramos_id
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Tramos_id	Código dado a cada uno de los tramos de la red de alcantarillado, dado por la Empresa Aguas de Manizales	N.N. / U	Entero (5)	00000	
Diámetro	Diámetro de la tubería que hace parte del tramo	N.N.	Entero (2)		
Longitud	Longitud en metros del tramo	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Material	Material de la tubería utilizada en el tramo	N.N.	Carácter (25)		Concreto Novafort N.D : no definido
Sección	Tipo de sección de la tubería		Carácter (25)		Circular Rectangular
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Equipamientos
 GEOMETRIA: Punto
 NOMBRE TABLA: Equipamientos
 DESCRIPCIÓN: Sitios de interés clasificados por tipo y cobertura
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial

LLAVE PRIMARIA: Id
 Nombre
 LLAVES FORÁNEAS: Comuna

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código dado a cada uno de los sitios de acuerdo al tipo y a la cobertura	N.N.	Entero (2)	00	Educación 11, 12, 13 Salud 21, 22, 23 Seguridad 31, 33 Cultural 52, 53 Administrativos 72, 73
Tipo	Tipo de sitio de acuerdo a la función que cumple	N.N.	Carácter (30)		Administ Especiales Administrativo Cultural Educativo Salud Seguridad
Nombre	Nombre de la institución o del sitio	N.N.	Carácter (50)		
Cobertura	Cobertura de la institución o del sitio	N.N.	Carácter (50)		Comuna Urbano_Municipal Vecindario_Barrío
Id_Nombre	Código o consecutivo dado por sitio	N.N.	Entero (2)	00	
Comuna	Código que permite identificar a cada una de las comunas y que es dado por acuerdo Municipal	N.N.	Entero (2)	00	Del 1 al 11

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Cobertura Vegetal
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Cobertura Vege
 DESCRIPCIÓN: Cobertura Vegetal más sobresaliente en la zona de suelo de protección
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial

LLAVE PRIMARIA: Coberveg
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada cobertura	N.N. / U	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Coberveg	Tipo de cobertura vegetal	N.N.	Carácter (25)		Basureros Bosques Cultivos Obras Pastos Rastrojo
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Drenajes
 GEOMETRIA: Línea
 NOMBRE TABLA: Drenajes
 DESCRIPCIÓN: Corrientes de agua continua, que se encuentran plenamente identificadas
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial

LLAVE PRIMARIA: Id
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona
 Idretiro

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código dado a cada uno de los drenajes	N.N. / U	Entero (4)		
Clase	Clasificación dada a los drenajes de acuerdo a su caudal e importancia	N.N.	Entero (1)		1 (Orden 1) 2 (Orden 2) 3 (Orden 3)
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	
Idretiro	Código que identifican las zonas de retiro de cauce obedece a un consecutivo	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Escombreras
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Escombreras
 DESCRIPCIÓN: Zonas reservadas para la ubicación de escombreras, las cuales quedaron planteadas en el Plan de Ordenamiento Territorial
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial
 LLAVE PRIMARIA: Id
 LLAVES FORÁNEAS: Comuna

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código dado a cada uno de las escombreras	N.N. / U	Entero (2)		
Nombre	Nombre dado a la escombrera de acuerdo al barrio donde se encuentra ubicada	N.N.	Carácter (30)		
Hectáreas	Área en hectáreas de cada zona reservada para escombrera	N.N.	Entero-largo (3;2)	000,00	
Comuna	Código que permite identificar a cada una de las comunas y que es dado por acuerdo Municipal	N.N.	Entero (2)	00	Del 1 al 11

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Retiro Cauce
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Retiro Cauce
 DESCRIPCIÓN: Zonas establecidas a partir de los drenajes y de acuerdo a lo establecido por el ministerio de medio ambiente donde se establecen unos retiros de 15 metros a lado y lado del cauce como zonas de protección ambiental.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial

LLAVE PRIMARIA: Id
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que identifican las zonas de retiro de cauce obedece a un consecutivo	N.N. /U	Entero (2)	00	
Area_m2	Área en metros cuadrados de cada uno de las zonas que se determinaron como áreas de retiro	N.N.	Entero-largo (7;2)	0000000,00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Geología
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Geología
 DESCRIPCIÓN: Tipos de suelo que predominan en la zona
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial

LLAVE PRIMARIA: Código
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Código	Consecutivo dado de acuerdo a las áreas de cobertura	N.N. / U	Entero (2)		
Geología	Código dado por tipo de suelo	N.N.	Entero (2)		
Nombre	Nombre de acuerdo al tipo de suelo	N.N.	Carácter (4)		Qcp Tsmz Tscb Fill Qcu Kqd
Leyenda	Observación que describe el suelo	N.N.	Carácter (50)		Cenizas volcánicas Formación Manizales (conglomerados) Formación Casabianca (conglomerado) Rellenos Depósitos coluviales Formación quebradagrande
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Obras de Estabilidad
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Obras_estabilidad_zona
 DESCRIPCIÓN: Áreas dentro de la zona que poseen o requieren de obras de estabilidad o de tratamiento
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial - OMPAD

LLAVE PRIMARIA: Id_area_tto
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Layer	Nombre de la capa o layer que le fue asignado en autocad	N.N.	Carácter (50)		
Area_m2	Área en metros cuadrados de cada una de las zonas de tratamiento	N.N.	Entero-largo (7;2)	0000000,00	
Id_area_tto	Código que permite identificar a cada una de las áreas de tratamiento donde se requieren o existen obras de estabilidad	N.N.	Entero (2)	00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Inventario de Obras - Obras de Estabilidad
 GEOMETRIA: Punto
 NOMBRE TABLA: Inventario obras
 DESCRIPCIÓN: Inventario de obras de estabilidad existentes con su respectiva descripción
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial – Trabajo de campo de los investigadores

LLAVE PRIMARIA: Idinventario
 LLAVES FORÁNEAS: Id_area_tto

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Dirección	Ubicación de las obras con la dirección de acuerdo a la nomenclatura del Municipio	N.N.	Carácter (50)		
Estado	Estado de las obras	N.N.	Carácter (25)		Bueno Regular Malo
Comuna	Código que permite identificar a cada una de las comunas y que es dado por acuerdo Municipal	N.N.	Entero (2)	00	Del 1 al 11
Código	Código identificador de las obras dado con el fin de clasificarlas	N.N.	Carácter (25)		
Id_area_tto	Código que permite identificar a cada una de las áreas de tratamiento donde se requieren o existen obras de estabilidad	N.N.	Entero (2)	00	
Idinventario	Código que identifica las obras de estabilidad (consecutivo)	N.N.	Entero (4)	0000	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Inventario de Obras - Obras de Estabilidad
 GEOMETRIA:
 NOMBRE TABLA: Tipos de obra
 DESCRIPCIÓN: Inventario de tipos de obras de estabilidad
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial

LLAVE PRIMARIA: Idtipo
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
IdTipo	Código que permite identificar a los diferentes tipos de obras	N.N.	Entero (2)		
Tipo_obra	Descripción de los diferentes tipos de obras	N.N.	Carácter (50)		

ENTIDAD: Inventario de Obras - Obras de Estabilidad
 GEOMETRIA:
 NOMBRE TABLA: Tipoinventario
 DESCRIPCIÓN: Tabla intermedia entre Inventario de Obras y Tipos de Obra
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial
 LLAVE PRIMARIA: Idtipoinver
 LLAVES FORÁNEAS: Idtipo
 Idinventar

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
IdTipo	Código que permite identificar a los diferentes tipos de obras	N.N.	Entero (2)		
Idinventario	Código que identifica las obras de estabilidad (consecutivo)	N.N.	Entero (4)	0000	
Idtipoinver	Consecutivo utilizado para codificar el enlace entre las tablas	N.N.	Entero (4)	0000	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Parques
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Parques
 DESCRIPCIÓN: Área destinada al esparcimiento y la recreación
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial – Secretaria de Obras Públicas (Manizales Verdece) – Trabajo de campo de los investigadores

LLAVE PRIMARIA: Nombre
 LLAVES FORÁNEAS: Comuna

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Nombre	Nombre del parque	N.N.	Carácter (50)		
Area_m2	Área en metros cuadrados de cada uno de los parques	N.N.	Entero-largo (7;2)	0000000,00	
Comuna	Código que permite identificar a cada una de las comunas y que es dado por acuerdo Municipal	N.N.	Entero (2)	00	Del 1 al 11
Tipo	Clasificación de los parques de acuerdo al tipo	N.N.	Carácter (25)		Deportivo Infantil Ornamental Plaza Pública
Denominación	Código que identifica los parques por tipo y comuna	N.N.	Carácter (10)		
Nivel	Establecido de acuerdo a la cobertura del parque	N.N.	Carácter (50)		Barrio Ciudad Comuna Municipal Vecindario

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Pendiente
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Pendiente zona
 DESCRIPCIÓN: Pendiente del terreno más predominante la cual fue establecida por medio de un modelamiento espacial en **ilwis** donde el punto de partida son las curvas de nivel del plano digital.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial - OMPAD
 LLAVE PRIMARIA: Clase
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Clase	Tipos de pendiente establecida en grados	N.N.	Carácter (30)		0-15 grados 15-30 grados 30-45 grados
Porcentaje	Tipos de pendiente establecida en porcentaje	N.N.	Carácter (30)		0 - 35 % 35 - 75 % 75 - 100 %
Altura parcial	Altura promedia sobre el nivel del mar en metros (snm)	N.N.	Entero (4;2)	0000,00	Del 1 al 11
Area_m2	Área en metros cuadrados de cada uno de las zonas que se determinaron de acuerdo a la pendiente	N.N.	Entero-largo (7;2)	0000000,00	
Área Ha	Área en hectáreas de las zonas que se determinaron de acuerdo a la pendiente	N.N.	Entero-Largo (3;2)	000,00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Curvas de Nivel
 GEOMETRIA: Línea
 NOMBRE TABLA: Curvas nivel
 DESCRIPCIÓN: Línea imaginaria que une puntos del terreno que tienen la misma altura con respecto al nivel del mar
 FUENTE: Plano digital del IGAC - Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial

LLAVE PRIMARIA: Id
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que identifican las curvas o tramos de las mismas, se utiliza el código establecido por IGAC	N.N. /U	Entero (5)		
Altura SNM	Altura sobre el nivel del mar en metros	N.N.	Entero (5)		
Ttcn	Tipo de curva	N.N.	Carácter (50)		Curva Índice Curva Intermedia
Longitud	Longitud en metros de la curva o del tramo	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Zonas de Riesgo por Deslizamiento
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Riesgo Deslizamiento
 DESCRIPCIÓN: Zonas establecidas como de riesgo por deslizamiento por causa de altas pendientes o por problemas de suelo
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial

LLAVE PRIMARIA: Id
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que identifican las zonas de riesgo por deslizamiento obedece a un consecutivo	N.N. /U	Entero (2)	00	
Ubicación	Ubicación de las zonas por barrio y/o vecindarios de acuerdo al plan zonal del Municipio	N.N.	Carácter (50)		
Tipo	Se refiere a la clase de riesgo alto, medio o bajo	N.N	Entero (1)		1: Riesgo Alto 2: Riesgo Medio 3: Riesgo Bajo
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Zonas en Ladera
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Zona Ladera
 DESCRIPCIÓN: Zonas establecidas como ladera por las altas pendientes que presentan
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial

LLAVE PRIMARIA: Id
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que identifican las zonas de ladera obedece a un consecutivo	N.N. /U	Entero (2)	00	
Nombre	Nombre dado para identificar la zona y se relaciona con el nombre del barrio donde se encuentra ubicada	N.N.	Carácter (50)		
Area_m2	Área en metros cuadrados de cada uno de las zonas que se determinaron como laderas	N.N.	Entero-largo (7;2)	0000000,00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	
Tratamiento	Tratamiento geológico-ambiental categorías	N.N	Carácter (1)		A B

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Suelo de Protección
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Suelo Protección
 DESCRIPCIÓN: Área que resulta de unir todas las áreas de protección clasificadas como: Áreas de protección ambiental, Zonas para la ubicación de infraestructura de servicios públicos y Áreas de riesgo no Mitigable.
 FUENTE: Análisis realizado por los investigadores con la ayuda de la herramienta SIG
 LLAVE PRIMARIA: Id
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que identifica el suelo de protección es un consecutivo	N.N. /U	Entero (2)	00	
Área Ha	Área en hectáreas de las zonas que hacen parte del suelo de protección	N.N.	Entero-Largo (3;2)	000,00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios de Uso Administrativo
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Admón.
 DESCRIPCIÓN: Predios cuya destinación económica corresponde a espacios o infraestructuras físicas que soportan el desarrollo de las actividades políticas, comunitarias, de seguridad y culturales.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial - trabajo de campo y análisis realizado por los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Fich_cat (Ficha Catastral)
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz (Código Manzana)

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N.	Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Nombre	Nombre de la institución o del sitio de carácter administrativo	N.N.	Carácter (50)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios de Uso Asistencial
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Asistencial
 DESCRIPCIÓN: Predios cuya destinación económica corresponde a espacios o infraestructuras físicas que soportan el desarrollo de las actividades relacionadas con el sector salud o beneficencia
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial – Secretaria de Salud - trabajo de campo y análisis realizado por los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Fich_cat (Ficha Catastral)
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz (Código Manzana)

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Area m ²	Área en metros cuadrados de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N.	Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Nombre	Nombre de la institución o del sitio de carácter asistencial	N.N.	Carácter (50)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios de Uso Comercial
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Comercial
 DESCRIPCIÓN: Predios cuya destinación económica corresponde a espacios o infraestructuras físicas que soportan el desarrollo de las actividades relacionadas con el comercio (compra y venta de bienes al detal o al por mayor) y a la prestación de servicios.
 FUENTE: Secretaria de Hacienda - trabajo de campo y análisis realizado por los investigadores.
 LLAVE PRIMARIA: Fich_cat (Ficha Catastral)
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz (Código Manzana)

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N.	Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Observación	Nombre de la institución o del sitio, o características de la actividad que se desempeña.		Carácter (50)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios de Uso Culto
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Culto
 DESCRIPCIÓN: Predios cuya destinación económica corresponde a espacios o infraestructuras físicas que soportan el desarrollo de las actividades relacionadas con el culto.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial - trabajo de campo y análisis realizado por los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Fich_cat (Ficha Catastral)
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz (Código Manzana)

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Area m ²	Área en metros cuadrados de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N.	Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Nombre	Nombre de la institución o del sitio con destinación al culto	N.N.	Carácter (50)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios de Uso Educativo
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Educación
 DESCRIPCIÓN: Predios cuya destinación económica corresponde a espacios o infraestructuras físicas que soportan el desarrollo de las actividades relacionadas con la educación e instrucción, preescolar, formal, no formal, técnica y superior, de carácter público y privado.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial – Secretaria de Educación - trabajo de campo y análisis realizado por los investigadores.
 LLAVE PRIMARIA: Fich_cat (Ficha Catastral)
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz (Código Manzana)

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N.	Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Nombre	Nombre de la institución o del sitio de carácter educativo	N.N.	Carácter (50)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios de Uso Público
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Uso público
 DESCRIPCIÓN: Predios cuyo uso pertenece a todos los habitantes de un territorio, como son: parques, vías públicas, zonas verdes, plazas, puentes.
 FUENTE: Secretaria de Desarrollo Comunitario - Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial - trabajo de campo y análisis realizado por los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Fich_cat (Ficha Catastral)
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz (Código Manzana)

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N.	Numérico Doble (8)	00-00-0000	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios Suelo de Protección
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Suelo protecc
 DESCRIPCIÓN: Se establecen como áreas de intervención restringida a fin de asegurar su protección, preservación y/o aprovechamiento sostenible.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial y análisis realizado por los investigadores aprovechando las herramientas SIG.

LLAVE PRIMARIA: Fich_cat (Ficha Catastral)
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz (Código Manzana)

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N.	Numérico Doble (8)	00-00-0000	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios Uso Residencial
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Residencial
 DESCRIPCIÓN: Corresponde a edificaciones desarrolladas en un lote de terreno ocupado por una o más unidades prediales destinada al uso residencial.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial, el Departamento Nacional de Estadística DANE - trabajo de campo y análisis realizado por los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Fich_cat (Ficha Catastral)
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz (Código Manzana)
 Estrato

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Área m ²	Área en metros cuadrados de cada Predio	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N.	Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Estrato	Estrato socioeconómico al que pertenece el predio, establecido por el DANE, de acuerdo a las condiciones del predio y la zona donde se encuentra	N.N.	Entero (1)		1: Bajo – Bajo 2: Bajo 3: Medio – Bajo 4: Medio 5: Medio – Alto 6: Alto

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios Uso Residencial – Ingresos por Estrato
 GEOMETRIA:
 NOMBRE TABLA: Ingresos Estrato
 DESCRIPCIÓN: Estimativo de ingresos en salarios mínimos por estrato socioeconómico.
 FUENTE: Departamento Nacional de Estadística DANE y análisis realizado por los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Estrato
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Estrato	Estrato socioeconómico al que pertenece el predio, establecido por el DANE, de acuerdo a las condiciones del predio y la zona donde se encuentra	N.N.	Entero (1)		1: Bajo – Bajo 2: Bajo 3: Medio – Bajo 4: Medio 5: Medio – Alto 6: Alto
Mínimo smlv	Salario mínimo para cada estrato en equivalentes del salario mínimo legal vigente	N.N.	Entero-Largo (2;1)	00,0	
Medio smlv	Salario medio para cada estrato en equivalentes del salario mínimo legal vigente	N.N.	Entero-Largo (2;1)	00,0	
Máximo smlv	Salario máximo para cada estrato en equivalentes del salario mínimo legal vigente	N.N.	Entero-Largo (2;1)	00,0	
Mínimo \$	Salario mínimo para cada estrato en pesos	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	
Medio \$	Salario medio para cada estrato en pesos	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	
Máximo \$	Salario máximo para cada estrato en pesos	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios Uso Residencial – % de gastos de Inversión
 GEOMETRIA:
 NOMBRE TABLA: %gastos inversión
 DESCRIPCIÓN: Estimativo del % de gastos de Inversión por estrato socioeconómico.
 FUENTE: Departamento Nacional de Estadística DANE y análisis realizado por los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Estrato
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Estrato	Estrato socioeconómico al que pertenece el predio, establecido por el DANE, de acuerdo a las condiciones del predio y la zona donde se encuentra	N.N.	Entero (1)		1: Bajo - Bajo 2: Bajo 3: Medio - Bajo 4: Medio 5: Medio - Alto 6: Alto
Mínimo %	% de gastos de inversión sobre el salario mínimo por estrato	N.N.	Entero-Largo (2;1)	00,0	
Medio %	% de gastos de inversión sobre el salario medio por estrato	N.N.	Entero-Largo (2;1)	00,0	
Máximo %	% de gastos de inversión sobre el salario máximo por estrato	N.N.	Entero-Largo (2;1)	00,0	
Mínimo \$	Gastos de inversión mínimo en pesos por estrato	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	
Medio \$	Gastos de inversión medio en pesos por estrato	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	
Máximo \$	Gastos de inversión máximo en pesos por estrato	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios Uso Residencial – Capacidad de Pago
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Capacidad de pago-mes
 DESCRIPCIÓN: Estimativo de la capacidad de pago por mes y por estrato socioeconómico.
 FUENTE: Departamento Nacional de Estadística DANE y análisis realizado por los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Estrato
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Estrato	Estrato socioeconómico al que pertenece el predio, establecido por el DANE, de acuerdo a las condiciones del predio y la zona donde se encuentra	N.N.	Entero (1)		1: Bajo - Bajo 2: Bajo 3: Medio - Bajo 4: Medio 5: Medio - Alto 6: Alto
Mínimo \$	Capacidad de pago por mes mínima en pesos por estrato	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	
Medio \$	Capacidad de pago por mes media en pesos por estrato	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	
Máximo \$	Capacidad de pago por mes máxima en pesos por estrato	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	
Gravam-max	Gravamen total máximo por estrato	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	
Gravam-med	Gravamen total medio por estrato	N.N.	Entero-Largo (7;1)	0000000,0	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Caracterización Demográfica por Barrio
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Carac Demográficas
 DESCRIPCIÓN: Distribución de la población por barrios.
 FUENTE: Análisis investigadores, información viviendas y población Secretaria de Planeación Municipal

LLAVE PRIMARIA: Nombre (barrio)
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Nombre	Nombre dado a cada barrio por medio de acuerdo Municipal y que se encuentran en el plan zonal	N.N. / U	Carácter (25)		
Población	Número de habitantes por barrio y de acuerdo al área involucrada en la zona de influencia		Entero-largo (7,0)		
Hombres	Número de habitantes de sexo masculino por barrio		Entero-largo (7,0)		
Mujeres	Número de habitantes de sexo femenino por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 0-4	Número de hombres entre 0 y 4 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 0-4	Número de mujeres entre 0 y 4 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 5-9	Número de hombres entre 5 y 9 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 5-9	Número de mujeres entre 5 y 9 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 10-14	Número de hombres entre 10 y 14 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 10-14	Número de mujeres entre 10 y 14 años por barrio		Entero-largo (7,0)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

Continuación descripción de la tabla Caracterización Demográfica por Barrio

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
H 15-19	Número de hombres entre 15 y 19 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 15-19	Número de mujeres entre 15 y 19 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 20-24	Número de hombres entre 20 y 24 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 20-24	Número de mujeres entre 20 y 24 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 25-29	Número de hombres entre 25 y 29 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 25-29	Número de mujeres entre 25 y 29 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 30-34	Número de hombres entre 30 y 34 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 30-34	Número de mujeres entre 30 y 34 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 35-39	Número de hombres entre 35 y 39 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 35-39	Número de mujeres entre 35 y 39 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 40-44	Número de hombres entre 40 y 44 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 40-44	Número de mujeres entre 40 y 44 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 45-49	Número de hombres entre 45 y 49 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 45-49	Número de mujeres entre 45 y 49 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 50-54	Número de hombres entre 50 y 54 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 50-54	Número de mujeres entre 50 y 54 años por barrio		Entero-largo (7,0)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

Continuación descripción de la tabla Caracterización Demográfica por Barrio

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
H 55-59	Número de hombres entre 55 y 59 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 55-59	Número de mujeres entre 55 y 59 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 60-69	Número de hombres entre 60 y 69 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 60-69	Número de mujeres entre 60 y 69 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H 70-79	Número de hombres entre 70 y 79 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M 70-79	Número de mujeres entre 70 y 79 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
H mas de 80	Número de hombres con mas de 80 años por barrio		Entero-largo (7,0)		
M mas de 80	Número de mujeres con mas de 80 años por barrio		Entero-largo (7,0)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Caracterización Demográfica por Barrio – Grado de Escolaridad
 GEOMETRIA:
 NOMBRE TABLA: Grado Escolaridad
 DESCRIPCIÓN: Grado de escolaridad de la población por barrio. Con el fin de conocer el nivel educativo en la zona se analiza la población mayor a 5 años, que corresponde al 90.73% del total
 FUENTE: Análisis investigadores, información viviendas y población Secretaria de Planeación Municipal y clasificación del DANE según censo de 1993
 LLAVE PRIMARIA: Nombre (barrio)
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Nombre	Nombre dado a cada barrio por medio de acuerdo Municipal y que se encuentran en el plan zonal	N.N. / U	Carácter (25)		
Ninguno	No posee ningún tipo de educación		Entero-largo (7,0)		
Preescolar	Nivel de estudios preescolar		Entero-largo (7,0)		
Primaria c	Nivel de estudio primaria completa		Entero-largo (7,0)		
Primaria i	Nivel de estudio primaria incompleta		Entero-largo (7,0)		
Secundar c	Nivel de estudio secundaria completa		Entero-largo (7,0)		
Secundar i	Nivel de estudio secundaria incompleta		Entero-largo (7,0)		
Universita	Nivel de estudio universitarios		Entero-largo (7,0)		
Postgrado	Nivel de estudio postgrado		Entero-largo (7,0)		
Sin inform	Sin información		Entero-largo (7,0)		
Total	Total de habitantes analizados		Entero-largo (7,0)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Usos del Suelo Reglamentados
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Usos del Suelo
 DESCRIPCIÓN: Usos predominantes en el Sector de acuerdo a lo establecido en la normatividad y las actividades desarrolladas en la zona.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial.

LLAVE PRIMARIA: Id
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que identifica el tipo de suelo es un consecutivo	N.N. /U	Entero (2)	00	
Uso	Tipo de uso establecido	N.N.	Carácter (30)		Múltiple (Comercial/Residencial) Residencial Cultural Áreas de Protección
Área m2	Área en metros cuadrados de cada una de las zonas establecidas por uso	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Áreas Morfohomogeneas
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Áreas Morfohomoge
 DESCRIPCIÓN: Áreas determinadas por la similitud en las características físicas de los predios, las edificaciones y los suelos
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial.

LLAVE PRIMARIA: Identificación
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Entidad	Entidad geométrica utilizada en el autocad	N.N.	Carácter (25)		Línea Polilinea
Identificación	Nombre que identifica el área se encuentra relacionado con el nombre del barrio o del vecindario	N.N. /U	Carácter (50)		
Área m2	Área en metros cuadrados de cada una de las áreas establecidas	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	
AMH	Código identificador del área morfohomogenea de acuerdo con el POT		Entero (3)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Zonas con Riesgo de Incendio
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Riesgo incendio
 DESCRIPCIÓN: Zonas determinadas con riesgo de incendio en alguna proporción.
 FUENTE: Secretaria de Planeación Municipal - Plan de Ordenamiento Territorial.

LLAVE PRIMARIA: Id
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que identifica cada una de las zonas de riesgo por incendio	N.N. /U	Entero (2)	00	
Clase	Tipo de riesgo	N.N.	Carácter (30)		Alta Media Baja
Área m2	Área en metros cuadrados de cada una de las zonas establecidas de acuerdo al riesgo que presentan	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Trazado de la Alternativa
 GEOMETRIA: Línea
 NOMBRE TABLA: Trazado geométrico alter
 DESCRIPCIÓN: Trazado de las alternativas de acuerdo a las características de la zona y análisis de las especificaciones técnicas más convenientes.
 FUENTE: Planteamientos de diferentes firmas de la ciudad y de los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Layer (código)
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Layer	Código identificador de la alternativa	N.N / U	Carácter (30)		
Entidad	Entidad geométrica utilizada en el autocad	N.N.	Carácter (25)		Polilinea Línea
Longitud	Longitud total en metros de la alternativa	N.N.	Entero-Largo (7;2)	0000000,00	
Velocidad	Velocidad de diseño en kilómetros por hora	N.N.	Entero (2)	00	
Costo Total	Costo total del proyecto en pesos	N.N.	Entero-Largo (12;0)		
Tiempo Eje	Tiempo de ejecución en días	N.N.	Entero (4)	0000	
Área Pavimento	Área en metros cuadrados de pavimento	N.N.	Entero-Largo (6;2)	00000	
% Saturación	Grado de saturación de la capacidad vial de la alternativa durante la vida útil	N.N.	Entero-largo (2,2)		
% Reserva	Capacidad vial de reserva durante la vida útil	N.N.	Entero-largo (2,2)		
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Alternativa # por Tramos
 GEOMETRIA: Línea
 NOMBRE TABLA: Alt # tramos
 DESCRIPCIÓN: Características del trazado por tramos de acuerdo a las especificaciones establecidas
 FUENTE: Planteamientos de diferentes firmas de la ciudad y de los investigadores.

