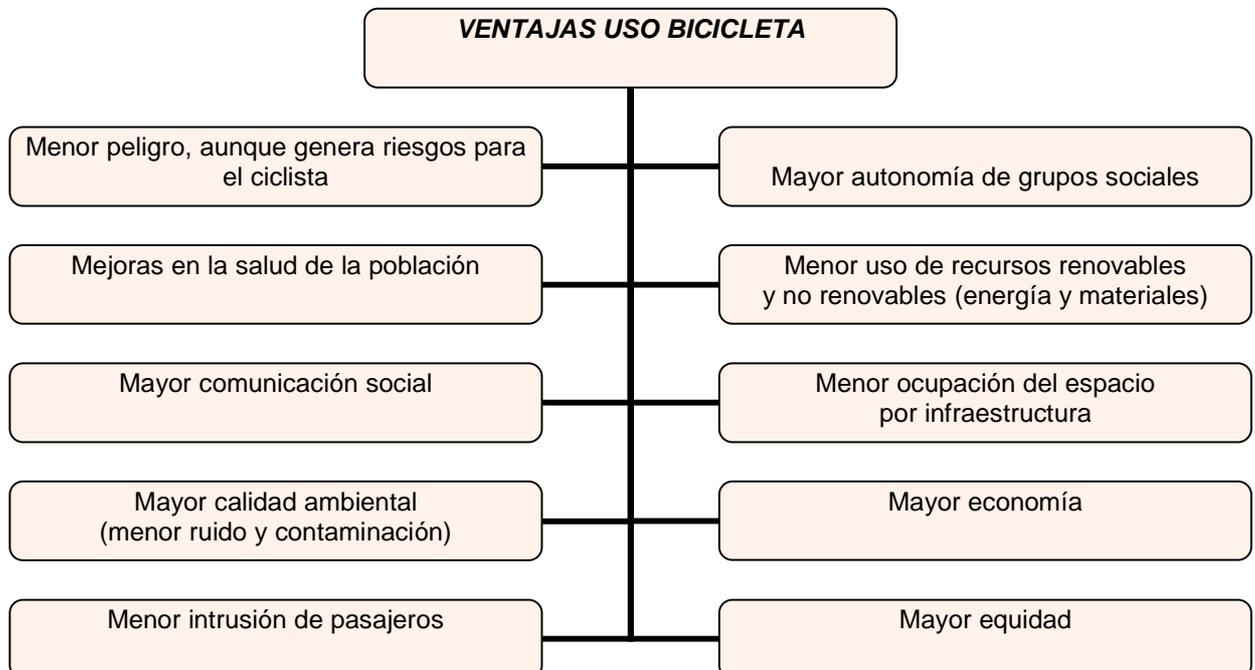


INFORME FINAL DEL ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

Presentación

Fiel a los Términos de Referencia establecidos para el desarrollo del Estudio del Plan Maestro de Ciclo-rutas para el Municipio de Santiago de Cali, contenidos en el Documento DAPM-CD-SPOT-03-2004, todos los documentos producidos durante su realización, buscan cumplir con el objetivo propuesto de incentivar la utilización de la bicicleta como modo cotidiano de transporte aprovechando sus ventajas comparativas con los vehículos motorizados, que se resumen en el esquema siguiente.



ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Estos documentos correspondientes cada uno a una actividad específica, permitieron estructurar el Plan Maestro de Ciclo-rutas como un conjunto de Políticas, Planes, Programas y Proyectos, que señalan las directrices a seguir durante los próximos quince (15) años, para lograr consolidar efectivamente la bicicleta como la alternativa de transporte, respondiendo así a los objetivos establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial:

- Integrar los espacios públicos de recreación activa y pasiva.
- Fomentar el uso de la bicicleta como un modo de transporte que proporciona economía y salubridad a la población.
- Fomentar el disfrute de los espacios públicos y de la ciudad en general.
- Desarrollar los programas de educación y seguridad vial específicos
- Incluir en los nuevos desarrollos urbanísticos y viales los criterios para el diseño de las ciclo-rutas.

Su denominación y contenido se resumen:

PMC-000: Plan de trabajo y Cronograma de actividades: Guía general de tareas a desarrollar y productos a obtener durante el tiempo de ejecución del Estudio.

PMC-001: Diagnóstico de la Situación Actual: Recuento de los principales aspectos urbanos relacionados con la bicicleta.

PMC-002: Actualización cartográfica: Revisión aplicada del plano digital.

PMC-003: Red Básica de Ciclo-rutas: Trazado que integra las actividades urbanas en las cuales la bicicleta se consolida como modo de transporte.

PMC-004: Organización en vías, tránsito y transporte: Examen de las entidades municipales afines con el desarrollo de la bicicleta.

PMC-005: Encuesta domiciliaria de Origen-Destino: Caracterización de los viajes urbanos en diferentes modos de transporte a todos los propósitos.

PMC-006: Estudios de Tránsito: Datos básicos del comportamiento de la bicicleta dentro del tráfico urbano.

PMC-007: Inventario Vial: Características físicas y operacionales del conjunto de vías de la Red Básica de Ciclo-rutas.

PMC-008: Conteos de Tránsito: Cuantificación de volúmenes vehiculares y de bicicletas en diferentes puntos de la ciudad.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

PMC-009: Criterios de diseño de Ciclo-rutas: Parámetros a tener en cuenta en cada uno de los elementos afines a las ciclo-rutas.

PMC-010: Jerarquización de la Red de Ciclo-rutas: Grado de importancia de cada uno de los corredores conformados por las ciclo-rutas.

PMC-011: Rutas prioritarias de transporte en bicicleta: Propuesta para desarrollar en el tiempo la Red de Ciclo-rutas.

PMC-012: Términos de Referencia para estudios y diseños de Ciclo-rutas: Pautas generales para orientar la construcción de la infraestructura.

PMC-013: Formulación Plan Maestro de Ciclo-rutas: Estructura de programas y proyectos necesarios para consolidar la Red de Ciclo-rutas.

PMC-014: Prediseño de del Plan Maestro de Ciclo-rutas: Trazado y localización de los elementos básicos de la infraestructura de ciclo-rutas.

PMC-015: Costos del Plan Maestro de Ciclo-rutas: Cuantificación de cada uno de los programas y proyectos de la Red de Ciclo-rutas.

PMC-016: Perfiles de Proyectos: Identificación, descripción, justificación, alcances, costos, financiación y programa de ejecución de cada proyecto.

PMC-017: Programa de Obra e Inversiones: Organización en el tiempo de la ejecución de los proyectos del Plan Maestro.

PMC-018: Fuentes de financiación del PLAMACIR: Origen y cuantía de los recursos posibles de aplicar al desarrollo del Plan Maestro

PMC-019: Evaluación PLAMACIR: Definición y cuantificación de los efectos socio-económicos de la ejecución del Plan Maestro.

PMC-020: Aspectos ambientales del PLAMACIR: Aplicabilidad de normativas vigentes al desarrollo de la infraestructura de la Red de Ciclo-rutas.

PMC-021: Programa de Gestión del Plan Maestro de Ciclo-rutas: Estructura institucional, administrativa y programática orientada a incentivar, promocionar y consolidar el uso de la bicicleta como modo alternativo de transporte.

En una **primera parte** se hacen reflexiones generales acerca de la movilidad urbana de las principales ciudades, en las cuales se sustenta la necesidad del Estudio que nos ocupa.

En su **segunda parte** este Informe resume la situación urbana actual frente a la bicicleta, producto del análisis de información secundaria aplicable, y del procesamiento de información primaria obtenida específicamente en estudios de tránsito y transporte.

La **tercera parte** corresponde a la selección de la Red Básica de Ciclo-rutas, su jerarquización y priorización, atendiendo diferentes factores urbanos de análisis,

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

en los cuales los volúmenes vehiculares se presentan como los de mayor preponderancia.

La **cuarta parte** incorpora los componentes del plan propiamente dichos, desde la formulación de programas y proyectos, hasta la definición de las fases de ejecución, el esquema administrativo / financiero y los indicadores para medir el desempeño del Plan y las medidas para su operación y puesta en funcionamiento.

Finalmente una **quinta parte** se refiere esencialmente a la estructura institucional, administrativa, promocional, de educación, de participación comunitaria, reglamentaria, y de control, necesaria para asegurar que el Plan Maestro de Ciclo-rutas cumpla su cometido.

1. La bicicleta y la movilidad urbana

El incremento del tráfico y la congestión son los principales síntomas de la crisis urbana contemporánea, debido a la creciente necesidad de movilizar bienes y personas y a la obsolescencia e ineficiencia de las infraestructuras físicas y los modos tradicionales de movilización centrados en vehículos que utilizan como combustible derivados del petróleo, en especial del automóvil privado.

Ambos fenómenos están conectados con la **calidad ambiental** de las ciudades, afectando la calidad de vida de los ciudadanos, en términos de salubridad; ejerciendo una incidencia negativa en la **economía urbana** al limitar su competitividad; y en la **integración social** al hacer más difícil el acceso de los estratos bajos (1, 2 y 3) a sus lugares de trabajo, incrementando la segregación social y espacial.

Conforme el mundo pasa de ser rural a urbano, crece la población y la expansión de las ciudades, y en consecuencia se aumenta la demanda de transporte, consumiendo más tiempo productivo en la movilización.

Para abordar la solución de estos problemas las ciudades están en la búsqueda de diversas alternativas de solución, centradas en el desarrollo de infraestructuras cada vez más complejas y costosas, a incorporar nuevos mecanismos de regulación, introducir restricciones a la movilización de automóviles, incentivar el empleo del transporte público o finalmente, a buscar modalidades alternativas de movilización.

La mayoría de medidas centradas en infraestructura o controles han resultado ineficientes: la ampliación de vías y de servicios de parqueo se traduce en un incremento de los flujos vehiculares; la construcción de puentes traslada el problema unas cuadras adelante y las restricciones a la movilización son medidas temporales que causan efectos depresivos en la dinámica económica.

Al contrario, el estímulo al **transporte público** es una medida que ha demostrado ser acertada si es combinada con la modernización de los sistemas, la regulación y pacificación del tráfico, y principalmente si se articula a otras modalidades alternativas como la bicicleta y la movilización peatonal.

1. Nuevos enfoques y perspectivas

En el marco anterior se percibe la conveniencia de adoptar un enfoque más integral sobre un tema tradicionalmente tratado en forma sectorial, que consulte la planeación de los usos del suelo, que incorpore la participación de la sociedad en la toma de decisiones cruciales incluyendo el diseño de estrategias orientadas a cambiar estilos de vida y de movilización.

Una cuidadosa reflexión establece la necesidad de crear vínculos más fuertes y sólidos entre las decisiones de planeación urbana, las de desarrollo de infraestructuras viales y las de los sistemas de transporte. En consecuencia es necesario tener en cuenta temas como los siguientes:

1.1. Transporte y planeación urbana

Las decisiones sobre la distribución y organización del transporte urbano interactúan en forma directa con las decisiones de política de usos del suelo y el crecimiento de las ciudades; de hecho la mayor o menor concentración urbana depende de las decisiones sobre la expansión de las redes viales y los servicios de infraestructura.

La orientación del crecimiento de las ciudades está en gran parte ligada a aspectos como la accesibilidad, la movilidad, la capacidad de albergue del sistema vial o la disponibilidad de plazas de parqueo entre otras.

La mejor comprensión de estas relaciones y vínculos han conducido a entender la planeación del transporte como un poderoso instrumento de regulación de los usos del suelo y de estímulo a la actividad económica.

1.2. Complementariedad entre modalidades de transporte urbano

Japón es el país que más ha avanzado en la consolidación de estructuras multimodales basadas en planes de diversificación de los modos de transporte, asignando gran importancia al diseño de los ***nodos de interconexión***, creando complejas estaciones de intercambio para facilitar la movilidad urbana, regional e internacional. De esta experiencia resulta: ***¿cómo incrementar la movilidad urbana reduciendo el tráfico y la congestión?***

1.3. Sostenibilidad de los sistemas de transporte

La creciente preocupación por la calidad ambiental en las ciudades y la necesidad de mejorar sus condiciones de competitividad, han puesto de relieve dos conceptos del término "sostenible":

- La eficiencia energética, el consumo de recursos, la calidad ambiental y el concepto de "desarrollo sostenible".
- El desarrollo estratégico y planeado de los sistemas de movilización urbana.

Estas definiciones han conducido a la adopción de **sistemas alternativos de transporte** que ejercen menos impactos en la calidad ambiental, y permiten reducir los costos de movilización y mantenimiento, dentro del marco de un proceso de desarrollo progresivo y planeado.

1.4. Diseño vial y planeación de los modos de transporte

No basta con establecer anchos de vías y número de carriles en función de la demanda; cada sistema de transporte ha venido haciendo mayores exigencias al diseño de cada corredor, incidiendo de ésta manera en la regulación de tráfico automotor y estableciendo claros derechos de vía y restricciones o estímulos a la movilización.

En el caso del diseño de ciclo-rutas se convierte en una exigencia en especial en las áreas ya existentes o consolidadas, donde por lo general es necesario compartir el escaso espacio disponible con otros usuarios y regular la movilización no sólo con reglamentos o normas sino con diseños apropiados.

2. La bicicleta como alternativa

La bicicleta ha ganado adeptos en diversas partes del mundo en especial en Europa y Estados Unidos aparte de la China donde ha sido un popular modo de transporte.

En Europa, en el marco de una creciente preocupación por el mejoramiento de los sistemas de transporte y de la calidad ambiental de las ciudades, Holanda ha sido un país pionero seguido por Dinamarca, Alemania, España e Inglaterra, que

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

han adoptado el transporte en bicicleta como modo alternativo y sostenible de movilización urbana.

La bicicleta es en síntesis un modo de transporte que no es contaminante, es barata, es eficiente, es divertida, y es versátil.

Si bien su empleo es recomendable para viajes cortos (hasta 7.5 Km. dependiendo de la topografía predominante), se puede combinar con otros modos de transporte para viajes más largos o para sistemas puerta a puerta, alternativos al automóvil.

El ejercicio proporcionado por la bicicleta contribuye al mejoramiento de la salud y a la reducción de afecciones cardíacas; su eficiencia energética es de los más bajos.

El consumo de espacio es inferior en un 60% al ocupado por un automóvil convencional, y a un 90 % de un bus de 45 pasajeros; es un modo de transporte más accesible a grupos más frágiles (ancianos y niños), y a estratos inferiores en virtud de su bajo costo de compra y mantenimiento.

Finalmente es un modo no contaminante con impactos descartables en virtud de su peso específico y duración.

Pese a éstas ventajas es un sistema frágil e inseguro por la exposición de su conductor a ser atropellado, sufrir caídas, exponerse al hurto o al atraco, a las condiciones climáticas y a la contaminación ambiental.

Las pendientes, la velocidad del tráfico y su intensidad, las secciones y trazado de las vías, las intersecciones viales y ciertos usos adyacentes (comercio, parqueos de cuadra, equipamientos, postes, arborización, paraderos de buses, etc.) son además serios obstáculos para garantizar niveles de confort y seguridad al usuario obligando a costosas medidas de diseño, construcción de Bypasses, retiro de parqueos vehiculares, señalización y otros elementos y en todo caso a ser restrictivos en la utilización de la vía pública como medidas para facilitar la movilización por éste medio.

Adicionalmente la construcción de ciclo-rutas y su operación puede contar con resistencias de grupos locales que se oponen a ello principalmente por razones de seguridad y pérdida de su privacidad, lo cual implica acciones de concertación

y campañas de información y educación, incremento de la seguridad y eventualmente mejores condiciones de vigilancia.

3. La bicicleta y otros medios

Diversos planes de transporte consideran la bicicleta como un medio integrado a otros, asignándole un papel complementario y/o alternativo. Esta modalidad ofrece las siguientes posibilidades de operación en forma compartida:

- ✓ Complementario para la movilización en metro o autobús.
- ✓ Alternativo para viajes cortos.
- ✓ Alternativo para el desplazamiento de escolares.
- ✓ Alternativo al uso del automóvil particular.

Como complementario permite la realización de viajes cortos desde la vivienda a la estación del metro o troncal donde se ubica un parqueo adecuado y otras facilidades.

Para viajes cortos se puede estimular su empleo en el ámbito del barrio o sector para compras diarias y otros motivos, en especial como alternativa para viajes escolares.

El reemplazo de automóviles por bicicletas es otra alternativa que debe ser vista como un objetivo de largo plazo ya que dicho cambio requiere de mayores estímulos y campañas para transformar los hábitos de viaje en la población.

La bicicleta tiene en el peatón un fuerte aliado estratégico; la movilización compartida de peatones y ciclistas tiende a reforzarse mutuamente con relativa holgura y poca inversión en construcción y mantenimiento de los corredores y pistas.

4. Implicaciones y condiciones para promover la utilización de la bicicleta.

La construcción de una red de ciclo-rutas y de servicios complementarios al ciclista es un factor decisivo en el impulso a la utilización de este modo de transporte. Su implantación implica la adopción de una serie de acciones simultáneas en:

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- El mejoramiento de la infraestructura física.
- El manejo del tráfico
- El manejo y coordinación con el transporte público.
- La planeación y administración del sistema.
- Concertación y mercadeo.

Estas decisiones deben estar enmarcadas en el contexto de las políticas de regulación de usos del suelo y crecimiento urbano de la ciudad.

El **mejoramiento de la infraestructura física** implica entre otras cosas:

- ✓ La incorporación de nuevos valores visuales o ambientales en el recorrido.
- ✓ La recuperación o adecuación de andenes y/o bandas para uso de la bicicleta.
- ✓ La adecuación de las secciones viales y el rediseño de andenes y esquinas.
- ✓ La construcción de servicios complementarios para el usuario (mobiliario urbano, parqueaderos, áreas de descanso, puntos de intercambio, etc.)
- ✓ La incorporación de un sistema de señalización y orientación.
- ✓ La definición de criterios para cesiones de áreas y diseño vial en nuevas vías y/o urbanizaciones.
- ✓ El diseño y localización de paradas, estaciones de intercambio y servicios complementarios de acuerdo con la puesta en servicio de los otros sistemas.
- ✓ La construcción de ramales y conexiones necesarios para articular la bicicleta a los otros sistemas.

La **coordinación con otros modos de transporte** requiere:

- ✓ Establecer el papel funcional que cumplirá la bicicleta respecto de cada nuevo sistema en el marco de un esquema coordinado de planeación.
- ✓ Planear la redistribución de rutas de transporte público colectivo, para equilibrar el sistema y utilizar mas eficientemente la malla vial.
- ✓ Evaluar periódicamente la respuesta de la malla de ciclo-rutas a las nuevas conexiones y su articulación, e introducir los ajustes respectivos.

El **manejo del tráfico urbano** precisa:

- ✓ Redefinición de las secciones transversales de las vías públicas y el derecho de vía, incorporando a dichas secciones las tipologías de banda de ciclo-ruta.
- ✓ Restricción del acceso a vehículos en áreas críticas como el centro tradicional.
- ✓ Regulación de la velocidad de vehículos (máximo 40 KPH.) en áreas de uso compartido por ciclistas y otras modalidades.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- ✓ Coordinación con las decisiones sobre usos del suelo y la estructura urbana.

Un sistema permanente ***administrativo de planeación y gestión*** encargado de:

- ✓ Aplicar y evaluar los planes de contingencia en la ejecución y puesta en marcha.
- ✓ Realizar el seguimiento al sistema incluido estadísticas de accidentalidad y cambios en el comportamiento de la demanda.
- ✓ Realizar el mantenimiento adecuado, en especial la señalización.
- ✓ Administrar los espacios de parqueo, llegada, estaciones de intercambio, etc.
- ✓ Garantizar la vigilancia y la seguridad en el recorrido incluidas campañas.
- ✓ Evaluar con base en los indicadores de desempeño las ejecuciones y realizaciones.
- ✓ Prever y garantizar la asignación de los recursos necesarios para la puesta en funcionamiento y operación del sistema.

En materia de ***concertación y mercadeo*** se requiere:

- ✓ Construir la base social para el apoyo al sistema
- ✓ Realizar campañas de divulgación e información permanentes y concertación de los proyectos con la comunidad en los casos requeridos.

2. Diagnóstico de la situación actual

1. Datos generales del Municipio

El Municipio de Santiago de Cali, Capital del Departamento del Valle del Cauca, está situado al Sur-Occidente de la República de Colombia, latitud norte 3°27'26", longitud oeste (Meridiano de Greenwich)) 76°31'42", con una altura sobre el nivel del mar de 1.079,50 metros, y temperatura promedio de 24,8°C.

Tiene una superficie de 56.026,2 hectáreas: 43.717,7 rurales (15 Corregimientos) en las cuales residen 113.171 Habitantes, y 12.089,3 urbanas (22 Comunas) con 2'265.525 habitantes. En estas condiciones se tenía una densidad bruta para el área urbana de 186,65 habitantes/hectárea, y 2,58 habitantes/hectárea en la zona rural.

En servicios públicos domiciliarios para el año de 2.004 la cobertura promedio era del 87,79%: acueducto: 91,25%; alcantarillado: 91,25%; energía: 89,42%; teléfonos: 76,71% y aseo: 90,31%.

En materia educativa se cuenta en la ciudad con un total de 1.609 establecimientos educativos públicos y privados de los niveles primaria (1.023) y secundaria (586), con 574.683 alumnos matriculados para el período 2.004-2.005, para una proporción por establecimiento de 357 alumnos.

De acuerdo con las estadísticas disponibles, la población económicamente activa (PEA) es del orden del 52%, con un coeficiente de empleo del 56,9%, tasa de desempleo del 15,4% y de subempleo del 34,4%.

A diciembre de 2.004, en Cali había registrados 367.917 vehículos, de los cuales 87,7% son particulares, incluidas las motocicletas (19,8%). No se tiene registro de bicicletas, las cuales se estiman en cerca de 250.000 unidades tomando como referencia la población asistente a las ciclovidas recreativas dominicales.

2. Viajes en bicicleta

En el pasado, según los resultados de la Encuesta Domiciliaria de Origen/Destino realizada en Octubre-Noviembre de 1.990, dentro del Estudio del Plan Vial, de Tránsito y de Transporte, los viajes en bicicleta representaban el 2,1 % del total de viajes urbanos diarios, conservando por motivos de viajes el patrón general: trabajo: 42,9%; estudio: 32,4%. Su mayor utilización en esa época se presentó en los fines de semana con carácter recreacional.

En materia de accidentalidad, para el año 2.004, las estadísticas generales se resumen a continuación y se muestran gráficamente en la Figura 2.1

Total de accidentes con ciclistas involucrados	1.254
Ciclistas muertos en accidentes de tránsito	67
Accidentes reportados con sólo daños	40
Ciclistas heridos menores de cinco (5) años	16
Ciclistas heridos entre cinco (5) y catorce(14) años	65
Ciclistas heridos entre quince (15) y veinticuatro (24) años	224
Ciclistas heridos entre veinticinco (25) y treinta y cuatro (34) años	206
Ciclistas heridos entre treinta y cinco (35) y cuarenta y cuatro (44) años	160
Ciclistas heridos entre cuarenta y cinco (45) y cincuenta y nueve (59) años	141
Ciclistas heridos mayores de cincuenta y nueve (59) años	65
Ciclistas heridos sin información de edad	189

Fuente: Secretaría de Tránsito y Transporte

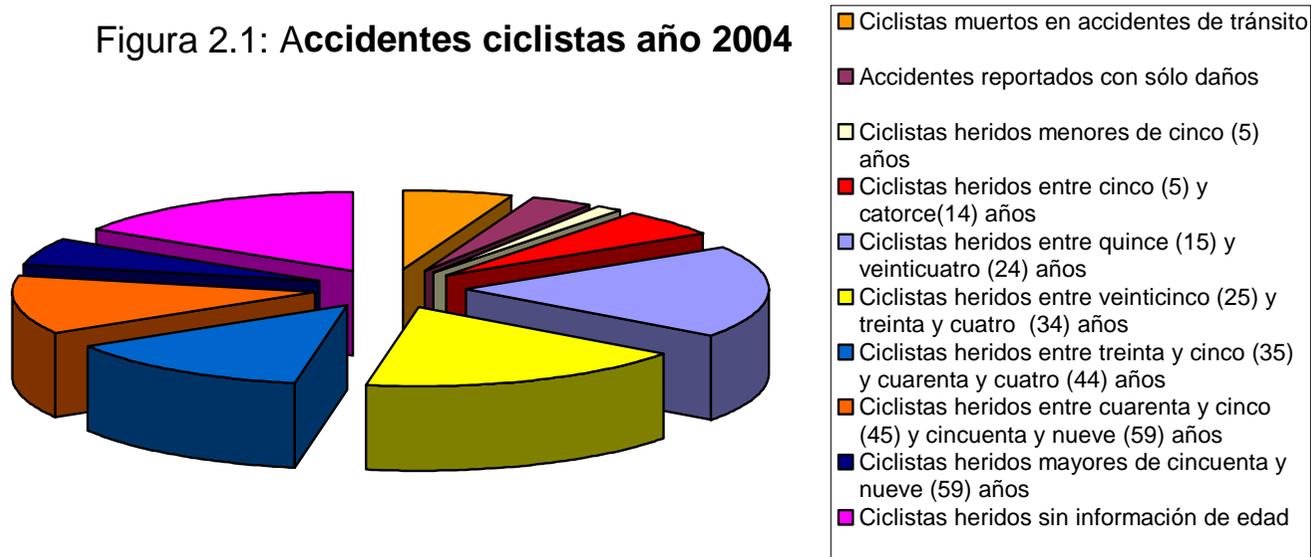
CISALVA (Instituto de Investigación y Desarrollo en Prevención de Violencia y Promoción de la Convivencia Social. Universidad del Valle) en investigación desarrollada a finales del año anterior (2.004) determinó que en los últimos cinco (5) años, el porcentaje de muertes en ciclistas se ha incrementado del 8,7% en el año 2.000, al 17,6% en el año 2.004.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 Oficina 504. Telefax: 8882916
E-mail: plamacircali@yahoo.com**

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Figura 2.1: Accidentes ciclistas año 2004



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Los sitios de mayor accidentalidad de ciclistas, escogidos como sitios de observación para la investigación de CISALVA, fueron:

- Carrera 13 con calle 15
- Carrera 28 con calle 72
- Carrera 44 con Calle 52
- Avenida Simón Bolívar con Carrera 39
- Autopista Sur con carrera 39
- Carrera 26 con calle 70
- Carrera 1ª con Calle 34
- Calle 25 con Carrera 39
- Carrera 15 con Calle 44
- Carrera 44 con Calle 10
- Avenida Simón Bolívar con Carrera 66
- Avenida Simón Bolívar con Carrera 80
- Calle 5ª con carrera 86
- Calle 70 con carrera 8ª.
- Calle 5ª con Carrera 42.