LLAVE PRIMARIA: Tramo
 LLAVES FORÁNEAS: Idalternat

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Idalternat	Código identificador de la alternativa	N.N.	Carácter (30)		
Tramo	Identificación del tramo	N.N. / U	Carácter (30)		
Descripción	Descripción del tramo de acuerdo a la ubicación y numero de carriles	N.N.	Carácter (50)		
Carril ancho	Ancho de cada carril en metros	N.N.	Entero-Largo (2;2)	00,00	
Anden ancho	Ancho del anden que va a lado y lado de la vía en metros	N.N.	Entero-Largo (2;2)	00,00	
Separador	Ancho del separador central en metros		Carácter (50)		
Ancho Vía	Ancho total de la vía en metros	N.N.	Entero-Largo (2;2)	00,00	
Capacidad Vial	Número de vehículos que pueden pasar en una hora, de acuerdo al ancho de vía y velocidad de diseño	N.N.	Entero (7)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Manzanas Afectadas
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Manz_afectadas
 DESCRIPCIÓN: Corresponde a las manzanas afectadas por el trazado de las alternativas
 FUENTE: IGAC - Secretaria de Hacienda (Predial)-Trabajo de campo y análisis realizado por los investigadores
 LLAVE PRIMARIA: Llave_manz (Código Manzana)
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N. / U	Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Conformación	Tipo de uso o edificaciones que predominan en la manzana	N.N.	Carácter (50)		Edificación Especial Lote – Talud Viviendas Viviendas y Comercio Viviendas y Edificación Especial Viviendas y Lotes Zonas Verdes
# Pisos	Número de pisos de las edificaciones que predomina en la manzana		Carácter (25)		
Estructura	Tipo de estructura predominante por manzana		Carácter (25)		Bahareque Bahareque – Mampostería Mampostería Variable
Estado	Estado de las edificaciones en términos generales		Carácter (10)		Bueno Regular Malo
Afectación	Grado de afectación de la manzana		Carácter (10)		Total Parcial Potencial
Ubicación	Descripción de la ubicación de la manzana	N.N.	Carácter (50)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Predios Afectados
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Predios Afectados alt #
 DESCRIPCIÓN: Corresponde a los predios afectados por manzana por el trazado de cada una de las alternativas
 FUENTE: IGAC - Secretaria de Hacienda (Predial) – Trabajo de campo y análisis realizado por los investigadores

LLAVE PRIMARIA: Ficha
 Fich_cat
 LLAVES FORÁNEAS: Llave_manz

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Fich_cat	Ficha catastral del predio conformada por el Ccmu, Cczo, Ccse, Ccmv y Cter	N.N. / U	Numérico Doble (14)	00-00-00-0000-0000	
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv	N.N. / U	Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Afectación	Grado de afectación del predio	N.N.	Carácter (10)		Total Parcial Potencial
Ficha	Numero predial conformada por el Cczo, Ccse, Ccmv, Cter y Ccph (Mejora, Condominio, Propiedad Horizontal)	N.N. / U	Numérico Doble (15)	00-00-0000-0000-000	
Matricula	Número con el cual el predio es registrado ante la oficina de registro de instrumentos públicos		Numérico doble (existen 2 tipos: antigua y nueva)	Nueva 000-0000000-00	
Dirpredio	Dirección del predio de acuerdo con la nomenclatura vial		Carácter (50)		
Área ha	Campo en donde va el área del predio en hectáreas		Entero (4)	0000	
Área mt2	Campo en donde va el área del predio en metros cuadrados		Entero-largo (7,0)		
Área constr	Campo en donde va el área de la construcción en metros cuadrados		Entero-largo (7,0)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

Continuación de la descripción de la entidad Predios Afectados

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Avalúo cat	Avalúo catastral determinado por el IGAC, el cual representa solo un porcentaje del comercial, pero es el utilizado para el cálculo del impuesto predial		Entero-largo (15,0)		
Observación	Se describe el tipo de uso del predio y / o el nombre del establecimiento o institución que posee		Carácter (50)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Áreas de Renovación
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Man renov alt #
 DESCRIPCIÓN: Propuesta de renovación de la zona en cuanto a lo paisajístico y urbanístico, sobre las manzanas afectadas directamente
 FUENTE: IGAC - Secretaria de Hacienda (Predial)-Propuesta realizada por los investigadores
 LLAVE PRIMARIA: Llave_manz (Código Manzana)
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Llave_manz	Código Manzana conformado por el Cczo, Ccse y Ccmv		Numérico Doble (8)	00-00-0000	
Tratamiento	Propuesta de renovación o de tratamiento sobre las zonas aledañas a la alternativa trazada	N.N.	Carácter (50)		Parque Parque – polideportivo Proyecto de servicios: <ul style="list-style-type: none"> • Salud • Educación Renovación Urbana: <ul style="list-style-type: none"> • Edificio puntual • Vivienda escalonada • Vivienda multifamiliar Reparación de viviendas Restitución Subestación Tratamiento de Talud Zona Verde
Área mt2	Campo en donde va el área en metros cuadrados del área de renovación		Entero-largo (7,0)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Zonificación del Trafico Automotor
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Zonificación Trafico
 DESCRIPCIÓN: Zonas establecidas de acuerdo al tráfico automotor diario generado y atraído, estas zonas se determinan con la información del estudio de origen y destino y con la ayuda del TRANSCAD.
 FUENTE: Secretaria de Transito y Transporte
 LLAVE PRIMARIA: Zona (código de la zona)
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que obedece aun consecutivo	N.N. / U	Entero (2)	00	
Hectáreas	Área en Hectáreas de las zonas	N.N. / U	Entero-largo (3;1)	000,0	
Zona	Código definido a través del estudio para cada una de las zonas del municipio	N.N. / U	Entero (2)	00	
Pro gen	Trafico Generado, número de vehículos por día		Entero (7)		
Atr gen	Trafico Atraído, número de vehículos por día		Entero (7)		
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Estaciones de conteos Vehiculares
 GEOMETRIA: Punto
 NOMBRE TABLA: Estac Conteo
 DESCRIPCIÓN: Sitios donde se realizaron conteos Vehiculares para poder calcular el tráfico promedio diario, la hora pico y realizar el estudio de origen y destino
 FUENTE: Secretaria Transito y Transporte
 LLAVE PRIMARIA: Id (Código Estación)
 LLAVES FORÁNEAS: Idzona trafico
 Idzona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que obedece aun consecutivo y que identifica cada estación	N.N. / U	Entero (3)	000	
Ubicación	Descripción de la ubicación de la estación de conteo de acuerdo con la nomenclatura vial	N.N.	Carácter (50)		
Idzonatrafico	Código definido para cada una de las zonas	N.N.	Entero (2)	00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Flujos Vehiculares
 GEOMETRIA: Punto
 NOMBRE TABLA: Flujo vehi HP mañana
 Flujo vehi HP tarde
 DESCRIPCIÓN: Flujos Vehiculares en las estaciones de conteo para la hora pico de la mañana (11:30 a 12:30) y de la tarde (13:30 a 14:30)
 FUENTE: Secretaria Transito y Transporte, análisis de los investigadores
 LLAVE PRIMARIA: Id (Código flujo Vehicular)
 LLAVES FORÁNEAS: Id estación

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Id	Código que obedece aun consecutivo y que identifica cada flujo Vehicular	N.N. / U	Entero (3)	000	
Id estación	Código definido para cada una de las estaciones de conteo	N.N.	Entero (3)	000	
# veh hora	Número de vehículos por hora en la estación y en la dirección determinada	N.N.	Entero (7)		

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Curvas de Isobeneficio
 GEOMETRIA: Líneas
 NOMBRE TABLA: Curvas _ Isobeneficio
 DESCRIPCIÓN: Curvas paralelas al eje vial de la alternativa trazadas a ciertas distancias prudentes hasta abarcar toda la zona de influencia, cada curva es una línea de igual beneficio.
 FUENTE: Trabajo y análisis de los investigadores
 LLAVE PRIMARIA: Distancia
 LLAVES FORÁNEAS: zona

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Layer	Nombre del layer en que fue dibujada la curva en autocad	N.N.	Carácter		
Distancia	Distancia en metros desde el eje del proyecto y la curva	N.N.	Entero (5)	00000	
Zona	Código que obedece aun consecutivo y que identifica cada zona de beneficio	N.N. / U	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Zonas de Beneficio
 GEOMETRIA: Polígono
 NOMBRE TABLA: Zonas _beneficio
 DESCRIPCIÓN: Zonas determinadas entre curva y curva de isobeneficio las cuales tienen cada una un valor de beneficio de acuerdo a la distancia. Este es uno de los métodos utilizados para el calculo del beneficio, donde cada zona absorbe un porcentaje decreciente del beneficio a medida que se alejan del eje del proyecto
 FUENTE: Trabajo y análisis de los investigadores
 LLAVE PRIMARIA: Zona
 LLAVES FORÁNEAS: Distancia

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Zona	Código que obedece aun consecutivo y que identifica cada zona de beneficio	N.N. / U	Entero (2)	00	
Distancia	Distancia en metros desde el eje del proyecto y la curva	N.N.	Entero (5)	00000	
Área m2	Área en metros cuadrados de cada una de las zonas dentro de la zona de análisis	N.N.	Entero-largo (7,0)		
Área ha	Área en hectáreas de cada una de las zonas dentro de la zona de análisis	N.N.	Entero-largo (3;1)	000,0	
% de beneficio	Porcentaje de beneficio determinado para la zona	N.N.	Entero (2,2)	00.00	
Beneficio \$/m2	Valor que se considera va a incrementarse el predio por metro cuadrado	N.N.	Entero (5)		
Beneficio zona (\$)	Es el valor total del beneficio en la zona y se calcula multiplicando el área de los predios por el valor del beneficio \$/m2	N.N.	Entero-largo		
% Beneficio Total	Porcentaje que equivale al valor del beneficio en la zona sobre el total del beneficio en la zona influencia	N.N.	Entero (2,2)	00.00	
Idzona	Código que permite identificar una zona de influencia de un proyecto dentro del Municipio.	N.N.	Entero (2)	00	

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

[CONTENIDO](#)

ENTIDAD: Beneficio Vs Costo por alternativa
 GEOMETRIA: Línea
 NOMBRE TABLA: Benef-costo
 DESCRIPCIÓN: Comparativo resumen de los costos y beneficios por alternativa
 FUENTE: Trabajo y análisis de los investigadores

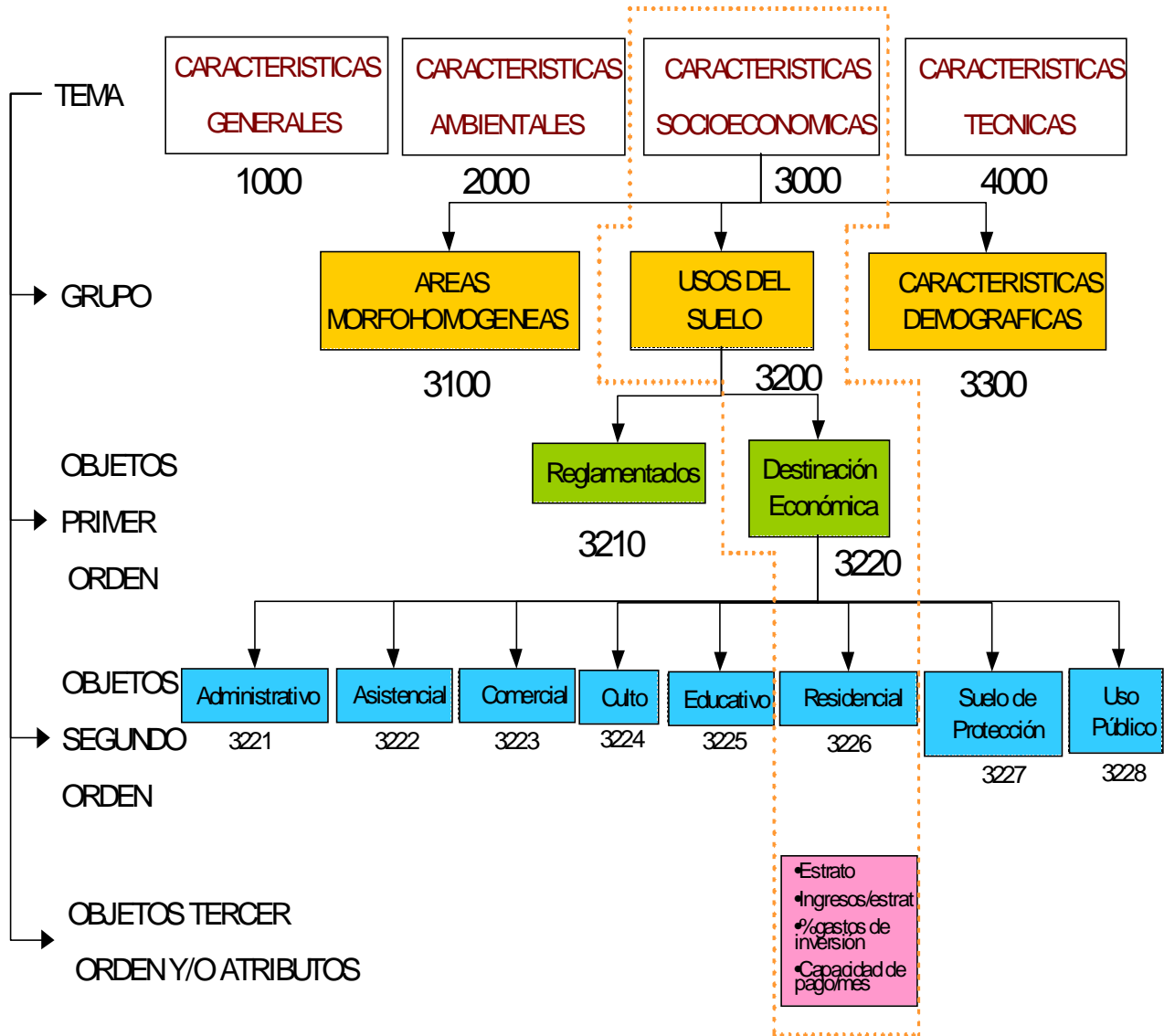
LLAVE PRIMARIA: Alternativa
 LLAVES FORÁNEAS:

ATRIBUTOS:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NO NULO / UNICO	TIPO-DATO	FORMATO	RANGO
Alternativa	Código identificador de la alternativa	N.N / U	Carácter (30)		
Costo proyecto	Costo del proyecto en pesos	N.N.	Entero		
Costo Mantenimiento	Costo del mantenimiento del proyecto durante su vida útil en pesos	N.N.	Entero		
Costo Total	Es la suma del costo del proyecto y el mantenimiento	N.N.	Entero		
Beneficio predial	Beneficio total de toda la zona en cinco años	N.N.	Entero		
Ahorro Usuarios	Suma de los beneficios a los usuarios durante la vida útil	N.N.	Entero		
Ahorro Transportadores	Suma de los beneficios a los transportadores durante la vida útil	N.N.	Entero		
Beneficio Total	Suma de los beneficios	N.N..	Entero		
VPN costos	Valor presente neto de los costos	N.N.	Entero		
VPN Beneficios	Valor presente neto de los beneficios	N.N.	Entero		
Relación benef/costos	Relación de los beneficios y los costos de cada alternativa	N.N.	Entero largo (2,2)		
% tasa rendim	Tasa de rendimiento de cada alternativa	N.N.	Entero largo (2,2)		

10.2.4 Codificación y simbolización

La codificación se realizó teniendo en cuenta la clasificación de las entidades por tema; esta fue dada para este proyecto pues debe ser ajustada en el momento que la administración Municipal tenga normalizada y codificada la información.



La simbología corresponde a la utilizada por la Administración Municipal en el Plan de Ordenamiento Territorial y la adoptada por los investigadores.






















[CONTENIDO](#)

1000 Características generales

1100	Datos Cartográficos	
1110	Infraestructura Vial	
1120	Limite Comunas	
1130	Limite Barrios	
1140	Malla	
1200	Datos de la Zona	
1210	Sitios de Interés (equipamientos)	
1211	Educativos	
1212	Salud	
1213	Seguridad	
1214	Cultural	
1215	Administrativos	
1216	Administrativos Especiales	
1220	Limite Zona	
1230	Acueducto	
1240	Alcantarillado	
1300	Datos Catastrales	
1310	Predios	
1320	Manzanas	

[CONTENIDO](#)















2000 Características ambientales

2100	Geología	
2100	2100	
2200	Suelo de	
2200	Suelo de	
2210	Áreas de Protección Ambiental	
2111	Drenajes	
2112	Retiro de Cauces	
2113	Parques y	
2114	Laderas de Protección	
2115	Obras de Estabilidad (inventario de obras)	 
2220	Zonas para la Ubicación de Infraestructura	
2221	Escombreras	
2230	Áreas de Riesgo no Mitigable	
2231	Riesgo por Deslizamiento	 
2300	Cobertura Vegetal	
2310	Basureros	
2320	Bosques	
2330	Cultivos	
2340	Obras	
2350		
2360	Rastrojo	
2400	Pendiente	
2400	Pendiente (baja, media, alta)	  
2410	Curvas de Nivel	

CONTENIDO

3000 Características socio económicas

[CONTENIDO](#)

3100	Áreas Morfohomogeneas	
3100	Áreas	
3110	Riesgo Incendio (alto, medio, bajo)	  
3200	Usos del Suelo	
3210	Reglamentados	
3220	Destinación Económica	
3221	Administrativo	
3222	Asistencial	
3223		
3224	Culto	
3225		
3226	Residencial	
3227	Suelo de Protección	
3228	Uso Público	
3300	Características Demográficas	
3300	Características Demográficas	

4000 Características técnicas

4100	Estudio de	
4110	Zonificación del Trafico	
4120	Estaciones de Conteo	#
4121	Flujos Vehiculares	<
4200	Evaluación de Alternativas	
4210	Trazado Geométrico de la Alternativa (trazado por tramos)	
4220	Manzanas	
4230	Predios Afectados Total o Parcialmente	 
4240	Áreas de	
4300	Zonas de	
4300	Zonas de Beneficio	
4310	Curvas de Isobeneficio	

10.2.5 Descripción de entradas y salidas

10.2.5.1 Entradas de la información. Las fuentes de información utilizadas son las descritas en los numerales 1.4.3 Técnicas de Recolección y 10.1.2 Esquema de las Fuentes de Información.

La información espacial se encontró en diferentes software y formatos como se describe a continuación, la cual fue procesada al Arcview 3.1, que fue el software utilizado para la implementación del proyecto.

Temas en Autocad (DWG)

1110	Infraestructura Vial
2115	Obras de Estabilidad
3100	Áreas Morfohomogeneas

Temas en Arcview (SHP)

1120	Limite Comunas
1130	Limite Barrios
1230	Red de Acueducto
1240	Red de Alcantarillado
1210	Equipamientos
2100	Geología
2111	Drenajes
2113	Parques y Ecoparques
2114	Laderas de Protección
2221	Escombreras
2231	Riesgo por Deslizamiento
2300	Cobertura Vegetal
2400	Pendiente
3210	Usos del Suelo Reglamentados
3110	Riesgo por Incendio

[CONTENIDO](#)

Los temas en Autocad y Arcview fueron trabajados a partir de la información suministrada por la Secretaria de Planeación Municipal de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial, donde los investigadores hicieron parte activa del grupo de trabajo conformado por la administración Municipal para llevar a cabo dicho proceso.

Temas en Arc Info (E009)

1140	Malla (limite anden)
1310	Predios en la Zona
1320	Manzanas en la Zona
2410	Curvas de Nivel

Estos temas fueron tomados del plano digital de Manizales elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, adquirido mediante el convenio 133-98 por nueve (9) empresas del Municipio, entre ellas el INVAMA y la Alcaldía, es de anotar que la información cartográfica se encuentra al año de 1993 y la información catastral se encuentra al año 1998. El tema de la propiedad horizontal no pudo ser utilizado por la gran inexactitud que presenta.

Dado lo anterior, la información digital en cuanto al número de predios no coincide exactamente con la del censo catastral, a pesar de que se realizó un gran esfuerzo de actualización por parte de los investigadores apoyados en las planchas 1:5000 y las cartas catastrales 1:400 y 1:500, del IGAC y que fueron adquiridas por el Instituto de Valorización de Manizales – INVAMA.

Temas digitalizados en Autocad por parte de los investigadores (DWG)

Trazado de las alternativas (4210): Parte fue tomado del diseño ya existente, y los demás fueron diseñados por los investigadores teniendo en cuenta los diferentes criterios en el diseño de vías, como los radios de giro, las estructuras especiales, los anchos de vía, entre otros. Como dentro de cada trazado existen diferentes condiciones por trayectos, se estableció el tema alternativa por tramos.

[CONTENIDO](#)

Curvas de isobeneficio (4310): Curvas trazadas teniendo en cuenta el trazado de las alternativas y definidas de tal forma que cubrieran toda la zona.

Temas digitalizados en Arcview por parte de los investigadores (SHP)

1220	Limite Zona de Influencia
4110	Zonificación del Tráfico
4120	Estaciones de Conteo
4121	Flujos Vehiculares

Los temas relacionados con el Tránsito y Transporte se trabajaron a partir de los datos suministrados por la Secretaria de Tránsito y Transporte del Municipio, tomando como base el estudio de Origen y Destino. Se debe tener en cuenta que la información espacial fue entregada en el Software Transcad, pero no se encuentra a escala, ni georeferenciada, por tal motivo los investigadores realizaron un proceso de digitalización a partir de la información análoga.

Temas realizados a partir de procesamientos en Arcview

Retiro cauce (2112): Realizado mediante BUFFERS a partir del tema de drenajes.

Suelo de protección (2200 y 3227): El cual se realizó mediante Geo Processing utilizando el merge, la unión y la intersección entre los temas requeridos de acuerdo al plan de ordenamiento territorial, y los cuales se encuentran en el numeral 10.1.3 Características Ambientales. El cruce de este tema por medio de intersección con el tema predios da lugar al tema predios en suelo de protección.

Predios por uso de acuerdo a la destinación económica (3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226 y 3228): Administrativo, Asistencial, Comercial, Culto, Educación, Residencial y Público. Estos temas fueron trabajos con base en el tema Predios, realizando selecciones de acuerdo a las investigaciones realizadas.

[CONTENIDO](#)

Características demográficas (3300): Tema que se encuentra desarrollado en su totalidad sobre el tema Limite de Barrios, pero que por el tipo de información que tiene relacionada se decidió trabajar aparte.

Manzanas afectadas (4220): Este tema fue trabajado con base en el tema manzanas de la zona, realizando intersecciones con los trazados de las alternativas.

Predios afectados (4230): Este tema fue trabajado con base en el tema predios de la zona, realizando intersecciones con los trazados de cada una de las alternativas.

Áreas de renovación (4240): Este tema se digitalizó tomando como base el tema manzanas afectadas y el tema trazado por tramos de cada una de las alternativas, con lo cual se definieron las zonas que podían ser utilizadas en renovación. Además se tuvo en cuenta el estudio ambiental existente sobre la zona desde Ondas del Otún hasta la calle 25.

Zonas de beneficio (4300): Realizadas a partir del tema de curvas de isobeneficio y con la ayuda del SCRIPT de arcview en donde se poligonizan los temas.

La información análoga se encontró parte en medio digital en diferentes formatos (dbf, xls, txt, mdb), mucha parte de la misma solo se consiguió impresa, y el resto de la información hace parte del trabajo de los investigadores.

10.2.5.2 Salidas. En este numeral se esquematizará el tipo de consultas que se pueden realizar con el proyecto en el Sistema de Información Geográfica, es de anotar que el gran volumen de información y la diversidad de la misma permite a los usuarios resolver múltiples preguntas y visualizar la zona en estudio desde diferentes aspectos como lo social, lo económico, lo ambiental y lo técnico.

Zona de influencia (P-1)

- Delimitación y ubicación de la zona de influencia trazada por los investigadores.
- Área de la zona en metros cuadrados y en hectáreas. [CONTENIDO](#)

- Manzanas involucradas en la zona de influencia.
- Predios involucrados en la zona de influencia.
- Servicios públicos:
 - Acueducto: red principal en la zona, ubicación y diámetro.
 - Alcantarillado: red principal en la zona, ubicación. (Lo que define el cubrimiento).
- Fotografía

Sitios de interés (P-2)

- Sitios de interés en la zona por comuna.
- Sitios de interés en la zona por tipo.
- Sitios de interés en la zona por cobertura.
- Fotografía de algunos sitios de interés.

Infraestructura vial (P-3)

- Infraestructura vial en la zona por tipo.
- Búsquedas por nombre de las principales vías.
- Longitud de las vías dentro de la zona en estudio.

Usos reglamentarios (P-4)

- Clasificación de la zona de acuerdo a los usos del suelo reglamentados.
- Área en metros cuadrados por uso.
- Manzanas por cada uso de los reglamentados.
- Predios por cada uso de los reglamentados.

Comunas y barrios (P-5)

- Comunas dentro de la zona.
- Área en metros cuadrados por comuna dentro de la zona de estudio.
- Barrios dentro de la zona.

- Área en metros cuadrados y en hectáreas por barrio dentro de la zona de estudio.
- Barrios por comuna.
- Manzanas y predios por comuna.
- Manzanas y predios por barrio.
- Búsqueda por nombre y/o código de los barrios.
- Fotografía de algunos barrios.

Usos actuales (P-6) (destinación económica de los predios)

- Numero de predios por uso actual.
- Área en metros cuadrados de los predios.
- Nombre de los establecimientos o entidades de uso administrativo, asistencial, culto, educación y algunos comerciales.

Características demográficas por barrio (P-7)

- Población por barrio y/o comuna.
- Densidad de la población por área en metros cuadrados o hectáreas
- Numero de hombres y/o mujeres por barrio y/o comuna.
- Numero de hombres y/o mujeres por rango de edad.
- Nivel educativo de la población por barrio y/o comuna. (join)

Predios residenciales por estrato (P-8)

- Predios residenciales clasificados por estrato.
- Numero de predios por estrato.
- Área en metros cuadrados por estrato.

Nivel de ingresos por estrato (P-9)

- Valor del ingreso mínimo, medio y máximo en salario mínimo mensual legal vigente y en pesos, por cada estrato.

[CONTENIDO](#)

- Valor del gasto de inversión mínima, media y máxima en porcentaje (%) y en pesos, por cada estrato.
- Valor de la capacidad de pago mínima, media y máxima en pesos, por cada estrato.

Estaciones de conteo y flujos vehiculares (P-10)

- Ubicación de las estaciones de conteo de acuerdo a la dirección.
- Flujo Vehicular en la hora pico (hp) de la mañana considerada entre las 11:30 y las 12:30.
- Flujo Vehicular en la hora pico (hp) de la tarde considerada entre las 13:30 y las 14:30.
- Numero de vehículos por estación en la hora pico de la mañana y/o en la tarde.