En esos mismos sitios, CISALVA obtuvo la siguiente caracterización de los ciclistas:

- El 90,9% son hombres.
- El 46,5% tienen escolaridad secundaria.
- El 17,3% son obreros/albañiles.
- El 90,9% no utiliza ningún elemento de seguridad.
- El 29,6% no utiliza los elementos de seguridad por descuido.
- El 73,7% no conoce el Código Nacional de Tránsito Terrestre.
- El 87,1% utiliza la bicicleta de Lunes a Viernes.
- El 73,1% la utiliza entre las 6 y las 10 de la mañana
- El 78,7% la utiliza como medio de transporte entre semana.
- El 38,2% lo utiliza como recreación el domingo.
- La Calle 44 (16,9%), la Carrera 39 (10,7%) y la Autopista Simón Bolívar (34,5%) son las vías más utilizadas como trayectos habituales.

En las dos últimas décadas ha tenido especial desarrollo el uso de la bicicleta como elemento de recreación, con la implementación de las Ciclo-vidas dominicales en los sitios relacionados a continuación que suman 26,4 Kilómetros, y que facilitan el sano esparcimiento de alrededor de 400.000 personas de todas las condiciones sociales en todos los sectores de la ciudad, incluidos desplazamientos a pie.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 Oficina 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

En reglamentación y control, no existe a nivel local ningún acto administrativo específico en materia de bicicletas: registro, circulación, edades, etc., diferente a lo establecido en el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2.002).

En el pasado, en vigencia del Código anterior (Decreto 1344 de 1.970 y sus posteriores modificaciones), se intentó una carnetización especial, como lo contemplaba el Parágrafo 1º del Artículo 18; sin embargo no pasó de ser una excelente oportunidad para dar a conocer a los ciclistas las Normas de Tránsito.

3. Planes y Programas de desarrollo

En la actualidad en Santiago de Cali, solo existen las premisas establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 069 de 2.000), y en el Plan de Desarrollo correspondiente al Programa de Gobierno de la Administración Municipal actual (Acuerdo 0127 de 2.004).

Del primero se resalta lo incluido en su Artículo 66 cuando se refiere a que uno de los objetivos específicos del Sistema Vial y de Transporte es *"Garantizar el uso de otros modos de transporte en especial la bicicleta, a través de la ejecución de un sistema de ciclovías, minimizando el uso de las vías arterias de tráfico rápido, y utilizando al máximo vías marginales de los ríos y cauces de agua conformando mallas interconectadas"*, y el Numeral 2 del Artículo 229 relativo a los "Proyectos estructurantes de movilidad y accesibilidad", en los cuales se incluye *"la definición, diseño y construcción de la red de ciclo-rutas, como parte integrante del Sistema Vial y de Transporte del Municipio de Santiago de Cali, teniendo en cuenta las tendencias de movilización de la población, los centros de producción y atracción de viajes y la comunicación de los espacios tanto de recreación activa como pasiva"*.

Del segundo se resalta el **Objetivo General 4: Recuperación ambiental y desarrollo del hábitat y del territorio**, que contempla dentro de sus lineamientos el "Mejoramiento del desempeño y optimización del sistema vial construido" y el "Desarrollo de una cultura ciudadana de tránsito armónico" con el propósito de *"Orientar el desarrollo físico y ambiental del municipio de forma que permita elevar la calidad de vida de sus habitantes y el derecho al disfrute de un ambiente sano"*, al señalar como una de las estrategias asociadas la de: "Brindar mayor fluidez y seguridad en el tránsito y el

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..

transporte, que tiene como meta específica: a diciembre de 2.005 se cuenta con el Plan Maestro de Ciclo-rutas de Santiago de Cali”.

Como uno de los proyectos estructurantes del Plan de Ordenamiento Territorial está la propuesta del Plan Especial del Espacio Público y Equipamiento Comunitario – PEEPEC, que incluye como parte del Subsistema de espacio público de movilidad y transporte, el componente de espacio público de movilidad en bicicleta; como parte del Subsistema de equipamiento colectivo de transporte y movilidad, el componente de Equipamientos para el transporte en bicicleta.

4. Estructura orgánica de las entidades relacionadas con aspectos viales y de transporte

Además del Departamento Administrativo de Planeación, entidad encargada de orientar todos los procesos relacionados con el desarrollo físico, territorial, urbanístico y económico del Municipio, se configuran como entidades afines, de la Administración Central, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente –DAGMA-, la Secretaría de Infraestructura y Valorización, la Secretaría de Tránsito y Transporte, y la Secretaría de Deporte y Recreación; de la Administración Descentralizada EMCALI E.I.C.E. E.S.P. y METROCALI S.A.

Sobre este aspecto se concluye:

1. Ninguna de las entidades mencionadas, a excepción de Planeación Municipal con el Estudio del Plan Maestro de Ciclo-rutas, y la Secretaría de Tránsito y Transporte con las actividades propias de educación y seguridad vial, tiene dentro de sus planes y programas tareas específicas relacionadas con el tema objeto del PLAMACIR.
2. Caso especial, es el que se presenta con la Secretaría de Infraestructura y Valorización, la cual aparentemente no considera las ciclo-rutas, como la existente en la Autopista Simón Bolívar, como parte de la infraestructura vial del Municipio, para efectos de mantenimiento.
3. Igual situación se presenta en el DAGMA, pues no se encontró ninguna responsabilidad directamente aplicable a ciclo-rutas; como quiera que este

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

tipo de vehículo no es nada contaminante ni por polución ni por ruido, difícilmente podrá ser intervenido en su desempeño.

5. Sistema actual y futuro de transporte público

En la actualidad el servicio de transporte público de pasajeros se presta en el Municipio de Santiago de Cali en tres (3) modalidades: colectivo (buses, busetas, microbuses), individual (taxis) y especial (de turismo y escolar).

De acuerdo al censo realizado por la Secretaría de Tránsito y Transporte, por intermedio del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle, en agosto de 2.004, esta modalidad de transporte, al prestan veinticinco (25) empresas de transporte legalmente habilitadas, las cuales tienen vinculadas cuatro mil trescientas cincuenta y una (4.351) unidades entre buses (1.725), busetas (653) y microbuses (1.973).

Igualmente existen ocho (8) empresas que prestan el servicio público de transporte colectivo de pasajeros, en vehículos tipo campero, en zonas de ladera, las cuales tienen vinculados un total de trescientos noventa y dos (392) vehículos.

La red de transporte actual, está conformada por cerca de 7.980 kilómetros, repartidos en 223 rutas, autorizadas a las todas las anteriores empresas, en las diferentes clases de vehículos: buses, busetas, microbuses y camperos.

El Sistema Integrado de Transporte Masivo –MIO-, según el Documento CONPES 3166 de mayo 23 de 2.002, el S.I.T.M. está compuesto por la infraestructura, los buses, los equipos de recaudo y el centro de operación.

Su infraestructura física la integran los Corredores Troncales (49.02 Kms.), servidos por buses articulados, los Corredores Pretroncales (78,17 Kms.) servidos por buses de 60, 80 y 100 pasajeros, y los Corredores Alimentadores (116,11 Kms.) servidos por buses convencionales de dos puertas.

Forman parte de la infraestructura cinco (5) Terminales de Cabecera, cuatro (4) Terminales Intermedias, setenta y siete (77) estaciones en Corredores Troncales, y seiscientos cincuenta y cinco (655) cobertizos (paraderos) en Corredores Pretroncales y Alimentadores.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

De acuerdo con los resultados del modelo operacional, el Sistema MIO será servido por 1.070 vehículos de todos los tipos (B-160, B-80, B-60, B-45, B-30), en 79 rutas que conforman una red de 1.080,5 Kilómetros.

De la comparación del Sistema MIO con el actual sistema, el número de rutas se reduce al 35,4%; la longitud se reduce al 13,5%, y el número de vehículos al 24,6%. Como resultado de esta reducción en la oferta, mejorará la movilización de pasajeros por día por vehículo, disminuirán los intervalos (frecuencias) de despacho, y se aumentará por lo menos en cinco (5) veces el Índice de Pasajeros por Kilómetro.

6. Ciclo-rutas existentes y red de ciclo-rutas propuesta

En la actualidad existe construida y en operación una ciclo-pista bidireccional con un ancho promedio de 1,80 metros, al Sur-oriente de la ciudad (Avenida Simón Bolívar – Calles 25/26) de 11,5 kilómetros de longitud, de los cuales 8,2 Kilómetros están en el separador central. Este tramo tiene poca utilización por la escasa iluminación y falta de mantenimiento de las zonas verdes colindantes, que generan inseguridad civil, y especialmente por condiciones de inseguridad vial, por tratarse de una vía con dos calzadas de dos carriles cada una por sentido, y muy pocas intersecciones semaforizadas, lo cual constituye un alto riesgo en materia de seguridad para el ciclista.

En el Plan de Ordenamiento Territorial se proponen una serie de Corredores con una longitud total aproximada de 120 Kilómetros, cuya característica esencial es la interconexión de todos los espacios públicos que están destinados a la recreación activa y pasiva masiva.

METROCALI S.A., propone un esquema conceptual de 193 Kilómetros, basado en criterios paisajísticos, ambientales, y especialmente ligado al Sistema Integrado de Transporte Masivo, conformado por tres (3) sistemas: Estructurante (91,46 Kilómetros), Complementario-Alimentador (54,58 Kilómetros) Paisajístico-Ambiental-Recreativo: (47,14 kilómetros). Se proponen como esquemas: Ciclo-carril bi-direccional en separador central, Ciclo-carriles unidireccionales en separador central, Ciclo-carriles unidireccionales en calzadas laterales, Ciclo-carril bi-direccional en calzada vehicular.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

La Secretaría del Deporte y Recreación coordina el proyecto de ciclovidas dominicales (de 8 a.m. a 1 p.m.) de 24,6 kilómetros en diferentes sitios de la ciudad.

De la integración de todos estos espacios, resulta una red básica de 229 kilómetros, la cual se toma como una primera propuesta.

7. Actualización cartográfica

Este proceso tuvo como referencia la documentación que fue entregada por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal entregó al Consultor directamente relacionada con los aspectos cartográficos:

- Plano digital del Municipio de Santiago de Cali.
- Estudios y Diseños del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Santiago de Cali: Corredores Troncales y Pretroncales

Adicionalmente se consultaron esquemas básicos recientes expedidos por la Subdirección de Ordenamiento Urbanístico del Departamento Administrativo de Planeación, proyectos viales aprobados en los últimos años, proyectos urbanísticos ya digitalizados por el Sistema de Información Geográfico de Cali (SIGCALI).

En esta búsqueda de información se encontró que el proceso de actualización del plano digital de Cali está rezagado, por cuanto no ha podido consolidar toda esta información, estableciendo fechas de corte para determinar la veracidad de la información incluida.

Sobre este proceso, teniendo en cuenta que los trabajos de campo a desarrollar durante el Estudio ninguno tenía como propósito el acopio de datos para verificación de cartografía, es posible que algunos tramos de vías sean asumidos en desarrollo de los prediseños, por cuanto su actualización no tenía documentos de respaldo.

Situaciones como las descritas anteriormente, sin embargo no son relevantes, teniendo en cuenta que en una fase posterior, antes de proceder a la implementación de cualquier subsistema de ciclo-rutas, se debe necesariamente hacer el levantamiento del conjunto de vías a intervenir.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

8. Red Básica de Ciclo-rutas

En el Cuadro 2.1, se describen las vías que conforman cada uno de los Corredores que integran la Red Básica, los cuales constituyen la integración de las propuestas contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial, METROCALI, Plan Especial del Espacio Público y Equipamiento Comunitario y las que conjuntamente se incorporaron por el DAPM, la Interventoría y el Consultor.

Cuadro 2.1: Corredores de la Red Básica de Ciclo-rutas

CORREDOR	DESCRIPCION	LONGITUD
Avenida 6N	A partir de Calle 70, Avenida 6A Norte Calle 47, Avenida 6DN, Calle 25, Avenida 8N, Calle 22N hasta Marginal izquierda Río Cali.	5,0
Avenida 3N	Desde Calle 70, hasta Carrera 1ª	4,4
Corredor férreo	Avenida 4N desde Calle 70, Calles 25/26 hasta Carrera 122.	18,7
Marginales Río Cali	Desde el Bosque Municipal, hasta el jarillón de la margen izquierda del Río Cauca	11,1
Carrera 1ª	Desde la Calle 13, hasta la margen izquierda del Río Cauca	6,8
Calle 70	Desde Avenida 6N, continúa por la Calle 36, hasta la Carrera 50	13,9
Avenida Ciudad de Cali	Calle 73, y su prolongación por la calle 54, y Calle 48 hasta la Carrera 98 (Marginal izquierda Río Lili).	15,3
Calle 62	Desde Carrera 5N, hasta Carrera 8a	4,3
Calle 52	Desde Avenida 6ª. Norte hasta Carrera 5ª.	4,3
Calle 44	Desde Avenida 6N, continúa por la Diagonal 30 hasta Carrera 39	8,0
Calle 34	Desde Avenida 4N, hasta Diagonal 30	5,1
Carrera 4N	Desde Calle 70, hasta marginal izquierda Río Cauca	1,6
Carrera 5N	Desde Calle 34, hasta calle 70	2,9
Carrera 1D	Desde Calle 44, hasta marginal izquierda Río Cauca	3,5
Carrera 5ª	Desde Calle 5ª hasta Avenida Ciudad de Cali (Calle 73)	6,5

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Carrera 7ª	Corredor férreo desde Calle 26, hasta marginal Izquierda Río Cauca.	5,0
Carrera 8ª	Desde Calle 8ª, hasta marginal Izquierda Río Cauca.	6,6
Carrera 12	Desde Calle 5ª hasta Calle 59.	5,4
Carrera 15	Desde Calle 5ª hasta Calle 59.	5,3
Perimetral Aguablanca	A partir de la Carrera 8ª, Calle 81, Carrera 11, Calle 75, Carrera 26, Calle 120, hasta Carrera 28D (Vía a Navarro).	5,8
Transversal 103	Desde carrera 26, hasta Carrera 28D	3,2
Marginal Río Cauca	Vía al pie del Jarillón desde Carrera 28D (vía a Navarro), hasta marginal derecha Río Cali (carrera 9ªN).	13,9
Carrera 26J	Desde Transversal 103, hasta marginal izquierda Río Cauca	2,0
Carrera 27	Desde Calle 72U, hasta marginal izquierda Río Cauca	3,0
Carrera 26	Desde Calle 44, hasta calle 70	0,8
Carrera 28D	Desde Calle 70, hasta marginal izquierda Río Cauca.	5,7
Perimetral El Pondaje	Vía perimetral y conexiones a la Carrera 28D por la Calle 72I, y a la Calle 70 por las Carrera 26 y 27.	4,9
Transversal 29	A partir de la Calle 26 y su prolongación por la Carrera 29 hasta el Cordón ecológico (Calle 96/59)	5,0
Carrera 18 – Transversal 25	Desde la Calle 15 y su prolongación por la Transversal 25 , hasta su confluencia con la Carrera 29.	2,1
Carrera 29	Desde Calle 26, hasta Diagonal 30 (Calle 44).	1,7
Carrera 32	Desde Calle 7ª, hasta Diagonal 30 (Calle 44).	3,6
Carrera 39	Desde Calle 1ª hasta Cordón ecológico (Calle 96/59)	7,2
Carrera 44	Desde Calle 1ª hasta Calle 26,	3,6
Carrera 42	Desde calle 26, hasta Calle 27	0,4
Carrera 46	Desde Calle 26, hasta Cordón ecológico (Calle 96/59)	2,8
Carrera 50	Desde Calle 1ª, hasta Cordón ecológico (Calle 96/59)	5,8

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Calles 5ª-7ª-6ª.	Desde Carrera 1ª, sigue por Carrera 23, Calle 7ª, Calle 6ª (Avenida Roosevelt), Calle 5ª, Cra. 100 hasta CLI. 25.	11,5
Calle 8ª	Desde la Carrera 1ª hasta la Carrera 34	2,8
Calle 13 (Pasoancho)	Desde Carrera 1ª y su prolongación por Carrera 109, Calle 11, Carrera 114, Calle 8ª, hasta Carrera 122.	13,5
Calle 15	Desde Carrera 1ª, sigue por Transversal 15 y Carrera 29, hasta Calle 26.	3,3
Calle 14	Desde Calle 13 hasta Carrera 86	4,6
Calle 16 – Av. Cañasgordas	Desde Carrera 39 y su prolongación por la Calle 18 hasta marginal izquierda Río Pance.	12,3
Calle 27	Desde la Transversal 25, hasta Carrera 46	2,8
Calle 42 – S1	Desde Perimetral El Pondaje , hasta carrera 50.	4,2
Calle 42 – S2	Desde carrera 50, hasta marginal izquierda Río Lily	3,6
Calle 48	Desde Carrera 29, hasta carrera 50	3,2
Calle 1ª	Desde Carrera 52, hasta carrera 70	2,7
Envolvente Estadio	Calle 9ª desde Carrera 66 a Carrera 34, Calle 4B, Diagonal 37, Calle 1ª, Carrera 52, Calle 2a, Carrera 54, Calle 2A, Carrera 62, Calle 3ª, hasta Carrera 66, con Calle 9ª.	9,3
La Sirena	A partir de la Calle 1ª (Av. Circunvalar), Diagonal 51 y su prolongación hasta La Sirena.	2,7
Carrera 56	Desde la Calle 1ª, hasta la Calle 25	3,7
Carrera 66	Desde Calle 1ª. hasta Calle 25	3,7
Carrera 70	Desde Calle 1ª, hasta Calle 25.	3,7
Carrera 80	Desde Calle 2C, hasta Calle 48 (Av. Ciudad de Cali)	3,8
Carrera 83	Entre Calles 13 y 25	1,5
Carreras 85C-86	Entre calles 13 y 48	2,4
Marginales Río Melendez	Desde Calle 2ª Oeste hasta Calle 14	8,2
Marginales Río Lily	Entre Calles 11 y 48 (Av. Ciudad de Cali).	3,3
Carrera 109	Entre Calle 26 y Vía a Club Cañasgordas	1,9
Carrera 118	Entre Calles 18 y 26.	5,5

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Carrera 122	Desde Calle 26 y su prolongación por la Vía a Pance hasta el Corregimiento La Vorágine.	5,7
La Riverita	Vía a La Buitrera y su prolongación por la Calle 6ª Oeste hasta la Vía a Pance.	5,2
Cinturón ecológico	Desde Carrera 50, hasta Carrera 28D	4,5
Avenida Circunvalar	Desde Diagonal 37, y su prolongación por las Carreras 4ª y 3ª Oeste, hasta el Bosque Municipal.	4,3
Parque El Perro	Prolongación Carrera 34 desde Calle 4B, empalme con Carrera 27, hasta Avenida Circunvalar.	1,2
	TOTAL	340,3

Cuadro 2.2: Intersecciones de la Red Básica de Ciclo-rutas

Nº	Ubicación	Tipo	Descripción
1	Avenida 6N – Calle 70N	1	Glorieta, accesos Bd con Sc
177	Transv. 103 – Carrera 28D	1	Glorieta 3 accesos
186	Calle 1ª – Carrera 66	1	T Pr. C 1ª Bd C 1ª sin Sc, Cra 66 Bd con Sc
14	Avenida 3N – Calle 70N	2	Glorieta accesos Bd con Sc
17	Avenida 3N – Calle 34N	2	Glorieta S2 accesos Bd con Sc
28	Avenida 3ª O – Calle 7ª O	2	Glorieta
48	Carrera 1ª – Calle 52	2	Glorieta: accesos Bd con Sc
63	Carrera 5ª – Calle 52	2	Glorieta con 4 accesos con Sc
77	Carrera 8ª – Calle 70	2	Glorieta 2S accesos Bd con Sc
180	Calle 121 – Carrera 28D	2	Glorieta 4 accesos
184	Calle 1ª – Carrera 52	2	Glorieta accesos Bd con Sc
185	Calle 1ª – Carrera 56	2	Glorieta accesos Bd sin Sc exc Cra 56 E Ud
187	Calle 1ª – Carrera 70	2	Glorieta accesos Bd sin Sc
238	Calle 16 – Carrera 105	2	T 2 accesos Bd con Sc; 1 acceso Ud sin Sc
46	Carrera 1ª – Calle 34	3	+ 2S accesos Bd con Sc
47	Carrera 1ª – Calle 44	3	+ 3S accesos Bd con Sc
49	Carrera 1ª – Calle 62	3	+ 3S accesos Bd con Sc
54	Carrera 1D – Calle 56	3	+ 4S accesos con Sc
55	Carrera 1D – Calle 62	3	+ 4S accesos con Sc
57	Carrera 1D – Calle 73	3	+ 2S accesos con Sc

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

62	Carrera 5ª – Calle 44	3	+ 4S accesos con Sa
87	Carrera 12 – Calle 39	3	+ 3S accesos Bd con Sc
88	Carrera 12 – Calle 44	3	+ 3S accesos Bd con Sc
89	Carrera 12 – Calle 56	3	+ 3S accesos Bd con Sc
96	Carrera 15 – Calle 33A	3	+ 3S accesos Bd con Sc
97	Carrera 15 – Calle 34	3	+ 3S accesos Bd con Sc
98	Carrera 15 – Calle 44	3	+ 4S accesos Bd con Sc
99	Carrera 15 – Calle 52	3	+ 3S accesos Bd con Sc
106	Carrera 23 – Calle 13	3	+ 3S accesos Bd con Sc
107	Carrera 23 – Calle 15	3	+ 3S accesos Bd con Sc
112	Carrera 34 – Calle 5ª	3	+ 2S accesos Bd con Sc
124	Carrera 32 – Calle 44	3	+ 2S accesos Bd con Sc
141	Calle 44 – Carrera 29	3	+ 2S accesos Bd con Sc
146	Calle 54 – Carrera 39	3	+ Pr C 54 accesos Bd con Sc
147	Calle 54 – Carrera 46	3	+ Pr C 54 accesos Bd con Sc
163	Calle 42 - Carrera 28D	3	+ accesos Bd con Sc
168	Calle 72U – Carrera 28D	3	+ 2S accesos Bd con Sc
172	Calle 48 – Carrera 46	3	+ accesos Bd con Sc
190	Calle 5ª – Carrera 66	3	+ 4S accesos Bd con Sc
193	Calle 5ª – Carrera 80	3	+ 3S accesos Bd con Sc
195	Calle 6ª – Carrera 39	3	+ 3S: Cra 39 Bd con Sc; C 6 Ud con Sc
196	Calle 6ª – Carrera 44	3	+ 3S: Cra 44 Bd con Sc; C 6 Ud con Sc
197	Calle 6ª – Carrera 50	3	+ 3S: Cra 50 Bd con Sc; C 6 Ud con Sc
198	Calle 9ª – Carrera 39	3	+ 3S: Cra 39 Bd con Sc; C 9 Ud con Sc
199	Calle 9ª – Carrera 44	3	+ 3S: Cra 44 Bd con Sc; C 9 Ud con Sc
201	Calle 9ª – Carrera 56	3	+ 3S: Cra 56 Bd con Sc; C 9 Ud con Sc
204	Calle 10 – Carrera 44	3	+ 2S accesos Bd con Sc
207	Calle 10 – Carrera 66	3	+ 3S accesos Bd con Sc
210	Calle 13 – Carrera 44	3	+ 4S accesos Bd con Sc
211	Calle 13 – Carrera 50	3	+ 3S accesos Bd con Sc
212	Calle 13 – Carrera 56	3	+ 4S accesos Bd con Sc
213	Calle 13 – Carrera 66	3	+ 4S accesos Bd con Sc
214	Calle 13 – Carrera 70	3	+ 4S accesos Bd con Sc
218	Calle 13 – Carrera 100	3	+ S4 accesos Bd con Sc
220	Calle 14 – Carrera 39	3	+ 4S accesos Bd con Sc
221	Calle 14 – Carrera 44	3	+ 4S accesos Bd con Sc
222	Calle 14 – Carrera 50	3	+ 4S accesos Bd con Sc

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

223	Calle 14 – Carrera 56	3	+ 4S accesos Bd con Sc
224	Calle 14 – Carrera 66	3	+ 4S accesos Bd con Sc
225	Calle 14 – Carrera 70	3	+ 4S accesos Bd con Sc
226	Calle 14 – Carrera 80	3	+ 4S accesos Bd con Sc
227	Calle 14 – Carrera 83	3	+ 4S accesos Bd con Sc
229	Calle 16 – Carrera 39	3	T accesos Bd con Sc
230	Calle 16 – Carrera 44	3	+ accesos Bd con Sc
231	Calle 16 – Carrera 50	3	+ Accesos Bd con Sc
232	Calle 16 – Carrera 56	3	+ accesos Bd con Sc
233	Calle 16 – Carrera 66	3	T Pr. Cra 66 accesos Bd con Sc
237	Calle 16 – Carrera 100	3	+ 4S accesos Bd con Sc
240	Calle 18 – Carrera 122	3	+ 3S: C 18 Bd con Sc; Cra Bd sin Sc
245	Calle 26 – Carrera 39	3	+ 3S: C 23 Ud sin Sc; Cra 39 Bd con Sc
247	Calle 27 – Carrera 29	3	+ 4S accesos Bd con Sc
249	Calle 27 – Carrera 39	3	+ 4S accesos Bd con Sc
113	Carrera 34 – Calle 6ª	4	+ 2S accesos Ud
3	Avenida 6N – Calle 47N	5	+ S4: accesos Bd
61	Carrera 5ª – Calle 34	5	+ 3S accesos Bd con Sc excepto Cra 5ª W-E
120	Carrera 32 – Calle 14	5	+ 2S accesos Bd C 14 con Sc
131	Carrera 23 – Transv. 29	5	+ 2S accesos Cra 23 Bd con Sc
189	Calle 5ª – Carrera 56	5	+ 3S accesos Bd con Sc excepto Cra 56 W
9	Avenida 6N – Calle 22N	7	+ S2; Av. 6N Ud. S-N; C. 22N: Ud. E-W
24	Avenida 2N – Calle 25N	7	+ 2S accesos sin Sc
25	Avenida 2N – Avenida 3N	7	T 2S accesos Ud Av 2N sin Sc; Av 3N con Sc
58	Carrera 5ª – Calle 13	7	+ 2S accesos Ud sin Sc
59	Carrera 5ª – Calle 25	7	+ 2S accesos Ud sin Sc
71	Carrera 8ª – Calle 13	7	+ 2S accesos Ud
80	Carrera 12 – Calle 13	7	+ accesos Ud
104	Carrera 23 – Calle 8ª	7	+ Pr C 8 accesos Ud
116	Carrera 32 – Calle 8ª	7	+ 2S accesos Ud
117	Carrera 32 – Calle 9ª	7	+ 2S accesos Ud
236	Calle 16 – Carrera 86	8	+ Pr Cra 86 Ud sin Sc
94	Carrera 15 – Calle 15	9	+ 4S accesos Bd con Sc excepto C 15 N-S
101	Diagonal 15 – Calle 73	9	+ 2S Bd con Sc
200	Calle 9ª – Carrera 50	9	+ 3S: Cra 50 Bd con Sc; C 9 Ud con Sc
209	Calle 13 – Carrera 39	9	+ 2S accesos Bd con Sc
5	Calle 21N – Avenida 6AN	10	+ Pr. Av. 6AN Bd. con Sc; C. 21N: Ud. W-E