Zonificación del tráfico (P-11)

- Áreas definidas según el tráfico en toda la ciudad y que se encuentran dentro de la zona de estudio.
- Área en hectáreas de cada zona.
- Trafico atraído y trafico generado en cada una de las zonas.

Trazado geométrico alternativa I (P-13), Trazado geométrico alternativa II (P-14), Trazado geométrico alternativa III (P-15)

- Trazado de las alternativas, localización de cada una.
- Características de cada una de las alternativas donde se tiene longitud, velocidad, costo, tiempo de ejecución, % de saturación, entre otros.
- Características técnicas de cada una de las alternativas por tramos donde se tiene descripción, ancho vía y capacidad vial entre otros.

Predios afectados trazado alternativa I (P-16), Predios afectados trazado alternativa II (P-17), Predios afectados trazado alternativa III (P-18)

- Identificación de los predios afectados por alternativa.

[CONTENIDO](#)

- Grado de afectación de cada predio.
- Área total por tipo de afectación.
- Valor de los predios por tipo de afectación según avalúo catastral.
- Predios afectados por uso actual.

Características ambientales (P-19)

- Tipo de geología que se encuentra en la zona.
- Áreas de protección
 - Retiro de cauce: Área en metros cuadrados.
 - Parques: Consulta por Tipo, nivel o comuna.
Búsqueda por Nombre.
Área en metros cuadrados de cada uno.
 - Zonas con obras de estabilidad:
Área en metros cuadrados de las zonas con obras de estabilidad.
Obras por comuna.
Tipo de obras en cada una de zonas.
Dirección o descripción de la ubicación de cada una de las obras.
- Zonas para la ubicación de infraestructura de servicios públicos:
 - Escombreras: por nombre y área en hectáreas.
- Áreas de riesgo no mitigable.
 - Riesgo por deslizamiento: consulta por tipo y ubicación.
- Cobertura vegetal en la zona.
 - Clasificación por tipo de cobertura.
 - Área en metros cuadrados por cobertura.

Áreas morfológicas homogéneas (P-20)

- Zonas Morfohomogeneas establecidas por el municipio y que coinciden con la zona de influencia.
- Área en metros cuadrados de cada una de las zonas Morfológicas Homogéneas.
- Barrios, manzanas y predios involucrados por cada zona morfohomogenea.

[CONTENIDO](#)

- Caracterización de cada una de las zonas Morfológicas Homogéneas.

Laderas de protección ambiental (P-21)

- Ubicación de cada una de las laderas.
- Consulta por nombre de la ladera.
- Laderas según el tipo.
- Área en metros cuadrados de cada una de las zonas en ladera.

Manzanas afectadas por el trazado de la vía (P-22)

- Ubicación de las manzanas afectadas.
- Identificación de las manzanas afectadas.
- Manzanas según el tipo de afectación.
- Características de las manzanas afectadas.
- Área en metros cuadrados de cada manzana.

Áreas de renovación alternativas I, II, y III (P-23)

- Ubicación de las zonas de renovación.
- Clasificación de las áreas de renovación por tipo de tratamiento.
- Área en metros cuadrados por tipo de tratamiento.

Zonas de beneficio (P-24)

- Zonas de beneficio de acuerdo a la distancia.
- Área en metros cuadrados dentro de cada zona de beneficio.
- % de beneficio por cada una de las zonas.
- Valor del beneficio por metro cuadrado y en total por cada una de las zonas.

Comparativo costos vs. beneficios por alternativa (P-25)

- **Resumen evaluación financiera del proyecto.**

[CONTENIDO](#)

- Resumen evaluación económica del proyecto.
- Resumen evaluación social.

Otras consultas

- Tabla predios vs. Tabla censo, características prediales como dirección, avalúo catastral, área construida, área lote en Ha y mt, numero de propietarios.
- Predios por manzana.
- Curvas de nivel involucradas en la zona.
- Pendiente por rango en porcentaje y en grados, área en metros cuadrados por tipo de pendiente.
- Zonas que presentan riesgo por incendio. Manzanas y predios involucrados por cada clase de riesgo por incendio.
- Las demás consultas que puedan realizarse al combinar la información.

[CONTENIDO](#)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El área de terreno que ocupa la zona de influencia es de 280 Ha según el plano, de las cuales 199,94 Ha son predios de acuerdo con la base predial y se encuentran involucradas en forma total o parcial 3 comunas y 21 barrios, con un número de predios de 15.268, que corresponde al 17.49% de los predios urbanos del municipio de Manizales (87.299).
2. La construcción de la conexión vial del sector Ondas del Otún – Avenida Centenario, es un proyecto de gran impacto social, económico y ambiental, puesto que una vez construida permitirá la recuperación de un importante sector de la ciudad de estratos bajos, mejorando sus condiciones de habitabilidad y entorno, y generará nuevas fuentes de empleo a través del desarrollo de actividades múltiples provenientes de la renovación urbana del sector.
3. La ejecución de este proyecto se torna en una necesidad para la ciudad a fin de solucionar el problema vehicular de la zona centro y permitir una mejor distribución del flujo vehicular mejorando las condiciones de acceso a los sectores de producción.
4. El proyecto permitirá el articulamiento de las vías más importantes de la ciudad lo que redundará en un mejor aprovechamiento de las mismas y por ende se reflejará en la reducción de los costos de transporte y del tiempo de desplazamiento de los usuarios.
5. Analizando el proyecto desde el punto de vista financiero, (Ver tabla No. 56) se aprecia que la mejor alternativa es la número 3 pues su relación beneficio-costos está por encima de uno (1). Las otras dos (2) alternativas están por debajo de uno (1) lo que quiere decir que a valor presente neto, los costos son mayores que los beneficios.

[CONTENIDO](#)

6. Desde el punto de vista económico (Ver tabla No 63) se observa que ninguna de las alternativas tiene una relación beneficio-costo mayor a uno (1), lo que hace que desde este punto el proyecto no sea viable, sin embargo la alternativa tres (3) está muy cercana a uno (1).
7. Desde el punto de vista social (Ver tabla 66), se observa, en valor presente neto, que la alternativa que posee el mayor beneficio social corresponde a la alternativa número tres (3). Las otras dos (2) alternativas presentan valores negativos que indican que la tasa de descuento de los beneficios sociales es inferior al 12%.
8. El estudio realizado en un sistema de información geográfico – SIG, permitió estandarizar y normalizar la información existente en las diferentes instituciones y secretarías de la administración Municipal e involucrar información de otras instituciones del orden Nacional como el DANE y el IGAC, lo cual facilitó de gran manera el análisis y la caracterización de la zona de influencia.
9. El sistema de información geográfico - SIG permitió el análisis del proyecto visualizando los pro y los contra de cada una de las alternativas, además de proporcionar el manejo fácil, confiable y seguro de la información. El SIG dará la posibilidad de plantear nuevas opciones y ser analizadas desde diferentes aspectos tales como el social, el económico y el ambiental.
10. Como recomendación se deberá tener en cuenta que el proyecto fue desarrollado a nivel de Prefactibilidad, lo cual con lleva a que dentro del estudio de Factibilidad se desarrolle una etapa de actualización de la información especialmente a nivel predial ya que los procesos de tipo catastral tienen un movimiento constante en el mercado.
11. Los costos contemplados en obras civiles deben verificarse y cuantificarse una vez se hayan terminado los diseños viales definitivos, con el fin de obtener el costo real del proyecto.

[CONTENIDO](#)

12. Dado lo anterior, se recomienda realizar los estudios de factibilidad basados en la alternativa tres (3), y realizar los ajustes requeridos para que esta alternativa pueda ser viable desde todos los aspectos analizados.
13. Para la realización del proyecto y su posterior ejecución es indispensable realizar una gestión Social Participativa, dado que los agentes sociales y económicos suelen estar agrupados en instituciones y/u organizaciones comunitarias, las cuales podrán servir como canales de comunicación e información. Se deben adelantar acciones masivas de información y consulta con los propietarios ubicados en la zona de influencia, haciendo uso del Sistema de Información Geográfica, con el fin de evitar tergiversación o desinformación en la comunidad.
14. Con este estudio se deja un modelo a seguir dentro de la administración Municipal para el análisis y la evaluación de proyectos desde el punto de vista financiero, económico y social manejado dentro de un sistema de información geográfica, lo cual facilitará la toma de decisiones de una manera más acertada y técnica.
15. Es recomendable que la Alcaldía realice un Sistema de Información Geográfico donde se pueda concentrar la información de todo el Municipio, al menos en los aspectos más relevantes para realizar diferentes modelaciones de los proyectos, además de permitir el intercambio, el acceso, el uso y el análisis de la misma, dentro de la Administración Municipal o con otras Instituciones.

[CONTENIDO](#)

BIBLIOGRAFIA

- ALCALDÍA DE MANIZALES. Secretaria de Planeación Municipal. Acuerdo 508 de 2001 “Plan de Ordenamiento Territorial de Manizales”. Manizales, octubre 12 de 2001.
- ALCALDÍA DE MANIZALES. Secretaria de Planeación Municipal. Acuerdo 465 de 2000 “Plan de Desarrollo Económico y Social del Municipio de Manizales para el periodo 2000- 2003”. Manizales, mayo 7 de 2000.
- UNIVERSIDAD DE MANIZALES. Documentos varios especialización en SIG. Manizales, 1999 - 2001.
- MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de proyectos. MM editores, tercera edición Santafé de bogota. 1999.
- MARTINEZ YOVANNY. Conceptos Básicos para Conceptualización y Diseño de SIG. Capacitación dictada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, convenio 133-98. Manizales, febrero y marzo de 2000.
- CASTRO RODRIGUEZ, Raúl y otra. Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión. Ediciones Uniandes, Primera Edición. Santafé de Bogotá, abril de 1998.
- MIRANDA MIRANDA, Juan José. Proyectos Factibles. La cultura de proyectos instrumento de modernización y competitividad. Nueva Colombia Industrial, tercera edición. Santafé de Bogotá, febrero de 1996.
- SAAVEDRA SALAZAR, Luis Eduardo y otro. Políticas y Prácticas Ambientales. Instituto Nacional de Vías. Santafé de Bogotá, 1996.
- [CONTENIDO](#)

- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Modelo de Datos Urbano, Catalogo de Objetos CO-U y Catalogo de Símbolos CS-2000, versión 1.0. Santafé de Bogotá, 1996.
- ALCALDÍA DE MANIZALES. Secretaria de Planeación Municipal. Acuerdo 107 de 1995 “Plan de Desarrollo de Manizales Calidad Siglo XXI”. Manizales, mayo 30 de 1995.
- ALCALDÍA DE MANIZALES. Secretaria de Planeación Municipal. Evaluación Económica Intersección Avenida Sesquicentenario - Avenida Kevin Angel Mejía - Avenida Paralela - Avenida Santander. Manizales, marzo de 1995.
- MUNICIPIO DE MANIZALES. Plan de Transporte Masivo. Programa de Nuevas Vías. Proyecto Viaducto del Ferrocarril, Solicitud de Crédito para Financiamiento de obras de Vías Urbanas - FINDETER. Manizales, marzo de 1995
- ALCALDÍA DE MANIZALES. Secretaria de Planeación Municipal. Proyecto de la Avenida Sesquicentenario - Fase I. Documento Ejecutivo. Manizales, enero 17 de 1995.
- PINEDA URIBE, Juan Carlos y otros. Estudio de Impacto Ambiental. Proyecto Avenida Sesquicentenario (Primera Etapa). Manizales, noviembre de 1994.
- PINEDA URIBE, Juan Carlos y otros. Estudio de Impacto Social. Avenida Sesquicentenario. Manizales, noviembre de 1994.
- PINEDA URIBE, Juan Carlos y otros. Estudio Socioeconómico. Avenida Sesquicentenario. Manizales, noviembre de 1994.

[CONTENIDO](#)

- ALCALDÍA DE MANIZALES. Secretaria de Planeación Municipal. Estudios de Ingeniería de Transito. Proyecto Avenida Sesquicentenario, Intersección Avenida Paralela - Avenida Kevin Angel - Avenida Sesquicentenario. Manizales, agosto de 1994.
- MUNICIPIO DE MANIZALES - FINDETER. Plan Vial y de Transporte Masivo. Programa de Nuevas Vías. Banca del Ferrocarril. Solicitud de Crédito. Manizales, julio de 1994.
- ALCALDÍA DE MANIZALES. Secretaria de Planeación Municipal. Estudios de Ingeniería de Transito. Proyecto Avenida Sesquicentenario, Intersección Avenida Paralela - Avenida Kevin Angel - Avenida Sesquicentenario. Manizales, mayo de 1994.
- ALCALDÍA DE MANIZALES. Secretaria de Planeación Municipal. Manizales Hoy. Manizales, 1994.
- INGESUELOS LTDA. Avenida Sesquicentenario. Manizales, 1994
- MOKATE, Karen. Evaluación Financiera de Proyectos. Ediciones Uniandes. Santafé de Bogotá, 1993.
- COPERACION TECNICA FRANCESA – SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL. Desarrollo y gestión urbana, ecología y medio ambiente. Melgar, 1993.
- ITC – IGAC. Una aplicación de SIG a la planificación urbana Manizales. Santafé de Bogotá D.C., 1992.
- INSTITUTO DE VALORIZACIÓN DE MANIZALES. Estudios Primera Etapa Plan Vial. Solicitud de Crédito ante Fonade. Manizales, septiembre de 1987.
- UNIVERSIDAD NACIONAL Y MUNICIPIO DE MANIZALES. Plan Integral de Desarrollo Urbano, Financiación FONADE. Manizales, 1986.

[CONTENIDO](#)

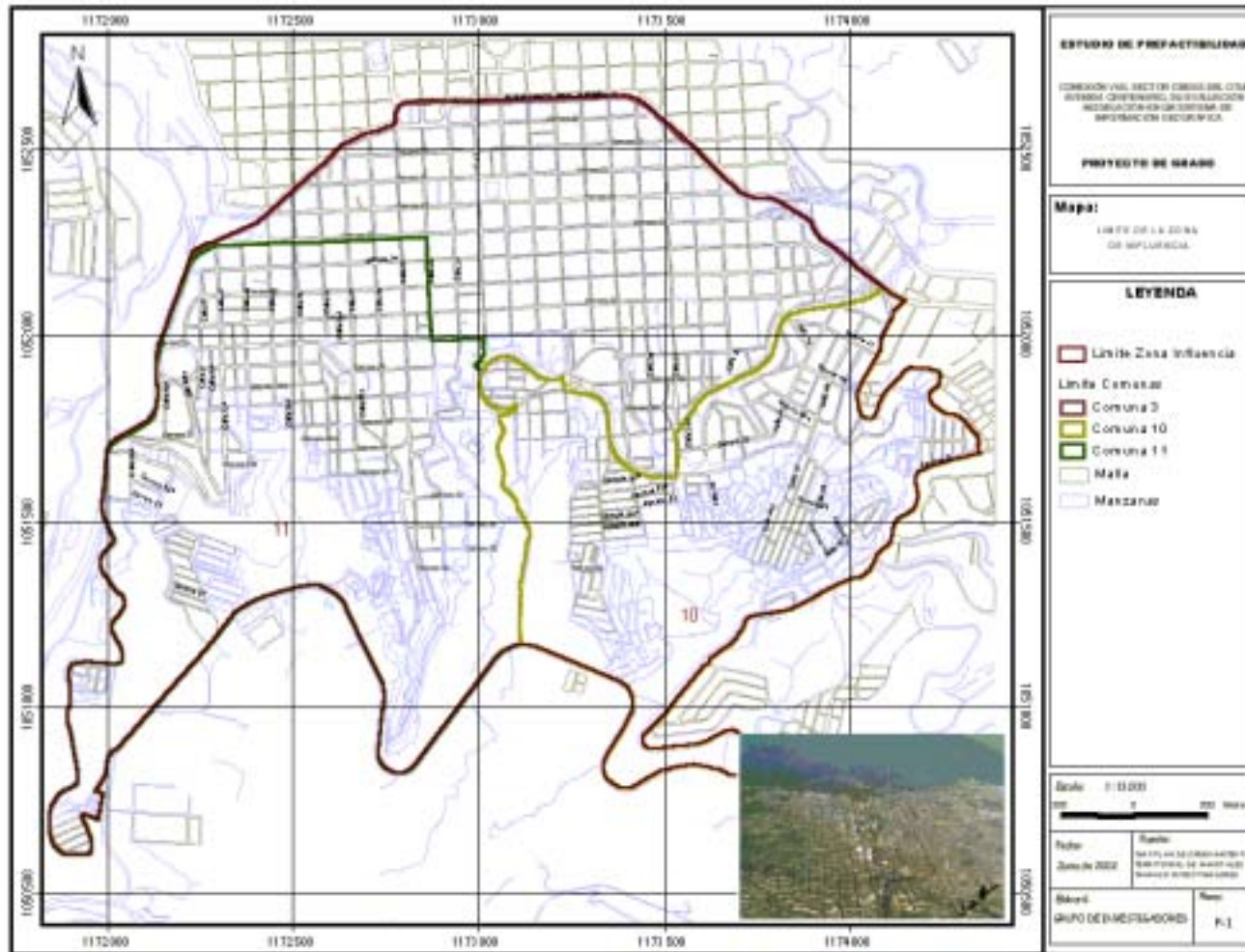
- DEPARTAMENTO DE VALORIZACIÓN MUNICIPAL y otros. Obra 017 Plan Vial, Construcción del Intercambio en fundadores y vías anexas. Pliegos de condiciones. Manizales, diciembre de 1972.
- UNIVERSIDAD NACIONAL Y MUNICIPIO DE MANIZALES. Departamento de Planeación Municipal. Plan de Desarrollo Urbano de Manizales, Financiación FONADE. Manizales, 1970.
- AZOCAR, Vilma. Guía para la identificación y formulación de proyectos de viabilidad urbana. División de Proyectos y Programación de Inversiones del ILPES. Febrero de 1997.
- Legislación vigente relacionada con proyectos del orden municipal.

[CONTENIDO](#)

ANEXO 1 - Planos

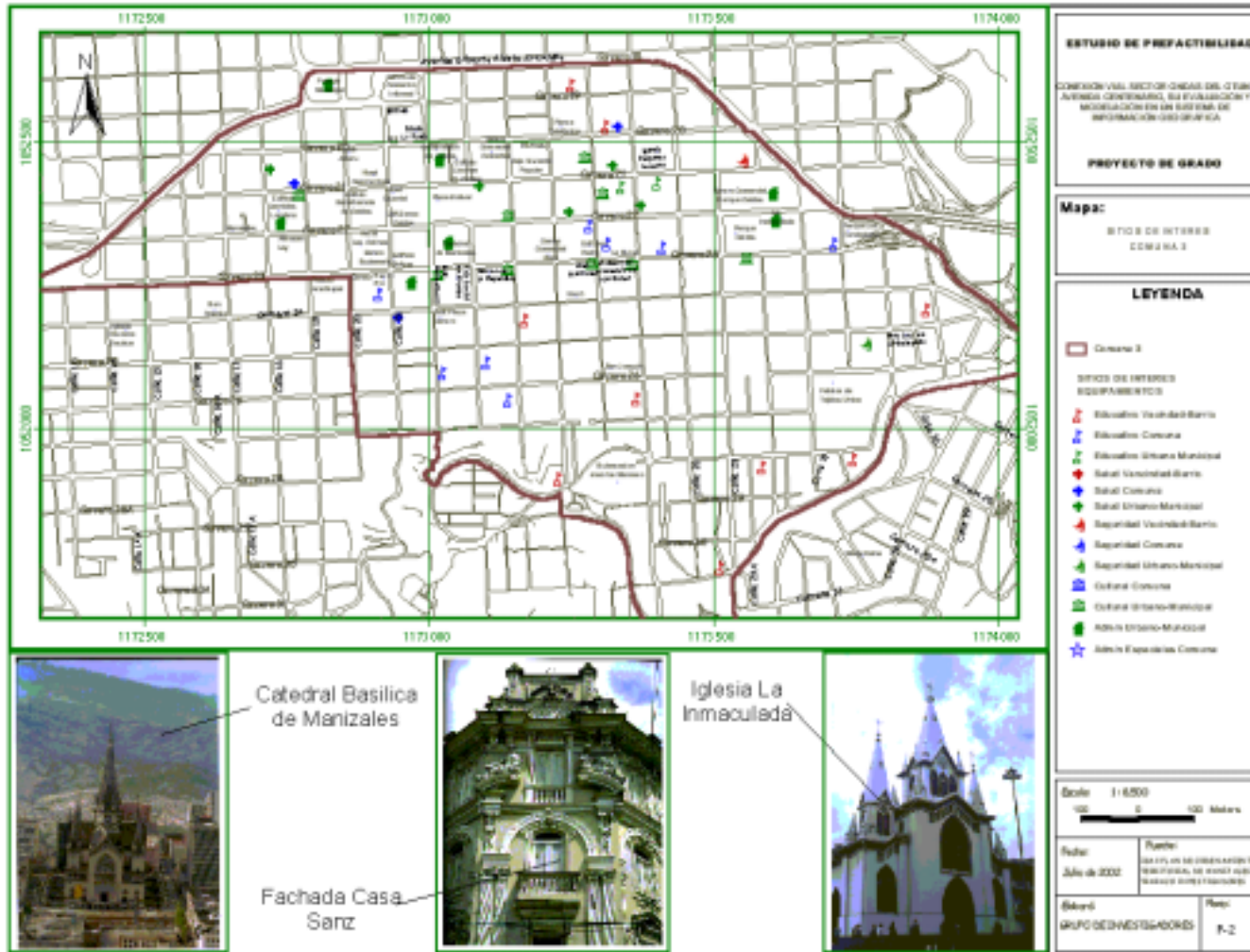
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-1 Zona de Influencia [Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

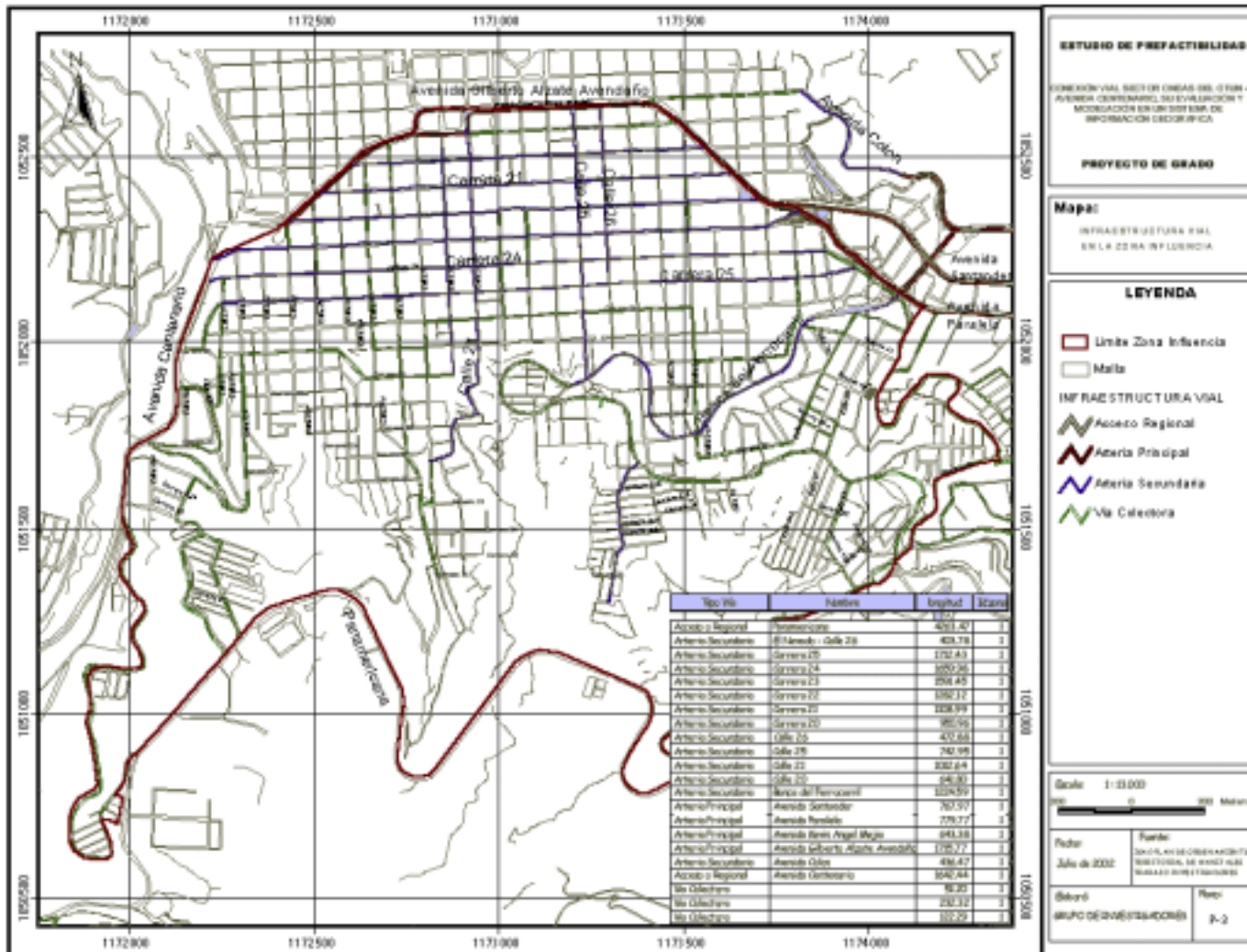
P-2 Sitios de Interés [Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

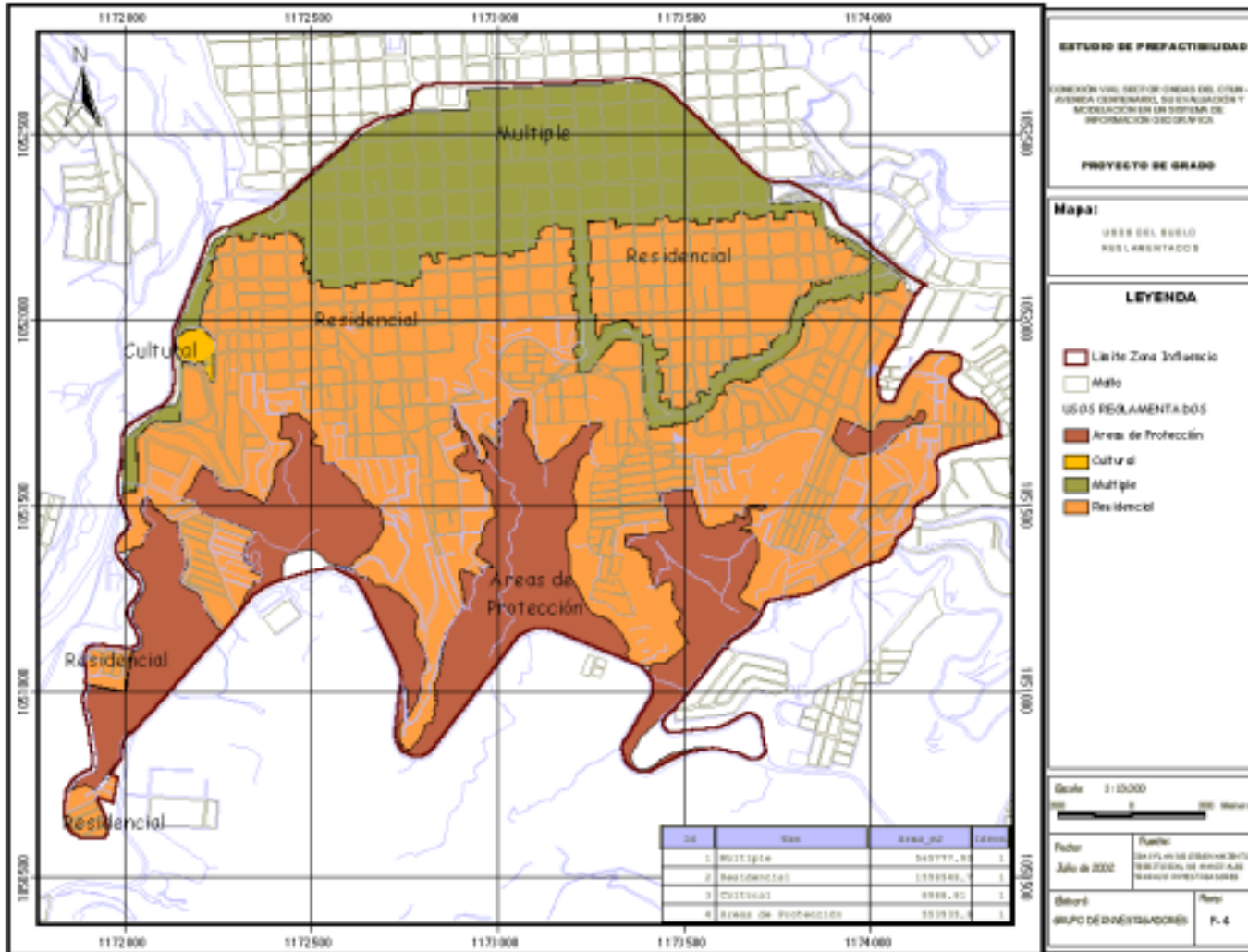
P-3 Infraestructura Vial

[Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

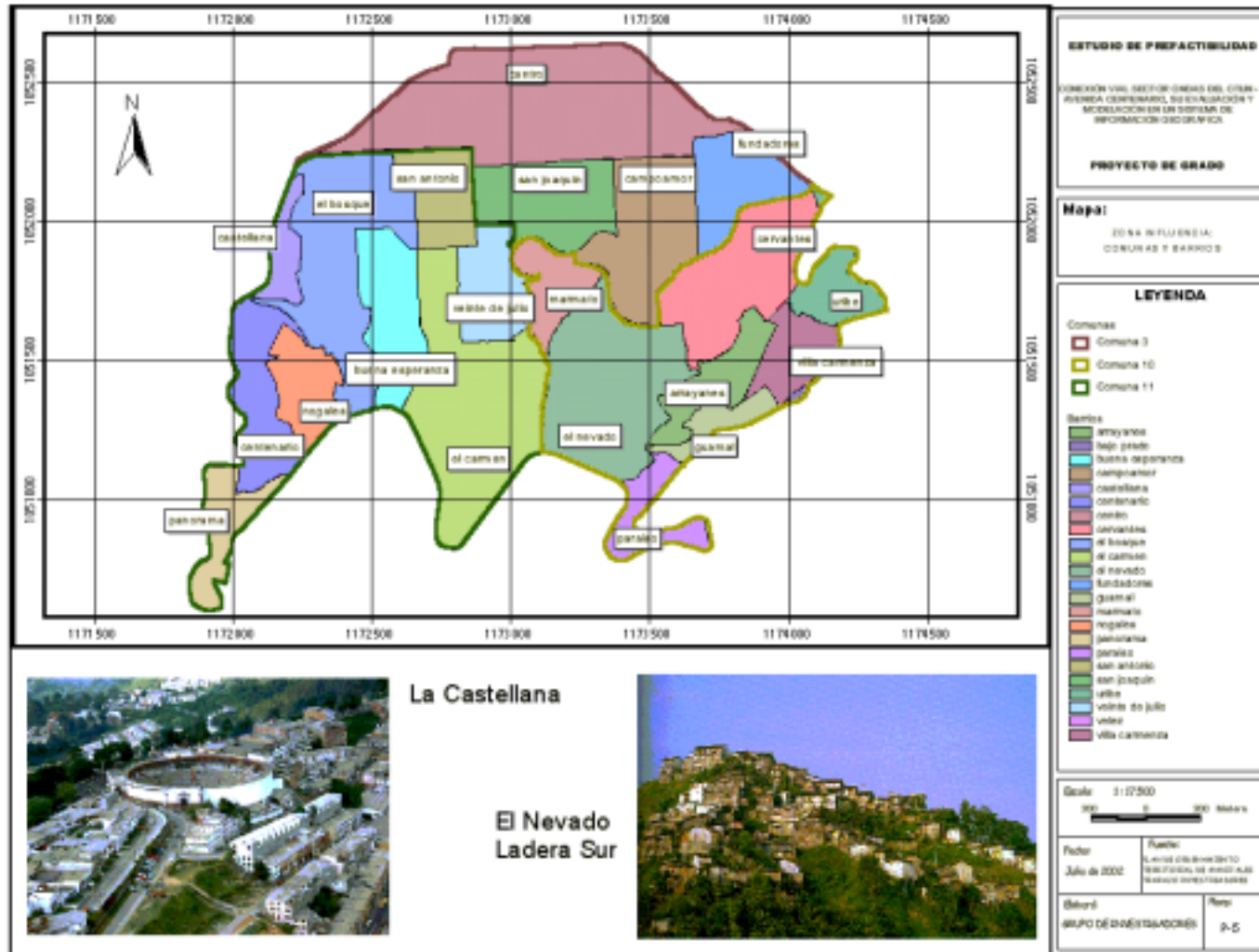
P-4 Usos del Suelo Reglamentados [Contenido](#)



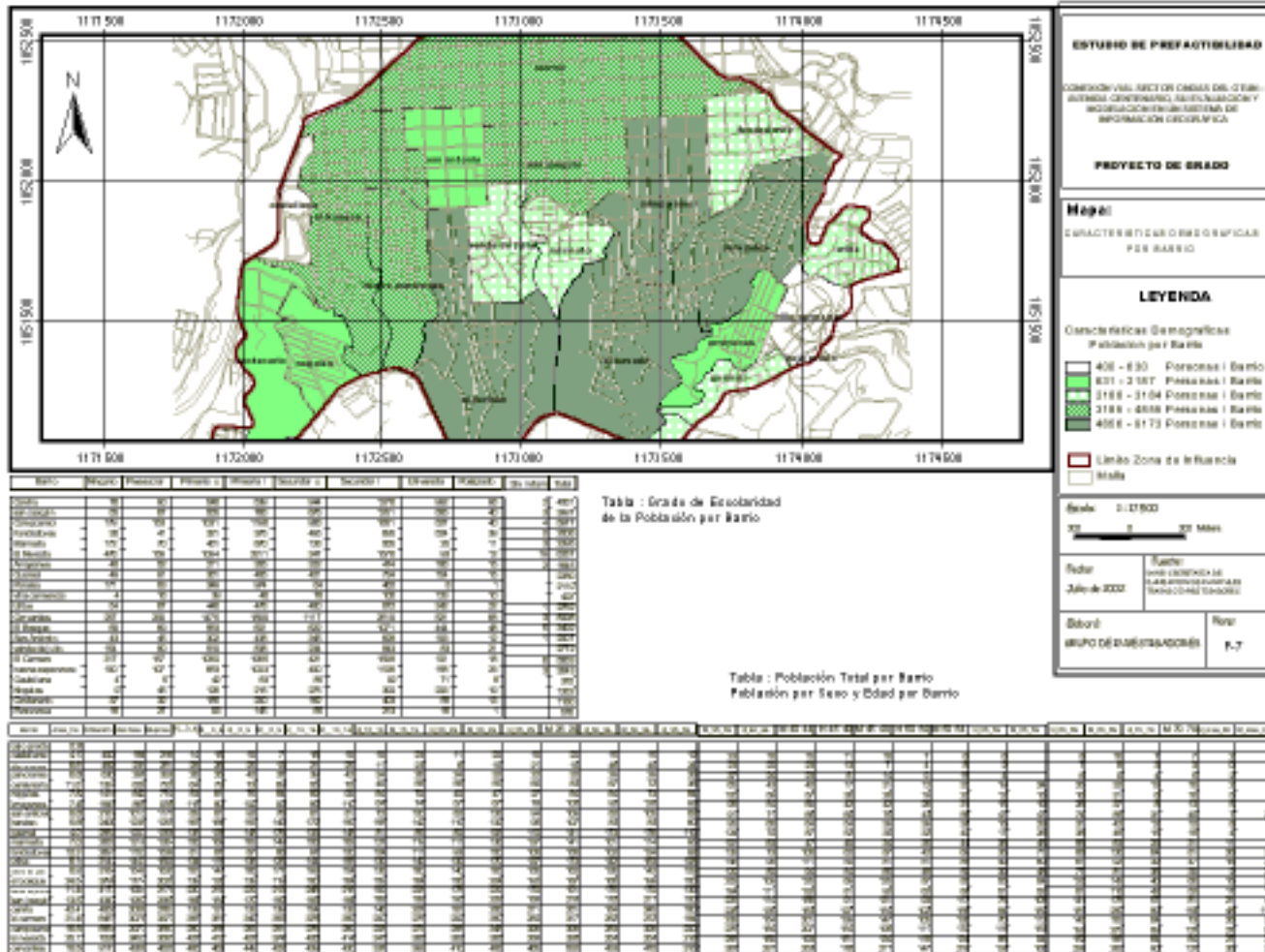
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-5 Comunas y Barrios

[Contenido](#)



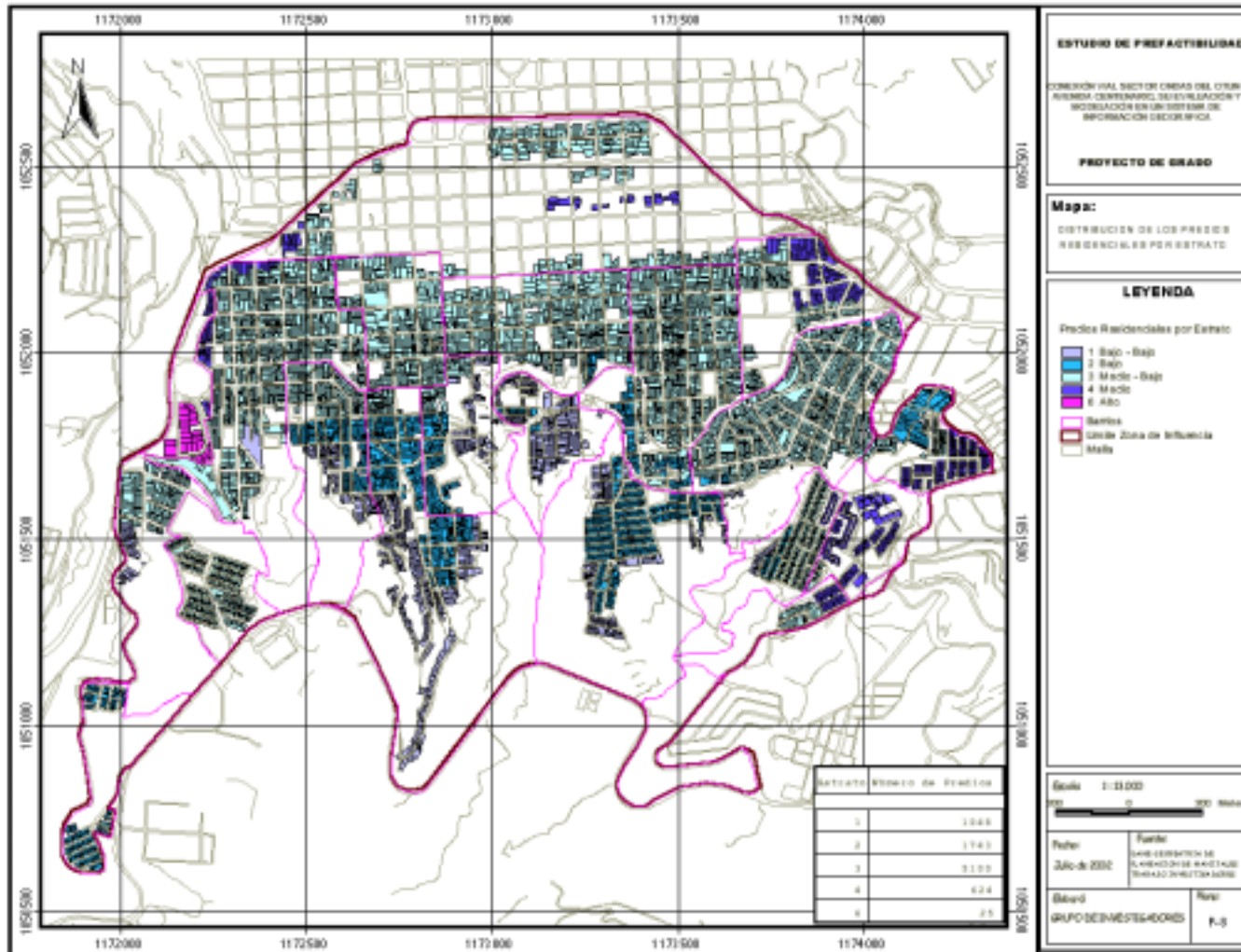
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA
 P-7 Características Demográficas [Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

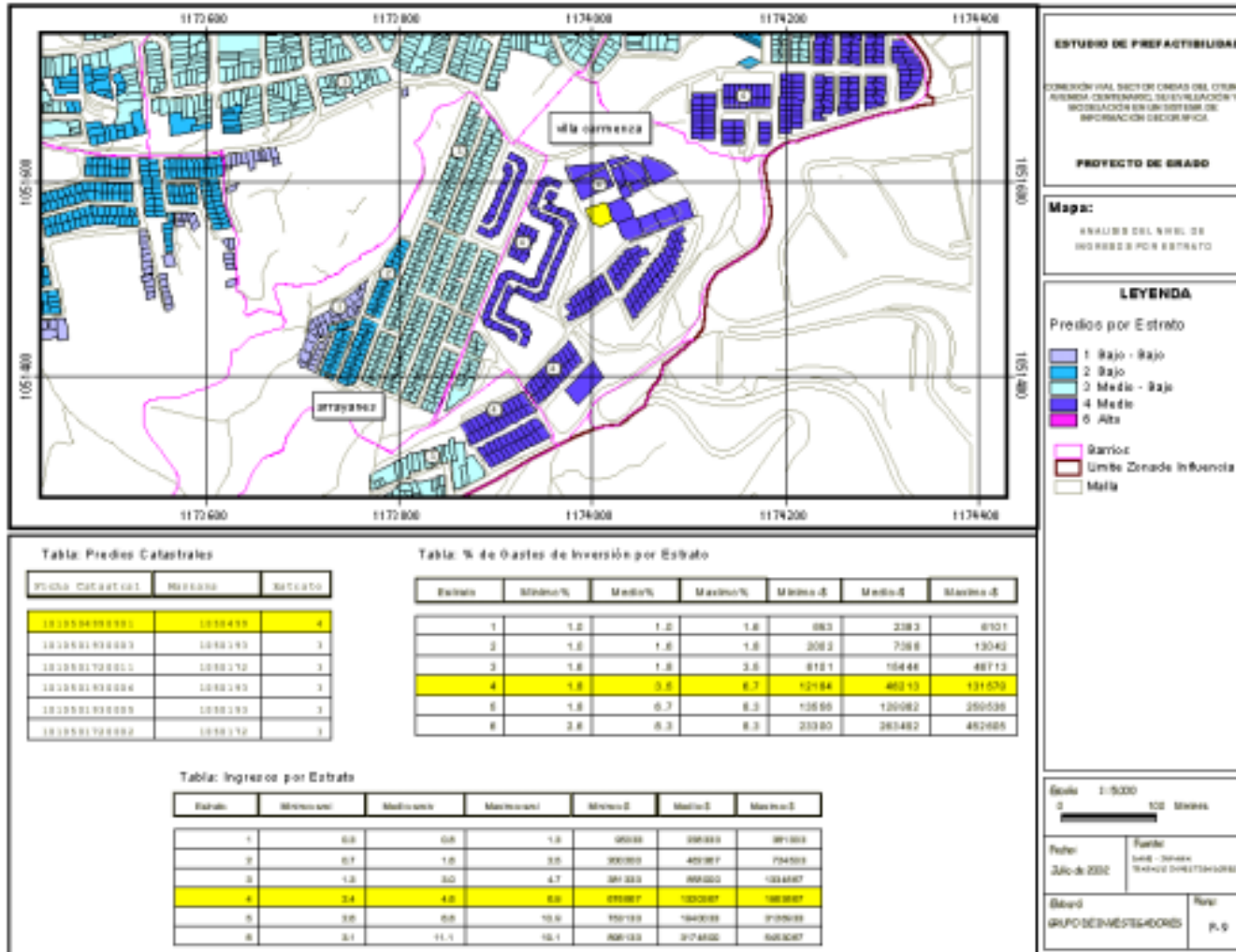
P-8 Predios por Estrato

[Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

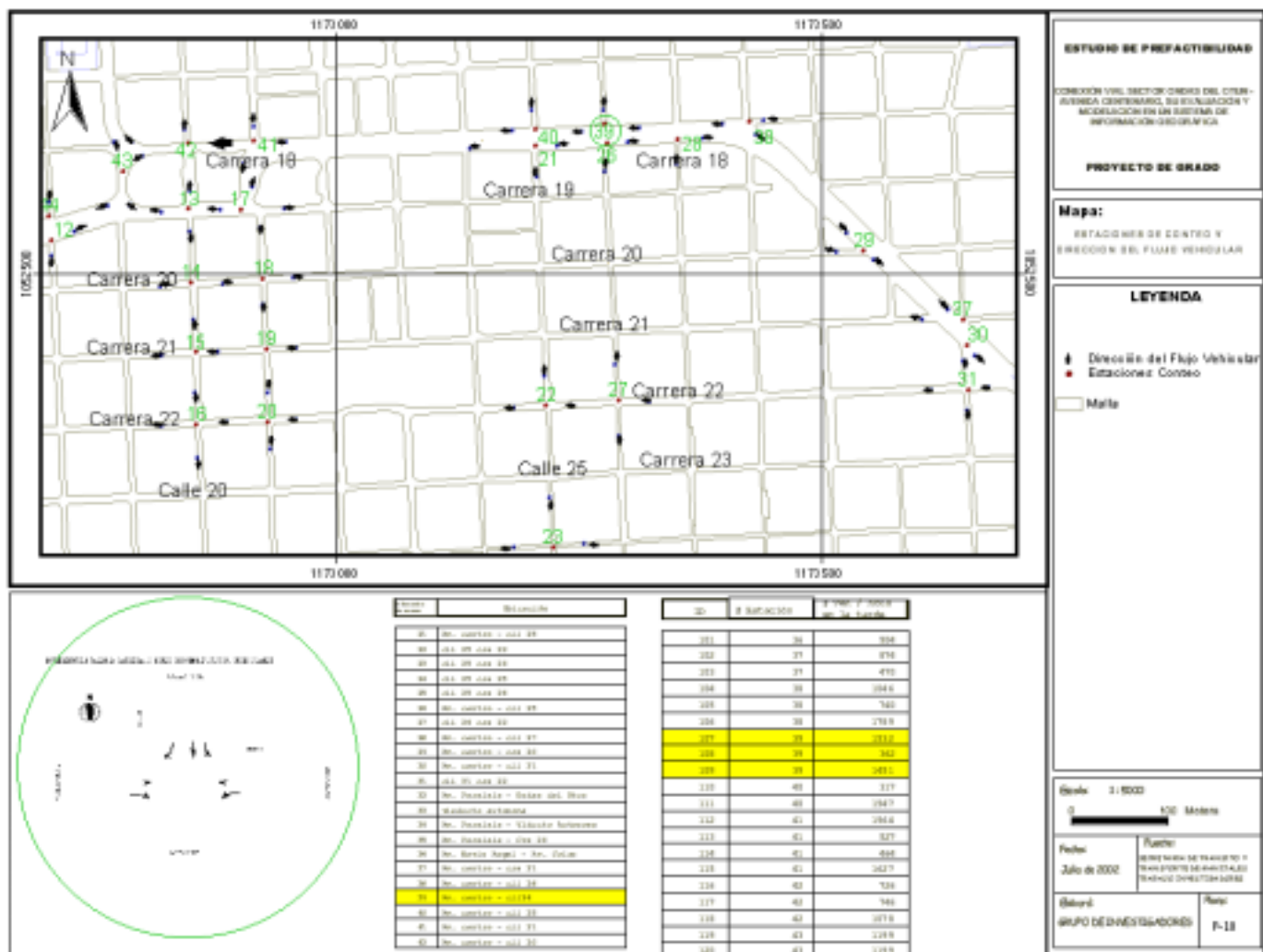
P-9 Nivel de Ingresos por Estrato [Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

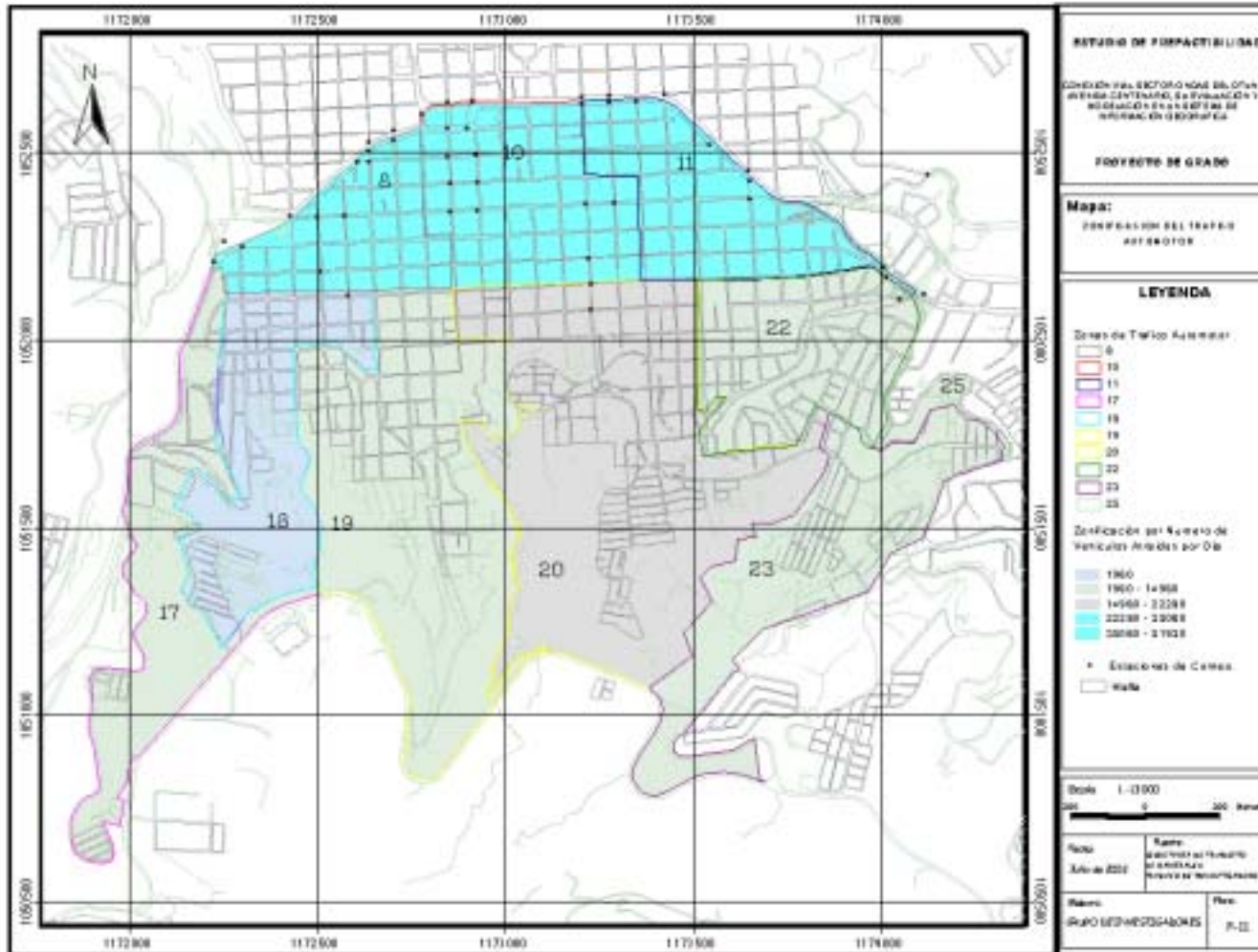
P-10 Estaciones de Conteo

[Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

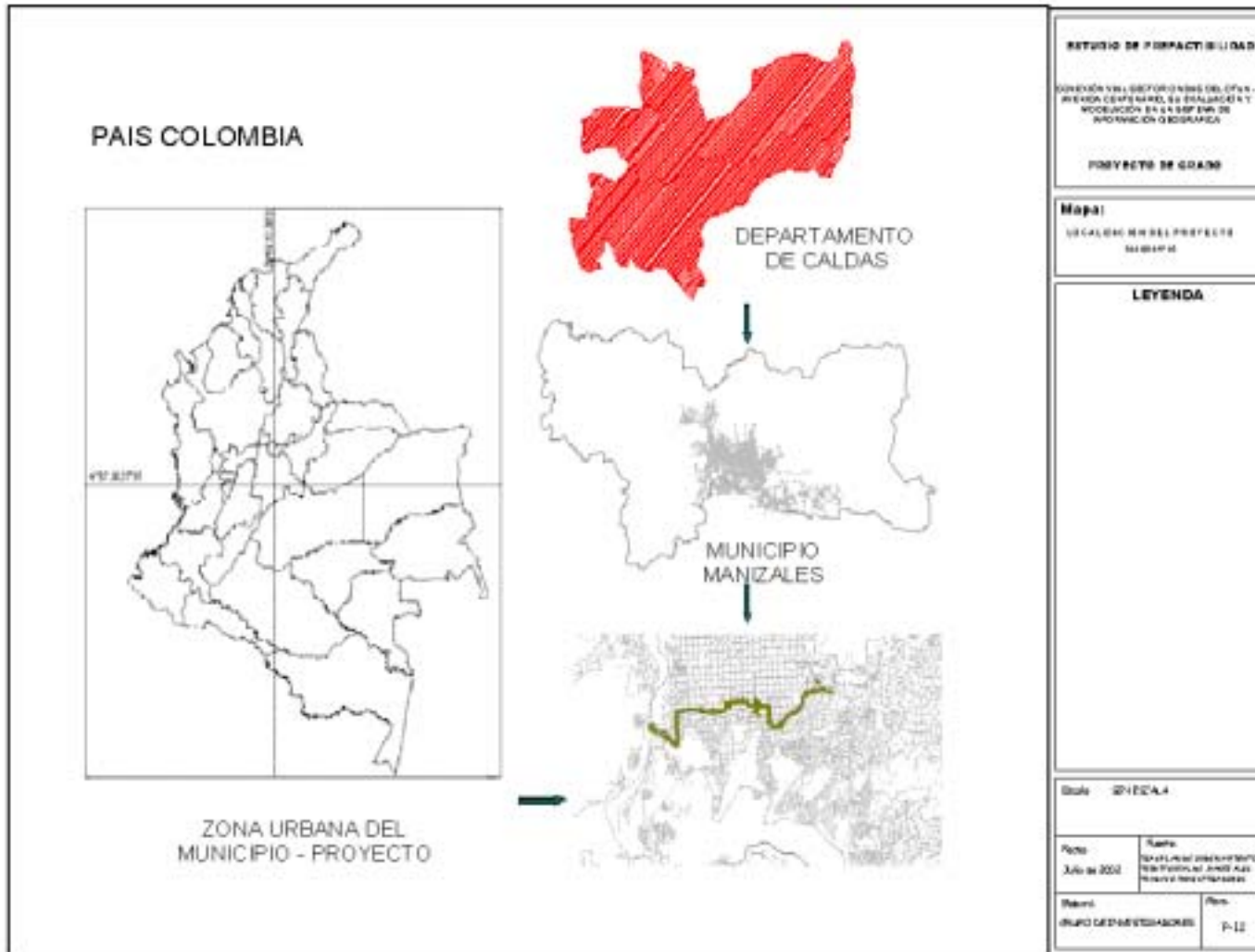
P-11 Zonificación del Trafico Automotor [Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