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

20	Avenida 2N – Calle 52N	10	+ S4 C 52N Bd con Sc; Av 2N Bd sin Sc
21	Avenida 2N – Calle 44N	10	+ S4 C 44N Bd con Sc; Av 2N Bd sin Sc
22	Avenida 2N – Calle 34N	10	+ S4 C 34N Bd con Sc; Av 2N Bd sin Sc
39	Carrera 5N – Calle 44	10	+ 4S accesos Bd, C 44 con Sc
40	Carrera 5N – Calle 52	10	+ 4S accesos Bd, C 52 con Sc
41	Carrera 5N – Calle 62	10	+ 3S accesos Bd, C 62 con Sc
53	Carrera 1D – Calle 52	10	+ 3S accesos Bd C 52 con Sc
84	Carrera 12 – Calle 33A	10	+ 3S accesos Bd con Sc
85	Carrera 12 – Calle 34	10	+ 3S accesos Bd con Sc
86	Carrera 12 – Calle 36	10	+ 3S accesos Bd con Sc
92	Carrera 15 – Calle 8ª	10	+ 2S acceso Cra 15 Bd con Sc, acceso C 8 Ud.
93	Carrera 15 – Calle 13	10	+ 3S acceso Cra 15 Bd con Sc, acceso C 13 Ud
105	Carrera 23 – Calle 10	10	+ 2S 2 accesos Bd con Sc
111	Carrera 34 – Calle 4ª	10	+ Pr Cr 34 accesos Bd con Sc C 4 Ud
119	Carrera 32 – Calle 13	10	+ 2S accesos Bd C 13 con Sc
123	Carrera 32 – Calle 27	10	+ 2S accesos Bd con Sc excepto Cra 32 W-E
162	Av. S. Bolívar – Cra 122	10	+ 2S accesos Bd
164	Calle 42 - Carrera 29	10	+ accesos Bd con Sc
165	Calle 42 - Carrera 39	10	+ 2S accesos Bd con Sc
166	Calle 42 - Carrera 46	10	+ 2S accesos Bd con Sc
176	Transv. 103 – Carrera 27	10	+ accesos Bd
178	Calle 121 – Carrera 26J	10	+ 4 accesos sin separadores
179	Calle 121 – Carrera 27	10	+ 4 accesos sin separadores
235	Calle 16 – Carrera 85C	10	+ 3S C 16 Bd con Sc; Cra 85C Ud sin Sc
241	Calle 23 – Carrera 39	10	+ 3S: C 23 Ud sin Sc; Cra 39 Bd con Sc
242	Calle 23 – Carrera 44	10	+ 3S: C 23 Ud sin Sc; Cra 39 Bd con Sc
244	Calle 26 – Carrera 29	10	+ 3S: C 23 Ud sin Sc; Cra 29 Bd con Sc
248	Calle 27 – Carrera 32	10	+ 3S: C 27 Bd con Sc: Cra 32 Un sin Sc
72	Carrera 8ª – Calle 15	11	+ 2S accesos Ud
81	Carrera 12 – Calle 15	11	+ accesos Ud
108	Carrera 18 – Calle 23	11	+ 2S accesos Ud
109	Carrera 18 – Calle 26	11	+ Pr C 26 accesos Ud
114	Carrera 34 – Calle 8ª	11	+ 2S accesos Ud
170	Calle 48 – Carrera 29	11	+ accesos Bd con Sc
171	Calle 48 – Carrera 39	11	+ accesos Bd con Sc
15	Avenida 3N – Calle 52N	12	+ S3 accesos Bd con Sc

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

16	Avenida 3N – Calle 44N	12	+ S4 accesos Bd con Sc
74	Carrera 8ª – Calle 34	12	+ 4S accesos Bd con Sc
75	Carrera 8ª – Calle 44	12	+ 4S accesos Bd con Sc
144	Calle 73 – Carrera 28D	12	+ 3S accesos Bd con Sc
145	Calle 73 – Carrera 29	12	+ Pr C 73 accesos Bd con Sc
149	Av. S. Bolívar – Carrera 27	12	T 2S accesos Bd con Sc
151	Av. S. Bolívar – Carrera 39	12	+ 2S accesos Bd con Sc
56	Carrera 1D – Calle 70	13	DT 2S accesos con Sc
132	Carrera 23 – Calle 34	13	DT Pr Cra 23 accesos Bd con Sc
133	Carrera 23 – Calle 39	13	DT Pr Cra 23 accesos Bd con Sc
134	Carrera 23 – Calle 44	13	DT Pr Cra 23 accesos Bd con Sc
150	Av. S. Bolívar – Carrera 29	13	2T accesos Bd con Sc
18	Avenida 3N – Avenida 4N	14	+ A desnivel
50	Carrera 1ª – Calle 70	14	A desnivel
78	Carrera 8ª – Calle 73	14	A desnivel
125	Diagonal 23 – Calle 13	14	+ A desnivel; 4S accesos Bd con Sc
126	Diagonal 23 – Calle 15	14	+ A desnivel
127	Carrera 23 – Calle 23	14	+ A desnivel; 2S accesos Ud con Sc
128	Carrera 23 – Calle 26	14	+ A desnivel; 2S accesos Bd con Sc
205	Calle 10 – Carrera 50	14	+ A desnivel
215	Calle 13 – Carrera 80	14	+ A desnivel
152	Av. S. Bolívar – Carrera 46	15	+ 3S accesos Bd con Sc
32	Carrera 1ª – Calle 5ª	16	A desnivel
34	Carrera 1ª – Calle 15	16	A desnivel
36	Carrera 4N – Calle 25	16	A desnivel
45	Carrera 1ª – Calles 25/26	16	A desnivel
60	Carrera 5ª – Calle 26	16	T a desnivel
136	Carrera 23 – Calle 70	16	+ A desnivel
26	Avenida 2N – Calle 8N	17	Bifurcación en Y Ud E–W sin Sc
79	Carrera 12 – Calle 5ª	17	T accesos Ud
82	Carrera 12 – Calle 25	17	T accesos Ud
83	Carrera 12 – Calle 26	17	T accesos Ud
121	Carrera 32 – Calle 23	17	+ accesos Ud
122	Carrera 32 – Calle 26	17	+ accesos Ud
169	Calle 72U – Carrera 29	17	T Pr Cra. 29 accesos Bd
66	Carrera 7ª – Calle 26	18	+ accesos Ud sin Sc (Línea Férrea).
2	Avenida 6N – Calle 52N	19	T: Pr Av 6N accesos Bd con Sc.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

11	Avenida 4N – Calle 52N	19	+ Pr. Av 4N accesos Bd con Sc
12	Avenida 4N – Calle 44N	19	+ Pr. C 44N accesos Bd con Sc
13	Avenida 4N – Calle 34N	19	+ S3 accesos Bd con Sc
67	Carrera 7ª – Calle 34	19	+ accesos Bd con Sc (Línea Férrea).
68	Carrera 7ª – Calle 44	19	+ accesos Bd con Sc (Línea Férrea).
69	Carrera 7ª – Calle 70	19	+ accesos Bd con Sc (Línea Férrea).
70	Carrera 7ª – Calle 73	19	+ accesos Bd con Sc (Línea Férrea)
38	Carrera 5N – Calle 34	20	T Pr. C 34
42	Carrera 5N – Calle 70	20	+ 3S accesos Ud
43	Calle 70 – Carrera 4N	20	+ 2S accesos Ud
51	Carrera 1ª – Calle 73	20	T Pr Cra 1ª accesos Bd
76	Carrera 8ª – Calle 59	20	T 2S accesos Bd con Sc
90	Carrera 12 – Calle 59	20	T Pr C 59 accesos Bd con Sc
100	Carrera 15 – Calle 59	20	T Pr Cra 15 accesos Bd con Sc
182	Calle 1ª – Carrera 39	20	T 2S C 1ª Bd con Sc, Cra 39 Ud
183	Calle 1ª – Carrera 44	20	T 2S Accesos Bd con Sc
4	Avenida 6N – Calle 44N	21	DT: S3 Gi: C 44N – Av. 6N can.
10	Avenida 4N – Calle 70N	21	T S3: Pr C 70 accesos Bd con Sc
52	Carrera 1D – Calle 44	21	T Pr C 44 accesos Bd con Sc
64	Carrera 5ª – Calle 62	21	T Pr. Cra 5ª accesos con Sc
139	Calle 44 – Carrera 26	21	T Pr. C 44 accesos Bd con Sc
140	Calle 44 – Carrera 34	21	T accesos Bd con Sc
188	Calle 5ª – Carrera 52	21	T 2S accesos Bd sin Sc
194	Calle 5ª – Carrera 94	21	T 3S accesos Bd
202	Calle 9ª – Carrera 66	21	T 2S: Cra 66 Bd con Sc; C 9 Ud con Sc
234	Calle 16 – Carrera 83	21	T Pr. Cra 83 accesos Bd cn Sc
239	Calle 18 – Carrera 118	21	T 2S: C 18 Bd con Sc; Cra 118 Bs sin Sc
23	Avenida 2N – Calle 26N	22	Y S2
102	Carrera 15 – Calle 75	22	T Pr C 75 accesos Bd Cra 15 con Sc
143	Calle 73 – Carrera 27	22	+ 2S accesos Bd con Sc
167	Calle 42 - Carrera 50	22	T 2S accesos Bd
173	Calle 48 – Carrera 50	22	T Pr Cra 50 Accesos Bd
243	Calle 23 – Carrera 50	22	T Pr C 23 Ud sin Sc; Cra 50 Bd con Sc
19	Avenida 2N – Calle 70N	23	DT Pr C70N con Sc. Av 2N Bd sin Sc
159	Av. S. Bolívar – Cra 85C	23	T accesos Bd con Sc en Av. S. Bolívar
228	Calle 14 – Carrera 86	23	T Pr. Cra 86 accesos Bd Con Sc
27	Avenida 1N – Calle 5ª	24	Bifurcación en Y Ud E–S W sin Sc

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

115	Carrera 34 – Calle 9ª	24	Bifurcación en Y accesos Ud
129	Carrera 23 – Transv. 25	24	Intersección en Y
135	Carrera 23 – Carrera 15	24	Intersección en Y , accesos Bd con Sc
153	Av. S. Bolívar – Calle 26	24	Y 2S Accesos Bd con Sc
154	Av. S. Bolívar – Carrera 50	24	T accesos Ud
161	Av. S. Bolívar – Cra 100	24	Intersección en Y
174	Transv. 103 – Carrera 26	24	Intersección en Y
175	Transv. 103– Carrera 26J	24	Intersección en Y
181	Calle 1ª – Diagonal 37	24	Bifurcación en Y
30	Circunvalar – Carrera 4ª	25	Y Pr Cra 4ª, accesos sin Sc
31	Circunvalar – Carrera 3ª	25	Y Pr Av Circunvalar, accesos sin Sc
110	Circunvalar– Carrera 27	25	A desnivel
138	Calle 13 – Calle 14	25	Intersección en Y accesos Bd con Sc
142	Calle 44 – Carrera 39	25	Intersección en T
219	Calle 13 – Carrera 105	25	T Pr C 13 accesos Bd con Sc
65	Carrera 5ª – Calle 70	26	T 2S accesos con Sc.
155	Av. S. Bolívar – Carrera 56	26	T accesos Ud
156	Av. S. Bolívar – Carrera 66	26	T accesos Bd con Sc en Av. S. Bolívar
157	Av. S. Bolívar – Carrera 70	26	T accesos Bd con Sc en Av. S. Bolívar
158	Av. S. Bolívar – Carrera 80	26	T accesos Bd con Sc en Av. S. Bolívar
160	Av. S. Bolívar – Carrera 86	26	T accesos Bd con Sc en Av. S. Bolívar
191	Calle 5ª – Carrera 70	26	T Pr. C 5ª; Cra 70 Bd con Sc
206	Calle 10 – Carrera 56	26	+ A desnivel; 4S accesos Bd con Sc
208	Calle 10 – Carrera 70	26	T Pr. C 10 accesos Bd con Sc
216	Calle 13 – Carrera 83	26	T Pr C 13, accesos Bd con Sc
217	Calle 13 – Carrera 86	26	T Pr C 13, accesos Bd con Sc
37	Carrera 9N – Calle 70N	27	T Pr C 70
130	Carrera 23 – Diag. 19	27	+ 2S accesos Cra 23 Bd con Sc
95	Carrera 15 – Calles 23/26	28	+ a desnivel
203	Calle 10 – Carrera 39	29	+ A desnivel; 4S accesos Bd con Sc
103	Carrera 23 – Calle 7ª	30	+ 2S accesos Ud
246	Calle 26 – Carrera 44	31	T Pr C 26 Un sin Sc; Cra 44 Bd con Sc
33	Carrera 1ª –Calle 13	32	Confluencia en Y
73	Carrera 8ª – Calles 25/26	33	T 3S accesos Ud
7	Calle 21N – Avenida 3N	11'	+ S2; Av 3N con Sc Ud E–W; C 21N Ud N-S
8	Calle 22N – Avenida 3N	11'	+ S2; Av 3N con SC Ud E–W; C 22N Ud S-N
35	Carrera 4N – Avenida 3N	20'	Confluencia en T 2S

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

44	Carrera 4N – Calle 84	20"	T Pr Cr 4N
118	Carrera 32 – Calle 10	24'	+ 2S accesos Ud
137	Transv. 29 – Transv. 25	24'	Intersección en Y Accesos Ud sin Sc
91	Carrera 15 – Calle 5ª	25'	Y a desnivel
192	Calle 5ª – Calle 10	25'	Y a desnivel
148	Calle 54 – Carrera 50	30'	L accesos Bd con Sc
6	Avenida 6N – Calle 21N	7'	+ S2; Av. 6N Ud. S-N; C. 21N: Ud. W-E
29	Calle 7ª O – Carrera 1ª	8'	DT accesos Ud

La simbología utilizada en la descripción de cada una de las intersecciones descritas en el Cuadro 2.2, se resume a continuación:

2S, 3S, 4S: Intersección semaforizada de 2, 3 ó 4 fases.

Bd con Sc: Bidireccional con Separador Central.

Ud con Sc: Unidireccional con Separador Central.

Ud sin Sc: Unidireccional sin Separador Central.

T: Intersección en T.

Pr: Vía con prioridad.

+: Intersección en cruz.

Y: Intersección en Y

Las tipologías indicadas en la tercera columna, se describen:

1. Glorieta con tres accesos bidireccionales con separador central.
2. Glorieta con cuatro accesos bidireccionales con separador central.
3. Intersección en +: accesos bidireccionales con separador central.
4. Intersección en +: 2 accesos con separador central.
5. Intersección en +; 3 accesos con separador central.
6. Intersección en +; accesos BIidireccionales sin separador central.
7. Intersección en +; accesos unidireccionales sin separador central.
8. Intersección en +; accesos unidireccionales con isleta central canalizadora.
9. Intersección en +; accesos bidireccionales con separador central, isleta central.
10. Intersección en +: 2 accesos con separador central bidireccionales.
11. Intersección en +: 2 accesos con separador central unidireccionales.
12. Intersección en +: dos accesos con separadores central y laterales; vía secundaria bidireccional con separador central y paso directo.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

13. Intersección en +: dos accesos con separadores central y laterales; vía secundaria bidireccional con separador central sin paso directo.
14. Intersección en + a desnivel: Vía secundaria con separador central y paso inferior.
15. Intersección con 5 accesos bidireccionales con separador central.
16. Intersección en + desnivel: accesos unidireccionales sin separador central.
17. Intersección en T: accesos unidireccionales sin separador central.
18. Intersección en +: Vía unidireccional sobre línea férrea.
19. Intersección en +: Vía bidireccional con separador central sobre línea férrea.
20. Intersección en T: Vía principal bidireccional con separador central.
- 20' Intersección en T: Vía principal unidireccional con separador central.
- 20" Intersección en T: Vías bidireccionales sin separador central
21. Intersección en T: Vías bidireccionales con separador central.
22. Intersección en T: Vía principal bidireccional sin separador central: vía secundaria bidireccional con separador central.
23. Intersección en doble T: Vía principal bidireccional con separador central; vía secundaria bidireccional sin separador central.
24. Intersección en Y. Bifurcación o confluencia unidireccional sin separador central.
- 24'. Confluencia en Y. Vías unidireccionales.
25. Intersección en T: Vías bidireccionales sin separador central; isleta central.
26. Intersección en T: Vías bidireccionales con separador central.
27. Intersección en T: Vías bidireccionales: principal con separador central continuo.
28. Intersección en +: Solución a desnivel tipo trébol.
29. Intersección + a nivel bajo puentes Autopista.
30. Intersección en L unidireccional.
31. Intersección en T: accesos bidireccionales con isleta canalizadora.
32. Confluencia en Y
33. Intersección en T: intersección semaforizada a 3 fases, accesos Ud
34. Detalle integración ciclovía – Puente peatonal
35. Detalle Paradero
36. Cruce ciclovía – vía vehicular
37. Cruce ciclovía – cruce peatonal
38. Cruce ciclovía – ciclovía
39. Detalle mobiliario urbano – unidades múltiples

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Sobre las vías e intersecciones que conforman esta Red Básica se realizaron los estudios de tránsito exigidos en el Estudio, de los se detecto:

- La intersección vial que presenta mayor accidentalidad en el período 2004 – primer trimestre 2005 es la Calle 70 con Carrera 8 con 118 accidentes, de los cuales 11 involucra a ciclistas, seguida de la intersección de la Carrera 1 con Calle 70 con 9 accidentes.
- Del total de los registros de accidentalidad suministrados por la Secretaría de Tránsito y Transporte de Cali en el 9.2% de los accidentes estuvo involucrado un ciclista.
- A pesar que la intersección de la Avenida Simón Bolívar con Carrera 46 presenta un flujo moderado de ciclistas, presenta el porcentaje de accidentalidad más alto de todas las intersecciones analizadas, pues de dos accidentes registrados en el año 2004 uno involucro a un ciclista, tal como se puede observar en la Figura 2.4.
- Existen a lo largo de la Red Básica de Ciclo-rutas, puntos de alta vulnerabilidad para los ciclistas, dichas intersecciones son: Calle 1 con Carrera 39, Avenida Simón Bolívar con Carrera 56, Calle 23 con Carrera 23, Calle 44 con Carrera 23 y la Carrera 7 con Calle 70, debido a que a pesar del flujo de bicicletas en algunos de estos puntos viales no son de significancia, si generan un algo porcentaje de accidentalidad con presencia de ciclistas.
- De acuerdo con el porcentaje de ciclistas que circulan por cada una de las intersecciones con relación al flujo motorizado y teniendo en cuenta el porcentaje de accidentes que involucra a ciclistas, se pudo determinar que en ocho (8) de las intersecciones analizadas, los accidentes son proporcionales al volumen de ciclistas que circulan, dichas intersecciones son: Calle 13 con Carrera 100, Calle 5 con Carrera 80, Calle 1 con Carrera 52, Calle 13 con Carrera 39, Calle 70 con Carrera 1, Calle 26 con Carrera 23, Calle 44 con Carrera 5N y Calle 70 con Carrera 4N.

La mortalidad de ciclistas es del 92% en personas del sexo masculino, de los cuales el 33.3% corresponde a hombres de 35 a 44 años de edad, seguido por mortalidad en hombres > 59 años de edad

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

9. Organización administrativa en vías tránsito y transportes.

Se examinaron las siguientes entidades como afines al Plan Maestro de Ciclorutas, planteando al final una propuesta para mayor coherencia en sus actividades posteriores.

9.1 Departamento Administrativo de Planeación

Como Autoridad en el tercer nivel jerárquico del Sistema Municipal de Planeación, el Departamento Administrativo de Planeación, debe desarrollar las orientaciones de planeación impartidas por el Alcalde. Dirige y coordina técnicamente el trabajo de formulación del Plan de Desarrollo del Municipio, el Plan de Desarrollo de la Comuna o del Corregimiento y del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio, con la participación decidida de las dependencias del nivel global, sectorial y territorial y las entidades descentralizadas del Municipio.

MISION Y ESTRUCTURA. El Departamento Administrativo de Planeación Municipal, tiene como misión liderar el proceso de gestión estratégica y prospectiva para alcanzar el Desarrollo Integral Sostenible de Santiago de Cali, basado en principios de justicia, equidad, igualdad y respeto por la Ley, solidaridad social y económica y participación comunitaria; Y propender por el desarrollo ordenado de la forma y estructura del espacio urbano del Municipio. Para el cumplimiento de su misión ejecutará acciones de investigación, reflexión, promoción, orientación, asesoría y coordinación en los aspectos social, económico, físico, administrativo y financiero, utilizando en forma óptima sus recursos financieros, humanos y técnicos, procurando la aplicación de una planeación participativa construida desde las bases de la sociedad civil y desde las dependencias especializadas.

Las responsabilidades señaladas no son específicas en cuanto al tema de las ciclo-rutas, se deduce su participación directa por ser el organismo responsable de la planeación integral del Municipio, la aplicación del Plan de Ordenamiento Territorial, y la ejecución de los Planes de Desarrollo.

9.2 Secretaría de Infraestructura y Valorización:

MISION.- La Secretaría de Infraestructura y Valorización tendrá como objeto principal la administración del sistema de contribución de valorización, para

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

optimizar en favor del Municipio, la recuperación de inversión en las obras realizadas y la participación del Municipio en la plusvalía generada por su acción urbanística, sin perjuicio de la facultad que tienen las entidades descentralizadas para aplicar el sistema, de acuerdo con los artículos 82 y 317 de la Constitución Política y las normas legales vigentes. Esta Secretaría diseñará y ejecutará los macroproyectos de la ciudad y los proyectos de construcción de las vías arterias, y las vías colectoras y sus complementarias, y fomentará la participación comunitaria en proyectos de pavimentación de vías locales; realizar, preferencialmente mediante contratación, el adecuado mantenimiento de la malla vial urbana y rural, y la construcción de vías rurales en el Municipio de Cali, cumpliendo los principios de eficiencia, eficacia, transparencia y todos los demás que rigen la actuación administrativa del Municipio de Cali.

Como en el caso del D.A.P.M., no hay claridad acerca del tema de ciclo-rutas, que en este caso debiera ser más específico, toda vez que forma parte de la infraestructura física necesaria para la circulación de vehículos en la ciudad, independiente de si son o no motorizados, especialmente en lo concerniente a su mantenimiento.

9.3 Secretaría de Tránsito y Transporte

MISION. La misión de Tránsito y Transporte Municipal es garantizar la seguridad y comodidad para la libre circulación y transporte de personas, vehículos y bienes; mediante la modernización y eficiente utilización de los recursos humanos, tecnológicos y financieros.

Esta entidad tiene un gran número de funciones asignadas afines con las ciclo-rutas, con énfasis en señalización, demarcación, semaforización, y educación y seguridad vial, aspecto este último importante en la consolidación del Plan Maestro de Ciclo-rutas de Santiago de Cali.

9.4 Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA-

MISION.- El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente "DAGMA", es la máxima autoridad ambiental en el Municipio de Cali y, como tal, será el organismo técnico director de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales, responsable de la política y de la acción ambiental encargada de aplicar las normas de la Constitución Política, del Decreto 2811

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

de 1.974, de la Ley 99 de 1.993, la Ley 388 de 1997 y los decretos que reglamenten, adicionen o modifiquen la materia; y, de mantener y preservar los parques y las zonas verdes, así como de la arborización y ornato del Municipio de Cali.

El DAGMA no tiene funciones específicas con las ciclo-rutas. Las que aparecen en negrilla, pueden en algún momento servir de referencia para involucrar a esta entidad en el desarrollo del PLAMACIR. Esperamos que atendiendo la solicitud formulada al comienzo del Estudio, nos suministren los lineamientos ambientales aplicables al proyecto.

9.5 Secretaría del Deporte y Recreación

MISION.- La Secretaría fomentará el espíritu deportivo y la recreación de los caleños para su desarrollo integral como seres humanos mediante la formación de deportistas, la construcción y conservación de los parques de recreación activa y demás escenarios deportivos, la organización de eventos deportivos y la recreación, atendiendo todos los principios que rigen la actuación administrativa en el Municipio de Cali y en especial los de transparencia, eficiencia y eficacia.

Esta entidad, por su naturaleza, no tiene nada que ver con el desarrollo del Plan Maestro de Ciclo-rutas, por cuanto su responsabilidad está orientada hacia las actividades deportivas propiamente dichas. De todas formas por las funciones resaltadas se puede, en su momento, realizar acercamientos para hacerlos partícipes de programas de divulgación.

9.6 METROCALI S.A.

Sociedad por acciones constituida entre entidades públicas del orden municipal bajo la forma de sociedad anónima de carácter comercial con aportes públicos, autorizada mediante Acuerdo N° 16 del 27 de Noviembre de 1.998 del Concejo Municipal de Cali, dotada de personería jurídica, autonomía administrativa y capital independiente, constituida mediante Escritura Pública N° 580 del 25 de febrero de 1.999, registrada en la Cámara de Comercio de Santiago de Cali.

De acuerdo con sus estatutos sociales tiene como objeto ser titular del sistema de transporte masivo de la ciudad, y ejecutar todas las acciones previas, concomitantes y posteriores para construir y poner en operación

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

dicho sistema, y por lo tanto debe organizar los aspectos relativos a su construcción, operación y mantenimiento y demás actividades conexas.

En desarrollo de lo anterior es responsable del planeamiento, diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura para el Sistema Integrado de Transporte Masivo, el planeamiento, vigilancia y control de su operación y recaudo, y el planeamiento de la expansión de la red de corredores, cuando las necesidades de la demanda así lo determinen. Esta expansión puede ser física u operacional, o las dos simultáneas.

Por su naturaleza y objeto social la participación de esta entidad en el proyecto, está limitada a incluir, en los estudios y diseños definitivos de los Corredores que integran el Sistema Integrado de Transporte Masivo, los diseños de los tramos de ciclo-rutas que los afecten, que serán tenidos en cuenta en la Red Básica de Ciclo-rutas.

Como se puede deducir de las observaciones en negrilla solamente el Departamento Administrativo de Planeación, responsable de la implementación de los diferentes instrumentos del Plan de Ordenamiento Territorial, y la Secretaría de Tránsito y Transporte responsable de la señalización, demarcación, semaforización, educación y seguridad vial, son las entidades que tienen en la práctica mayor afinidad con el proyecto.

Para lograr que efectivamente haya coherencia en las actividades que todas estas entidades puedan desarrollar en el futuro frente al Plan Maestro de Ciclo-rutas, se recomienda la expedición de un Decreto adicionando funciones específicas en las áreas relacionadas con la Misión de cada una de ellas.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

POR MEDIO DEL CUAL SE ADICIONAN ALGUNAS FUNCIONES RELACIONADAS CON EL PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS DE SANTIAGO DE CALI.