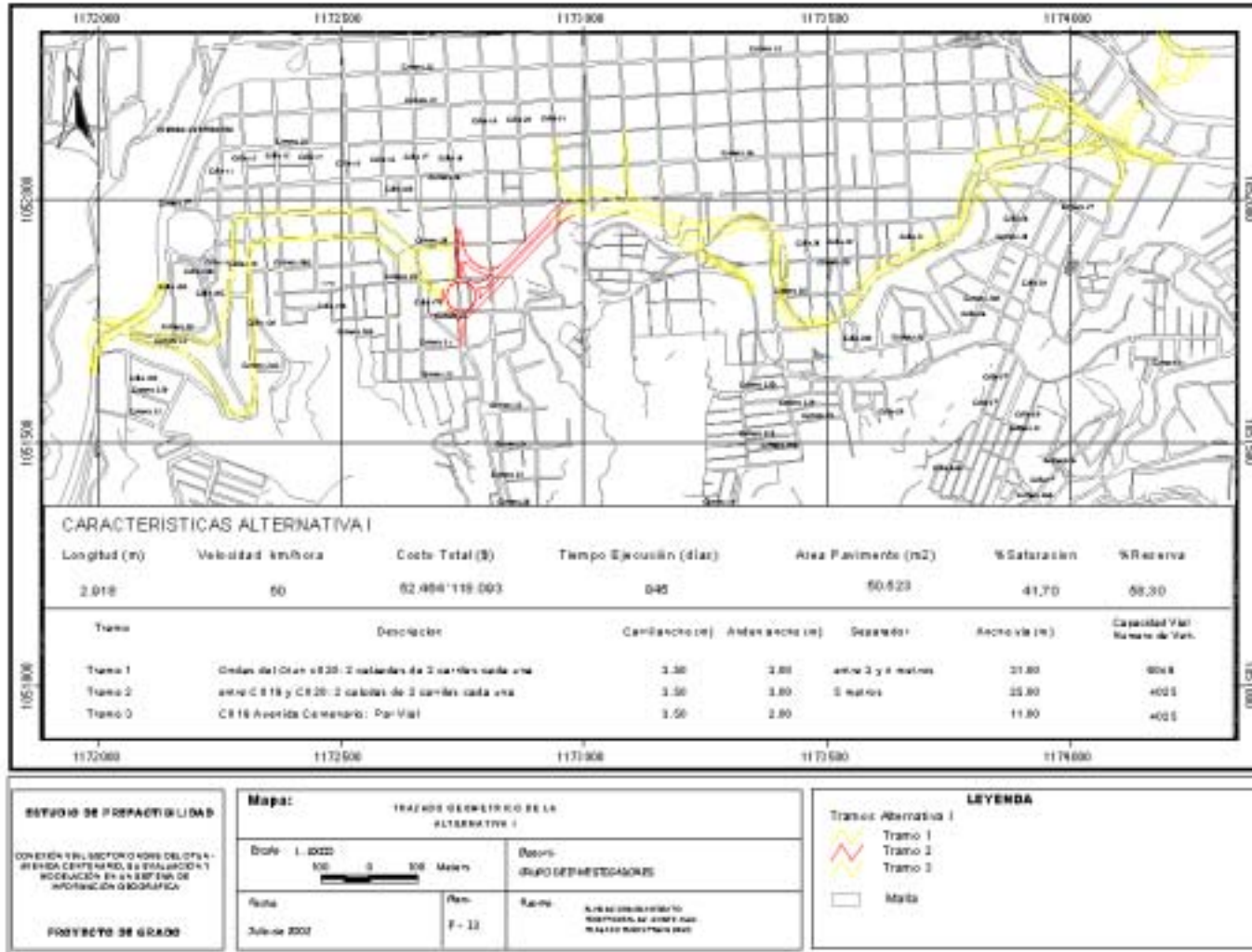
P-12 Localización del Proyecto

[Contenido](#)



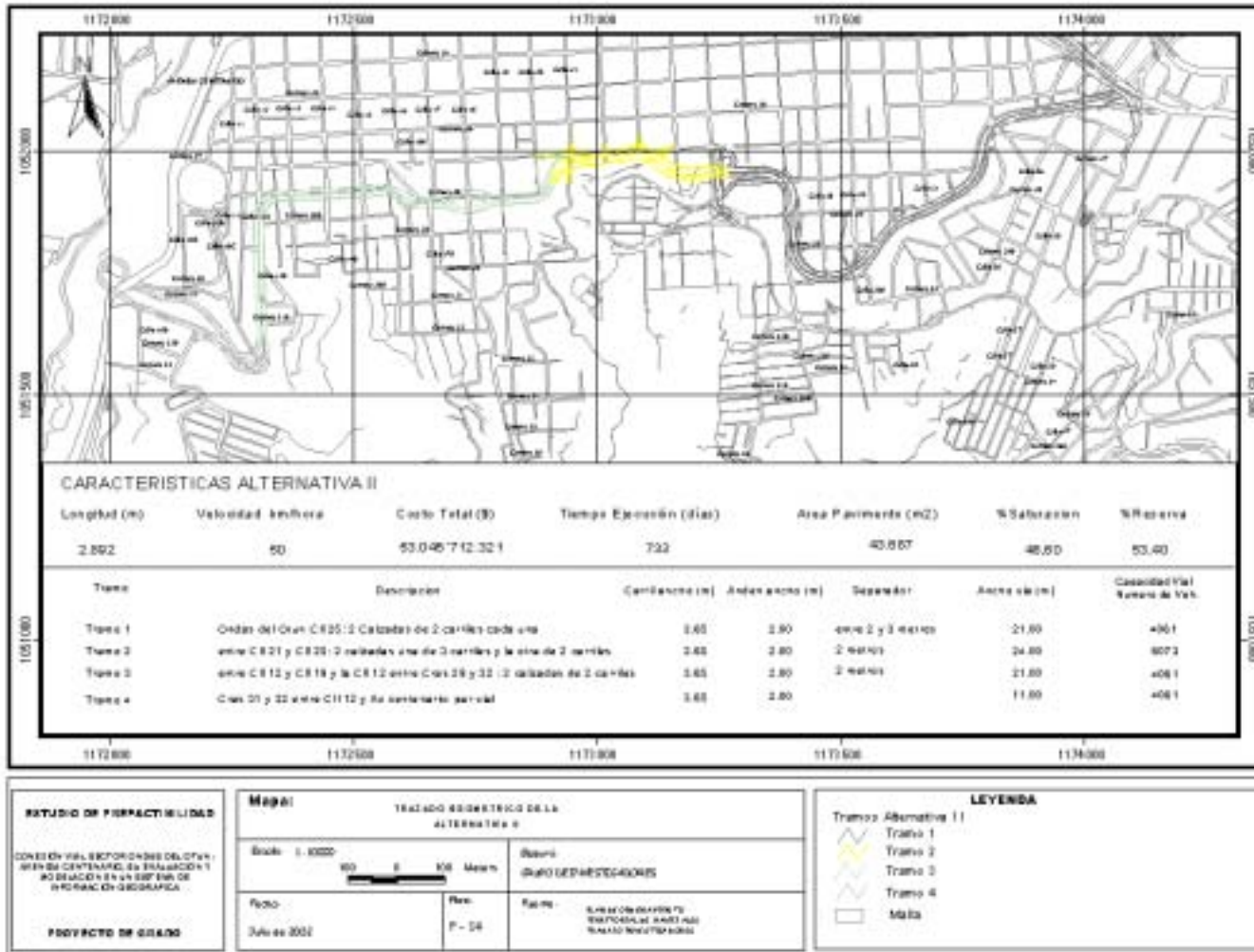
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-13 Trazado Geométrico Alternativa I [Contenido](#)



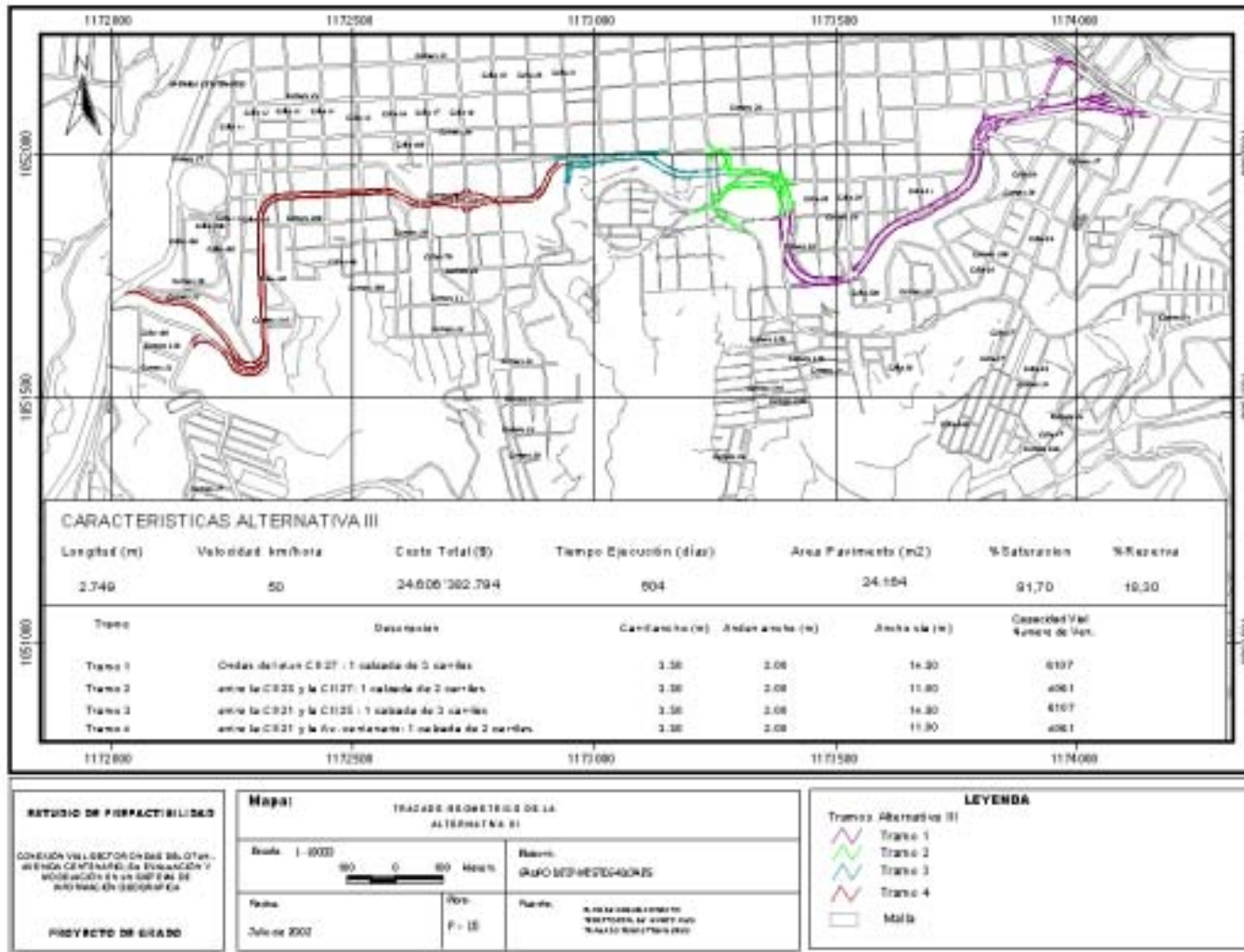
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-14 Trazado Geométrico Alternativa II [Contenido](#)



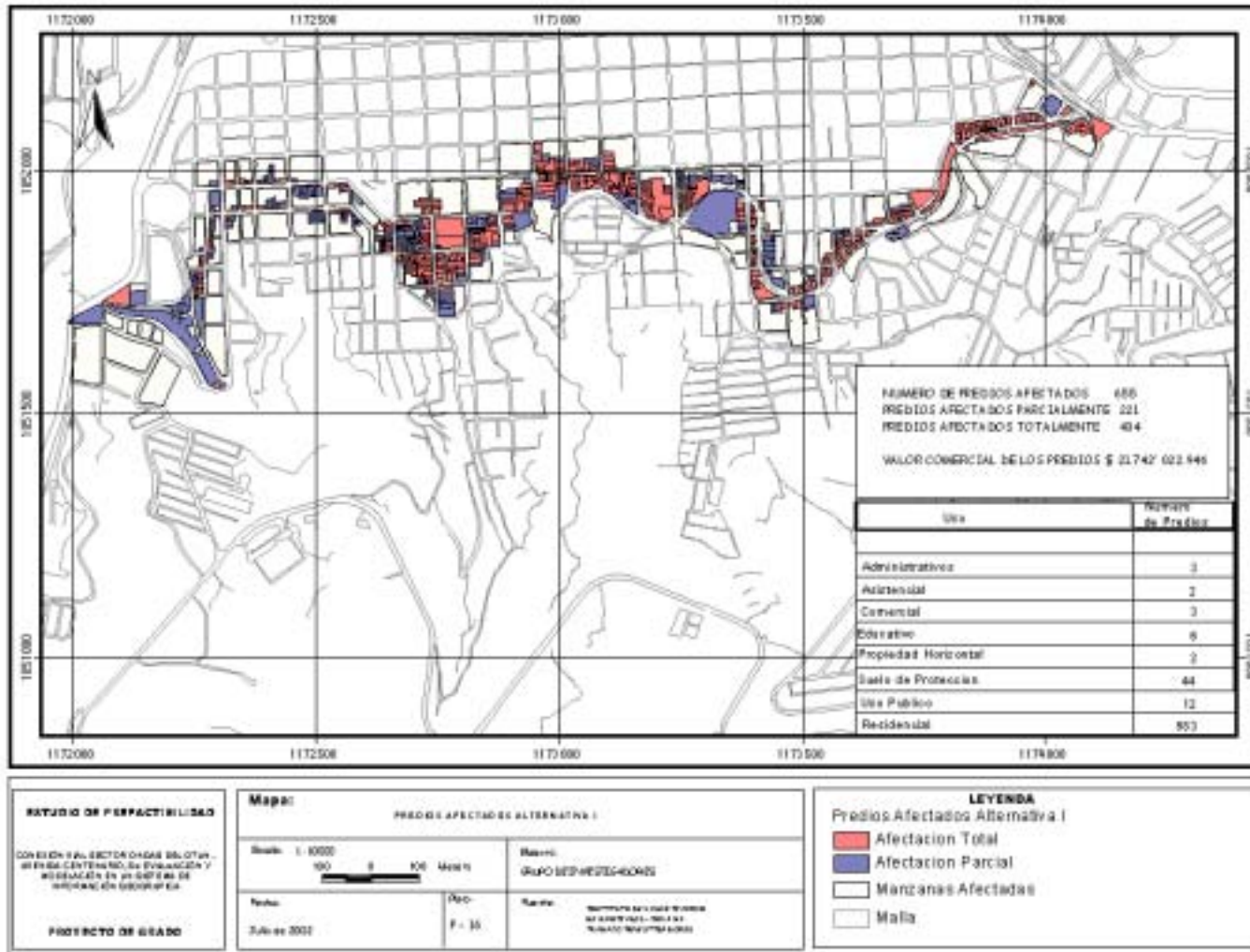
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-15 Trazado Geométrico Alternativa III [Contenido](#)



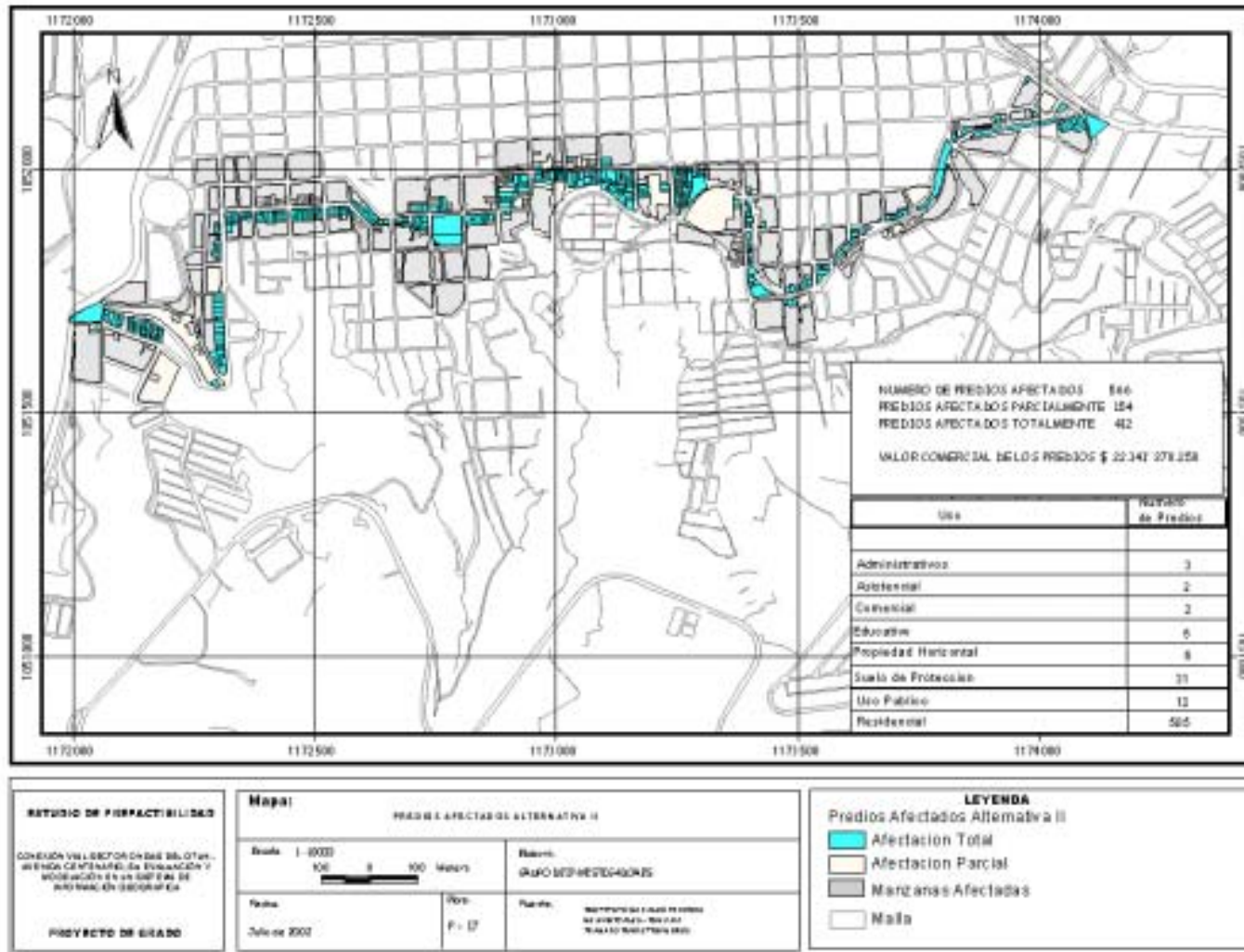
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-16 Predios Afectados Alternativa I [Contenido](#)



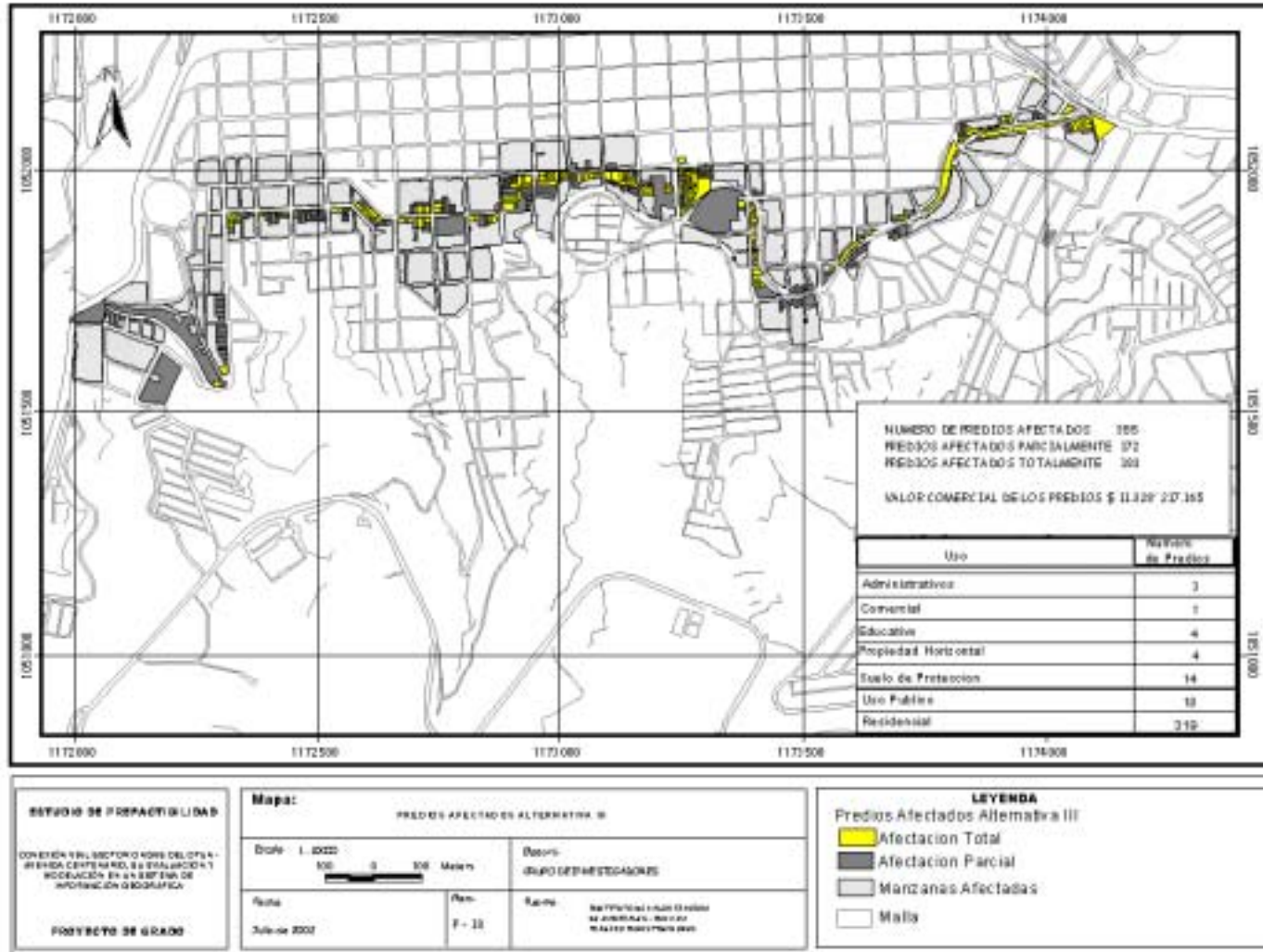
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-17 Predios Afectados Alternativa II [Contenido](#)



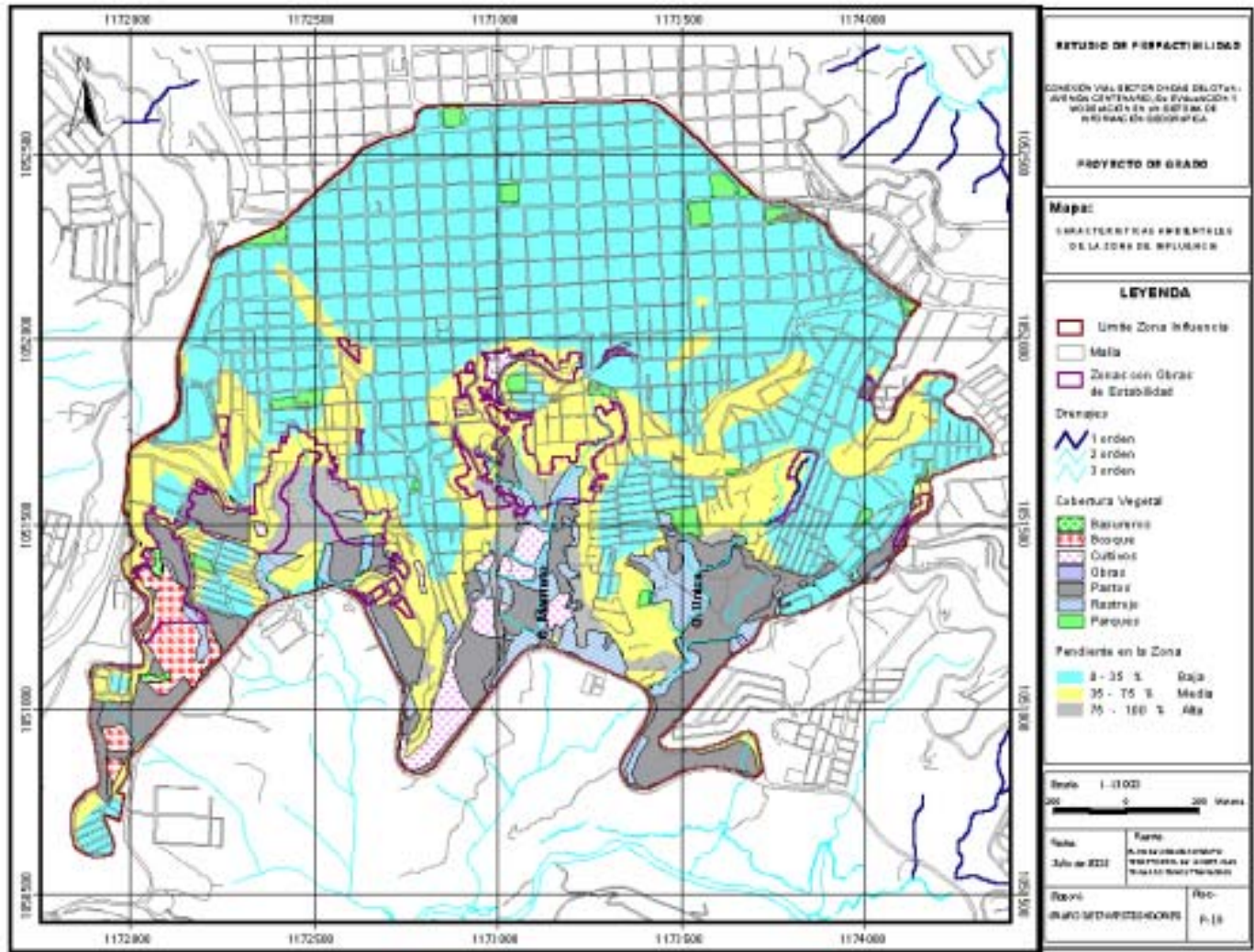
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACIÓN Y MODELACIÓN EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

P-18 Predios Afectados Alternativa III [Contenido](#)

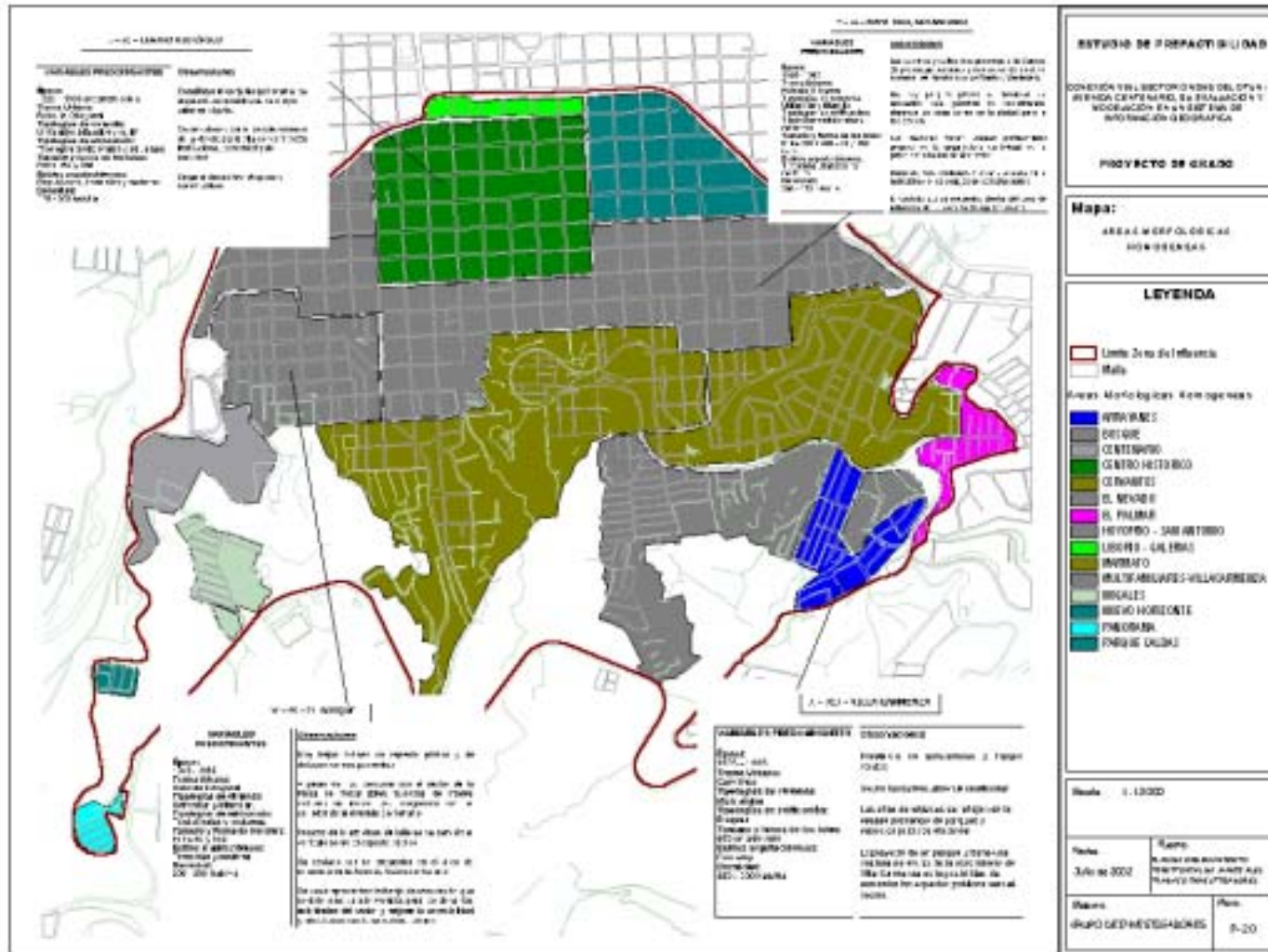


CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-19 Características Ambientales [Contenido](#)

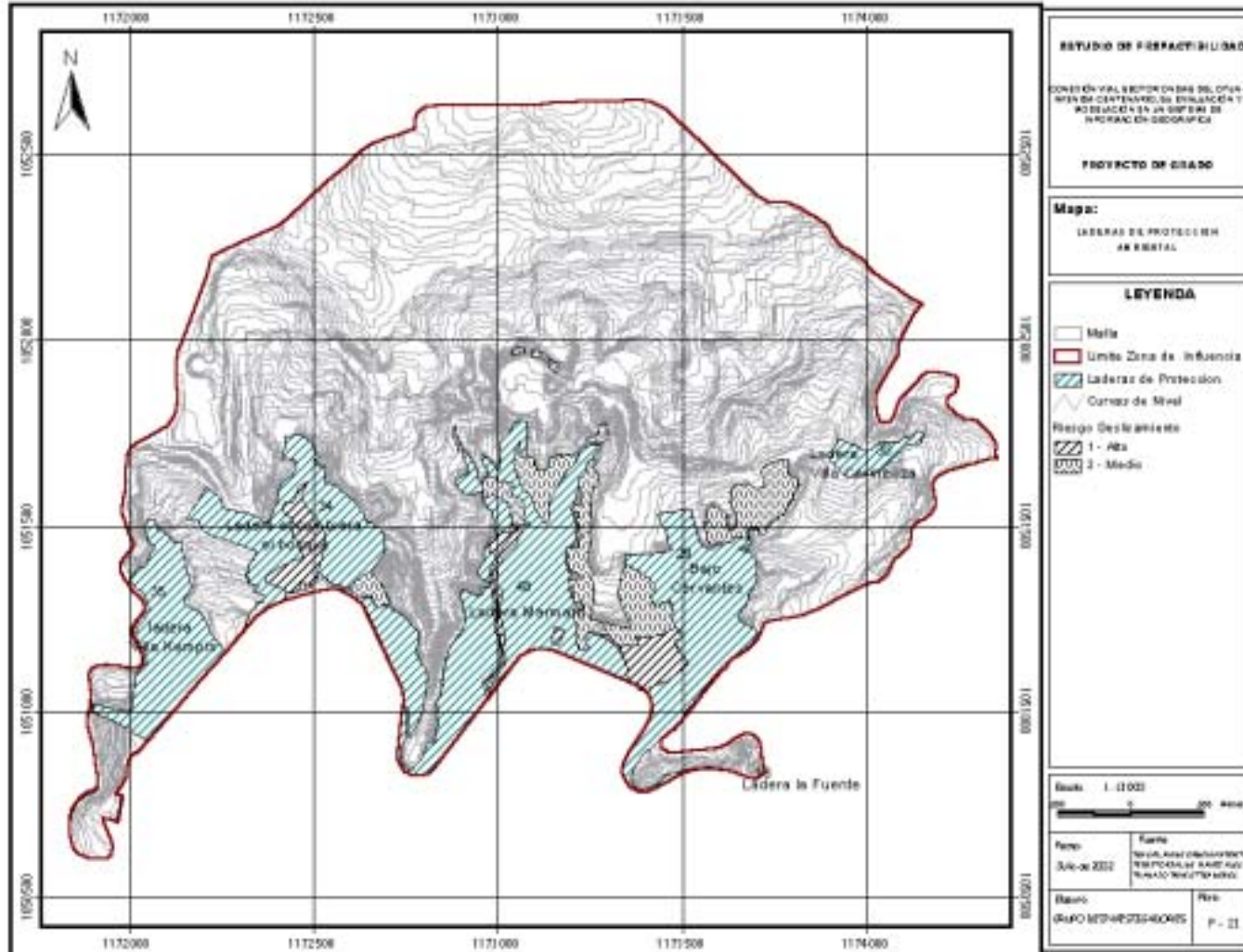


CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA
 P-20 Áreas Morfológicas Homogéneas [Contenido](#)



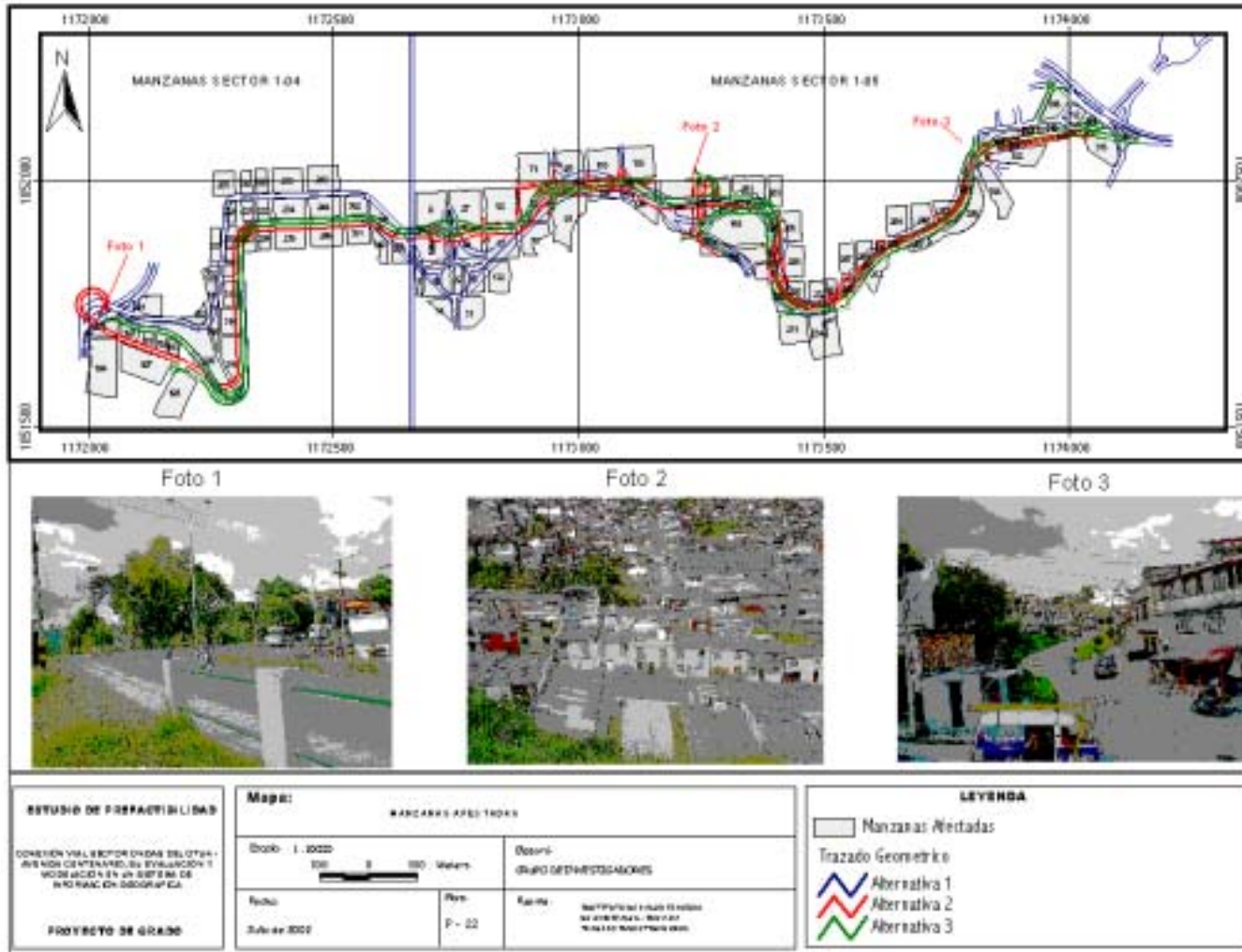
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-21 Laderas de Protección Ambiental [Contenido](#)



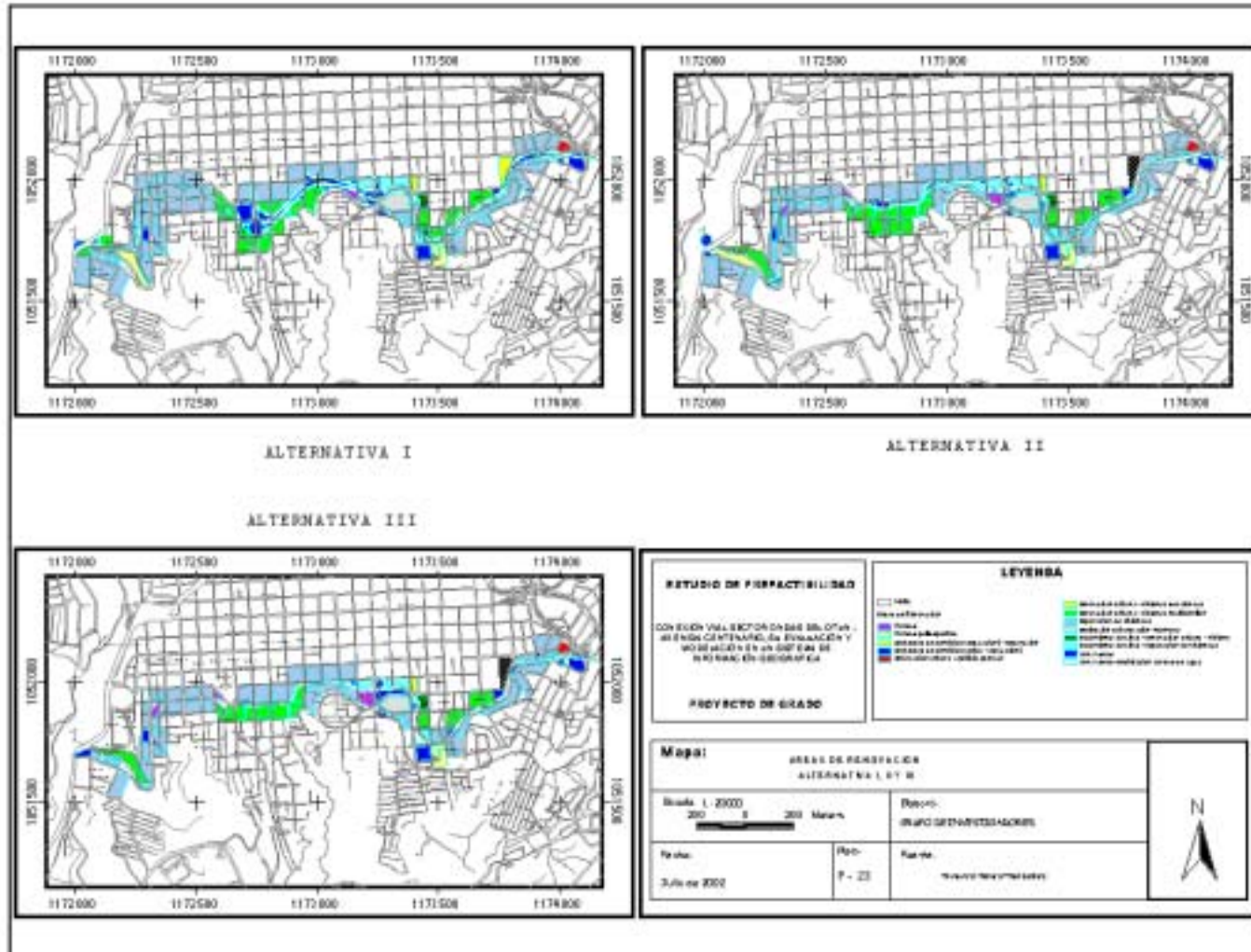
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
 SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-22 Manzanas Afectadas [Contenido](#)



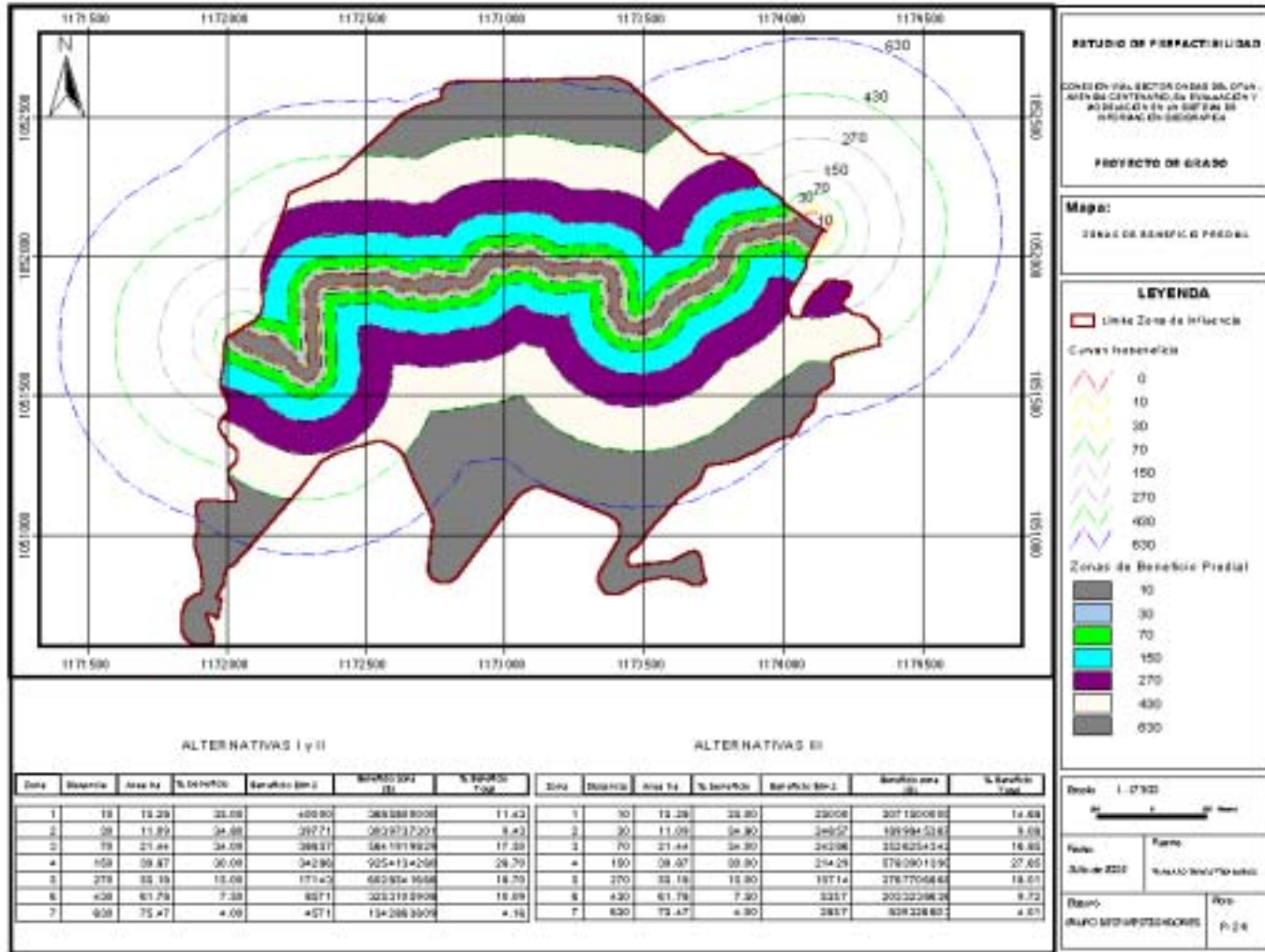
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-23 Áreas de Renovación [Contenido](#)



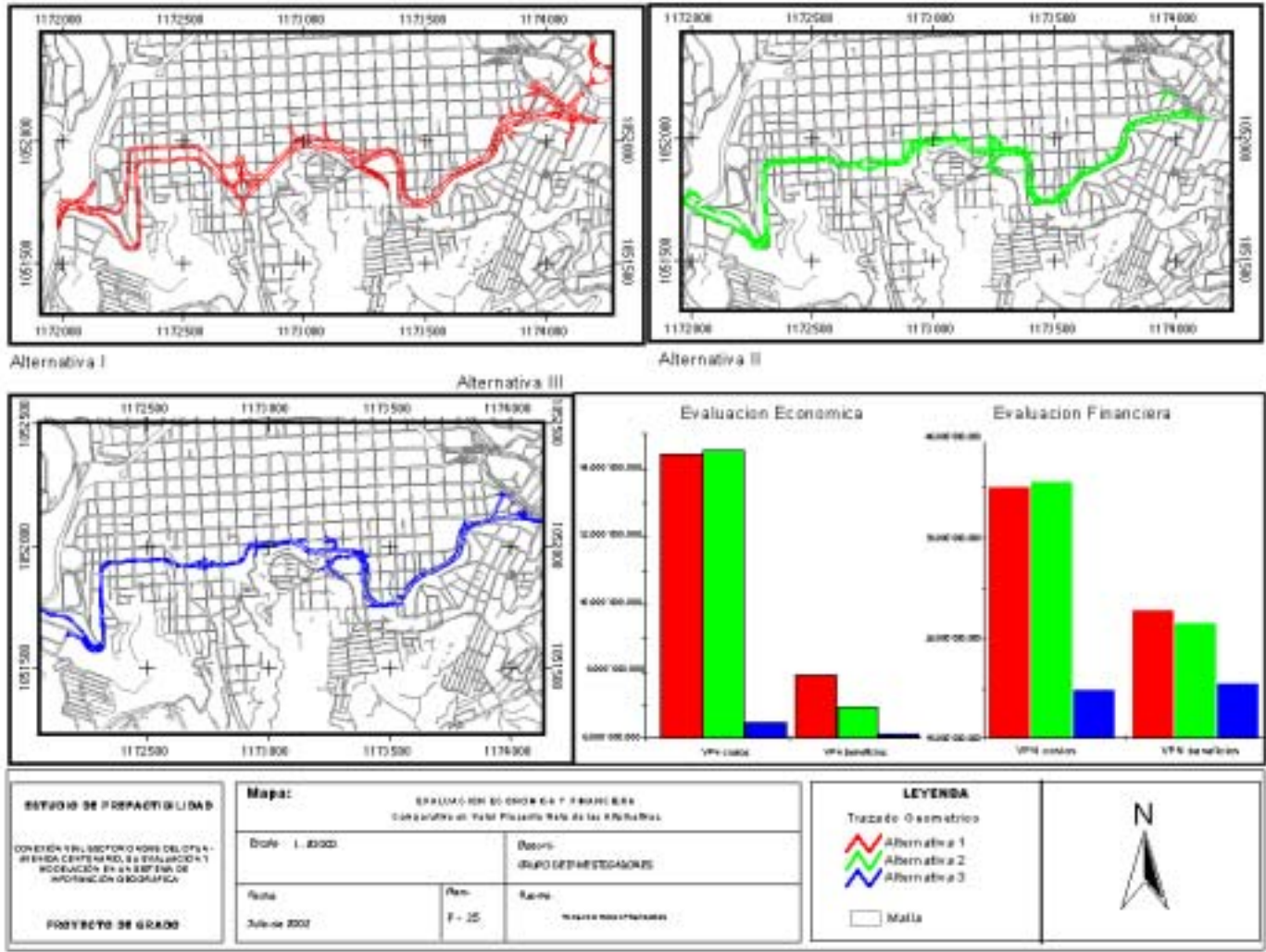
CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-24 Zonas de Beneficio Predial [Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

P-25 Evaluación Económica y Financiera [Contenido](#)



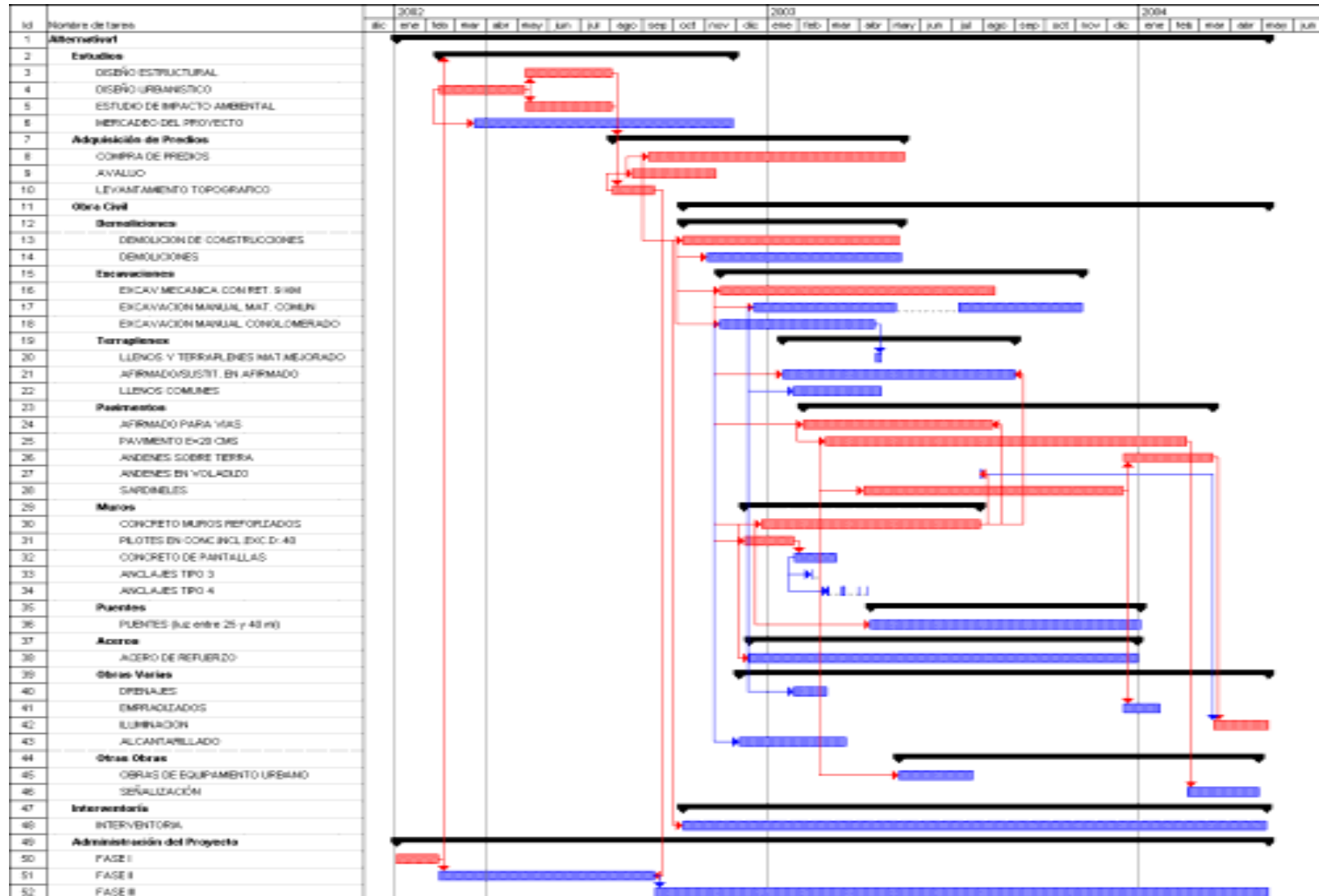
[Contenido](#)