El Alcalde de Santiago de Cali, en uso de sus atribuciones legales, y,

CONSIDERANDO:

Que el Artículo 229 del Acuerdo 069 de Octubre 26 de 2.000, "Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali", establece, en el Numeral 2, dentro de los Proyectos estructurantes de movilidad y accesibilidad, el **Programa de Ciclo-rutas**, fijando recomendaciones para su desarrollo,

Que el Municipio de Santiago de Cali, por intermedio del Departamento Administrativo de Planeación Municipal, mediante Contrato DAPM-CON-02-2004 contrató el Estudio del Plan Maestro de Ciclo-rutas para Santiago de Cali,

Que en desarrollo del contrato se produjo el Documento PMC-004, relacionado con la Organización en Vías, Tránsito y Transporte en Santiago de Cali, en el cual se recomienda precisar, al interior de cada una de las entidades municipales competentes, funciones relacionadas con el desarrollo del Plan Maestro de Ciclo-rutas.

Que es necesario asegurar la ejecución del Plan Maestro de Ciclo-rutas, como parte integrante del Sistema Vial y de Transporte del Municipio de Santiago de Cali, teniendo en cuenta las tendencias de movilización de la población, los centros de producción y atracción de viajes y la comunicación de los espacios tanto de recreación activa como pasiva.

Que en mérito a lo anteriormente expuesto,

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

DECRETA:

ARTICULO PRIMERO: Para asegurar la efectiva implementación del Plan Maestro de Ciclo-rutas, desarrollado mediante Contrato DAPM-CON-02-2004, se asignan a las entidades municipales relacionadas, las funciones que se detallan en los Artículos siguientes.

ARTICULO SEGUNDO: Corresponde al Departamento Administrativo de Planeación desarrollar los estudios y diseños definitivos de la Red Básica de Ciclo-rutas formulada en el Plan Maestro, de acuerdo a los prediseños, jerarquía, prioridades, criterios de diseño y Términos de Referencia allí establecidos.

ARTICULO TERCERO: A la Secretaría de Infraestructura y Valorización le corresponde contratar y ejecutar la construcción de las obras de infraestructura física a nivel y a desnivel necesarias para el funcionamiento de las ciclo-rutas, de acuerdo a los estudios y diseños que elabore el Departamento Administrativo de Planeación. Así mismo debe responder por el mantenimiento y conservación de las obras físicas construídas.

ARTICULO CUARTO: La Secretaría de Tránsito y Transporte deberá contratar y ejecutar la obras necesarias para señalar, demarcar y semaforizar la Red de Ciclo-rutas, de conformidad con los estudios y diseños entregados por el Departamento Administrativo de Planeación. Así mismo deberá responder por el mantenimiento, conservación y reposición oportuna de los dispositivos de control de tránsito anteriormente enunciados.

ARTICULO QUINTO: La Secretaría de Tránsito deberá adoptar las medidas necesarias para facilitar el registro de bicicletas conforme a lo dispuesto en el Código Nacional de Tránsito Terrestre, implementar las campañas educativas necesarias para divulgación de las normas aplicables, y reglamentar aquellos aspectos de control y vigilancia que garanticen la circulación cómoda y segura de las bicicletas como modo de transporte.

ARTICULO SEXTO: El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente –DAGMA-, deberá responder porque las condiciones de arborización y zonas verdes en la red de Ciclo-rutas faciliten la visibilidad y seguridad de los ciclistas hacia los demás usuarios de las vías, y de estos

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

hacia los ciclistas y velar para que las condiciones ambientales en la Red de Ciclo-rutas sean siempre favorables a los ciclistas.

ARTICULO SEPTIMO: Corresponde al Departamento Administrativo de Planeación Municipal, velar porque las Empresas de Servicios Públicos, responsables de la construcción y mantenimiento de sumideros, y de la instalación y mantenimiento de las redes de iluminación, mantengan en excelentes condiciones de funcionamiento estos elementos en la Red de Ciclo-rutas que se construya.

ARTICULO OCTAVO: Con el propósito de fomentar el uso permanente de la bicicleta como modo alternativo de transporte y recreación, le corresponde a la Secretaría del Deporte y Recreación, la promoción e implementación de eventos afines relacionados, utilizando la Red Básica de Ciclo-rutas.

ARTICULO NOVENO: Para la aprobación final de los estudios y diseños definitivos de la Red Básica de Ciclo-rutas, el Departamento Administrativo de Planeación deberá obtener, de cada una de las entidades anteriormente señaladas, la aprobación específica según su competencia.

ARTICULO DECIMO: La Sub-dirección de Ordenamiento Territorial y Servicios Públicos del Departamento Administrativo de Planeación, será responsable de vigilar el estricto cumplimiento de lo dispuesto en el presente Decreto, y velar porque los presupuestos de inversión de las entidades incluídas en el presente Decreto, incluyan las partidas suficientes para garantizar la ejecución del Plan Maestro de Ciclo-rutas, según su formulación, respetando en todo caso las directrices impartidas por la Dirección de Hacienda Municipal.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: El presente Decreto rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de Santiago de Cali.

10. Encuesta domiciliaria de Origen y Destino

Acorde con los patrones internacionales para este tipo de investigaciones, previa selección de la muestra, durante los días martes a viernes, y durante tres semanas se tomó la información en que se resume en los siguientes resultados, los cuales se utilizaron como referencia para ajustar la Red Básica

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

de Ciclo-rutas descrita anteriormente, definir la jerarquía de cada uno de los Corredores que la conforman, dimensionar hacia el futuro la intensidad de uso esperada para este tipo de vehículos, y programar en el tiempo las inversiones necesarias en los próximos quince (15) años, conforme a la exigencia de los T. de R. del Estudio.

10.1 Definición de zonas de transporte

Para cumplir con la definición de Zona de Transporte, aplicable al objeto del Estudio, en desarrollo de esta actividad se examinaron los siguientes esquemas;

1. Revisión de la zonificación realizada por METROCALI, para el diseño operacional del Sistema Integrado de Transporte Masivo.
2. Zonificación al interior de las Comunas, agrupando barrios.
3. Zonificación al interior de las Comunas, utilizando como separación vías conocidas, asociando, en lo posible, usos del suelo homogéneos.

Al final se adoptó el esque que se muestra en el Cuadro 2.3.

Cuadro 2.3: Zonas de transporte por comunas

Comuna	Nº de zonas	Comuna	Nº de zonas
1	3	12	4
2	21	13	8
3	10	14	6
4	10	15	5
5	8	16	5
6	7	17	18
7	6	18	4
8	12	19	22
9	4	20	1
10	7	21	5
11	5	22	9
TOTAL	93	TOTAL	87

Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Cada una de las zonas se identificó con cuatro dígitos, así: los dos (2) primeros corresponden a la Comuna, los dos (2) siguientes al número de la zona dentro de la Comuna, tal como se muestra en la cartografía correspondiente, aparece la distribución de las zonas de transporte, con su número de identificación, y entre paréntesis el estrato de la zona.

10.2 Tamaño y selección de la muestra

El tamaño de la muestra se calculó como porcentaje del universo de viviendas en el área de influencia del Estudio, el área urbana municipal, mediante la técnica de **MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO (M.A.E.)**, considerando las Comunas como estratos, y asignando a cada Comuna un número de encuestas proporcional al tamaño de su población, distribuidas en forma aleatoria, para que todas las zonas de transporte estuvieran equitativamente representadas.

Las características (variables) poblacionales a analizar mediante la encuesta, son todas de tipo CUALITATIVO o de ATRIBUTOS, por lo tanto el objetivo del muestreo es la estimación de PROPORCIONES POBLACIONALES. En este caso, el tamaño de la muestra esta dado por la siguiente formula:

$$n = \frac{\sum_{h=1}^L W_h \left(\frac{N_h P_h Q_h}{N_h - 1} \right) \frac{1}{w_h}}{V(\hat{P}_{MAE}) + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L W_h \left(\frac{N_h P_h Q_h}{N_h - 1} \right)} \quad (1)$$

Donde:

- ✓ N: Tamaño total de la población.¹
- ✓ Nh: Tamaño del h-esimo estrato.
- ✓ L: Numero de estratos.
- ✓ Ph: Proporción poblacional en el h-esimo estrato.
- ✓ Qh = 1-Ph.
- ✓ Wh = Nh/N
- ✓ wh: "Peso" dada a cada estrato según el tipo de asignación (afijacion) considerado.

(1) Muestreo: Filosofía, importancia y necesidad. Rafael Klinger.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

$$V(\hat{P}_{MAE}) = \left(\frac{\delta}{Z_{\frac{\alpha}{2}}} \right)^2$$

✓ $\delta =$ Margen de error deseado.
 $Z_{\frac{\alpha}{2}} =$ Valor dado por el grado de confiabilidad requerido.

El valor de Ph puede ser estimado mediante una muestra piloto, sin embargo, podemos considerar que Ph=0.5 para cada estrato, de esta manera el tamaño de la muestra queda sobrestimado. Generalmente, el aumento en el tamaño de la muestra no es significativo, comparado con el costo de tomar una muestra piloto, además de que se garantiza una mayor precisión en las estimaciones.

La formula (1) puede ser simplificada por las características especiales de la población y por las siguientes consideraciones:

- a) Ph=0.5
- b) N=478521. Población muy grande $N \rightarrow \infty$
- c) $Nh-1 \approx Nh$
- d) Empleando el método de asignación proporcional $wh=Wh= Nh/N$

$$n = \frac{\sum_{h=1}^L W_h^2 \left(\frac{N_h P_h Q_h}{N_h} \right) \frac{1}{W_h}}{V(\hat{P}_{MAE}) + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L W_h \left(\frac{N_h P_h Q_h}{N_h} \right)} \Rightarrow n = \frac{\sum_{h=1}^L W_h * 0.25}{V(\hat{P}_{MAE}) + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L W_h * 0.25}$$

$$n = \frac{0.25}{V(\hat{P}_{MAE}) + \frac{0.25}{478521}} \Rightarrow n = \frac{0.25}{V(\hat{P}_{MAE})} \Rightarrow n = \frac{0.25}{\left(\frac{\delta}{Z_{\frac{\alpha}{2}}} \right)^2}$$

$$n = 0.25 * \left(\frac{Z_{\alpha/2}}{\delta} \right)^2 \quad (2)$$

Si el margen de error deseado es del 2%, es decir $\delta=0.02$ y el grado de confiabilidad del 98%, es decir $1-\alpha = 0.98$, entonces $Z_{0.01} = 2.326$ y

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

$$n = 0.25 * \left(\frac{2.326}{0.02} \right)^2 = 3382$$

Nivel de Confianza	Margen de Error	Tamaño de la Muestra
95%	2%	2.401 Viviendas
98%	2%	3.382 Viviendas

Las muestras en cada estrato deben tomarse mediante un procedimiento aleatorio, se recomienda con muestreo aleatorio simple.

Es importante hacer notar que el margen de error y la confiabilidad corresponden a la estimación de la PROPORCIÓN POBLACIONAL de toda la población y no para las proporciones poblacionales dentro de cada estrato. Ver Cuadro 2.4.

Cuadro 2.4 Encuestas por Comunas

COMUNA	Viviendas	% Wh = wh	Encuestas (nh) $\delta = 0.02$ $1 - \alpha = 0.98$
1	12.630	2,64	89
2	34.274	7,16	242
3	10.951	2,29	77
4	13.234	2,76	94
5	24.823	5,19	176
6	37.087	7,75	262
7	15.504	3,24	110
8	19.369	4,05	137
9	11.657	2,44	82
10	23.744	4,96	168
11	20.631	4,31	146
12	12.618	2,64	89
13	34.492	7,21	244
14	28.899	6,04	204
15	29.597	6,18	209
16	18.919	3,95	134
17	43.875	9,17	310
18	21.580	4,51	152
19	31.364	6,55	221
20	10.617	2,22	75
21	22.658	4,74	160
TOTAL	478.521	100	3.382

Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

10.3 Formato de campo

Atendiendo las recomendaciones del Comité Técnico de Seguimiento del DAPM, y la Interventoría, finalmente se adoptó el contenido y estructura del Formato que se detalla a continuación, la cual se tomó como base para su correspondiente diseño gráfico, elaboración de los Manuales de Instrucciones a encuestadores, supervisores y digitadores, y estructura de los programas de captura y procesamiento.

A. Identificación de la Encuesta

- 01 Dirección de la vivienda
- 02 Comuna
- 03 Zona de transporte
- 04 Orden consecutivo

B. Datos de la vivienda

- 05 Número de personas que habitan en la vivienda
- 06 Número de personas mayores de cinco (5) años
- 07 Número de personas que trabajan
- 08 Número de personas que estudian
- 09 Número de personas que estudian y trabajan
- 10 Número de autos en la vivienda
- 11 Número de motocicletas en la vivienda
- 12 Número de bicicletas en la vivienda
- 13 Número de taxis en la vivienda
- 14 Ninguno

C. Género de la persona encuestada:

- 15 Masculino
- 16 Femenino

D. Destino de cada uno de los viajes realizados el día anterior:

- 17 Dirección primer viaje
- 18 Zona de transporte
- 19 Dirección segundo viaje
- 20 Zona de transporte
- 21 Dirección tercer viaje
- 22 Zona de transporte
- 23 Dirección cuarto viaje
- 24 Zona de transporte

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

E. Origen del primer viaje con destino al hogar:

Dirección
25 Zona de transporte

F. Modo de transporte utilizado en cada viaje:

26 A pié
27 En bicicleta
28 En motocicleta
29 En vehículo particular
30 En bus
31 En buseta
32 En microbús
33 En campero
34 En taxi

G. Motivo de cada uno de los viajes (todos los modos):

35 Trabajo
36 Educación
37 Servicios de salud
38 Recreación
39 Compras – Mercado
40 Diversión
41 Diligencias
42 Casa

H. Horario de iniciación de cada viaje (todos los viajes):

43 Primer viaje
44 Segundo viaje
45 Tercer viaje
46 Cuarto viaje

I. Cuadras a pié antes del paradero:

47 Primer viaje
48 Segundo viaje
49 Tercer viaje
50 Cuarto viaje

J. Cuadras a pié después del paradero:

51 Primer viaje
52 Segundo viaje

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- 53 Tercer viaje
- 54 Cuarto viaje

K. Tiempo de espera en paradero:

- 55 Primer viaje
- 56 Segundo viaje
- 57 Tercer viaje
- 58 Cuarto viaje

L. Tiempo en el vehículo en cada viaje (todos los viajes):

- 59 Primer viaje
- 60 Segundo viaje
- 61 Tercer viaje
- 62 Cuarto viaje

M. Vía(s) utilizada(s) para los viajes en bicicleta:

- 63 Calle
- 64 Carrera
- 65 Avenida
- 66 Autopista
- 67 Diagonal
- 68 Transversal

N. Problemas de las ciclo-rutas actuales:

- 69 Mal estado
- 70 Estrechas
- 71 Inseguras
- 72 Deficiente Iluminación
- 73 Deficiente Señalización
- 74 Drenajes
- 75 Irrespeto otros conductores

O. Oferta de estacionamientos para bicicletas en el destino:

- 76 Exclusivo
- 77 Compartido con vehículos particulares
- 78 Compartido con motocicletas
- 79 No existe

P. Uso actual de implementos de seguridad

- 80 Chaleco reflectivo
- 81 Casco

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- 82 Luz delantera
- 83 Stop trasero
- 84 Todos
- 85 Ninguno

Q. Modo de transporte a utilizar en el futuro:

- 86 Transporte masivo
- 87 Transporte particular
- 88 Bicicleta
- 89 Bicicleta – Masivo
- 90 Actual

R. Características necesarias para las futuras ciclorutas:

- 91 Pavimentadas
- 92 Amplias
- 93 Seguras
- 94 Iluminadas
- 95 Señalizadas
- 96 Prelación en intersecciones

S. Uso futuro de implementos de seguridad:

- 97 Chaleco reflectivo
- 98 Casco
- 99 Luz delantera
- 100 Stop trasero
- 101 Todos

Las preguntas relacionadas con los literales **I, J y K**, se hicieron unicamente a las personas encuestadas que viajaron en transporte público colectivo el día anterior: bus, buseta, microbús, campero.

Las preguntas relacionadas con los literales **M, N, O y P**, se hicieron unicamente a las personas encuestadas que viajaron en bicicleta el día anterior.

Las preguntas relacionadas con los literales **Q, R y S**, se hicieron a todas las personas encuestadas que viajaron el día anterior, que quisieron opinar sobre el tema.

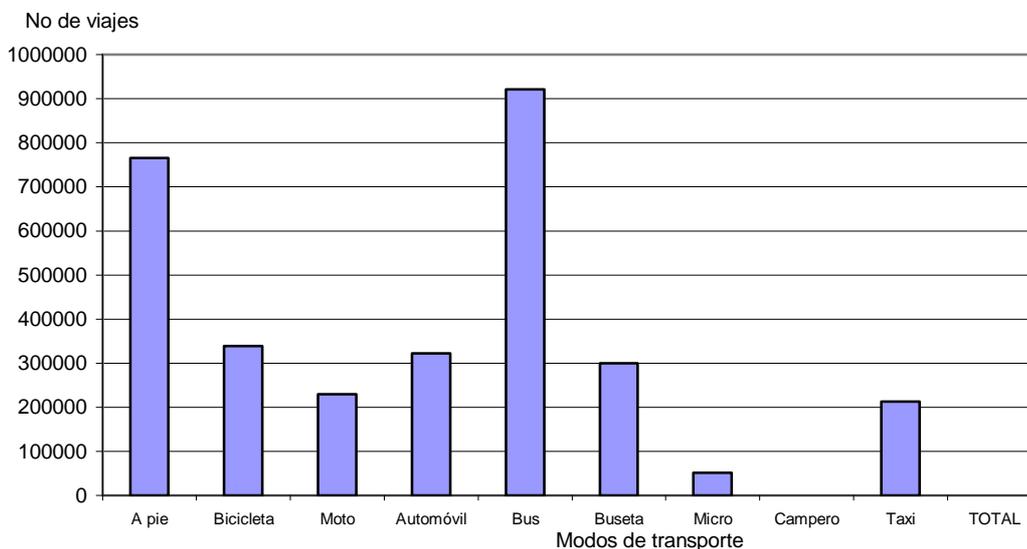
ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

d. Resultados generales de la Encuesta:

Cuadro VIAJES DIARIOS POR MODO DE TRANSPORTE

Modo	Número de viajes	Porcentaje %
A pie	765.684	24.08
Bicicleta	338.676	10.65
Moto	229.642	7.22
Automóvil	322.019	10.13
Bus	921.281	28.98
Buseta	300.307	9.45
Micro	51.609	1.62
Campero	37.000	1.16
Taxi	213.065	6.70
TOTAL	3'179.283	100

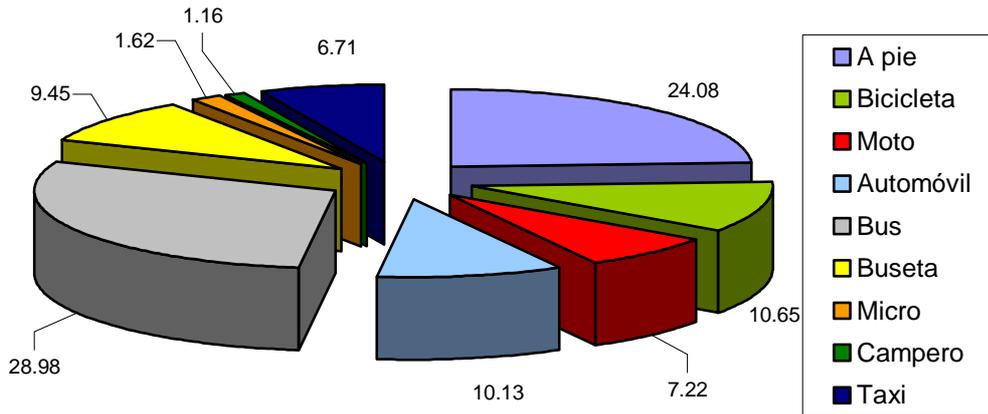
Figura 2.1 Modos de transporte de acuerdo al No de viajes



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Figura 2.2: Porcentaje de modo de transporte usado en viajes



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

VIAJES DIARIOS POR PROPOSITO DE VIAJE

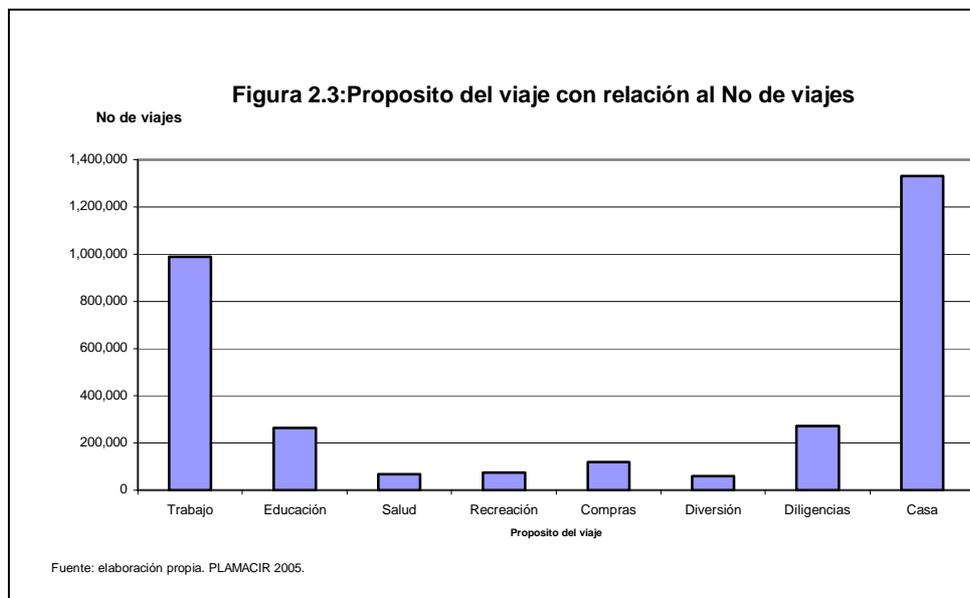
Propósito	Número de viajes	Porcentaje %
Trabajo	989.515	31.12
Educación	263.502	8.29
Salud	68.699	2.16
Recreación	73.658	2.32
Compras	119.007	3.74
Diversión	59.599	1.87
Diligencias	273.259	8.59
Casa	1'332.044	41.90
TOTAL	3'179.283	100

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

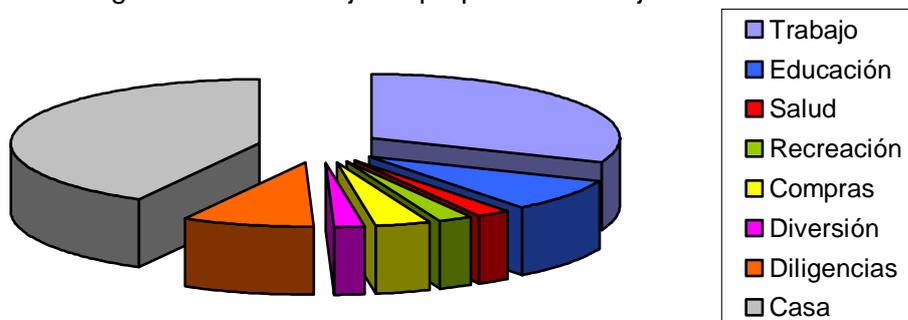
VIAJES DIARIOS POR PROPOSITO DE VIAJE

Propósito	Número de viajes	Porcentaje %
Trabajo	989.515	53,56
Educación	263.502	14,26
Salud	68.699	3,72
Recreación	73.658	3,99
Compras	119.007	6,45
Diversión	59.599	3,23
Diligencias	273.259	14,79
TOTAL	1'847.239	100



ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Figura 2.4: Porcentaje de propósitos de viaje



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

VIAJES DIARIOS EN BICICLETA

Propósito	Número de viajes	Porcentaje
Trabajo	111.007	32.78
Educación	22.094	6.52
Salud	5.989	1.77
Recreación	10.132	2.99
Compras	5.077	1.50
Diversión	5.385	1.59
Diligencias	26.746	7.90
Casa	152.246	44.95
TOTAL	338.676	100

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

GENERACION / ATRACCION DE VIAJES EN BICICLETA

Comun a	Población	Vivienda s	Viajes diarios		Viajes generados	
			Generad os	Atraídos	Por Hab.	Por Viv.
1	70.649	12.630	5.627	2.247	0,08	0,44
2	116.324	34.274	11.756	13.995	0,10	0,34
3	44.322	10.951	5.953	26.121	0,13	0,54
4	62.291	13.234	15.648	29.060	0,25	1,18
5	103.898	24.823	23.448	14.235	0,21	0,94
6	197.920	37.087	31.850	23.224	0,16	0,86
7	86.341	15.504	13.564	13.825	0,16	0,87
8	96.659	19.369	21.221	19.764	0,22	1,09
9	55.336	11.657	15.329	13.255	0,28	1,31
10	116.384	23.744	19.180	24.488	0,16	0,81
11	107.795	20.631	17.342	21.217	0,16	0,84
12	75.913	12.618	5.630	4.652	0,07	0,44
13	192.670	34.492	23.250	24.051	0,12	0,67
14	171.707	28.899	18.936	14.060	0,11	0,65
15	147.647	29.597	25.638	22.070	0,17	0,87
16	104.863	18.919	27.945	16.632	0,27	1,48
17	150.899	43.875	12.406	18.659	0,08	0,28
18	112.785	21.580	12.872	11.082	0,11	0,60
19	115.021	31.364	19.988	14.863	0,17	0,64
20	61.662	10.617	5.282	3.307	0,08	0,50
21	113.288	22.658	5.651	2.766	0,05	0,25
TOTAL	2'304.374	478.521	338.676	338.676	0,15	0,71

De acuerdo con la tabla anterior, las comunas con mayores índices de generación de viajes en bicicleta, son en su orden: 16, 9, 4, 8 y 5, las cuales en conjunto representan el 30,62% del total de viajes en estemodo de transporte.