ANEXO 2 – Diagramas de Gantt

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

DIAGRAMA DE GANTT ALTERNATIVA I

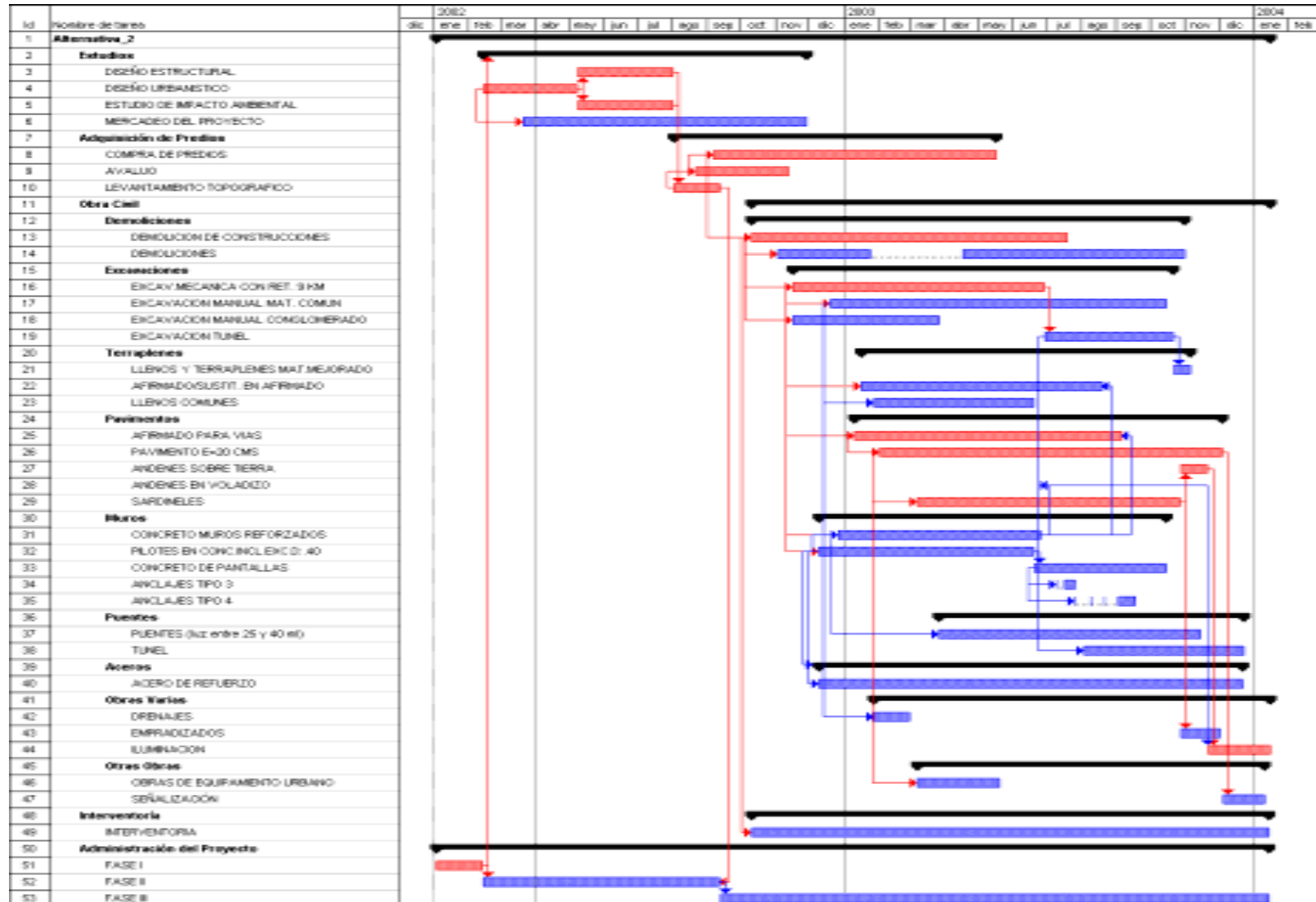
[Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

DIAGRAMA DE GANTT ALTERNATIVA II

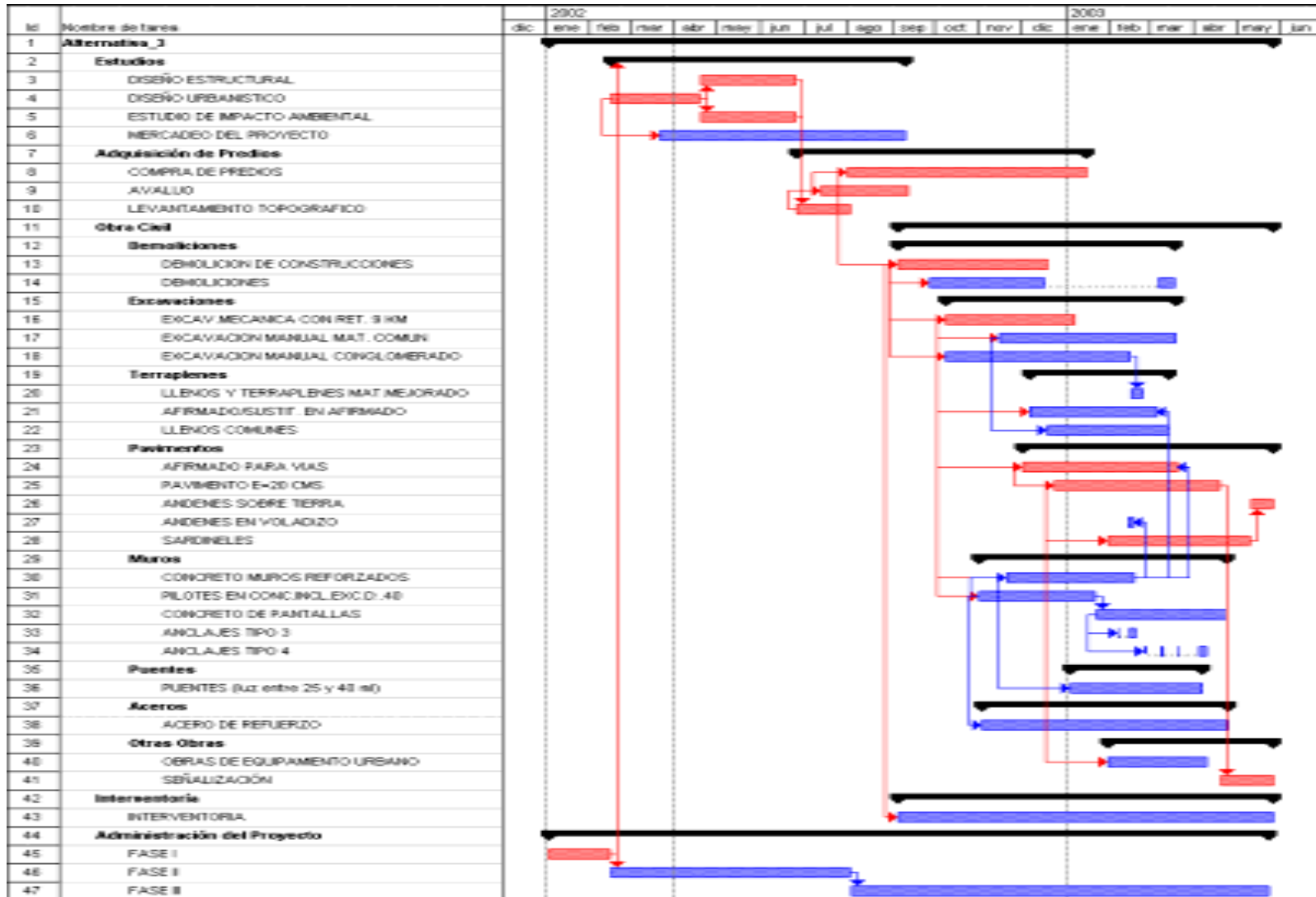
[Contenido](#)



CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

DIAGRAMA DE GANTT ALTERNATIVA III

[Contenido](#)



[Contenido](#)

ANEXO 3 – Predios Afectados

Alternativa uno (1)

[Contenido](#)

01-04-0200-0003-000	01-04-0244-0021-000	01-04-0301-0003-000
01-04-0200-0008-000	01-04-0244-0022-000	01-04-0301-0004-000
01-04-0200-0012-000	01-04-0244-0023-000	01-04-0301-0005-000
01-04-0200-0013-000	01-04-0245-0001-000	01-04-0301-0006-000
01-04-0201-0002-000	01-04-0245-0019-000	01-04-0301-0007-000
01-04-0201-0003-000	01-04-0245-0020-000	01-04-0301-0008-000
01-04-0202-0001-000	01-04-0245-0021-000	01-04-0301-0009-000
01-04-0202-0002-000	01-04-0245-0022-000	01-04-0301-0010-000
01-04-0202-0003-000	01-04-0245-0023-000	01-04-0301-0011-000
01-04-0202-0004-000	01-04-0256-0001-000	01-04-0301-0012-000
01-04-0205-0008-000	01-04-0256-0002-000	01-04-0301-0013-000
01-04-0219-0008-000	01-04-0256-0003-000	01-04-0301-0014-000
01-04-0219-0009-000	01-04-0256-0004-000	01-04-0301-0015-000
01-04-0220-0009-000	01-04-0256-0005-000	01-04-0302-0001-000
01-04-0220-0010-000	01-04-0256-0006-000	01-04-0302-0002-000
01-04-0220-0011-000	01-04-0256-0008-000	01-04-0302-0003-000
01-04-0220-0012-000	01-04-0256-0009-000	01-04-0302-0004-000
01-04-0221-0007-000	01-04-0256-0010-000	01-04-0303-0011-000
01-04-0222-0009-000	01-04-0256-0011-000	01-04-0316-0001-000
01-04-0222-0010-000	01-04-0256-0012-000	01-04-0348-0001-000
01-04-0223-0001-000	01-04-0256-0013-000	01-04-0348-0002-000
01-04-0223-0002-000	01-04-0256-0014-000	01-04-0348-0003-000
01-04-0223-0014-000	01-04-0256-0015-000	01-04-0348-0004-000
01-04-0223-0015-000	01-04-0256-0019-000	01-04-0348-0005-000
01-04-0223-0016-000	01-04-0256-0020-000	01-04-0349-0001-000
01-04-0233-0011-000	01-04-0256-0021-000	01-04-0349-0002-000
01-04-0233-0012-000	01-04-0256-0024-000	01-04-0349-0003-000
01-04-0233-0013-000	01-04-0276-0001-000	01-04-0351-0002-000
01-04-0233-0014-000	01-04-0298-0001-000	01-04-0351-0015-000
01-04-0233-0015-000	01-04-0298-0008-000	01-04-0351-0016-000
01-04-0233-0016-000	01-04-0298-0009-000	01-04-0351-0018-000
01-04-0233-0017-000	01-04-0299-0009-000	01-04-0351-0019-000
01-04-0233-0023-000	01-04-0299-0010-000	01-04-0351-0020-000
01-04-0234-0014-000	01-04-0299-0011-000	01-04-0351-0021-000
01-04-0234-0015-000	01-04-0299-0012-000	01-04-0351-0031-901
01-04-0234-0016-000	01-04-0299-0013-000	01-04-0351-0032-901
01-04-0234-0017-000	01-04-0299-0014-000	01-04-0352-0001-000
01-04-0234-0018-000	01-04-0299-0015-000	01-04-0352-0002-000
01-04-0234-0019-000	01-04-0300-0013-000	01-04-0352-0015-000
01-04-0234-0020-000	01-04-0300-0014-000	01-04-0352-0016-000
01-04-0243-0013-000	01-04-0300-0015-000	01-04-0352-0020-000
01-04-0244-0001-000	01-04-0300-0016-000	01-05-0009-0009-000
01-04-0244-0016-000	01-04-0300-0017-000	01-05-0009-0010-000
01-04-0244-0017-000	01-04-0300-0018-000	01-05-0009-0011-000
01-04-0244-0018-000	01-04-0300-0019-000	01-05-0009-0012-000
01-04-0244-0019-000	01-04-0301-0001-000	01-05-0009-0013-000
01-04-0244-0020-000	01-04-0301-0002-000	01-05-0010-0001-000

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

01-05-0010-0002-000	01-05-0011-0002-000	01-05-0029-0005-000
01-05-0010-0003-000	01-05-0011-0003-000	01-05-0029-0006-000
01-05-0010-0004-000	01-05-0011-0004-000	01-05-0029-0007-000
01-05-0010-0005-000	01-05-0012-0001-000	01-05-0029-0008-000
01-05-0010-0006-000	01-05-0012-0002-000	01-05-0030-0001-000
01-05-0010-0007-000	01-05-0012-0003-000	01-05-0030-0002-000
01-05-0010-0008-000	01-05-0012-0004-000	01-05-0030-0003-000
01-05-0010-0009-000	01-05-0012-0006-000	01-05-0030-0004-000
01-05-0010-0010-000	01-05-0012-0007-000	01-05-0030-0005-000
01-05-0010-0011-000	01-05-0012-0008-000	01-05-0030-0006-000
01-05-0010-0012-000	01-05-0012-0009-000	01-05-0030-0007-000
01-05-0010-0014-000	01-05-0012-0010-000	01-05-0030-0008-000
01-05-0010-0015-000	01-05-0012-0011-000	01-05-0030-0009-000
01-05-0010-0016-000	01-05-0012-0012-000	01-05-0030-0010-000
01-05-0010-0017-000	01-05-0012-0013-000	01-05-0030-0011-000
01-05-0010-0018-000	01-05-0012-0014-000	01-05-0030-0012-000
01-05-0010-0019-000	01-05-0012-0015-000	01-05-0030-0013-000
01-05-0010-0020-000	01-05-0012-0016-000	01-05-0030-0014-000
01-05-0010-0021-000	01-05-0012-0017-000	01-05-0030-0015-000
01-05-0010-0022-000	01-05-0012-0018-000	01-05-0030-0016-000
01-05-0010-0023-000	01-05-0012-0019-000	01-05-0030-0017-000
01-05-0010-0024-000	01-05-0012-0020-000	01-05-0030-0018-000
01-05-0010-0025-000	01-05-0012-0027-000	01-05-0031-0001-000
01-05-0010-0026-000	01-05-0012-0028-000	01-05-0031-0012-000
01-05-0010-0027-000	01-05-0012-0029-000	01-05-0031-0013-000
01-05-0010-0028-000	01-05-0012-0030-000	01-05-0031-0014-000
01-05-0010-0029-000	01-05-0012-0031-000	01-05-0031-0015-000
01-05-0010-0030-000	01-05-0012-0032-000	01-05-0031-0016-000
01-05-0010-0031-000	01-05-0012-0034-000	01-05-0031-0017-000
01-05-0010-0032-000	01-05-0012-0035-000	01-05-0053-0001-000
01-05-0010-0033-000	01-05-0012-0036-000	01-05-0053-0002-000
01-05-0010-0034-000	01-05-0012-0037-000	01-05-0053-0003-000
01-05-0010-0035-000	01-05-0014-0003-000	01-05-0053-0004-000
01-05-0010-0036-000	01-05-0014-0004-000	01-05-0053-0005-000
01-05-0010-0037-000	01-05-0014-0005-000	01-05-0053-0006-000
01-05-0010-0038-000	01-05-0014-0011-000	01-05-0053-0007-000
01-05-0010-0039-000	01-05-0027-0024-000	01-05-0053-0008-000
01-05-0010-0040-000	01-05-0027-0025-901	01-05-0053-0009-000
01-05-0010-0041-000	01-05-0027-0026-000	01-05-0053-0010-000
01-05-0010-0042-000	01-05-0027-0027-000	01-05-0053-0011-000
01-05-0010-0043-000	01-05-0027-0035-901	01-05-0053-0012-000
01-05-0010-0044-000	01-05-0027-0036-901	01-05-0053-0013-000
01-05-0010-0045-000	01-05-0028-0001-000	01-05-0053-0014-000
01-05-0010-0046-000	01-05-0028-0002-000	01-05-0053-0015-000
01-05-0010-0049-000	01-05-0028-0003-000	01-05-0053-0016-000
01-05-0010-0050-000	01-05-0028-0004-000	01-05-0053-0017-000
01-05-0010-0051-000	01-05-0029-0001-000	01-05-0053-0018-000
01-05-0010-0052-000	01-05-0029-0002-000	01-05-0053-0019-000
01-05-0010-0053-000	01-05-0029-0003-000	01-05-0053-0020-000
01-05-0011-0001-000	01-05-0029-0004-000	01-05-0053-0021-000

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

01-05-0053-0022-000	01-05-0091-0009-000	01-05-0126-0012-000
01-05-0053-0023-000	01-05-0091-0026-000	01-05-0126-0013-000
01-05-0053-0024-000	01-05-0091-0027-000	01-05-0126-0014-000
01-05-0053-0025-000	01-05-0091-0028-000	01-05-0126-0015-000
01-05-0053-0026-000	01-05-0091-0029-000	01-05-0126-0016-000
01-05-0053-0027-000	01-05-0091-0030-000	01-05-0126-0017-000
01-05-0053-0028-000	01-05-0091-0037-000	01-05-0126-0018-000
01-05-0072-0005-000	01-05-0091-0042-902	01-05-0126-0019-000
01-05-0072-0006-000	01-05-0091-0043-902	01-05-0126-0020-000
01-05-0072-0007-000	01-05-0103-0010-000	01-05-0126-0021-000
01-05-0072-0008-000	01-05-0103-0011-000	01-05-0126-0022-000
01-05-0072-0009-000	01-05-0103-0012-000	01-05-0126-0023-000
01-05-0072-0010-000	01-05-0103-0013-000	01-05-0126-0024-000
01-05-0072-0011-000	01-05-0103-0014-000	01-05-0126-0025-000
01-05-0072-0012-000	01-05-0103-0015-000	01-05-0126-0026-000
01-05-0072-0013-000	01-05-0103-0016-000	01-05-0126-0027-000
01-05-0072-0014-000	01-05-0103-0017-000	01-05-0126-0028-000
01-05-0072-0020-000	01-05-0103-0018-000	01-05-0126-0029-000
01-05-0072-0021-000	01-05-0103-0019-000	01-05-0126-0030-000
01-05-0072-0022-000	01-05-0104-0001-000	01-05-0126-0031-000
01-05-0072-0026-000	01-05-0104-0002-000	01-05-0126-0033-000
01-05-0072-0027-000	01-05-0104-0003-000	01-05-0132-0001-000
01-05-0072-0028-000	01-05-0104-0004-000	01-05-0132-0002-000
01-05-0073-0006-000	01-05-0104-0005-901	01-05-0132-0015-000
01-05-0073-0007-000	01-05-0104-0006-000	01-05-0132-0016-000
01-05-0073-0008-000	01-05-0104-0007-000	01-05-0132-0017-000
01-05-0073-0009-000	01-05-0104-0008-000	01-05-0132-0018-000
01-05-0073-0010-000	01-05-0104-0009-000	01-05-0144-0001-000
01-05-0073-0011-000	01-05-0104-0010-000	01-05-0144-0002-000
01-05-0073-0013-000	01-05-0104-0011-000	01-05-0144-0003-000
01-05-0090-0001-000	01-05-0104-0012-000	01-05-0144-0004-000
01-05-0090-0011-000	01-05-0104-0013-000	01-05-0144-0005-000
01-05-0090-0012-000	01-05-0104-0014-000	01-05-0144-0006-000
01-05-0090-0013-000	01-05-0104-0015-000	01-05-0144-0022-000
01-05-0090-0014-000	01-05-0104-0016-000	01-05-0144-0023-000
01-05-0090-0015-000	01-05-0104-0018-901	01-05-0144-0024-000
01-05-0090-0016-000	01-05-0104-0019-901	01-05-0144-0025-000
01-05-0090-0017-000	01-05-0125-0004-000	01-05-0144-0026-000
01-05-0090-0018-000	01-05-0125-0005-000	01-05-0144-0027-000
01-05-0090-0019-000	01-05-0125-0006-000	01-05-0144-0028-000
01-05-0090-0020-000	01-05-0125-0007-000	01-05-0144-0029-000
01-05-0090-0021-000	01-05-0126-0001-000	01-05-0144-0030-000
01-05-0091-0001-000	01-05-0126-0002-000	01-05-0144-0031-000
01-05-0091-0002-000	01-05-0126-0003-000	01-05-0144-0032-000
01-05-0091-0003-000	01-05-0126-0005-000	01-05-0144-0033-000
01-05-0091-0004-000	01-05-0126-0007-000	01-05-0144-0034-000
01-05-0091-0005-000	01-05-0126-0008-000	01-05-0157-0004-000
01-05-0091-0006-000	01-05-0126-0009-000	01-05-0157-0005-000
01-05-0091-0007-000	01-05-0126-0010-000	01-05-0157-0006-000
01-05-0091-0008-000	01-05-0126-0011-000	01-05-0157-0007-000

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

01-05-0157-0008-000	01-05-0207-0007-000	01-05-0248-0006-000
01-05-0157-0013-000	01-05-0207-0008-000	01-05-0248-0007-000
01-05-0157-0014-000	01-05-0207-0009-000	01-05-0248-0008-000
01-05-0157-0015-000	01-05-0207-0010-000	01-05-0248-0009-000
01-05-0157-0016-000	01-05-0208-0001-000	01-05-0248-0010-000
01-05-0157-0017-000	01-05-0208-0002-000	01-05-0248-0011-000
01-05-0157-0018-000	01-05-0208-0003-000	01-05-0248-0012-000
01-05-0157-0019-000	01-05-0208-0004-000	01-05-0248-0013-000
01-05-0157-0020-000	01-05-0208-0005-000	01-05-0248-0014-000
01-05-0157-0021-000	01-05-0208-0006-000	01-05-0248-0015-000
01-05-0157-0022-000	01-05-0208-0007-000	01-05-0248-0016-000
01-05-0157-0023-000	01-05-0208-0008-000	01-05-0249-0001-000
01-05-0157-0024-000	01-05-0208-0020-000	01-05-0249-0002-000
01-05-0157-0025-000	01-05-0208-0021-000	01-05-0249-0003-000
01-05-0157-0029-000	01-05-0209-0001-000	01-05-0249-0004-000
01-05-0157-0030-000	01-05-0209-0002-000	01-05-0249-0005-000
01-05-0157-0031-000	01-05-0209-0003-000	01-05-0249-0006-000
01-05-0158-0001-000	01-05-0209-0004-000	01-05-0249-0007-000
01-05-0158-0002-000	01-05-0209-0005-000	01-05-0250-0001-000
01-05-0158-0003-000	01-05-0209-0006-000	01-05-0264-0013-000
01-05-0158-0004-000	01-05-0210-0001-000	01-05-0264-0014-000
01-05-0158-0005-000	01-05-0210-0002-000	01-05-0264-0015-000
01-05-0158-0006-000	01-05-0210-0008-000	01-05-0264-0016-000
01-05-0158-0007-000	01-05-0211-0004-000	01-05-0264-0017-000
01-05-0158-0008-000	01-05-0211-0005-000	01-05-0265-0001-000
01-05-0158-0009-000	01-05-0211-0006-000	01-05-0265-0002-000
01-05-0181-0001-000	01-05-0211-0007-000	01-05-0265-0003-000
01-05-0181-0017-000	01-05-0232-0009-000	01-05-0266-0001-000
01-05-0181-0018-000	01-05-0232-0010-000	01-05-0266-0002-000
01-05-0181-0019-000	01-05-0232-0011-000	01-05-0267-0001-000
01-05-0181-0020-000	01-05-0232-0012-000	01-05-0267-0002-000
01-05-0181-0021-000	01-05-0232-0013-000	01-05-0267-0003-000
01-05-0181-0022-000	01-05-0232-0018-000	01-05-0267-0004-000
01-05-0205-0001-000	01-05-0232-0019-000	01-05-0282-0007-000
01-05-0205-0002-000	01-05-0233-0003-000	01-05-0282-0008-000
01-05-0205-0003-000	01-05-0233-0004-000	01-05-0282-0009-000
01-05-0205-0004-000	01-05-0233-0005-000	01-05-0282-0010-000
01-05-0205-0005-000	01-05-0234-0001-000	01-05-0282-0011-000
01-05-0205-0006-000	01-05-0234-0002-000	01-05-0282-0012-000
01-05-0205-0007-000	01-05-0234-0003-000	01-05-0282-0013-000
01-05-0205-0008-000	01-05-0234-0004-000	01-05-0282-0014-000
01-05-0206-0001-000	01-05-0247-0013-000	01-05-0282-0015-000
01-05-0206-0002-000	01-05-0247-0014-000	01-05-0282-0016-000
01-05-0206-0003-000	01-05-0247-0015-000	01-05-0282-0017-000
01-05-0206-0018-000	01-05-0247-0024-000	01-05-0282-0018-000
01-05-0207-0001-000	01-05-0248-0001-000	01-05-0283-0001-000
01-05-0207-0003-000	01-05-0248-0002-000	01-05-0284-0001-000
01-05-0207-0004-000	01-05-0248-0003-000	01-05-0300-0001-000
01-05-0207-0005-000	01-05-0248-0004-000	01-05-0300-0002-000
01-05-0207-0006-000	01-05-0248-0005-000	01-05-0300-0003-000

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

01-05-0300-0004-000	01-05-0308-0001-000	01-05-0315-0007-000
01-05-0300-0006-000	01-05-0308-0021-000	01-05-0315-0008-000
01-05-0300-0007-000	01-05-0309-0001-000	01-05-0315-0009-000
01-05-0300-0008-000	01-05-0309-0002-000	01-05-0315-0010-000
01-05-0300-0010-000	01-05-0309-0003-000	01-05-0348-0001-000
01-05-0300-0011-000	01-05-0309-0004-000	01-05-0352-0001-000
01-05-0300-0012-000	01-05-0309-0005-000	01-05-0352-0002-000
01-05-0300-0013-000	01-05-0310-0001-000	01-05-0352-0003-000
01-05-0300-0014-000	01-05-0310-0002-000	01-05-0352-0004-000
01-05-0300-0015-000	01-05-0310-0003-000	01-05-0352-0005-000
01-05-0300-0016-000	01-05-0310-0004-000	01-05-0352-0006-000
01-05-0300-0017-000	01-05-0310-0005-000	01-05-0352-0007-000
01-05-0300-0018-000	01-05-0310-0006-000	01-05-0352-0008-000
01-05-0300-0019-000	01-05-0310-0007-000	01-05-0352-0009-000
01-05-0300-0020-000	01-05-0311-0001-000	01-05-0352-0010-000
01-05-0300-0022-000	01-05-0312-0001-000	01-05-0352-0011-000
01-05-0300-0023-000	01-05-0314-0001-000	01-05-0352-0012-000
01-05-0300-0024-000	01-05-0315-0002-000	01-05-0352-0013-000
01-05-0300-0025-000	01-05-0315-0003-000	01-05-0352-0014-000
01-05-0300-0026-000	01-05-0315-0004-000	01-05-0352-0015-000
01-05-0301-0001-000	01-05-0315-0005-000	
01-05-0302-0001-000	01-05-0315-0006-000	

Alternativa dos (2)

[Contenido](#)

01-04-0194-0003-902	01-04-0194-0055-902	01-04-0223-0013-000
01-04-0194-0004-000	01-04-0197-0001-000	01-04-0223-0014-000
01-04-0194-0030-901	01-04-0197-0002-000	01-04-0223-0015-000
01-04-0194-0033-901	01-04-0197-0003-000	01-04-0223-0016-000
01-04-0194-0034-901	01-04-0197-0012-000	01-04-0224-0001-000
01-04-0194-0035-901	01-04-0197-0013-000	01-04-0224-0002-000
01-04-0194-0036-901	01-04-0197-0037-000	01-04-0224-0003-000
01-04-0194-0037-901	01-04-0198-0001-000	01-04-0224-0004-000
01-04-0194-0038-901	01-04-0199-0001-000	01-04-0224-0005-000
01-04-0194-0039-901	01-04-0199-0002-000	01-04-0224-0016-000
01-04-0194-0040-901	01-04-0199-0003-000	01-04-0234-0014-000
01-04-0194-0041-901	01-04-0199-0004-000	01-04-0234-0015-000
01-04-0194-0042-901	01-04-0199-0005-000	01-04-0234-0016-000
01-04-0194-0044-902	01-04-0199-0006-000	01-04-0234-0017-000
01-04-0194-0045-902	01-04-0199-0007-000	01-04-0234-0018-000
01-04-0194-0046-902	01-04-0199-0008-000	01-04-0234-0019-000
01-04-0194-0047-902	01-04-0199-0009-000	01-04-0234-0020-000
01-04-0194-0048-902	01-04-0200-0012-000	01-04-0234-0021-000
01-04-0194-0049-902	01-04-0200-0013-000	01-04-0235-0001-000
01-04-0194-0050-902	01-04-0223-0001-000	01-04-0235-0002-000
01-04-0194-0051-902	01-04-0223-0002-000	01-04-0235-0003-000
01-04-0194-0052-902	01-04-0223-0003-000	01-04-0235-0019-000
01-04-0194-0053-902	01-04-0223-0004-000	01-04-0235-0020-000
01-04-0194-0054-902	01-04-0223-0005-000	01-04-0235-0021-000

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

01-04-0235-0022-000	01-04-0313-0001-000	01-04-0351-0014-000
01-04-0235-0023-000	01-04-0314-0001-000	01-04-0351-0015-000
01-04-0235-0024-000	01-04-0314-0002-000	01-04-0351-0016-000
01-04-0235-0025-000	01-04-0314-0003-000	01-04-0351-0018-000
01-04-0235-0026-000	01-04-0314-0004-000	01-04-0351-0019-000
01-04-0235-0027-000	01-04-0314-0005-000	01-04-0351-0020-000
01-04-0235-0028-000	01-04-0314-0006-000	01-04-0351-0021-000
01-04-0244-0004-000	01-04-0314-0013-000	01-04-0351-0031-901
01-04-0244-0005-000	01-04-0315-0001-000	01-04-0351-0032-901
01-04-0244-0006-000	01-04-0315-0002-000	01-04-0381-0001-000
01-04-0244-0007-000	01-04-0315-0003-000	01-04-0381-0002-000
01-04-0244-0008-000	01-04-0315-0004-000	01-04-0381-0003-000
01-04-0244-0009-000	01-04-0315-0005-000	01-04-0381-0004-000
01-04-0244-0010-000	01-04-0315-0006-000	01-04-0381-0005-000
01-04-0244-0011-000	01-04-0315-0007-000	01-04-0381-0006-000
01-04-0244-0012-000	01-04-0315-0008-000	01-04-0381-0007-000
01-04-0244-0013-000	01-04-0315-0009-000	01-04-0381-0008-000
01-04-0245-0001-000	01-04-0315-0010-000	01-04-0381-0009-000
01-04-0245-0014-000	01-04-0315-0011-000	01-04-0381-0010-000
01-04-0245-0015-000	01-04-0315-0012-000	01-04-0382-0001-000
01-04-0245-0016-000	01-04-0315-0013-000	01-04-0382-0002-000
01-04-0245-0017-000	01-04-0315-0014-000	01-04-0382-0003-000
01-04-0245-0018-000	01-04-0315-0015-000	01-04-0382-0004-000
01-04-0245-0019-000	01-04-0315-0023-000	01-04-0382-0005-000
01-04-0245-0020-000	01-04-0348-0006-000	01-04-0382-0006-000
01-04-0245-0021-000	01-04-0348-0007-000	01-04-0382-0007-000
01-04-0245-0022-000	01-04-0348-0008-000	01-04-0382-0008-000
01-04-0245-0023-000	01-04-0348-0009-000	01-04-0382-0009-000
01-04-0245-0025-000	01-04-0348-0010-000	01-04-0382-0010-000
01-04-0256-0001-000	01-04-0348-0011-000	01-04-0382-0011-000
01-04-0256-0002-000	01-04-0348-0012-000	01-04-0382-0012-000
01-04-0256-0003-000	01-04-0348-0013-000	01-04-0382-0013-000
01-04-0256-0022-000	01-04-0348-0014-000	01-04-0383-0001-000
01-04-0256-0023-000	01-04-0348-0015-000	01-04-0383-0002-000
01-04-0256-0024-000	01-04-0348-0016-000	01-04-0383-0003-000
01-04-0256-0025-000	01-04-0348-0017-000	01-04-0383-0004-000
01-04-0276-0001-000	01-04-0348-0018-000	01-04-0383-0005-000
01-04-0299-0004-000	01-04-0348-0019-000	01-04-0383-0006-000
01-04-0299-0005-000	01-04-0348-0020-000	01-04-0383-0007-000
01-04-0299-0006-000	01-04-0348-0021-000	01-04-0383-0008-000
01-04-0299-0007-000	01-04-0348-0022-000	01-04-0383-0009-000
01-04-0300-0001-000	01-04-0348-0023-000	01-04-0383-0010-000
01-04-0300-0002-000	01-04-0349-0001-000	01-05-0009-0011-000
01-04-0300-0003-000	01-04-0349-0002-000	01-05-0009-0012-000
01-04-0300-0004-000	01-04-0349-0003-000	01-05-0009-0013-000
01-04-0300-0005-000	01-04-0349-0004-000	01-05-0009-0014-000
01-04-0300-0006-000	01-04-0349-0005-000	01-05-0009-0015-000
01-04-0300-0007-000	01-04-0351-0002-000	01-05-0009-0016-000
01-04-0300-0008-000	01-04-0351-0003-000	01-05-0010-0001-000
01-04-0300-0009-000	01-04-0351-0013-000	01-05-0010-0002-000

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

01-05-0010-0003-000	01-05-0071-0024-000	01-05-0091-0030-000
01-05-0010-0004-000	01-05-0071-0029-000	01-05-0091-0037-000
01-05-0010-0005-000	01-05-0071-0030-000	01-05-0091-0042-902
01-05-0010-0014-000	01-05-0072-0001-000	01-05-0091-0043-902
01-05-0010-0015-000	01-05-0072-0002-000	01-05-0103-0010-000
01-05-0010-0016-000	01-05-0072-0003-000	01-05-0103-0011-000
01-05-0010-0017-000	01-05-0072-0004-000	01-05-0103-0012-000
01-05-0010-0018-000	01-05-0072-0005-000	01-05-0103-0013-000
01-05-0010-0019-000	01-05-0072-0011-000	01-05-0103-0014-000
01-05-0010-0020-000	01-05-0072-0012-000	01-05-0103-0015-000
01-05-0010-0021-000	01-05-0072-0013-000	01-05-0103-0016-000
01-05-0010-0022-000	01-05-0072-0014-000	01-05-0103-0017-000
01-05-0010-0023-000	01-05-0072-0015-000	01-05-0103-0018-000
01-05-0010-0040-000	01-05-0072-0016-000	01-05-0103-0019-000
01-05-0010-0041-000	01-05-0072-0017-000	01-05-0104-0001-000
01-05-0010-0042-000	01-05-0072-0018-000	01-05-0104-0002-000
01-05-0010-0049-000	01-05-0072-0019-000	01-05-0104-0003-000
01-05-0027-0019-000	01-05-0072-0020-000	01-05-0104-0004-000
01-05-0027-0020-000	01-05-0072-0021-000	01-05-0104-0005-901
01-05-0027-0021-000	01-05-0072-0025-000	01-05-0104-0006-000
01-05-0027-0022-000	01-05-0072-0027-000	01-05-0104-0007-000
01-05-0027-0023-000	01-05-0072-0028-000	01-05-0104-0008-000
01-05-0027-0024-000	01-05-0073-0009-000	01-05-0104-0009-000
01-05-0027-0025-901	01-05-0073-0010-000	01-05-0104-0010-000
01-05-0027-0026-000	01-05-0073-0011-000	01-05-0104-0011-000
01-05-0027-0027-000	01-05-0144-0028-000	01-05-0104-0012-000
01-05-0027-0034-000	01-05-0072-0006-000	01-05-0104-0013-000
01-05-0027-0035-901	01-05-0072-0007-000	01-05-0104-0014-000
01-05-0027-0036-901	01-05-0072-0008-000	01-05-0104-0015-000
01-05-0028-0001-000	01-05-0072-0009-000	01-05-0104-0016-000
01-05-0028-0002-000	01-05-0072-0010-000	01-05-0104-0018-901
01-05-0028-0003-000	01-05-0072-0022-000	01-05-0104-0019-901
01-05-0028-0004-000	01-05-0072-0023-000	01-05-0125-0004-000
01-05-0052-0014-000	01-05-0072-0026-000	01-05-0125-0005-000
01-05-0052-0015-000	01-05-0090-0013-000	01-05-0126-0001-000
01-05-0053-0001-000	01-05-0090-0014-000	01-05-0126-0002-000
01-05-0053-0002-000	01-05-0090-0015-000	01-05-0126-0003-000
01-05-0053-0003-000	01-05-0090-0016-000	01-05-0126-0005-000
01-05-0053-0004-000	01-05-0090-0017-000	01-05-0126-0007-000
01-05-0053-0005-000	01-05-0091-0001-000	01-05-0126-0008-000
01-05-0053-0006-000	01-05-0091-0002-000	01-05-0126-0009-000
01-05-0053-0007-000	01-05-0091-0003-000	01-05-0126-0010-000
01-05-0053-0008-000	01-05-0091-0004-000	01-05-0126-0011-000
01-05-0053-0009-000	01-05-0091-0005-000	01-05-0126-0012-000
01-05-0053-0010-000	01-05-0091-0006-000	01-05-0126-0013-000
01-05-0053-0027-000	01-05-0091-0007-000	01-05-0126-0014-000
01-05-0071-0012-000	01-05-0091-0008-000	01-05-0126-0015-000
01-05-0071-0013-000	01-05-0091-0009-000	01-05-0126-0016-000
01-05-0071-0020-000	01-05-0091-0028-000	01-05-0126-0017-000
01-05-0071-0023-000	01-05-0091-0029-000	01-05-0126-0018-000

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

01-05-0126-0019-000	01-05-0157-0029-000	01-05-0249-0005-000
01-05-0126-0020-000	01-05-0157-0030-000	01-05-0249-0006-000
01-05-0126-0021-000	01-05-0157-0031-000	01-05-0249-0007-000
01-05-0126-0022-000	01-05-0158-0001-000	01-05-0250-0001-000
01-05-0126-0023-000	01-05-0158-0002-000	01-05-0253-0004-000
01-05-0126-0024-000	01-05-0158-0003-000	01-05-0253-0005-000
01-05-0126-0025-000	01-05-0181-0020-000	01-05-0253-0006-000
01-05-0126-0026-000	01-05-0203-0012-000	01-05-0253-0007-000
01-05-0126-0027-000	01-05-0203-0013-000	01-05-0253-0009-000
01-05-0126-0028-000	01-05-0203-0014-000	01-05-0253-0012-000
01-05-0126-0029-000	01-05-0205-0001-000	01-05-0253-0013-000
01-05-0126-0030-000	01-05-0205-0002-000	01-05-0253-0014-000
01-05-0126-0031-000	01-05-0205-0003-000	01-05-0253-0015-000
01-05-0126-0033-000	01-05-0205-0004-000	01-05-0264-0014-000
01-05-0144-0003-000	01-05-0205-0005-000	01-05-0265-0001-000
01-05-0144-0004-000	01-05-0205-0006-000	01-05-0265-0002-000
01-05-0144-0005-000	01-05-0205-0007-000	01-05-0265-0003-000
01-05-0144-0006-000	01-05-0205-0008-000	01-05-0266-0001-000
01-05-0144-0023-000	01-05-0206-0002-000	01-05-0266-0002-000
01-05-0144-0024-000	01-05-0206-0018-000	01-05-0267-0001-000
01-05-0144-0025-000	01-05-0207-0001-000	01-05-0267-0002-000
01-05-0144-0026-000	01-05-0207-0003-000	01-05-0267-0003-000
01-05-0144-0027-000	01-05-0207-0004-000	01-05-0267-0004-000
01-05-0157-0001-000	01-05-0207-0005-000	01-05-0282-0009-000
01-05-0157-0002-000	01-05-0207-0006-000	01-05-0282-0010-000
01-05-0157-0004-000	01-05-0207-0007-000	01-05-0282-0011-000
01-05-0157-0005-000	01-05-0207-0008-000	01-05-0282-0012-000
01-05-0157-0006-000	01-05-0207-0009-000	01-05-0282-0013-000
01-05-0157-0007-000	01-05-0207-0010-000	01-05-0282-0014-000
01-05-0157-0008-000	01-05-0209-0001-000	01-05-0282-0015-000
01-05-0157-0009-000	01-05-0209-0002-000	01-05-0283-0001-000
01-05-0157-0010-000	01-05-0209-0003-000	01-05-0284-0001-000
01-05-0157-0011-000	01-05-0209-0004-000	01-05-0285-0016-000
01-05-0157-0012-000	01-05-0209-0005-000	01-05-0285-0017-000
01-05-0157-0013-000	01-05-0209-0006-000	01-05-0285-0018-000
01-05-0157-0014-000	01-05-0232-0010-000	01-05-0285-0019-000
01-05-0157-0015-000	01-05-0232-0011-000	01-05-0285-0020-000
01-05-0157-0016-000	01-05-0232-0012-000	01-05-0285-0021-000
01-05-0157-0017-000	01-05-0232-0013-000	01-05-0285-0023-000
01-05-0157-0018-000	01-05-0232-0019-000	01-05-0300-0002-000
01-05-0157-0019-000	01-05-0233-0004-000	01-05-0300-0003-000
01-05-0157-0020-000	01-05-0233-0005-000	01-05-0300-0018-000
01-05-0157-0021-000	01-05-0234-0001-000	01-05-0300-0019-000
01-05-0157-0022-000	01-05-0234-0002-000	01-05-0300-0020-000
01-05-0157-0023-000	01-05-0234-0003-000	01-05-0300-0023-000
01-05-0157-0024-000	01-05-0234-0004-000	01-05-0300-0026-000
01-05-0157-0025-000	01-05-0249-0001-000	01-05-0301-0001-000
01-05-0157-0026-000	01-05-0249-0002-000	01-05-0304-0001-000
01-05-0157-0027-000	01-05-0249-0003-000	01-05-0308-0001-000
01-05-0157-0028-000	01-05-0249-0004-000	01-05-0308-0021-000

01-05-0309-0001-000	01-05-0315-0007-000	01-05-0352-0011-000
01-05-0309-0003-000	01-05-0315-0008-000	01-05-0352-0012-000
01-05-0309-0004-000	01-05-0315-0009-000	01-05-0352-0013-000
01-05-0310-0005-000	01-05-0315-0010-000	01-05-0352-0014-000
01-05-0310-0006-000	01-05-0348-0001-000	01-05-0352-0015-000
01-05-0310-0007-000	01-05-0352-0001-000	01-05-0354-0009-000
01-05-0311-0001-000	01-05-0352-0002-000	01-05-0354-0010-000
01-05-0312-0001-000	01-05-0352-0003-000	01-05-0354-0011-000
01-05-0314-0001-000	01-05-0352-0004-000	01-05-0354-0012-000
01-05-0315-0001-000	01-05-0352-0005-000	01-05-0354-0018-000
01-05-0315-0002-000	01-05-0352-0006-000	01-05-0354-0019-000
01-05-0315-0003-000	01-05-0352-0007-000	01-05-0354-0020-000
01-05-0315-0004-000	01-05-0352-0008-000	01-05-0354-0021-000
01-05-0315-0005-000	01-05-0352-0009-000	01-05-0354-0023-000
01-05-0315-0006-000	01-05-0352-0010-000	

Alternativa tres (3)

[Contenido](#)

01-04-0381-0001-000	01-04-0315-0008-000	01-05-0072-0015-000
01-05-0157-0014-000	01-05-0157-0015-000	01-05-0072-0014-000
01-05-0157-0013-000	01-04-0315-0023-000	01-05-0072-0013-000
01-05-0157-0012-000	01-04-0348-0016-000	01-05-0072-0008-000
01-05-0157-0011-000	01-04-0348-0006-000	01-05-0072-0009-000
01-05-0157-0010-000	01-04-0348-0007-000	01-05-0072-0026-000
01-05-0157-0009-000	01-05-0203-0014-000	01-05-0027-0022-000
01-04-0351-0018-000	01-05-0104-0016-000	01-05-0203-0012-000
01-04-0351-0019-000	01-05-0158-0003-000	01-05-0126-0014-000
01-04-0314-0013-000	01-05-0072-0010-000	01-05-0126-0013-000
01-04-0351-0021-000	01-05-0158-0001-000	01-05-0126-0011-000
01-04-0348-0015-000	01-04-0348-0014-000	01-05-0126-0010-000
01-04-0381-0010-000	01-05-0126-0019-000	01-05-0010-0021-000
01-04-0382-0001-000	01-04-0315-0009-000	01-05-0010-0022-000
01-04-0382-0011-000	01-05-0072-0021-000	01-05-0126-0003-000
01-05-0009-0011-000	01-05-0126-0024-000	01-05-0125-0004-000
01-05-0144-0023-000	01-05-0091-0027-000	01-05-0091-0028-000
01-05-0009-0015-000	01-05-0091-0026-000	01-05-0027-0020-000
01-05-0144-0003-000	01-05-0053-0005-000	01-05-0126-0020-000
01-05-0009-0016-000	01-05-0072-0001-000	01-04-0199-0001-000
01-05-0126-0027-000	01-05-0072-0002-000	01-05-0027-0023-000
01-04-0351-0020-000	01-05-0072-0003-000	01-05-0027-0026-000
01-04-0348-0005-000	01-05-0072-0028-000	01-05-0104-0001-000
01-04-0315-0001-000	01-05-0072-0027-000	01-05-0103-0017-000
01-04-0315-0002-000	01-05-0053-0004-000	01-05-0103-0014-000
01-04-0315-0003-000	01-05-0072-0023-000	01-05-0028-0001-000
01-04-0315-0004-000	01-05-0053-0003-000	01-05-0052-0016-901
01-04-0315-0005-000	01-05-0072-0007-000	01-05-0052-0032-901
01-04-0315-0006-000	01-05-0072-0018-000	01-05-0027-0019-000
01-05-0206-0002-000	01-05-0072-0017-000	01-04-0245-0018-000
01-04-0315-0007-000	01-05-0072-0016-000	01-04-0245-0023-000

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

01-04-0235-0025-000	01-05-0232-0012-000	01-05-0010-0001-000
01-04-0235-0026-000	01-05-0232-0013-000	01-04-0348-0009-000
01-04-0235-0027-000	01-05-0253-0004-000	01-04-0348-0021-000
01-04-0245-0001-000	01-05-0211-0007-000	01-04-0348-0020-000
01-04-0245-0014-000	01-05-0249-0006-000	01-04-0348-0023-000
01-04-0245-0015-000	01-05-0232-0010-000	01-04-0348-0019-000
01-04-0245-0016-000	01-05-0234-0001-000	01-04-0351-0016-000
01-04-0245-0017-000	01-05-0234-0002-000	01-05-0009-0014-000
01-05-0310-0005-000	01-05-0265-0003-000	01-05-0009-0013-000
01-04-0314-0005-000	01-05-0300-0003-000	01-05-0009-0012-000
01-05-0310-0006-000	01-04-0256-0002-000	01-04-0351-0032-901
01-05-0282-0014-000	01-05-0234-0004-000	01-04-0351-0031-901
01-04-0245-0019-000	01-04-0256-0001-000	01-04-0348-0022-000
01-04-0245-0020-000	01-04-0314-0003-000	01-04-0348-0013-000
01-04-0245-0021-000	01-05-0253-0015-000	01-04-0235-0022-000
01-05-0282-0010-000	01-04-0314-0004-000	01-05-0027-0035-901
01-05-0267-0004-000	01-05-0209-0001-000	01-05-0027-0024-000
01-05-0267-0003-000	01-05-0253-0014-000	01-04-0348-0010-000
01-05-0267-0002-000	01-05-0253-0013-000	01-04-0348-0011-000
01-05-0267-0001-000	01-05-0253-0012-000	01-04-0235-0023-000
01-04-0245-0022-000	01-05-0253-0009-000	01-05-0010-0016-000
01-05-0300-0002-000	01-05-0253-0007-000	01-04-0348-0012-000
01-05-0352-0003-000	01-05-0211-0006-000	01-05-0027-0036-901
01-04-0200-0012-000	01-05-0253-0006-000	01-04-0235-0028-000
01-04-0198-0001-000	01-04-0314-0001-000	01-05-0010-0020-000
01-04-0199-0002-000	01-05-0253-0005-000	01-05-0010-0019-000
01-04-0199-0003-000	01-04-0276-0001-000	01-04-0348-0017-000
01-05-0352-0013-000	01-04-0256-0025-000	01-04-0348-0018-000
01-05-0352-0012-000	01-04-0314-0002-000	01-05-0010-0017-000
01-05-0352-0011-000	01-04-0223-0016-000	01-05-0027-0021-000
01-05-0352-0010-000	01-04-0235-0001-000	01-05-0209-0003-000
01-04-0199-0004-000	01-05-0072-0006-000	01-05-0207-0005-000
01-04-0235-0024-000	01-04-0223-0001-000	01-05-0207-0006-000
01-05-0352-0004-000	01-04-0348-0008-000	01-05-0207-0007-000
01-05-0300-0001-000	01-05-0053-0001-000	01-05-0207-0008-000
01-04-0223-0004-000	01-05-0072-0005-000	01-05-0207-0009-000
01-04-0223-0013-000	01-05-0053-0002-000	01-05-0266-0002-000
01-05-0315-0010-000	01-04-0223-0002-000	01-05-0209-0002-000
01-04-0224-0001-000	01-05-0053-0006-000	01-05-0207-0001-000
01-04-0224-0002-000	01-04-0223-0003-000	01-05-0209-0004-000
01-04-0224-0003-000	01-04-0223-0015-000	01-05-0209-0005-000
01-05-0315-0003-000	01-04-0223-0014-000	01-05-0209-0006-000
01-05-0315-0002-000	01-04-0315-0010-000	01-05-0249-0004-000
01-04-0235-0021-000	01-05-0053-0007-000	01-05-0250-0001-000
01-05-0310-0007-000	01-05-0053-0008-000	01-05-0157-0027-000
01-05-0352-0005-000	01-05-0072-0004-000	01-05-0207-0010-000
01-05-0232-0019-000	01-04-0351-0015-000	01-05-0205-0003-000
01-05-0249-0005-000	01-05-0027-0034-000	01-05-0104-0007-000
01-05-0232-0011-000	01-05-0010-0003-000	01-05-0157-0029-000
01-05-0234-0003-000	01-05-0010-0002-000	01-05-0157-0030-000

CONEXIÓN VIAL DEL SECTOR ONDAS DEL OTUN – AVENIDA CENTENARIO,
SU EVALUACION Y MODELACION EN UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

01-05-0157-0031-000	01-05-0314-0001-000	01-05-0091-0030-000
01-05-0158-0002-000	01-05-0308-0001-000	01-05-0126-0009-000
01-05-0203-0013-000	01-05-0309-0002-000	01-05-0091-0002-000
01-05-0207-0004-000	01-05-0309-0003-000	01-05-0157-0019-000
01-05-0205-0002-000	01-05-0309-0004-000	01-05-0157-0005-000
01-05-0207-0003-000	01-05-0309-0005-000	01-05-0157-0006-000
01-05-0205-0004-000	01-05-0157-0026-000	01-05-0157-0007-000
01-05-0205-0005-000	01-05-0300-0023-000	01-05-0157-0008-000
01-05-0205-0006-000	01-05-0104-0006-000	01-05-0157-0016-000
01-05-0205-0007-000	01-05-0091-0041-901	01-05-0126-0007-000
01-05-0205-0008-000	01-05-0091-0042-902	01-05-0157-0018-000
01-05-0282-0011-000	01-05-0091-0043-902	01-05-0157-0001-000
01-05-0205-0001-000	01-05-0104-0002-000	01-05-0157-0020-000
01-05-0352-0002-000	01-05-0104-0003-000	01-05-0157-0021-000
01-05-0315-0005-000	01-05-0126-0008-000	01-05-0157-0022-000
01-05-0315-0006-000	01-05-0104-0005-901	01-05-0157-0023-000
01-05-0315-0007-000	01-05-0091-0036-000	01-05-0157-0024-000
01-05-0315-0008-000	01-05-0104-0014-000	01-05-0157-0025-000
01-05-0315-0009-000	01-04-0200-0013-000	01-05-0157-0017-000
01-05-0266-0001-000	01-05-0104-0018-901	01-05-0144-0006-000
01-05-0352-0001-000	01-05-0104-0019-901	01-05-0126-0012-000
01-05-0311-0001-000	01-05-0126-0005-000	01-05-0126-0015-000
01-05-0352-0006-000	01-05-0157-0028-000	01-05-0126-0016-000
01-05-0352-0007-000	01-05-0104-0004-000	01-05-0126-0017-000
01-05-0352-0008-000	01-05-0091-0004-000	01-05-0126-0018-000
01-05-0352-0009-000	01-05-0072-0012-000	01-05-0126-0033-000
01-05-0352-0014-000	01-05-0072-0019-000	01-05-0157-0004-000
01-05-0352-0015-000	01-05-0072-0020-000	01-05-0144-0005-000
01-05-0348-0001-000	01-05-0072-0022-000	01-05-0157-0002-000
01-05-0301-0001-000	01-05-0072-0025-000	01-05-0144-0024-000
01-05-0282-0012-000	01-05-0091-0001-000	01-05-0144-0025-000
01-05-0282-0013-000	01-05-0091-0040-901	01-05-0144-0026-000
01-05-0284-0001-000	01-05-0091-0003-000	01-05-0144-0027-000
01-05-0300-0018-000	01-05-0091-0037-000	01-05-0156-0027-000
01-05-0300-0019-000	01-05-0091-0005-000	01-05-0072-0011-000
01-05-0300-0020-000	01-05-0091-0006-000	01-05-0144-0004-000
01-05-0315-0004-000	01-05-0091-0007-000	
01-05-0300-0026-000	01-05-0091-0029-000	

[Contenido](#)