- La comuna con mayor generación de viajes a compras es la 9: **38,23%**
- La comuna con mayor generación de viajes a diligencias es la 16: **23,85%**
- La comuna con mayor generación de viajes a diversión es la 16: **43,00%**

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- La comuna con mayor generación de viajes a educación es la 6: **22,07%**
- La comuna con mayor generación de viajes a recreación es la 14: **18,62%**
- La comuna con mayor generación de viajes a salud es la 6: **32,96%**
- La comuna con mayor generación de viajes a trabajo es la 15: **12,33%**

- La comuna con mayor atracción de viajes a compras es la 9: **34,72%**
- La comuna con mayor atracción de viajes a diligencias es la 3: **18,75%**
- La comuna con mayor atracción de viajes a diversión es la 13: **41,21%**
- La comuna con mayor atracción de viajes a educación es la 5: **17,10%**
- La comuna con mayor atracción de viajes a recreación es la 17: **14,18%**
- La comuna con mayor atracción de viajes a salud es la 6: **19,30%**
- La comuna con mayor atracción de viajes a trabajo es la 3: **14,81%**

LINEAS DE DESEO CON MAS DE 1.000 VIAJES DIARIOS

ZONAS		Número de viajes	Descripción secuencia de vías de interconexión
Origen	Destino		
507	405	4471	Carrera 2ª, Calle 34.
1915	1102	4359	Calle 5ª, Carrera 39.
Sub-total		8.830	2,61%
607	410	3322	Carrera 4N, Calle 70, Carrera 5N.
507	1714	3354	Carrera 2ª, Calle 70, Avenida Simón Bolívar, Carrera 56.
901	901	3106	Vías Internas en la zona
Sub-total		9.782	2,89%
1603	307	2466	Carrera 46, Calle 27, Carrera 29, Transversal 15, Calle 15.
807	607	2622	Calle 44, Carrera 1ª, Calle 52, Carrera 5N, Calle 70, Carrera 4N, ó Carrera 8ª, Calle 70, Carrera 4N.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

1304	1301	2137	Calle 72I, Calle 42.
1602	1501	2569	Avenida Simón Bolívar, Carrera 46.
1505	1504	2556	Avenida Ciudad de Cali (Calle 54).
1501	1602	2493	Carrera 50, Avenida Simón Bolívar.
706	706	2910	Vías Internas en la zona
802	802	2443	Vías Internas en la zona
1402	1402	2025	Vías Internas en la zona
1805	1805	2255	Vías Internas en la zona
Sub-total		24.476	7,23%
1404	1404	1306	Vías Interna en la zona
102	202	1173	Vía AL Mar, Calle 7ª Oeste, Carrera 1ª.
403	204	1234	Calle 34, Avenida 3N, Avenida Estación.
805	211	1490	Transversal 29, Calle 26, Calle 25.
805	304	1490	Transversal 29, Carrera 15, Calle 13, Carrera 10.
101	306	1455	Vía al Mar, Calle 7ª Oeste, Carrera 1ª, Calle 5ª, Carrera 10.
1502	306	1511	Carrera 46, Calle 27, Carrera 29, Transversal 15, Calle 15.
403	307	1234	Calle 34, Carrera 8ª.
804	307	1032	Carrera 8ª.
904	310	1590	Calle 23.
204	403	1061	Avenida 6N, Calle 34.
1102	403	1096	Calle 27, Carrera 29, Calle 26. Carrera 5ª.
404	405	1280	Calle 34 ó Calle 44.
1001	405	1193	Calle 10, Carrera 23, Calle 26, Carrera 8ª, Calle 34.
1101	406	1193	Calle 27, Carrera 39, Diagonal 30, Calle 44.
508	410	1835	Calle 62.
1801	410	1222	Carrera 94, Calle 5ª, Calle 10, Diagonal 23, Calle 26, Carrera 8ª, Calle 34, Carrera 5N.
507	503	1490	Calle 56.
507	506	1490	Carrera 2ª.
607	506	1311	Carrera 1ª, Calle 52.
507	602	1490	Carrera 1ªD
607	602	1639	Calle 70.
1911	604	1392	Avenida Circunvalar, Carrera 4ª, Calle 2ª, Carrera 1ª.
507	605	1490	Carrera 1ªD, Calle 70, Carrera 4N.
219	606	1484	Calle 44, Carrera, Carrera 5N, Calle 70, Carrera 4N
406	606	1191	Carreras 2ª/5ª, Calle 52, Carrera 5N, Calle 70, Carrera 4N.
1306	704	1413	Calle 70, Diagonal 15.
1602	705	1285	Avenida Simón Bolívar, Calle 70, Carrera 7ªLbis.
607	810	1311	Carrera 4N, Calle 70, Carrera 8ª.
1306	811	1713	Calle 70, Carrera 26, Calle 52, Carrera 15, ó

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

			Calle 70, Carrera 11, Calle 70, Carrera 15.
1304	903	1733	Carrera 27, Transversal 29, Carrera 23, Calle 19
1501	903	1246	Carrera 46, Calle 26, Carrera 23, Calle 19
406	1001	1429	Calle 44, Diagonal 30, Carrera 39.
1001	1002	1199	Carrera 44
1801	1002	1169	Carrera 94, Calle 5ª, Calle 10, Carrera 44.
1901	1003	1782	Carrera 66, Calle 14, Carrera 47.
1202	1004	1496	Diagonal 30, Carrera 39.
1102	1007	1370	Calle 27, Carrera 29.
1501	1007	1246	Carrera 46, Calle 26, Carrera 39, Calle 17.
1007	1102	1473	Transversal 15, Carrera 29, Calle 27.
1502	1102	1511	Carrera 46, Calle 27.
1909	1102	1661	Calle 9ª, Carrera 39, Calle 27.
1501	1105	1246	Carrera 46, Calle 27.
1604	1105	1201	Calle 42, Carrera 46, Calle 27.
1920	1302	1541	Carrera 52, calle 5ª, Carrera 39, Calle 42.
2105	1402	1667	Calle 73 (Avenida Ciudad de Cali), Carrera 27
903	1501	1322	Calle 23, Carrera 39, Calle 27, Carrera 46.
1503	1501	1908	Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali).
1501	1503	1246	Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali).
1601	1505	1189	Avenida Simón Bolívar, Carrera 50, Calle 54.
812	1713	1151	Calle 70, Avenida Simón Bolívar, Carrera 70.
1804	1803	1146	Carrera 70, Calle 5ª, Carrera 94.
1306	1904	1413	Avenida Simón Bolívar, Carrera 56.
1402	2105	1146	Transversal 103.
406	406	1429	Vías internas de la zona
506	506	1078	Vías Internas en la zona
507	507	1789	Vías Internas en la zona
602	602	1904	Vías Internas en la zona
604	604	1032	Vías Internas en la zona
605	605	1490	Vías Internas en la zona
703	703	1190	Vías Internas en la zona
1003	1003	1408	Vías Internas en la zona
1405	1405	1406	Vías Interna en la zona
1501	1501	1248	Vías Interna en la zona
1503	1503	1272	Vías Internas en la zona
1801	1801	1956	Vías Internas en la zona
2001	2001	1290	Vías Internas en la zona
2103	2103	1047	Vías Internas en la zona
Sub-total		93.556	27,62%
TOTAL		136.644	40,35%

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

rangos de viajes diarios	Número de viajes	Porcentajes
Mayores a 4.001 viajes:	8.830	(2,61%)
Entre 3.001 y 4.000:	9.782	(2,89%)
Entre 2.001 y 3.000:	24.476	(7,23%)
Entre 1.001 y 2.000:	93.556	(27,62%)

TIEMPOS DE VIAJE EN VEHÍCULOS Y DE ESPERA EN PARADEROS

Modo de Transporte	Tiempos de viaje	Tiempos en paraderos
Automóviles	28,30	
Bicicletas	27,76	
Buses	33,52	12,26
Busetas	35,09	11,61
Camperos	26,05	6,65
Microbuses	29,40	11,39
Taxis	23,24	6,43

TIEMPOS TOTALES DE VIAJE

MODO DE TRANSPORTE	TIEMPO DE ESPERA (Min)	TIEMPO DE VIAJE (Min)	TIEMPO TOTAL DE VIAJE (Min)
BUSES	12,26	33,52	45,78
BUSETAS	11,61	35,09	46,70
CAMPEROS	9,65	26,05	35,70
MICROBUSES	11,39	29,40	40,79
TAXIS	6,43	23,24	29,67
PROMEDIO	10,27	29,46	39,72
BICICLETAS		27,76	27,76

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

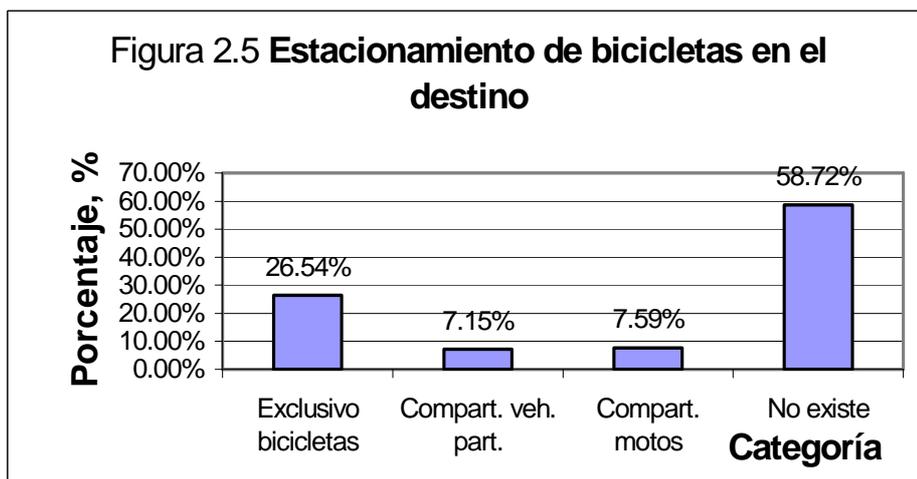
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

PROBLEMAS ACTUALES DE LAS CICLORUTAS

PROBLEMAS ACTUALES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Mal estado	82.431	38.12%
Estrechas	21.838	10.10%
Inseguras	75.738	35.03%
Deficiente iluminación	7.291	3.37%
Deficiente señalización	8.633	3.99%
Drenajes	3.317	1.53%
Irresponsabilidad de conductores	16.984	7.85%
TOTAL	216.233	100%

ESTACIONAMIENTOS DE BICICLETAS EN EL DESTINO

TIPOS DE ESTACIONAMIENTO	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Exclusivo para bicicletas	47.013	26.54%
Compartido vehículos particulares	12.661	7.15%
Compartido motos	13.444	7.59%
No existe	104.027	58.72%
TOTAL	177.146	100%



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

USO ACTUAL DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

IMPLEMENTO	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Chaleco reflectivo	11.073	7.58%
Casco	12.485	8.55%
Luz delantera	2.885	1.98%
Stop trasero	4.871	3.33%
Todos	8.562	5.86%
Ninguno	106.191	72.70%
TOTAL	146.067	100%

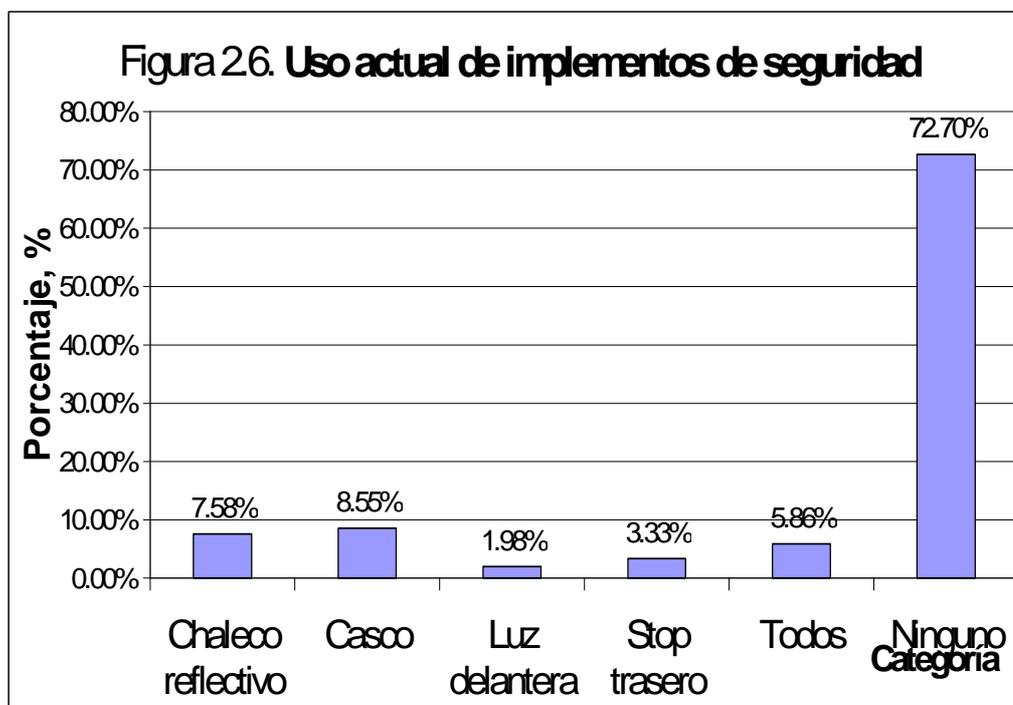
CARACTERISTICAS QUE DEBEN TENER LAS CICLORUTAS

CARACTERISTICA	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Bien pavimentadas	69.052	35.61%
Amplias	41686	21.50%
Seguras	50135	25.85%
Iluminadas	16818	8.67%
Señalizadas	14420	7.44%
Prelación en Intersecciones.	1802	0.93%
TOTAL	193913	100%

USO FUTURO DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

IMPLEMENTO	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Chaleco reflectivo	14.400	10.66%
Casco	22.516	16.67%
Luz delantera	3.197	2.37%
Stop trasero	5.032	3.73%
Todos	60.405	44.72%
Ninguno	29.532	21.86%
TOTAL	135.082	100%

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..

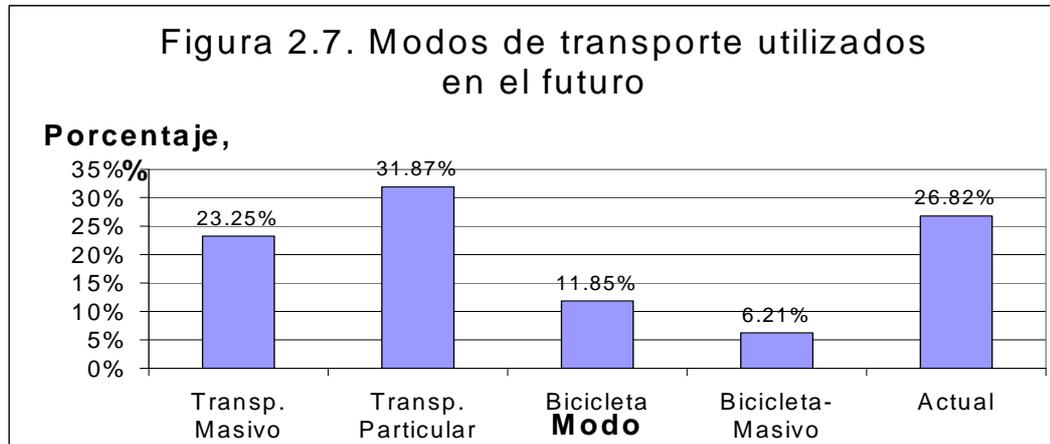


Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

MODOS A UTILIZAR EN EL FUTURO

MODO FUTURO	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Transporte. Masivo	286.506	23.25%
Transporte. Particular	392.693	31.87%
Bicicleta	145.966	11.85%
Bicicleta – Masivo	76.542	6.21%
Actual	330.476	26.82%
TOTAL	1'232.184	100%

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

Apoyados en los resultados de la Encuesta Domiciliaria de Origen-Destino, especialmente los relacionados con las respuestas al interrogante sobre la utilización de modos de transporte en el futuro, la estimación se hace sobre dos (2) hipótesis:

La **primera (a)** tomando como referencia el porcentaje de viajes en bicicleta obtenido en la Encuesta Domiciliaria de Origen-Destino realizada en 1.990 (hace 15 años), y la **segunda (b)** asumiendo como cierto el porcentaje resultante en las respuestas al interrogante correspondiente a la casilla **Q** del formato de la Encuesta.

a. En la Encuesta Domiciliaria realizada en Octubre de 1.990, se obtuvo que los viajes en bicicleta, representaban el 2,1% del total (Documento PMC-001, Numeral 2.3, página 14); en mayo-junio de 2.005, este porcentaje pasó al 10,65%, lo cual equivale a un incremento aritmético del 0,57% anual. De conservarse esta tendencia, para el año 2.020, horizonte final del Plan Maestro de Ciclo-rutas, el porcentaje de viajes en este modo sería del **19,20%** del total en todos los modos de transporte existentes en la ciudad, para ese año, incluido el Sistema Integrado de Transporte Masivo.

b. De las respuestas al interrogante **Q** en la encuesta realizada para el propósito del Plan Maestro de Ciclo-rutas, se obtuvo que el **22,5%** utilizaría este modo de transporte, una vez la Red Básica de Ciclo-rutas estuviera totalmente implementada, y la política municipal en su favor totalmente estructurada administrativa, financiera y operativamente.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Si se conservan las tendencias de crecimiento de la población (2,0% anual), y la generación de viajes diarios por habitante (1,34), para el año 2.020, Santiago de Cali tendrá 3'080.605 habitantes que generarán 4'128.010 viajes diarios, de los cuales, según el porcentaje calculado en el literal **a)** anterior, 792.578 se realizarían en bicicleta, es decir 2,34 veces los viajes en el 2.005.

En el Cuadro siguiente se muestra el resumen de lo afirmado anteriormente:

Año	Población	Viajes diarios	Viajes por día por habitante	Viajes diarios en bicicleta	% del total de viajes
1.990					2,10
2.005	2'369.696	3'179.283	1,34	338.676	10,65
2.020	3'080.605	4'128.010	1,34	792.578	19,20

En consecuencia los volúmenes horarios de bicicletas en las intersecciones que en la actualidad presentan mayor número de este tipo de vehículos, si no se presentaran modificaciones sustanciales en los patrones de viajes, serán del orden de las 4.500 bicicletas en horas pico.

11. Estudio de velocidad y retardo

Con el fin de determinar las velocidades promedio alcanzadas por los vehículos motorizados y no motorizados, se seleccionaron cinco recorridos sobre las vías que pertenecen a la Red Básica de Ciclo-rutas y en las cuales se observó un alto flujos de bicicletas, con el fin de estimar una comparación más exacta de la diferencia de velocidades, las causas y los tiempos que ocasionan las demoras a la que se ven sujetos los diferentes usuarios de la vía.

Para el estudio, se efectuaron los recorridos en automóvil y en bicicleta, en la hora pico de la mañana (6:30am – 7:30am).

Los recorridos para los dos tipos de vehículo iniciaron en el mismo punto de origen y a la misma hora, con el fin de que ambos se vieran afectados por las mismas condiciones del transporte y así poder establecer una comparación real de la operatividad de los dos.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Resumen de velocidad y retardo en los recorridos

RECORRIDO	VELOCIDAD CON DEMORAS		VELOCIDAD SIN DEMORAS	
	Vehículo motorizado	Vehículo no motorizado	Vehículo motorizado	Vehículo no motorizado
1	32,50	19,87	39,73	22,92
2	23,70	21,07	29,00	24,31
3	18,92	14,97	25,88	16,30
4	27,07	16,33	40,16	17,31
5	22,00	17,36	30,56	18,33
Promedio	24,84	17,92	30,07	19,83

12. Inventario vial

En las diferentes vías señaladas como integrantes de la Red Básica de Ciclorutas, se realizó un inventario fílmico, que se relaciona en cinco (5) videos a saber:

CONTENIDO VH No 1

<i>Descripción del recorrido</i>	Hora	
	Inicial	Final
Carrera 50 desde Calle 54 hasta Calle 25	00:00	00:03
Carrera 50 desde Calle 25 hasta Calle 54	00:03	00:08
Carrera 46 desde Calle 57 hasta calle 36	00:08	00:18
Carrera 46 desde Calle 36 hasta Calle 57	00:18	00:25
Carrera 39 desde Calle 57 hasta calle 36	00:25	00:31
Carrera 39 desde Calle 36 hasta Calle 57	00:31	00:36
Carrera 29 desde Calle 57 hasta Calle 36	00:36	00:43
Carrera 29 desde calle 36 hasta Calle 57	00:43	00:49
Carrera 28D desde Calle 96 hasta Calle 70	00:49	00:57
Carrera 28D desde Calle 70 hasta Calle 96	00:57	01:02
Carrera 27 de Calle 72U hasta marginal río Cauca	01:02	01:14
Carrera 27 de marginal río Cauca hasta Calle 72U	01:14	01:22
Carrera 26J de Transversal 103 a Marginal río Cauca	01:22	01:28
Carrera 26J de Marginal río Cauca a Transversal 103	01:28	01:38
Av. Ciudad de Cali (Calle 73), de Carrera 50 a Carrera 1ª	01:38	02:06
Av. Ciudad de Cali (Calle 73) de Carrera 1ª a Carrera 50	02:06	02:29

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Calle 42 desde Carrera 50 hasta Carrera 28	02:29	02:43
Calle 42 desde Carrera 28 hasta Carrera 50	02:43	02:56
Calle 57 desde Carrera 50 hasta Carrera 28D	02:56	03:06
Calle 121–Carrera 26 de Carrera 28D a Calle 75	03:06	03:17
Carrera 26–Calle 121 de calle 75 A Carrera 28D	03:17	03:20
Transversal 103 desde Diagonal 26 a Carrera 28D	03:20	03:31
Transversal 103 desde Carrera 28D a Diagonal 26	03:31	03:43
Carrera 26 Calle 44 a Calle 72F	03:43	03:47
Carrera 26 desde Calle 72F hasta Calle 44	03:47	03:52
Calle 72U desde Carrera 29 hasta Calle 73	03:52	03:59
Calle 72U desde Calle 73 hasta Carrera 29	03:59	04:01
Carrera 46 desde Calle 25 hasta Calle 27	04:01	04:03
Carrera 46 desde Calle 27 hasta Calle 25	04:03	04:05
Calle 70 (Carrera 50 –Avenida 6N)	04:05	04:52
Carrera 42 desde Calle 27 hasta Calle 25	04:52	04:56
Carrera 42 de Calle 25 hasta Calle 27	04:56	04:59
Carrera 4N desde Calle 70 hasta Calle 84	04:59	05:05
Carrera 4N desde Calle 84 hasta Calle 70	05:05	05:14
Carrera 9N desde Calle 70 a Marginal río Cauca	05:14	05:20
Carrera 9N desde marginal Río Cauca a Calle 70	05:20	05:26
Calle 70/calle 36 (Av. 6N –Carrera 50) Primera parte	05:26	06:07

CONTENIDO VH No 2

Descripción del recorrido	Hora	
	Inicial	Final
Calle 70/calle 36 (Av. 6N –Carrera 50) Segunda parte	00:00	00:10
Calles 25/26 desde Carrera 122 – Av. 4N con Calle 70	00:10	01:02
Avenida 6N, Avenida 6AN, Calle 21N desde Calle 70 hasta Marginal Izquierda Río Cali	01:02	01:22
Calle 22N, Avenida 6N desde Marginal Izquierda Río Cali hasta Calle 70	01:22	01:40
Calle 52 desde Carrera 5 hasta Avenida 6N	01:40	01:56
Calle 52 desde Avenida 6N hasta Carrera 5ª	01:56	02:12
Calle 62 desde Carrera 5ª hasta Carrera 8N	02:12	02:24
Calle 62 desde Carrera 8N hasta Carrera 5	02:24	02:34
Calle 62 entre Carreras 7ª y 8ª	02:34	02:40
Carrera 100, Calle 5ª desde la Calle 25 hasta Carrera 53; Calle 5ª desde Carrera 24 hasta Carrera 1ª	02:40	02:51
Carrera 12 desde Calle 59 hasta Calle 26	02:51	03:02
Calle 59 desde Carrera 15 hasta Carrera 8ª	03:02	03:05
Calle 59 desde Carrera 8ª hasta Carrera 15	03:05	03:08
Carrera 15 desde Carrera 23 hasta Calle 5ª	03:08	03:19

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Carrera 15 desde Calle 5ª hasta Carrera 23	03:19	03:29
Carrera 12 desde Calle 25 hasta Calle 5ª	03:29	03:38
Calle 44 desde Av. 6N – Diagonal 30 a la Carrera 39	03:38	04:16
Diagonal 30 desde Carrera 39 a Calle 44 con Avenida 6N	04:16	04:48
Calle 5ª de Carrera 1ª a Carrera 24; Calle 5ª, Carrera 100 de Carrera 53 a Calle 25	04:48	05:19
Calle 6 desde Carrera 24 hasta Carrera 53A (N-S)	05:19	05:55

CONTENIDO VH No 3

Descripción del recorrido	Hora	
	Inicial	Final
Calle 13 desde Carrera 107 hasta Carrera 1ª	00:00	00:14
Calle 13 desde Carrera 15 hasta Carrera 107	00:14	00:45
Calle 16 – Calle 18 desde Carrera 83 a Río Pance	00:45	01:11
Calle 18 – Calle 16 desde Río Pance a Carrera 83	01:11	01:42
Carrera 83 desde Calle 25 hasta Calle 13	01:42	02:08
Carrera 83 desde Calle 13 hasta Calle 25	02:08	02:13
Carrera 86 desde Calle 13 hasta Calle 25	02:13	02:17
Calle 85C de Calle 25 hasta Calle 86 con Calle 14	02:17	02:22
Calle 14 desde Carrera 86 hasta Calle 13	02:22	02:44
Calle 14 desde Calle 13 hasta Carrera 86	02:44	03:03
Calle 16 desde Carrera 66 hasta Carrera 39	03:03	03:25
Calle 16 desde Carrera 39 hasta Carrera 66	03:25	03:35
Carrera 8 desde Calle 26 hasta Calle 85	03:35	03:52
Carrera 8 desde Calle 85 hasta Calle 13	03:52	04:23
Carrera 5 desde Calle 13 hasta calle 70	04:23	04:45
Carrera 5 desde Calle 70 hasta Calle 13	04:45	05:00
Carrera 1D desde Calle 52 hasta Calle 88	05:00	05:12
Carrera 1D desde Calle 88 hasta Calle 52	05:12	05:27
Carrera 5N desde Calle 70 hasta Calle 34	05:27	05:43
Carrera 5N desde Calle 34 hasta Calle 70	05:43	05:56
Avenida 2N, Avenida 2AN desde Calle 70 hasta Calle 25	05:56	06:09
Calle 34 de Avenida 4N hasta con Calle 44 Primera parte	06:09	06:19

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

CONTENIDO VH No 4

Descripción del recorrido	Hora	
	Inicial	Final
Calle 34 de Avenida 4N hasta la Calle 44 Segunda parte	00:00	00:08
Calle 34 desde Transversal 34 – Avenida 4N	00:08	00:28
Avenida 2AN, Avenida 2N desde Calle 25 hasta Calle 70	00:28	00:37
Calle 10, Diagonal 23, Carrera23, Carrera 15 desde Calle 5ª hasta Calle 75	00:37	01:19
Carrera 15, Carrera 23, Diagonal 23, Calle 10 desde Calle 75 hasta Calle 5ª	01:19	02:00
Calle 9ª desde Carrera 66 hasta Carrera 34 (ambas calzadas)	02:00	02:14
Carrera 34 desde Calle 9 hasta calle 4B	02:14	02:19
Carrera 80: Calle 2B a Calle 25; Calle 25 a Calle 2B	02:19	02:40
Carrera 80 desde Calle 26 hasta Calle 48	02:40	02:43
Carrera 70: de Calle 5ª a Calle 1ª; Calle 1ª a Calle 5ª.a	02:43	02:54
Carrera 70: de Calle 10 a Calle 25; de Calle 25 a Calle 10	02:54	03:09
Carrera 44 desde Calle 5ª hasta Calle 25	03:09	03:20
Carrera 44 desde Calle 25 hasta Calle 1ª	03:20	03:37
Carrera 50 desde Calle 5ª hasta Calle 25	03:37	03:50
Carrera 50 desde Calle 25 hasta Calle 5ª	03:50	03:58
Carrera 56 desde Calle 5ª hasta Calle 25	03:58	04:11
Carrera 56 desde Calle 25 hasta Calle 1ª	04:11	04:27
Carrera 66 desde Calle 1ª hasta Calle 25	04:27	04:39
Carrera 66 desde Calle 25 hasta Calle 1ª	04:39	04:53
Avenida Circunvalar desde Carrera 80 hasta Carrera 1ª	04:53	05:20
Avenida Circunvalar desde Carrera 1 hasta Carrera 80	05:20	05:42
Carrera 39 desde Calle 5ª hasta Calle 57 Primera parte	05:42	05:47

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

CONTENIDO VH No 5

Descripción del recorrido	Hora	
	Inicial	Final
Carrera 39 desde Calle 5ª hasta la Calle 57 Segunda parte	00:00	00:14
Carrera 39 desde Calle 57 hasta Calle 1ª	00:14	00:49
Carrera 32: de Calle 10 a Calle 44; de Calle 44 a Calle 10	00:49	01:02
Carrera 23 desde Calle 15 hasta Calle 5ª	01:02	01:05
Carrera 23 desde Calle 10 hasta Calle 15	01:05	01:08
Carrera 32 desde Calle 10 hasta Calle 6ª.	01:08	01:11
Calle 15, Transversal 15, Carrera 29 de Carrera 1ª a Calle 44	01:11	01:25
Carrera 29, Transversal 15, Calle 15 de Calle 44 hasta Carrera 15	01:25	01:34
Transversal 25 desde Transversal 29 hasta Calle 15	01:34	01:34
Transversal 29 de Calle 25 hasta Carrera 29 con Calle 96	01:34	01:55
Carrera 29 de Calle 96 hasta Transversal 29 con Calle 25	01:55	02:09
Calle 8 desde Carrera 1ª hasta Carrera 32	02:09	03:14
Calle 2A, Calle 2ª de Carrera 70 a Carrera 52.	03:14	03:24
Calle 27 desde Carrera 46 hasta Carrera 29	03:24	03:35
Calle 27 desde Carrera 29 hasta Carrera 46	03:35	03:45
Calle 42 desde Carrera 100 hasta Carrera 50	03:45	03:51
Calle 42 desde Carrera 50 hasta carrera 100	03:51	03:56
Av. 4N desde calle 70 – Calles 25/26 a Carrera 122	03:56	05:01
Carrera 122, Vía a Pance de Calle 18 a La Vorágine.	05:01	05:29
Carrera 86 desde Calle 25 hasta Calle 46 O-E	05:29	05:33
Carrera 118 desde Calle 25 hasta Calle 18	05:33	05:37
Carrera 86, Carrera 85C desde Calle 46 hasta Calle 25	05:37	05:57
Vía a la Buitrera desde la Carrera 100	05:57	06:17

Con los resultados del Inventario se evaluaron los aspectos físicos y funcionales y especialmente las secciones transversales de cada uno de los cuales se muestra un ejemplo:

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Carrera 39 entre Calles 57/36

Descripción	Condiciones físicas			Condiciones operativas
	Pavimento	Drenajes	Señalización	
Tramo Calles 57/54 Una calzada bidireccional con un carril por sentido	Tramo Calles 57/54 Sin pavimentar	Tramo Calles 57/54 No hay sumideros	Tramo Calles 57/54 No hay presencia de señalización	La funcionalidad de la vía es adecuada, no se observa congestiones, sin embargo hay presencia de vehículos estacionados sobre las vías y los antejardines, en especial a la altura de la Calle 39 en el sentido O-E
Tramo Calles 54/36 Vía con separador central con doble calzada, una calzada por sentido con capacidad para tres carriles cada una	Tramo Calles 54/36 Pavimento flexible en buen estado	Tramo Calles 54/36 Se encuentran ubicados al lado derecho de la vía, se encuentran rebosados los sumideros ubicados a la altura de la Calle 39	Tramo Calles 54/36 Señalización adecuada y en buen estado	
	Demarcación	Mantenimiento zonas verdes – Paradero de buses	Iluminación	
	Tramo Calles 57/54: No hay demarcación	Tramo Calles 57/54: No hay mantenimiento de las zonas verdes	Tramo Calles 57/54: Luminarias a lado y lado de la vía.	
	Tramo Calles 54/36: Demarcación borrosa entre calles 54 y 50. A partir de la Calle 50 pavimento con buena demarcación.	Tramo Calles 54/36: Hay buen mantenimiento de las zonas verdes.	Tramo Calles 54/36: Luminarias ubicadas Sobre el separador central.	

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Secciones transversales actuales y propuestas

Calle 6ª (Avenida Roosevelt) entre Carreras 24 y 54.

SECCIONES TRANSVERSALES TIPICAS a)		
ELEMENTO	ACTUAL	PROPUESTA
Zona Dura Andén	2,50	2,50
Ciclo-carril		1,20
Calzada	14,00	12,80
Zona Dura Andén	2,50	2,50
SECCIONES TRANSVERSALES TIPICAS b)		
Zona Dura Andén	1,20	1,20
Zona Blanda Andén	0,80	0,80
Ciclo-carril		1,20
Calzada	7,20	6,00
Separador Central	2,50	2,50
Calzada	7,20	7,20
Zona Blanda Andén	0,80	0,80
Zona Dura Andén	1,20	1,20

En síntesis, del inventario realizado a lo largo de la red vial, se detecto, que la ciudad presenta deficiencias en el mantenimiento de la estructura del pavimento, señalización, demarcación, mantenimiento de sumideros y de zonas verdes.

Así mismo, se detecto que la mayoría de las vías presentan espacio para adicionar un ciclo-carril, si las calzadas se reducen a 3,0 metros.

La mayoría de las vías, en especial, las que constituyen la Red Básica primaria y secundaria de ciclo-rutas presentan congestión vehicular en las horas pico, y se observan alto flujo de ciclistas, como se determino en los conteos vehiculares, donde las Carreras 39, calle 44 y Calle 36 son las vía mas frecuentadas por los usuarios de bicicleta.

3. Red Básica de Ciclo-Rutas, jerarquización y priorización

Teniendo en cuenta los resultados de los diferentes estudios y análisis consignados en el Título anterior, Diagnóstico de la Situación actual, se ajustaron en primer lugar los Corredores de la Red Básica de Ciclo-rutas, se propuso su jerarquización, y se asignaron prioridades globales para su ejecución.

Corredores de la Red Básica de Ciclo-Rutas

CORREDOR	DESCRIPCION	LONGITUD
Avenida 6N	A partir de Calle 70, Calle 37N, Avenida 6A Norte, Calle 21, Avenida 3N, Calle 22, Avenida 6N.	5,0
Avenida 3N	Desde Calle 70, hasta Carrera 1ª	4,4
Par Vial	Avenida 4N, Calles 25/26 desde Calle 70 hasta Carrera 122.	18,7
Marginales Río Cali	Desde Bosque Municipal, hasta calle 84 (margen izquierda del Río Cauca).	11,1
Carrera 1ª	Desde la Calle 13, hasta margen izquierda del Río Cauca	6,8
Calle 70	Desde Avenida 6N, continúa por la Calle 36, hasta la Carrera 50	13,9
Avenida Ciudad De Cali	Calle 73, y su prolongación por la calle 54, y Calle 48 hasta la Carrera 98 (Marginal izquierda Río Lili).	15,3
Calle 62	Desde Carrera 5N, hasta Carrera 5ª	2,8
Calle 52	Desde Avenida 6N hasta Carrera 5ª.	4,3
Calle 44	Desde Avenida 6N continúa por la Diagonal 30 hasta Carrera 39	8,0
Calle 34	Desde Avenida 4N, hasta Diagonal 30	5,1
Carrera 4N	Desde Calle 70, hasta Calle 84	1,6
Carrera 5N	Desde Calle 34, hasta calle 70	2,9
Carrera 1D	Desde Calle 44, hasta Calle 84	3,5
Carrera 5ª	Desde Calle 13, hasta Avenida Ciudad de Cali (Calle 73)	5,7
Carrera 8ª	Desde Calle 13, hasta Calle 84.	6,1
Carrera 12	Desde Calle 5ª, hasta Calle 59.	5,4
Carrera 15	Desde Calle 5ª, hasta Calle 59.	5,3
Perimetral Aguablanca	A partir de la Carrera 8ª, Calle 81, Carrera 11, Calle 75, Carrera 26, Calle 120, hasta Carrera 28D (Vía a Navarro).	5,8

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Transversal 103	Desde carrera 26, hasta Carrera 28D	3,2
Marginal Río Cauca	Vía al pie del Jarillón desde Carrera 28D (vía a Navarro), hasta Carrera 9N (marginal derecha Río Cali)	13,9
Carrera 26J	Desde Transversal 103, hasta marginal Río Cauca	2,0
Carrera 27	Desde Calle 72U, hasta marginal Río Cauca	3,0
Carrera 26	Desde Calle 44, hasta calle 70	0,8
Carrera 28D	Desde Calle 70, hasta marginal Río Cauca.	5,7
Laguna El Pondaje	Vía perimetral y conexiones a la Carrera 28D por la Calle 72I, y a la Calle 70 por las Carrera 26 y 27.	4,9
Transversal 29	A partir de Calle 26 y su prolongación por Carrera 29 hasta Calle 59/96 (Cordón ecológico)	5,0
Carrera 18 – Transversal 25	Desde la Calle 15 y prolongación por la Transversal 25, hasta su confluencia con la Carrera 29.	2,1
Carrera 29	Desde Calle 19, hasta Diagonal 30 (Calle 44).	2,0
Carrera 32	Desde Calle 7ª, hasta Diagonal 30 (Calle 44).	3,6
Carrera 39	Desde Calle 1ª hasta Calle 96/59 (Cordón ecológico)	7,2
Carrera 44	Desde Calle 1ª hasta Calle 26,	3,6
Carrera 42	Desde calle 26, hasta Calle 27	0,4
Carrera 46	Desde Calle 26, hasta Calle 96/59 (Cordón ecológico)	2,8
Carrera 50	Desde Calle 1ª, hasta Calle 96/59 (Cordón ecológico)	5,8
Calles 5ª/7ª/6ª.	Desde Carrera 1ª, sigue por Carrera 23, Calle 7ª/Calle 6ª (Avenida Roosevelt), Calle 5ª, Carrera 100 hasta Calle 25.	11,5
Calle 8ª	Desde Carrera 1ª hasta Carrera 34	2,8
Calle 13	Desde Carrera 1ª hasta Carrera 122.	10,1
Calle 15	Desde Carrera 1ª, sigue por Transversal 15 hasta Calle 19.	3,0
Calle 14	Desde Calle 13 hasta Carrera 86	4,6
Calles 16/18	Desde Carrera 39 hasta marginal izquierda Río Pance.	12,3
Calle 27	Desde Transversal 25, hasta Carrera 46	2,8
Calle 42 – S1	Desde Perimetral El Pondaje , hasta Carrera 50.	4,2
Calle 42 - S2	Desde carrera 50, hasta marginal izquierda Río Lily	3,6
Calle 48	Desde Carrera 29, hasta carrera 50	3,2
Calle 1ª	Desde Carrera 52, hasta carrera 70	2,7
Envolvente Estadio	Calle 9ª desde Carrera 66 a Carrera 34, Calle 4B, Diagonal 37, Calle 1ª, Carrera 52, Calle 2a, Carrera 54, Calle 2A, Carrera 62, Calle 3ª, hasta Carrera 66.	8.4
La Sirena	A partir de Calle 1ª (Av. Circunvalar), Diagonal 51 y su prolongación hasta La Sirena.	2,7
Carrera 56	Desde la Calle 1ª, hasta la Calle 25	3,7
Carrera 66	Desde Calle 1ª. hasta Calle 25	3,7
Carrera 70	Desde Calle 1ª, hasta Calle 25.	3,7
Carrera 80	Desde Calle 2C, hasta Calle 25	2,9
Carrera 83	Entre Calles 13 y 25	1,5

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Carreras 85C-86	Entre calles 13 y 48	2,4
Marginales Río Melendez	Izquierda desde Calle 4ª hasta Calle 13. Derecha entre Calles 5ª y 13	8,2
Marginales Río Lily	Entre Calles 11 y 48 (Av. Ciudad de Cali).	3,3
Carrera 109	Desde Calle 26 y prolongación hasta Club Cañasgordas	3,5
Carrera 118	Entre Calles 18 y 26.	5,5
Carrera 122	Desde Calle 26 y su prolongación por la Vía a Pance hasta La Vorágine.	5,7
La Riverita	Vía a La Buitrera y su prolongación por la Calle 6ª Oeste hasta la Vía a Pance.	5,2
Cinturón ecológico	Desde Carrera 50, hasta Carrera 28D	4,5
Avenida Circunvalar	Desde Carrera 27, y prolongación por las Carreras 4ª y 3ª Oeste, hasta el Bosque Municipal.	2,5
Parque El Perro	Prolongación Carrera 34 desde Calle 4B, empalme con Carrera 27, hasta Avenida Circunvalar.	1,2
	TOTAL	327,1

Jerarquización propuesta

Teniendo en cuenta todos los elementos señalados en el correspondiente Documento, se establecen como Jerarquías para la Red Básica de Ciclorutas a desarrollar en el área urbana de Santiago de Cali, determinada como área de influencia del Estudio del plan Maestro de Ciclorutas.

Red principal: Corresponde a las ciclorutas a desarrollar en Vías Arterias Principales o Secundarias que conectan esencialmente zonas residenciales de estratos medios y bajos, con zonas comerciales, industriales, institucionales y recreacionales de escala municipal, entre las cuales se desarrollan viajes al trabajo y a la educación.

Red Secundaria: Corresponde a las ciclorutas a desarrollar en Vías Arterias Secundarias o en Vías Colectoras que interconectan las ciclorutas de la Red Principal; su función esencial es alimentarla.

Red Local o Complementaria: Ciclorutas a desarrollar en Vías Colectoras o Locales, que facilitan recorridos al interior de las Comunas, especialmente con propósitos de educación y recreación.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Red Ambiental o Paisajística: Está asociada esencialmente a las marginales de los ríos o colindantes con zonas de protección ambiental.

Red Principal.

Nº	DESCRIPCION	Longitud
1	Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) entre Carreras 100 y 127.	3,50
2	Calles 25 y 26 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 100	3,85
3	Calle 36 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 27	4,25
4	Calle 70 (Autopista Oriental) entre Carrera 27 y Avenida 3N	8,55
5	Carrera 100 entre Calles 25 y 5ª	2,00
6	Calle 5ª entre Carreras 100 y 39	5,60
7	Calle 10 (Autopista Sur) entre Carrera 75 (Calle 5ª) y Carrera 32	4,25
8	Diagonal 23 (Autopista Sur-oriental) entre Carrera 32 y Calle 23	1,70
9	Carrera 23 (Autopista Sur-oriental) entre Calles 23 y 70	3,35
10	Carrera 56 entre Calles 5ª y 25	2,75
11	Carrera 39 entre Calles 1ª y 54 (Avenida Ciudad de Cali)	6,75
12	Transversal 15 entre Diagonal 23 y Calle 19	0,55
13	Carrera 29 entre Calle 19 y Diagonal 30 (Calle 44)	1,90
14	Calle 23 entre Carreras 15 y 56	4,75
15	Calle 25 entre Avenida 3N y Carrera 15	2,70
16	Calle 26 entre Carrera 50 y Avenida 3N	7,05
17	Avenida 3N entre Calles 70 y 25	2,85
18	Transversal 29 entre Diagonal 30 y Calle 26	2,45
19	Carrera 29 entre Diagonal 30 (Calle 44) y Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali)	2,20
20	Diagonal 30 entre Carreras 39 y 26	2,05
21	Calle 44 entre Carrera 26 y Avenida 3N	4,55
22	Carrera 5N entre Calles 70 y 44	2,00
23	Carrera 8ª entre Calles 70 y 26	3,50
24	Calle 13 entre Carreras 105 y 1ª	10,20
25	Calle 48 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 109 y 50	4,00
26	Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 50 y 29	3,20
27	Calle 73 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 29 y 1ª	9,60
	TOTAL	110,10

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Red Secundaria.

Nº	DESCRIPCION	Longitud
1	Calle 18 (Avenida Cañasgordas) entre carrera 105 y Río Pance	6,55
2	Calle 16 entre Carreras 105 y 39	6,15
3	Carrera 122 (Cjón. de las Chuchas) entre Calles 5ª y 26 (Vía Cali-Jamundí)	2,45
4	Carrera 105 entre Calles 13 y 16	0,65
5	Calle 9ª entre Carreras 66 y 32	3,45
6	Calle 6ª (Avenida Roosevelt) entre Carreras 24 y 54	3,05
7	Carrera 34 entre Calles 9ª y 6ª	0,30
8	Calle 7ª-Carrera 23 entre Carrera 34 y Calle 5ª	1,35
9	Calle 5ª entre Carreras 23 y 1ª	1,35
10	Calle 2B entre Carreras 74 y 80	0,65
11	Calle 1C entre Carreras 70 y 74	0,35
12	Carrera 70 entre Calles 1C y 1ª	0,35
13	Calle 1ª entre Carreras 70 y 39	3,85
14	Carrera 80 entre Calles 2B y 25	2,75
15	Carrera 66 entre Calles 1ª y 25	3,65
16	Carrera 28D (Vía a Navarro) entre Calles 120 y 70	3,65
17	Calle 121 entre Carreras 28D y 26	2,40
18	Carrera 26 entre Calles 120 y 73	2,80
19	Carrera 50 entre Calles 54 (Av. Ciudad de Cali) y 36 (Av. Simón Bolívar)	1,70
20	Carrera 46 entre Calles 54 y 36	1,70
21	Calle 27 entre Carreras 46 y 29	2,10
22	Transversal 25-Carrera 18 entre Transversal 29 y Carrera 15	2,35
23	Calle 15 entre Diagonal 23 y Carrera 1ª	2,60
24	Carrera 15 entre Calles 5ª y 59	4,80
25	Diagonal 15 entre Calles 70 y 73	0,75
26	Carrera 5ª entre Calles 13 y 70	5,35
27	Carrera 1ª entre calles 13 y 73	7,50
28	Calle 34 entre Diagonal 30 y Avenida 3N	5,00
29	Carrera 5N entre Calles 34 y 44	0,70
30	Calle 52 entre Carrera 5ª y Avenida 3N	2,85
31	Carrera 8ª entre Calles 70 y 84	1,05
32	Avenida 6N entre Calles 70 y 37	2,35
33	Avenida 6AN entre Calles 37 y 21	1,35

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

34	Calle 21 entre Avenidas 6AN y 3N	0,50
35	Calle 22 entre Avenidas 3N y 6N	0,45
36	Avenida 6N entre Calles 21 y 37	1,15
37	Calle 14 entre Carrera 86 y Calle 13	4,60
38	Calle 70 entre Avenidas 3N y 6N	1,50
39	Calle 42 entre Carrera 50 y 102	3,65
40	Carrera 50 entre Calles 5ª y 23	2,90
41	Carrera 44 entre Calles 1ª y 26	3,60
42	Carrera 32 entre Calle 7ª y Diagonal 30 (Calle 44)	3,60
43	Carrera 12 entre Calles 5ª y 59	4,75
44	Carrera 8ª entre Calles 13 y 25	1,35
	TOTAL	115,95

Red Local o Complementaria.

Nº	DESCRIPCION	Longitud
1	Carrera 118 entre Calles 18 y 26 (Vía Cali-Jamundí)	0,75
2	Calle 4ª entre Carrera 85 y Marginal Izquierda Río Meléndez	1,05
3	Carrera 85 entre Calles 4ª y 5ª	0,25
4	Carrera 94 entre calles 4ª y 5ª	0,55
5	Carrera 86 entre Calles 13 y 48	2,35
6	Carrera 85C entre Calles 14A y 36	1,15
7	Carrera 70 entre Calles 1C y 5ª	0,90
8	Carrera 70 entre Calles 10 y 25	2,20
9	Calle 72U-Carrera 29-Calle 48 entre Calle 73 y Carrera 50	5,45
10	Calle 72I-Calle 42 entre Perimetral Laguna El Pondaje y Carrera 50	4,05
11	Carrera 50 entre Calles 54 y 57	0,65
12	Carrera 46 entre Calles 54 y 57	0,65
13	Carrera 39 entre Calles 54 y 57	0,25
14	Carrera 29 entre Calles 55/85 y 96/57	0,30
15	Carrera 56 entre Calles 1ª y 5ª	0,95
16	Carrera 52 entre Calles 1ª y 5ª	0,75
17	Calle 2ª/2A entre Carreras 52 y 66	1,90
18	Carrera 46 entre Calles 27 y 26	0,35
19	Carrera 27 entre Calle 72U y marginal Río Cauca	2,90
20	Carrera 26J entre Transversal 103 y Marginal Río Cauca	1,85
21	Transversal 103 entre Carreras 26 y 28D	3,10
22	Carrera 27 entre Perimetral El Pondaje y Calle 70	0,40
23	Carrera 26 entre Perimetral El Pondaje y Calle 44	1,30
24	Carrera 11- Calle 75 entre Calle 81 y Carrera 26	1,20
25	Carrera 15 entre Calles 73 y 75	0,35

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

26	Calle 1ª - Calle 4B entre Carreras 39 y 34	1,30
27	Carrera 34 – Calle 3ª Oeste entre Calle 6ª y Carrera 27	1,30
28	Carrera 23 entre Calles 7ª y 15	1,25
29	Calle 59 entre Carreras 8ª y 15	1,05
30	Calle 8ª entre Carreras 1ª y 34	2,85
31	Calle 21 entre Avenida 3N y Calle 23	2,40
32	Carrera 1ªD entre Calles 44 y 84 (Marginal Río Cauca)	3,50
33	Calle 62 entre Carreras 5ª y 5N	2,05
34	Avenida 4N (Par vial) entre Calle 70 y Avenida 3N	2,70
35	Calle 34 entre Avenidas 3N y 4N	0,30
36	Calle 44 entre Avenidas 3N y 6N	0,95
37	Calle 52 entre Avenidas 3N y 6N	1,35
38	Carrera 4N entre Calles 70 y 84 (Marginal Río Cauca)	1,55
	TOTAL	58,15

Red Ambiental o Paisajística.

Nº	DESCRIPCION	Longitud
1	Carrera 109 a partir de Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) hasta Club Cañasgordas	4,30
2	Vía a Pance desde Calle 5ª hasta La Vorágine	4,50
3	Vía a La Buitrera - Calle 6ª Oeste hasta la Vía a Pance	4,35
4	Marginal izquierda Río Meléndez entre Calles 4ª y 5ª	0,85
5	Marginales Río Meléndez entre Calles 5ª y 13	1,05
6	Marginal izquierda Río Lili entre Calle 11 (Vía a La Buitrera) y Calle 48	2,85
7	Marginal derecha Río Lili entre Calles 13 y 48	2,30
8	Carrera 83 ente Calles 13 y 25.	1,45
9	Calle 96/57 (Cordón ecológico) entre Carreras 28D y 50	4,35
10	Prolongación Carrera 56-Calle 13 Oeste hasta Vía a La Sirena	1,60
11	Vía a La Sirena por Diagonal 51 a partir de la Calle 1ª.	2,55
12	Perimetral Laguna El Pondaje	3,65
13	Carrera 27 al partir de Calle 3ª Oeste, Vía Circunvalar, Carrera 4ª Oeste, Carrera 3ª Oeste hasta Bosque Municipal	2,95
14	Marginales Río Cali desde Bosque Municipal, hasta Calle 84 (Marginal Río Cauca).	10,85
15	Marginal Río Cauca entre Carrera 28D (Vía a Navarro) y Carrera 9N (marginal derecha Río Cali)	11,40
	TOTAL	59,00

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Priorización propuesta

Aunque el enunciado de esta actividad en los Términos de Referencia corresponde a "Rutas Prioritarias del transporte en bicicleta en Santiago de Cali", la propuesta que se desarrolla en este Capítulo, necesariamente involucra los proyectos ya señalados en el Documento PMC-010, el cual corresponde a su jerarquización, y por tanto se agrupan en tres (3) prioridades generales a saber:

A Corto Plazo (CP): Cuando su implementación puede ejecutarse dentro de los años 1 a 5 a partir de la adopción oficial del Plan Maestro de Ciclo-rutas.

A Mediano Plazo (MP): Cuando su implementación puede ejecutarse dentro de los años 6 a 10 a partir de la adopción oficial del Plan Maestro de Ciclo-rutas.

A largo Plazo (LP): Cuando su implementación puede ejecutarse dentro de los años 11 a 15 a partir de la adopción oficial del Plan Maestro de Ciclo-rutas.

Al interior de estas prioridades a cada proyecto, conservando los mismos criterios generales, se les señala una prioridad específica de 1 a 5, consecuente con el año de ejecución dentro del plazo correspondiente.

Las prioridades que se asignan los proyectos que conforman los demás Programas Intersecciones (05), Conservación de la Red de Ciclo-rutas(06), Puentes sobre ríos y canales(07), Amoblamiento urbano(08), Estacionamientos(09), Paraderos de buses (10), Administración de la Red Básica de Ciclo-rutas(11), y Reglamentación y Control(12), por tratarse de programas relacionados con los enunciados en las Tablas ya referenciadas, coinciden en el tiempo con las asignadas a los primeros.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

PRIORIDADES EN LA RED PRINCIPAL

Nº	PROYECTO	Prioridad	
1	Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) entre Carreras 100 y 127.	CP	4
2	Calles 25 y 26 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 100	CP	1
3	Calle 36 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 27	CP	1
4	Calle 70 (Autopista Oriental) entre Carrera 27 y Avenida 3N	CP	2
5	Carrera 100 entre Calles 25 y 5ª	MP	1
6	Calle 5ª entre Carreras 100 y 39	MP	1
7	Calle 10 (Autopista Sur) entre Carrera 75 (Calle 5ª) y Carrera 32	CP	5
8	Diagonal 23 (Autopista Sur-oriental) entre Carrera 32 y Calle 23	CP	5
9	Carrera 23 (Autopista Sur-oriental) entre Calles 23 y 70	CP	3
10	Carrera 56 entre Calles 5ª y 25	CP	2
11	Carrera 39 entre Calles 1ª y 54 (Avenida Ciudad de Cali)	CP	1
12	Transversal 15 entre Diagonal 23 y Calle 19	LP	1
13	Carrera 29 entre Calle 19 y Diagonal 30 (Calle 44)	LP	2
14	Calle 23 entre Carreras 15 y 56	MP	3
15	Calle 25 entre Avenida 3N y Carrera 15	MP	3
16	Calle 26 entre Carrera 50 y Avenida 3N	MP	2
17	Avenida 3N entre Calles 70 y 25	LP	1
18	Transversal 29 entre Diagonal 30 y Calle 26	LP	1
19	Carrera 29 entre Diagonal 30 (Calle 44) y Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali)	CP	4
20	Diagonal 30 entre Carreras 39 y 26	CP	1
21	Calle 44 entre Carrera 26 y Avenida 3N	CP	1
22	Carrera 5N entre Calles 70 y 44	CP	1
23	Carrera 8ª entre Calles 70 y 26	CP	4
24	Calle 13 entre Carreras 105 y 1ª	CP	5
25	Calle 48 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 109 y 50	LP	4
26	Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 50 y 29	CP	4
27	Calle 73 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 29 y 1ª	CP	3

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

PRIORIDADES EN LA RED SECUNDARIA

Nº	PROYECTO	Prioridad	
1	Calle 18 (Avenida Cañasgordas) entre carrera 105 y Río Pance	CP	5
2	Calle 16 entre Carreras 105 y 39	MP	3
3	Carrera 122 (Callejón de las Chuchas) entre Calles 5ª y 26 (Vía Cali-Jamundí)	MP	1
4	Carrera 105 entre Calles 13 y 16	CP	5
5	Calle 9ª entre Carreras 66 y 32	CP	4
6	Calle 6ª (Avenida Roosevelt) entre Carreras 24 y 54	MP	1
7	Carrera 34 entre Calles 9ª y 6ª	LP	3
8	Calle 7ª-Carrera 23 entre Carrera 34 y Calle 5ª	MP	1
9	Calle 5ª entre Carreras 23 y 1ª	LP	4
10	Calle 2B entre Carreras 74 y 80	LP	3
11	Calle 1C entre Carreras 70 y 74	LP	3
12	Carrera 70 entre Calles 1C y 1ª	LP	3
13	Calle 1ª entre Carreras 70 y 39	MP	5
14	Carrera 80 entre Calles 2B y 25	LP	4
15	Carrera 66 entre Calles 1ª y 25	LP	2
16	Carrera 28D (Vía a Navarro) entre Calles 121 y 70	LP	1
17	Calle 121 entre Carreras 28D y 26	CP	2
18	Carrera 26 entre Calles 120 y 73	CP	2
19	Carrera 50 entre Calles 54 (Av. Ciudad de Cali) y 36 (Av. Simón Bolívar)	CP	3
20	Carrera 46 entre Calles 54 y 36	CP	3
21	Calle 27 entre Carreras 46 y 29	MP	1
22	Transversal 25-Carrera 18 entre Transversal 29 y Carrera 15	MP	2
23	Calle 15 entre Diagonal 23 y Carrera 1ª	LP	1
24	Carrera 15 entre Calles 5ª y 59	MP	3
25	Diagonal 15 entre Calles 70 y 73	LP	4
26	Carrera 5ª entre Calles 13 y 70	MP	3
27	Carrera 1ª entre Calles 13 y 73	CP	4
28	Calle 34 entre Diagonal 30 y Avenida 3N	MP	5
29	Carrera 5N entre Calles 34 y 44	MP	5
30	Calle 52 entre Carrera 5ª y Avenida 3N	LP	2
31	Carrera 8ª entre Calles 70 y 84	LP	1

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

32	Avenida 6N entre Calles 70 y 37	LP	2
33	Avenida 6AN entre Calles 37 y 21	LP	2
34	Calle 21 entre Avenidas 6AN y 3N	LP	3
35	Calle 22 entre Avenidas 3N y 6N	LP	3
36	Avenida 6N entre Calles 21 y 37	LP	2
37	Calle 14 entre Carrera 86 y Calle 13	LP	5
38	Calle 70 entre Avenidas 3N y 6N	MP	4
39	Calle 42 entre Carrera 50 y 102	LP	5
40	Carrera 50 entre Calles 5ª y 23	MP	4
41	Carrera 44 entre Calles 1ª y 26	MP	2
42	Carrera 32 entre Calle 7ª y Diagonal 30 (Calle 44)	LP	1
43	Carrera 12 entre Calles 5ª y 59	MP	2
44	Carrera 8ª entre Calles 13 y 25	MP	4

PRIORIDADES EN LA RED LOCAL O COMPLEMENTARIA

Nº	PROYECTO	Prioridad	
1	Carrera 118 entre Calles 18 y 26 (Vía Cali-Jamundí)	LP	3
2	Calle 4ª entre Carrera 85 y Marginal Izquierda Río Meléndez	LP	4
3	Carrera 85 entre Calles 4ª y 5ª	LP	4
4	Carrera 94 entre calles 4ª y 5ª	LP	4
5	Carrera 86 entre Calles 13 y 48	MP	3
6	Carrera 85C entre Calles 14A y 36	MP	3
7	Carrera 70 entre Calles 1C y 5ª	MP	4
8	Carrera 70 entre Calles 10 y 25	LP	2
9	Calle 72U-Carrera 29-Calle 48 entre Calle 73 y Carrera 50	LP	2
10	Calle 72I-Calle 42 entre Perimetral Laguna El Pondaje y Carrera 50	LP	3
11	Carrera 50 entre Calles 54 y 57	LP	4
12	Carrera 46 entre Calles 54 y 57	LP	4
13	Carrera 39 entre Calles 54 y 57	LP	5
14	Carrera 29 entre Calles 55/85 y 96/57	LP	5
15	Carrera 56 entre Calles 1ª y 5ª	MP	1
16	Carrera 52 entre Calles 1ª y 5ª	MP	3
17	Calle 2ª/2A entre Carreras 52 y 66	LP	3
18	Carrera 46 entre Calles 27 y 26	MP	1
19	Carrera 27 entre Calle 72U y marginal Río Cauca	MP	4
20	Carrera 26J entre Transversal 103 y Marginal Río Cauca	LP	2
21	Transversal 103 entre Carreras 26 y 28D	LP	1
22	Carrera 27 entre Perimetral El Pondaje y Calle 70	LP	3
23	Carrera 26 entre Perimetral El Pondaje y Calle 44	LP	3

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

24	Carrera 11- Calle 75 entre Calle 81 y Carrera 26	LP	4
25	Carrera 15 entre Calles 73 y 75	LP	4
26	Calle 1ª - Calle 4B entre Carreras 39 y 34	MP	5
27	Carrera 34 – Calle 3ª Oeste entre Calle 6ª y Carrera 27	LP	4
28	Carrera 23 entre Calles 7ª y 15	MP	5
29	Calle 59 entre Carreras 8ª y 15	MP	5
30	Calle 8ª entre Carreras 1ª y 34	MP	5
31	Calle 21 entre Avenida 3N y Calle 23	LP	4
32	Carrera 1ªD entre Calles 44 y 84 (Marginal Río Cauca)	LP	5
33	Calle 62 entre Carreras 5ª y 5N	LP	3
34	Avenida 4N (Par vial) entre Calle 70 y Avenida 3N	LP	1
35	Calle 34 entre Avenidas 3N y 4N	MP	3
36	Calle 44 entre Avenidas 3N y 6N	MP	2
37	Calle 52 entre Avenidas 3N y 6N	LP	1
38	Carrera 4N entre Calles 70 y 84 (Marginal Río Cauca)	MP	1

PRIORIDADES EN LA RED AMBIENTAL O PAISAJISTICA

Nº	PROYECTO	Prioridad	
1	Carrera 109 a partir de Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) hasta Club Cañasgordas	LP	5
2	Vía a Pance desde Calle 5ª hasta La Vorágine	MP	2
3	Vía a La Buitrera y su prolongación por la Calle 6ª Oeste hasta la Vía a Pance	CP	3
4	Marginal izquierda Río Meléndez entre Calles 4ª y 5ª	LP	4
5	Marginales Río Meléndez entre Calles 5ª y 13	MP	3
6	Marginal izquierda Río Lili entre Calle 11 (Vía a La Buitrera) y Calle 48	LP	1
7	Marginal derecha Río Lili entre Calles 13 y 48	LP	1
8	Carrera 83 ente Calles 13 y 25.	MP	1
9	Calle 96/57 (Cordón ecológico) entre Carreras 28D y 50	LP	5
10	Prolongación Carrera 56-Calle 13 Oeste hasta Vía a La Sirena	LP	2
11	Vía a La Sirena por Diagonal 51 a partir de la Calle 1ª.	MP	5
12	Perimetral Laguna El Pondaje	LP	3
13	Carrera 27 al partir de Calle 3ª Oeste, Vía Circunvalar, Carrera 4ª Oeste, Carrera 3ª Oeste hasta Bosque Municipal	LP	1
14	Marginales Río Cali desde Bosque Municipal, hasta Calle 84 (Marginal Río Cauca).	CP	3
15	Marginal Río Cauca entre Carrera 28D (Vía a Navarro) y Carrera 9N (marginal derecha Río Cali)	LP	5

En los planos anexos, se muestran en forma separada cada una de las prioridades señaladas, y los proyectos incluidos en cada una de ellas.

4. Formulación del Plan Maestro de Ciclo-Rutas

En este Título se presentan los elementos que dan cuerpo al Plan Maestro de Ciclo-rutas propiamente dicho: estructura por proyectos y programas, Costos por proyectos y programas, programación de obras e inversiones y evaluación del Plan.

1. Definición. Objetivos. Alcances.

El Plan Maestro de Ciclo-rutas se define como el **conjunto organizado de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos que estructuran y orientan hacia el futuro la ejecución de todas las intervenciones en la Red Vial Básica que se identifica para conformar la Red de Ciclo-rutas para la ciudad, y todas las actividades complementarias necesarias para su implementación, a partir de las tendencias de movilización de la población, la ubicación de los centros de producción y atracción de viajes y la comunicación de los espacios tanto de recreación activa como pasiva.**

Por lo anterior se plantea como **Objetivo General**, *Propiciar y garantizar el desarrollo de la bicicleta como modo de transporte por las ventajas ambientales, económicas y de salubridad que la caracterizan, teniendo en cuenta las condiciones topográficas benignas de Santiago de Cali.*

Para lograr plenamente el Objetivo General, se plantean como **Objetivos Específicos** del Plan Maestro de Ciclo-rutas:

- ✓ Identificar los estudios técnicos requeridos para implementar la infraestructura de la Red de Ciclo-rutas.
- ✓ Integrar los espacios públicos de recreación activa y pasiva existentes y futuros de la ciudad.
- ✓ Fomentar el disfrute de los espacios públicos y de la ciudad en general, integrando la Red de Ciclo-rutas al Sistema Integral de Transporte Público y Masivo de Cali.
- ✓ Desarrollar los programas de promoción, educación y seguridad vial necesarios para inducir la utilización de la bicicleta.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- ✓ Establecer los parámetros para su administración, evaluación y seguimiento.
- ✓ Definir los criterios de diseño necesarios para incluir en los nuevos desarrollos urbanísticos y viales espacios apropiados para ciclo-rutas.

Para el logro de estos objetivos se procedió a identificar, jerarquizar y priorizar las vías que conforman la Red Básica de Ciclo-rutas, a partir de la información existente y la recopilada durante la ejecución del Estudio. Sobre estas vías, a nivel de prediseño, se señalan todas las intervenciones necesarias para lograr los objetivos propuestos, previa definición de los criterios aplicables en geometría, señalización, demarcación, semaforización, amoblamiento, aspectos ambientales y paisajísticos, actividad que permite la identificación de los diferentes proyectos y actividades.

Una vez identificados los proyectos y actividades del Plan Maestro de Ciclo-rutas, se agrupan en programas, se calculan sus costos de ejecución, se definen los programas de inversión, se identifican las fuentes de financiación y se evalúan en los aspectos técnicos, económicos y sociales.

Adicionalmente se estructuran los Términos de referencia para la Fase de Estudios y Diseños definitivos, y se elabora el Programa de Gestión orientado esencialmente a la promoción, educación y seguridad vial necesarias para garantizar el óptimo desarrollo del proyecto, y a los indicadores que permitan evaluar periódicamente su ejecución.

2. Prediseño en planta a escala 1:100

Tomando como base la información consignada en el Plano digital de Santiago de Cali, entregado por el Departamento Administrativo de Planeación (DAPM), a la cual se le adicionaron algunos de los proyectos viales actualmente en ejecución, como lo es el Sistema Integrado de Transporte Masivo, igualmente suministrados por el DAPM, se consignaron los resultados del Inventario Vial, en especial los siguientes elementos: postes de energía (conducción y alumbrado público), señales verticales de tránsito, paraderos de buses y sumideros.

Los elementos anteriormente enunciados, por la escala seleccionada para realizar el pre-diseño, no son muy visibles en las bases cartográficas una vez

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

impresas; sin embargo teniendo en cuenta que los resultados del inventario vial están consignados en videos VH, con la ayuda de estos pueden resolverse situaciones puntuales a nivel de diseño.

De acuerdo con las recomendaciones resultantes del Inventario Vial (Documento PMC-007), en relación con las secciones transversales, se consignaron en los planos ya actualizados, los siguientes elementos:

Ciclovías, ciclo-carriles y bici-aceras: En escala un poco exagerada, se marcan las dos líneas que delimitan estos elementos, en cada uno de los proyectos según la jerarquía establecida, y se indica el inicio y terminación de cada uno de ellos con el Código correspondiente.

Intersecciones: En cada una de las intersecciones con otros proyectos, se indican los enlaces en forma esquemática, con los sentidos de circulación asignados. Se indica en un recuadro la tipología a tener en cuenta en el diseño definitivo. Estas tipologías se encuentran detalladas a escalas 1:250 y 1:500 en otras planchas.

Señalización: En todas las bocacalles y en las intersecciones con otros proyectos de la Red Básica de Ciclo-rutas, se indican las señales mínimas necesarias a instalar, su referencia, y la figura que le corresponde según el Manual de INVIAS. Su orientación está indicada en la convención: el punto señala el poste de anclaje y la raya la señal y su orientación aproximada con respecto al eje de la vía a la cual aplica.

Secciones transversales: **En cada una de las planchas, de acuerdo a los cortes señalados, se muestran las secciones transversales de las vías tanto actuales como propuestas, con el dimensionamiento de los elementos fundamentales: andenes, calzadas, ciclo-rutas, separadores; la nomenclatura que indica su secuencia es independiente para cada proyecto. En un archivo separado, y en una escala mayor, se muestra en una sección típica la ubicación de otros elementos: arborización y postes de iluminación.**

Líneas de empalme: **En cada una de las franjas en las cuales se muestra tramos de la vía correspondiente, se señalan las líneas de empalme conservando estas una secuencia independiente para cada proyecto.**

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Sentidos de circulación: **Tanto para las ciclo-rutas como para las vías vehiculares, se indican los sentidos de circulación existentes y propuestos.**

Puentes sobre ríos o canales: **Debidamente sombreados se indican donde corresponda, los puentes a construir, conservando la nomenclatura asignada en el Programa correspondiente.**

Nomenclatura de las vías: **En todas las planchas se transcribió la información sobre nomenclatura vial, existente en la base cartográfica entregada por el DAPM, acomodando dentro del recuadro algunas de las correspondientes a las vías transversales de la Red básica de Ciclo-rutas.**

Coordenadas y Norte: **En todas las franjas, para mejor orientación en la consulta, están insertas las coordenadas que corresponden y el NORTE.**

Convenciones: **En cada una de las planchas se muestra en un recuadro, uno por cada una, las convenciones de cada uno de los elementos consignados, indicados anteriormente.**

Rótulo: **En cada una de las planchas está inserta la siguiente información: Contratante (Municipio de Santiago de Cali – Departamento Administrativo de Planeación Municipal), Consultor, Nombre del Estudio, Código y nombre del proyecto incluido, Contenido, Casilla para revisiones y observaciones, Profesionales responsables de la información incluida, Firma interventora y responsable, Escala, Fecha de elaboración, Iniciales del responsable de dibujo, Archivo (Nombre de la carpeta del archivo magnético en la cual se encuentra la información), Iniciales del responsable de la revisión, y la numeración de las planchas para cada uno de los proyectos.**

Intersecciones tipo.

Conservando la tipología asignada a cada una de las intersecciones en el Documento PMC-003 (Red Básica de Ciclo-rutas), y esquematizadas en el Documento PMC-005 (Manual de Diseño de Ciclo-rutas), se detallaron en

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

escalas 1:250 y 1:500, sobre la cartografía existente, las intersecciones que se consideró eran las más representativas en cada tipología.

En las planchas correspondientes se consignan: ciclo-vías, ciclo-carriles, señales preventivas, señales reglamentarias, marcas viales, carriles vehiculares propuestos, zonas peatonales, líneas de pare en intersecciones semaporizadas, reductores de velocidad en tachas reflectivas en las zonas previas a las ciclo-rutas, y correcciones ala cartografía básica entregada por el DAPM.

NOTA: A propósito de lo anterior se considera importante precisar, que en la cartografía entregada por el DAPM no están actualizados proyectos que llevan construídos hace más de cinco (5) años como las modificaciones geométricas de las Calles 6ª y 9ª para adecuarlas como Par Vial, Carrera 50 entre Calles 14 y 23, Carrera 39 entre Calles 36 y 54, por mencionar algunas.

3. Estructura de la formulación.

Teniendo como referencia la estructura adoptada para el Plan Vial, de Tránsito y de Transporte (Acuerdo 13 de 1.993), y la señalada en los Términos de Referencia del Estudio (Documento DAPM-CD-SPOT-03-2004), el Plan Maestro de Ciclo-rutas se estructura en Doce (12) Programas, a saber:

01. Ciclo-rutas principales.
02. Ciclo-rutas secundarias.
03. Ciclo-rutas locales o complementarias.
04. Ciclo-rutas ambientales/paisajísticas.
05. Intersecciones
06. Conservación Red Básica de Ciclo-rutas.
07. Puentes sobre ríos y/o canales.
08. Amoblamiento urbano.
09. Estacionamientos.
10. Paraderos de Buses
11. Administración de la red Básica de Ciclo-rutas.
12. Reglamentación y control.

Cada uno de los Programas señalados tendrá los siguientes Alcances específicos.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

1. Ciclo-rutas principales, 2. Ciclo-rutas secundarias, 3. Ciclo-rutas locales o complementarias, 4. Ciclo-rutas ambientales/paisajísticas:

Comprende la construcción de la infraestructura de ciclo-rutas que se seleccione para cada una de las vías que las conforman: ciclovías unidireccionales, ciclovías bi-direccionales, carriles uni-direccionales, carriles bi-direccionales, bici-aceras; puede incluir una o más de las siguientes actividades: ampliación de calzadas, construcción de calzadas, reconstrucción total o parcial del pavimento, iluminación, drenaje, dispositivos de control de tránsito.

5. Intersecciones: Mejoramiento a nivel, a desnivel y/o con semáforos de intersecciones existentes, con el propósito de mejorar las condiciones de control del tránsito en cada una de ellas, para facilitar la operación de las ciclo-rutas.

6. Conservación Red Básica de Ciclo-rutas: Acciones a desarrollar en forma permanente, orientadas a mantener en buen estado la Red Básica de Ciclo-rutas, para evitar su deterioro, ya sea por desgaste normal de la infraestructura correspondiente, o por la presencia de situaciones exógenas que afecten su desempeño.

7. Puentes sobre ríos y/o canales: Construcción de estructuras específicas, de estos elementos, donde la funcionalidad de la Red Básica de Ciclo-rutas lo exija y sea absolutamente necesaria. Su ejecución deberá realizarse simultáneamente con la Ciclo-ruta que los contengan.

8. Amoblamiento urbano: Construcción, dotación y mantenimiento de todo el mobiliario urbano que se identifique como necesario para comodidad de los usuarios de la Red Básica de Ciclo-rutas, tanto en su recorrido como en los puntos finales o de integración con otros modos de transporte. Su ejecución se debe hacer necesariamente de acuerdo a la programación que se asigne a la construcción de las ciclo-rutas.

9. Paraderos de Buses: Reinstalación simultánea con la construcción de las ciclo-rutas de los muebles destinados a paraderos de buses, en aquellos sitios donde sea necesario, para dar paso por su parte posterior a los ciclo-carriles. Donde sea posible la construcción de ciclovías o de bici-aceras, no será necesario acudir a esta acción.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

10. Estacionamientos: Construcción, dotación e implementación de las áreas que se identifiquen como necesarias para facilitar en forma exclusiva el estacionamiento de este tipo de vehículos. Abarca igualmente la reglamentación para que los diferentes establecimientos comerciales con áreas destinadas al estacionamiento de vehículos automotores, y los lotes o edificios destinados a esta actividad, asignen una proporción mínima para bicicletas.

11. Administración de la red Básica de Ciclo-rutas: Medidas de tipo administrativo conducentes a adaptar las entidades municipales afines para el desarrollo de funciones relacionadas con las ciclo-rutas. Su duración es igual a la del Plan Maestro.

12. Reglamentación y control: Redacción, expedición y aplicación de normas específicas para garantizar el desarrollo de la bicicleta como modo de transporte urbano, dentro de la normatividad nacional aplicable. Este Programa debe revisarse anualmente para evaluar su eficiencia.

4. Proyectos por Programas.

NOTA ACLARATORIA: (Aplicable a todas las secciones transversales de los Proyectos que integran los Programas 01, 02, 03 y 04): El dimensionamiento de los elementos está estructurado en el sentido que indica la nomenclatura urbana

PROGRAMA 01: Ciclo-rutas Principales.

001. Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) entre Carreras 100 y 127: Construcción en pavimento asfáltico sobre terraplén de ciclo-pista bidireccional de 3,50 metros, sobre el costado lateral occidental de la vía Cali-Jamundí, separada de la berma con un sardinel continuo en concreto. Incluye drenajes, señalización, demarcación, y estructuras de contención donde sea necesario. Longitud: 3,5 Kmts.

SECCIONES TRANSVERSALES TÍPICAS		
ELEMENTO	ACTUAL	PROPUESTA
Berma	1,50	1,50
Calzada	7,20	7,20
Separador Central	1,00	1,00

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Calzada	7,20	7,20
Berma	1,50	1,50
Sardinel		0,30
Ciclo-pista		3,50

002. Calles 25y 26 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 100: a) Ampliación a 3.00 metros de la ciclovía unidireccional existente en el separador lateral occidental de 1,50 metros (3,00 metros entre Carreras 83 y 56); incluye reparación de la carpeta asfáltica, señalización y demarcación. Longitud: 3,85 Kmts. b) Construcción en pavimento asfáltico de ciclo-pista bidireccional de 3,00 metros en separador lateral oriental; incluye drenajes, señalización y demarcación. Longitud: 3,85 Kmts.

SECCIONES TRANSVERSALES TÍPICAS		
ELEMENTO	ACTUAL	PROPUESTA
Zona Dura Andén	1,20	1,20
Zona Blanda Andén	1,20	1,20
Calzada	7,20	7,20
Separador lateral	12,00	4,50
Ciclo-pista		3,00
Separador intermedio		4,50
Calzada	10,50	10,50
Separador Central	Variable	Variable
Calzada	10,50	10,50
Separador lateral	6,00	1,50
Ciclo-pista		3,00
Separador intermedio		1,50
Calzada	7,20	7,20
Zona Blanda Andén	1,20,	1,20
Zona Dura Andén	1,20	1,20

003. Calle 36 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 27: Construcción de ciclo-carriles unidireccionales de 1,20 metros sobre los costados externos de las calzadas laterales. Incluye rehabilitación con carpeta asfáltica de 2", separación en tachones, sumideros, redistribución de carriles, demarcación y señalización. Longitud 4,25 Kmts.

SECCIONES TRANSVERSALES TÍPICAS		
ELEMENTO	ACTUAL	PROPUESTA

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Zona Dura Andén	1,00	1,00
Zona Blanda Andén	1,00	1,00
Ciclocarril		1,20
Calzada	7,20	6,00
Separador lateral	1,00	1,00
Calzada	9,60	9,60
Separador Central	Variable	Variable
Calzada	9,60	9,60
Separador lateral	1,00	1,00
Calzada	7,20	6,00
Ciclocarril		1,20
Zona Blanda Andén	1,00	1,00
Zona Dura Andén	1,00	1,00

Con la misma estructura se formulan todos los demás proyectos en los demás programas. Ver Documento PMC -013 Formulación del Plan Maestro de Ciclo-Rutas, contenido en este Volumen.

PROGRAMA 06. Conservación Red Básica de Ciclo-rutas.

Este programa tendrá vigencia a partir del primer año de funcionamiento de la ciclo-rutas que se implementen en cumplimiento del Programa de Inversiones que se determine. Los aspectos de mayor relevancia siempre serán en su orden: señalización, demarcación, drenajes, iluminación, e infraestructura. Forma parte de los costos de operación de cada uno de los proyectos que conforman los Programas 01, 02, 03 y 04, y por tanto se aplicará en cada caso como un porcentaje del costo de inversión en cada uno.

PROGRAMA 07. Puentes sobre ríos y/o canales.

Teniendo en cuenta los esfuerzos transmitidos por la circulación de bicicletas, para todos los efectos se plantean estructuras metálicas, piso en concreto fundido in situ sobre lámina steel-deck, barandas en tubo galvanizado, y sobre apoyos en concreto.

Manteniendo el mismo orden de enumeración de los proyectos de los Programas 01, 02, 03 y 04, se identifican los siguientes proyectos.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

001. Puente sobre Río Lili: Correspondiente al Proyecto 01-001, estructura bidireccional exclusiva para bicicletas de 5 metros de ancho, 20 metros de luz, sobre el costado occidental del puente vehicular existente.

002. Puente sobre río Meléndez: Correspondiente al proyecto 01-002, estructura unidireccional exclusiva para bicicletas de 3 metros de ancho, 35 metros de luz, sobre el costado oriental de la calzada Sur-Norte.

003. Puentes sobre Canal CVC Sur: Corresponden al Proyecto 01-003, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 4 metros de ancho, 50 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la calle 26.

004. Puentes sobre Río Cali: Corresponden al Proyecto 01-004, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 4 metros de ancho, 40 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 70.

005. Puentes sobre río Meléndez: Corresponden al Proyecto 01-006, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 35 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la calle 5ª.

006. Puente sobre Canal Carrera 39: Corresponde al Proyecto 01-014, estructura unidireccional exclusiva para bicicletas de 3 metros de ancho, 15 metros de luz, sobre costado occidental del puente existente en la calle 23.

007. Puentes sobre canal Calle 48: Corresponden al Proyecto 01-019, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 25 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Carrera 29.

008. Puentes sobre Canal Autopista Sur-oriental (Carrera 23): Corresponden al Proyecto 01-021, estructuras dobles separadas por sentido (una para flujos peatonales), de 4 metros de ancho para ciclistas, 2,50 metros de ancho para peatones, 18 metros de luz, coincidentes con los alineamientos de andenes y ciclo-carriles.

009. Puentes sobre Río Cali: Corresponden al Proyecto 01-021, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho,

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

25 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 44.

010. Puentes sobre Río Lili: Corresponden al Proyecto 02-002, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas, de 3 metros de ancho, 20 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 16.

011. Puentes sobre Canal carrera 39: Corresponden al Proyecto 02-002, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas, de 3 metros de ancho, 15 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 16.

012. Puentes sobre Río Lili: Corresponden al Proyecto 01-024, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 25 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 13.

013. Puentes sobre Canal Carrera 50: Corresponden al Proyecto 01-024, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 25 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 13.

014. Puentes sobre Canal carrera 39: Corresponden al Proyecto 01-024, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 20 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 13.

015. Puente sobre Canal Carrera 80: Corresponde al Proyecto 02-010, estructura unidireccional exclusiva para bicicletas de 3 metros de ancho, 20 metros de luz, como prolongación de la Calle 2B para pasar a la margen derecha del Canal.

016. Puentes sobre Canal Autopista Sur: Corresponden al Proyecto 02-015, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 15 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Carrera 66.

017. Puente sobre Canal CVC Sur: Corresponde al Proyecto 01-025, estructura bidireccional exclusiva para bicicletas de 5 metros de ancho, 50 metros de luz, para conectar en doble sentido las dos vías marginales del

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

canal CVC Sur, a la altura de la prolongación de la Avenida Ciudad de Cali. Se propone en el futuro incorporar ciclo-carriles al puente vehicular que se construya.

018. Puentes sobre Río Lili: Corresponden al Proyecto 01-025, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 35 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular que se construya en la Avenida Ciudad de Cali.

019. Puentes sobre Canal Calle 48: Corresponden al Proyecto 02-020, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 25 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Carrera 46.

020. Puentes sobre Canal Calle 73: Corresponden al Proyecto 02-025, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 35 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Diagonal 15.

021. Puentes sobre Río Cali: Corresponden al Proyecto 02-028, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 35 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 34.

022. Puentes sobre Río Cali: Corresponden al Proyecto 02-030, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 40 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 52.

023. Puente sobre Canal CVC Sur: Corresponde al Proyecto 02-039, estructura bidireccional exclusiva para bicicletas de 5 metros de ancho, 50 metros de luz, para conectar en doble sentido las dos vías marginales del canal CVC Sur, a la altura de la prolongación de la Calle 48. Se propone en el futuro incorporar ciclo-carriles al puente vehicular que se construya.

024. Puentes sobre Canal Calle 73: Corresponden al proyecto 03-019, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 20 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Carrera 27.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

025. Puentes sobre Canal Autopista Sur: Corresponde al Proyecto 02-042, estructuras unidireccionales separadas exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 20 metros de luz, conservando el alineamiento de la Carrera 32.

026. Puentes sobre Río Cali: Corresponden al proyecto 03-031, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 30 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente en la Calle 21.

027. Puentes sobre Río Lili: Corresponden al proyecto 04-003, estructuras unidireccionales exclusivas para bicicletas de 3 metros de ancho, 20 metros de luz, sobre ambos costados del puente vehicular existente como acceso a La Riverita.

028. Puente Santa Rita: Corresponde al proyecto 04-014, estructura unidireccional exclusiva para bicicletas de 3 metros de ancho, 30 metros de luz, sobre el costado Occidental del puente vehicular existente en la Calle 7ª Oeste.

029. Puente Cervecería: Corresponde al proyecto 04-014, estructura unidireccional exclusiva para bicicletas de 3 metros de ancho, 30 metros de luz, sobre el costado Oriental del puente vehicular existente en la Calle 8ª.

030. Puente Manzana T: Corresponde al proyecto 04-014, estructura unidireccional exclusiva para bicicletas de 3 metros de ancho, 30 metros de luz, sobre uno de los costados del puente peatonal existente entre la zona verde de la Manzana T y el Parque Uribe Uribe.

031. Puente Terminal: Corresponde al proyecto 04-014, estructura bidireccional exclusiva para bicicletas de 5 metros de ancho, 30 metros de luz, sobre el costado oriental del puente vehicular existente en la Calle 26.

032. Puente Calle 70: Corresponde al proyecto 04-014, estructura bidireccional exclusiva para bicicletas de 5 metros de ancho, 50 metros de luz, sobre el costado oriental del puente vehicular existente en la Calle 70.

PROGRAMA 08. Amoblamiento urbano.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

001. Cestas para basura: Elementos a ubicar a lo largo del recorrido de las ciclo-rutas para facilitar a los ciclistas deshacerse de residuos de cualquier tipo, que ellos necesite no quieran llevar consigo. Su número y ubicación preferencial esté pendiente de definir.

002. Bebederos: Elementos especialmente diseñados y ubicados para permitir a los ciclistas, a cualquier hora del día y en cualquier sitio de la ciudad, disponer de agua corriente instantánea con fines de bebida o de refresco facial.

003. Teléfonos públicos: Corresponde específicamente a sitios dotados de estos mecanismos de comunicación, especialmente con entidades de ayuda, disponibles igualmente para otros usuarios de las vías públicas.

004. Múltiples de servicios: Equipamientos destinados especialmente a ciclistas, que pueden involucrar el conjunto de los anteriores elementos, además de baños públicos, bancas, guarecimientos para lluvia o sol, etc.

005. Iluminación: Sistema diferente al existente utilizado para las vías vehiculares, en aquellos sectores donde sea absolutamente necesaria su instalación, especialmente por sombra de la vegetación existente o futura.

PROGRAMA 09. Estacionamientos.

001. Exclusivos para bicicletas: Areas privadas destinadas a la prestación de este servicio en forma similar a los existentes para otro tipo de vehículos, en diferentes zonas de la ciudad. Su ejecución corresponde a los particulares que quieran prestar este servicio, que tengan áreas disponibles en sitios permitidos en el Plan de Ordenamiento Territorial. Para lograr lo anterior es menester que la Administración Municipal, tomando como base los Criterios de Diseño consignados en el Documento PMC-009, expida la correspondiente reglamentación, la cual debe incluir, además de la parte técnica, lo correspondiente a los procesos y procedimientos para que los particulares interesados obtengan los permisos de las entidades afines que correspondan. Así mismo debe estudiarse con mucho detenimiento lo relacionado con las tarifas al público, teniendo en cuenta los niveles de ingreso de los usuarios.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

002. Mixtos: Espacios al interior de centros comerciales, centros recreacionales, instituciones educativas, e industrias, como parte de las áreas generales destinadas a estacionamiento. Al igual que en el proyecto anterior, la reglamentación debe incluir la obligatoriedad, para que los establecimientos mencionados, efectivamente dispongan de estos espacios al interior de sus instalaciones.

003. De integración: Areas públicas destinadas a estacionamiento de bicicletas en sitios que se determinen de integración con el Sistema Integrado de Transporte Masivo. Por tratarse de un proyecto que debe generar para los usuarios de la bicicleta, además de facilidades de integración, beneficios económicos representativos en lo relacionado con los espacios de parqueo, su ejecución debe necesariamente consultar la disponibilidad de áreas al interior de las instalaciones de Terminales de Cabecera e Intermedias del sistema MIO, sitios que por su desempeño operacional integran en forma directa los Corredores Troncales y los Corredores Alimentadores.

PROGRAMA 10. Paraderos de Buses

Traslado de paraderos existentes en forma simultánea con la construcción de las ciclo-rutas en cada uno de los proyectos según la jerarquía y prioridades que se establezcan, acorde con el desarrollo de los Corredores Pretroncales y Alimentadores del Sistema Integrado de Transporte Masivo MIO.

PROGRAMA 11. Administración de la red Básica de Ciclo-rutas.

001. Asignación de funciones. Proceso administrativo mediante el cual se asignan, a las entidades municipales afines, funciones específicas relacionadas con Estudios y diseños definitivos, Construcción, Señalización y demarcación, Semaforización, Amoblamiento, Iluminación, Arborización, Vigilancia y Control y Mantenimiento (Desarrollo de la propuesta incluida al final del Documento PMC-004.

002. Promoción y mercadeo social. Actividades especialmente orientadas a lograr la participación activa de la comunidad en tareas orientadas a incentivar la bicicleta como modo de transporte al trabajo y a la

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

educación, principalmente. Además lograr su participación permanente en labores mínimas de mantenimiento de las ciclo-rutas.

003. Campañas educativas. Actividades permanentes especialmente diseñadas para mejorar día a día el comportamiento de los ciclistas en relación con el tránsito, a fin de evitar conflictos que generen accidentes en los cuales estén involucrados ciclistas. Periódicamente, tomando como punto de partida la evaluación y análisis de las estadísticas específicas que se produzcan, deben revisarse su estructura, contenido y población objetivo, para cumplir efectivamente con su cometido.

004. Planeación y control de la ejecución. Actividades específicas permanentes a ser ejecutadas por el Departamento Administrativo de Planeación, en su función de orientar el desarrollo de todos los proyectos que afecten la movilidad urbana en cualquiera de sus manifestaciones. Para garantizar que estas actividades tengan continuidad, es menester estudiar seriamente la conveniencia de asignar un profesional de tiempo completo para coordinar todas las acciones derivadas de la ejecución de este proyecto.

PROGRAMA 12. Reglamentación y control.

001. Registro de bicicletas. Teniendo en cuenta que el Código Nacional de Tránsito Terrestre incluye apartes específicos en este tema, relacionado con la asignación de placas (Artículo 45), el organismo de tránsito local debe estudiar en detalle la factibilidad de implantar la obligatoriedad de este mecanismo, por la alta rotación posible en la tenencia de este tipo de vehículos, los documentos que debe aportar, el costo de los derechos incluida la placa, el manejo y custodia de archivos, etc.

002. Licencias de conducción. Al igual que en el caso anterior, y teniendo en cuenta que en la actualidad se presentan dificultades para la aplicación de sanciones a los ciclistas infractores de las normas de comportamiento en el tránsito, debe estudiarse en detalle la conveniencia social de revivir los carnets especiales que en el pasado expidió la Secretaría de Tránsito y Transporte. De todas formas es importante precisar que una vez en funcionamiento las ciclo-rutas, este documento será necesario como mecanismo para generar respeto a las normas de comportamiento, y disciplina en la conducción de este tipo de vehículos.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

003. Aplicación de sanciones. En el Artículo 131 del Código Nacional de Tránsito Terrestre se establecen la cuantía de la sanción y las infracciones punibles aplicables a los conductores de vehículos no automotores que incurran en comportamientos expresamente prohibidos, mientras circulan por las vías públicas. En la práctica, como se menciona en el Documento PMC-001, existen grandes dificultades en este proceso, situación que corrobora la encuesta realizada entre los Agentes de Tránsito (Guardas Bachilleres). Este proyecto debe entonces desarrollar, dentro del marco establecido por el Código Nacional de Tránsito Terrestre, una reglamentación local que efectivamente garantice el respeto a las normas de tránsito por parte de los ciclistas.

004. Patrullas especializadas de vigilancia. Teniendo en cuenta que a corto plazo cuando se inicie la implementación del Plan Maestro de Ciclorutas, es muy posible que los viajes en bicicleta con propósito educación se incrementen, este proyecto tiene como propósito generar la creación de brigadas que vigilen estos desplazamientos, no sólo en lo relacionado con el respeto a las normas de tránsito, sino en los aspectos concomitantes con la seguridad civil, como aspecto relevante mencionado en la Encuesta Domiciliaria de Origen/Destino.

5. Costos del Plan Maestro

Items de costos.

Como resultado del prediseño de los proyectos del Plan Maestro de Ciclorutas, se identificaron las actividades y tareas necesarias para la ejecución de las obras civiles correspondientes, que conforman los siguientes Items de Construcción:

001. Demolición de sardineles: Se presenta cuando, para delimitar los ciclo-carriles, hay necesidad de afectar ya sea la zona blanda de los andenes o parte del separador central, y por lo tanto se deben demoler las estructuras de sardineles existentes. Su medida es por Metro Lineal (ML), y el costo es el que corresponde a mano de obra y herramientas.

002. Demolición de pavimentos: Cuando hay necesidad de afectar el pavimento actual ya sea hidráulico o asfáltico para facilitar la construcción de

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

los ciclo-carriles. Su medida es por Metro Cuadrado (M2), y el costo es el que corresponde a mano de obra, herramientas y equipos.

003. Construcción de sardineles: Se puede presentar en dos casos: cuando se desplaza el sardinel existente hacia el andén o hacia el separador central, o cuando no existen sardineles de confinación lateral (existen bermas) y es necesario construirlos para separar los ciclo-carriles de las calzadas vehiculares. Pueden ser prefabricados o contruidos en sitio. Su medida es el Metro Lineal (ML), y el costo incluye materiales, mano de obra, herramientas y equipo.

004. Excavación a mano: Cuando hay necesidad de remover material de relleno, ya sea en la zona blanda del andén, o en el separador central, para ampliación de las calzadas vehiculares y poder configurar los ciclo-carriles, y no puede realizarse a máquina, ya sea por su dimensión, o por existencia de acometidas de servicios públicos. Su medida es por Metros Cúbicos (M3), y su valor incluye mano de obra y herramientas; no incluye retiro de sobrantes.

005. Excavación a máquina: Cuando las dimensiones y características de la zona por intervenir, permite la utilización de maquinaria. Su medida es por Metros Cúbicos (M3), y su valor incluye equipo y operario; no incluye retiro de sobrantes.

006. Retiro de sobrantes: Corresponde al cargue, ya sea a mano o a máquina, del material producto de excavación, y su transporte a una distancia no mayor de diez (10) kilómetros. Su medida es por Metros Cúbicos (M3), y su valor incluye mano de obra, herramientas y equipo.

007. Material de sub-base: Incluye el suministro y colocación del material que de acuerdo a los diseños sea necesario, para la conformación de la zona de ampliación de vía, u otra tarea que requiera esta misma intervención. Su medida es por Metros Cúbicos (M3), y su valor incluye suministro y transporte de material, mano de obra, herramientas y equipo.

008. Material de base: Incluye el suministro y colocación del material que de acuerdo a los diseños sea necesario, para la conformación de la zona de ampliación de vía, u otra tarea que requiera esta misma intervención. Su medida es por Metros Cúbicos (M3), y su valor incluye suministro y transporte de material, mano de obra, herramientas y equipo.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

009. Carpeta asfáltica: Incluye el suministro y colocación del mezcla asfáltica, que de acuerdo a los diseños sea necesaria, para la conformación de la zona de ampliación de vía, u otra tarea que requiera esta misma intervención. Su medida es por Metros Cuadrados (M2), y su valor incluye, imprimación, suministro y transporte de material, mano de obra, herramientas y equipo.

010. Pavimentos en concreto: Incluye el suministro y colocación del mezcla de concreto, que de acuerdo a los diseños sea necesaria, para la conformación de la zona de ampliación de vía, u otra tarea que requiera esta misma intervención. Su medida es por Metros Cuadrados (M2), y su valor incluye, suministro y transporte de material, mano de obra, herramientas y equipo.

011. Construcción de rampas: Corresponde a la construcción de estos elementos en concreto o asfalto en aquellos sitios donde la ciclo-ruta atraviese separadores centrales o laterales, o afecte parcialmente zonas de andén. Su medida es el Metro Cuadrado (M2), y el costo incluye materiales, mano de obra, herramientas y equipo.

012. Tachones reflectivos: Corresponde al suministro e instalación de este tipo de elementos de demarcación, con los cuales se aíslan los ciclo-carriles de las zonas destinadas a la circulación de vehículos motorizados. Se propone una unidad por metro lineal. Su medida es la Unidad (Und), y el costo incluye suministro, instalación, mano de obra, herramientas y equipo.

013. Demarcación de ciclo-carriles: Se refiere al suministro y aplicación en frío de pintura de tráfico acrílica con micro-esferas, en marcas oblicuas (45°) de 35 centímetros de ancho, separadas entre sí 65 centímetros, para diferenciar los ciclo-carriles de las áreas destinadas a la circulación de vehículos motorizado. En el caso de las intersecciones este ítem aplica a las líneas de pare, zonas peatonales, flechas direccionales, y líneas continuas divisorias de carriles en una longitud de quince (15) metros antes de las líneas de PARE. Su medida es por Metro Cuadrado (M2), y el costo incluye suministro y transporte de materiales, aplicación a mano o a máquina, mano de obra, herramientas y equipo.

014. Señalización: Corresponde al suministro e instalación de señales verticales de tránsito, reglamentarias, preventivas e informativas, con tableros en lámina galvanizada según Manual de Señalización de INVIAS,

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..

acabados en lámina reflectiva grado alta intensidad y tintas reflectivas, con altura libre mínima de 2,60 metros en ángulo de hierro de 2"x2"x1/4" y anclaje en concreto ciclópeo de 0,20x0,20x0,40. Su medida es la Unidad (Und.), y el costo incluye suministro (fabricación), instalación, mano de obra, herramientas y equipo.

015. Líneas de carril: Demarcación de vías con marcas longitudinales discontinuas de 15 centímetros de ancho por 0,23 milímetros de espesor, en pinturas blancas acrílicas en frío para tráfico con micro-esferas reflectivas, según especificaciones del Manual de señalización de INVIAS. Su unidad de medida es el Metro Lineal (ML), y el costo incluye suministro, aplicación, mano de obra, herramientas y equipo.

016. Línea divisoria central: Demarcación de pistas bi-direccionales para ciclo-rutas, con marcas longitudinales continuas de 15 centímetros de ancho por 0,23 milímetros de espesor, en pinturas amarillas acrílicas en frío para tráfico con micro-esferas reflectivas, según especificaciones del Manual de señalización de INVIAS. Su medida es el Metro Lineal (ML), y el costo incluye suministro, aplicación, mano de obra, herramientas y equipo. Aplica cuando haya necesidad de líneas continuas blancas como borde de las ciclo-rutas, especialmente en el caso de ciclo-pistas.

017. Estructuras de contención: Aplicable en aquellos sitios contiguos a canales o ríos, donde para no afectar la estabilidad natural del terreno, es necesario facilitar el desarrollo de las ciclo-rutas, mediante la construcción de este tipo de elementos, ya sea como muros, empalizadas o tablestacados, según lo determine el diseño. Su medida es el Metro Cúbico (M3), y el costo incluye suministro y transporte de materiales, mano de obra, herramientas y equipo.

018. Relleno con material seleccionado: Una vez construidas las estructuras de contención, y antes de colocar la sub-base, base y carpeta asfáltica, es necesario el relleno con material que recomiende el correspondiente diseño. Su medida es por Metros Cúbicos (M3), y su valor incluye suministro y transporte de material, mano de obra, herramientas y equipo.

019. Losetas prefabricadas: Obra civil recomendada para conformación de ciclo-carriles, especialmente en tramos de vía donde no es conveniente realizar excavaciones para su construcción por razones de redes de servicios

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..

públicos. Se recomienda su fabricación en dimensiones de 0,60 x 1,20 metros, debidamente reforzadas de acuerdo con los diseños aplicables en cada caso. Su medida es la Unidad (Und.), y el costo incluye fabricación, instalación, mano de obra, herramientas y equipo.

020. Sumideros: Mantenimiento de sumideros o reemplazo de rejillas, cuando estas tengan orientación longitudinal. Su medida es la Unidad (Und.), y el costo incluye fabricación, instalación, mano de obra, herramientas y equipo.

021. Canaletas de drenaje: Reposición o construcción de estos elementos en aquellos sitios donde sean necesarios para facilitar la instalación de losetas prefabricadas. Su medida es el Metro Lineal (ML), y el costo incluye excavación, materiales, mano de obra, herramientas y equipo.

022. Paraderos de buses: Corresponde al desplazamiento hacia adelante de toda la estructura, con el fin de facilitar el paso por su parte posterior, de los ciclocarriles. Por la forma como está concebido el sistema de anclaje al piso, este desplazamiento equivale a una nueva instalación. Su medida es la Unidad (Und.), y el costo incluye fabricación, instalación, mano de obra, herramientas y equipo.

023. Unidades múltiples: Conjunto de elementos del mobiliario urbano, contruídos en espacio público, en las cuales se cuenta con diferentes servicios a los ciclistas, entre ellos el estacionamiento transitorio, descanso, bebederos, teléfonos públicos, reparaciones rápidas, etc. Su medida es la Unidad (Und.), y el costo incluye fabricación, instalación, dotación, mano de obra, herramientas y equipo.

024. Canaletas en escaleras: Elementos longitudinales en forma de U, en cualquier material resistente a la intemperie y al vandalismo, a instalar sobre los costados izquierdos de las escaleras ya contruídas en puentes peatonales, con el fin de facilitar el desplazamiento de bicicletas. Igualmente pueden contruirse en rampas peatonales. Su medida es el Metro Lineal (ML), y el costo incluye fabricación, instalación, mano de obra, herramientas y equipo.

025. Acometidas telefónicas: Obras civiles para facilitar la conexión subterránea de las líneas telefónicas necesarias para facilitar la instalación de teléfonos públicos al interior de los bicicleteros. Su medida es la Unidad

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

(Und.), y el costo incluye excavación a mano, retiro de sobrantes, materiales, mano de obra, herramientas y equipo.

026. Acometidas sanitarias: Obras civiles para facilitar la conexión subterránea de suministro de agua potable y evacuación de aguas servidas, necesarias para facilitar la instalación bebederos, baños públicos u otros elementos similares al interior de los cicleros. Su medida es la Unidad (Und.), y el costo incluye excavación a mano, retiro de sobrantes, materiales, mano de obra, herramientas y equipo.

027. Acometidas eléctricas. Obras civiles para facilitar la conexión subterránea de conexiones para suministro de energía para iluminación y funcionamiento de los cicleros. Su medida es la Unidad (Und.), y el costo incluye excavación a mano, retiro de sobrantes, materiales, mano de obra, herramientas y equipo.

028: Traslado de postes: Cuando haya necesidad de desplazar la posteadura actual destinada a líneas de energía (transmisión o alumbrado), para la construcción de las ciclo-rutas (pistas, ciclo-acrriles, bici-aceras). Su medida es la Unidad (Und.), y el costo incluye suministro (en caso de ser necesario), excavación a mano, retiro de sobrantes, mano de obra, herramientas y equipo.

029. Mobiliario urbano: Elementos especialmente diseñados para hacer más cómodo el desplazamiento de ciclistas en las ciclo-rutas: bancas, luminarias, basureros y bebederos. Su medida es la Unidad (Und.), y el costo incluye suministro (fabricación), instalación, mano de obra, herramientas y equipo.

030. Estribos para puentes: Elementos construidos en concreto reforzado especialmente diseñados para soportar las losas de concreto que conforman la superestructura de los puentes destinados a las ciclo-rutas. Su medida es por Metros Cúbicos (M3), y el costo incluye excavación retiro de sobrantes, materiales, formaletas, mano de obra, herramientas y equipo.

031. Losas en concreto para puentes: Elementos construídos en concreto Steel Deck, diseñados para soportar el paso de bicicletas sobre ríos o canales. Su medida es por Metros Cuadrado (M2), y el costo incluye materiales, formaletas, mano de obra, herramientas y equipo.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

032. Barandas en tubo para puentes: Elementos construidos en tubo galvanizado de 3" de diámetro, especialmente diseñados para servir de apoyo y proteger el paso de los ciclistas en los puentes. Su medida es por Metros Lineales (ML), y el costo incluye materiales, construcción, instalación, mano de obra, herramientas y equipo.

Iluminación: Se asigna un costo promedio de \$ 12'500.000 por kilómetro, teniendo que el sistema de iluminación existente en ningún caso se reemplaza, simplemente se complementa de acuerdo a los diseños específicos que deben desarrollarse en la siguiente fase. En los casos donde se considera necesario este refuerzo, su costo se incluye como global.

Semaforización: En todas las intersecciones semaforizadas se asume este costo como Global, asumiendo que los postes existentes pueden seguir siendo utilizados, y que únicamente se reemplacen en cada acceso los semáforos, después de incorporarles luces adicionales para ciclistas.

Arborización y zonas verdes: No se cuantifican por cuanto era necesario un inventario previo detallado de este tipo de elementos, el cual no estaba contemplado dentro de los alcances del Estudio.

Costos anuales de mantenimiento y operación: No forman parte de la estructura de costos propiamente dicha de cada proyecto, por cuanto la estructura planteada cubre únicamente la inversión física precia a la puesta en marcha de la ciclo-ruta. Estos costos se han cuantificado en los Perfiles de los proyectos, como un porcentaje del total de la inversión así: 2% para infraestructura, 0.5% para dispositivos de control de tránsito, y 0.1% para amoblamiento urbano.

Costos de preinversión: Se denominan así los necesarios para definir completamente las inversiones necesarias en un proyecto. En este caso corresponden a los Estudios y Diseños definitivos a ser realizados según el cronograma de ejecución, y se calcularán en forma global, como un porcentaje de los costos de inversión propiamente dichos.

Precios unitarios vigentes.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Para determinar los precios unitarios para cada uno de los Items de construcción señalados en el Numeral anterior, se consultaron diferentes fuentes así:

- (1)** Resolución 949 de Julio 01 de 2.005: Secretaría de Tránsito y Transporte.
- (2)** Resolución 045 de mayo 10 de 2.005: Secretaría de Infraestructura y Valorización
- (3)** Decreto 0201 del 21 de febrero de 2.005. Gobernación del Valle del Cauca
- (4)** Pretroncal Carrera 56 (METROCALI S.A.).

Item	Descripción	Unid.	(1)	(2)	(3)	(4)
001	Demolición de sardineles	ML			3.350	2.584
002	Demolición de pavimentos	M2		13.895	29.510	11.560
003	Construcción de sardineles	ML		18.401	27.600	16.054
004	Excavación a mano	M3		10.704	10.760	7.153
005	Excavación a máquina	M3		3.934	2.630	7.153
006	Retiro de sobrantes	M3		16.603	16.130	13.719
007	Material de sub-base	M3		59.457	52.320	
008	Material de base	M3		66.490	59.600	47.113
009	Carpeta asfáltica	M2		25.704	26.490	29.236
010	Pavimentos en concreto	M2		18.615	17.505	17.174
011	Construcción de rampas	M2			26.900	36.822
012	Tachones reflectivos	UND	65.000			
013	Demarcación ciclocarriles	M2	13.386			14.472
014	Señalización	UND	222.245		214.670	254.600
015	Líneas de carril	ML	2.017		2.030	7.772
016	Línea divisoria central	ML	2.017		2.030	7.772
017	Estructura de contención	M5			346.600	
018	Relleno con material seleccionado	M3			21.180	32.703
019	Losetas prefabricadas	UND		55.315		
020	Sumideros	UND			18.350	
021	Canaletas de drenaje	ML			21.150	
022	Paraderos de Buses	UND				
023	Unidades múltiples	UND				
024	Canaletas en escaleras	ML			24.190	
025	Acometidas telefónicas	UND			5.330	

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

026	Acometidas sanitarias	UND				456.379
027	Acometidas eléctricas	UND				692.611
028	Traslado de postes	UND			107.640	115.073
029	Mobiliario urbano	UND				
030	Estribos para puentes	M3			314.430	
031	Losas en concreto para puentes	M2			34.820	
032	Barandas en tubo para puentes	ML			191.340	

Para los fines específicos del Estudio, se asumen los siguientes precios unitarios resultantes en la mayoría de los casos como promedio aritmético de los valores consignados anteriormente.

Item	Descripción	Unid.	V/Unit.
001	Demolición de sardineles	ML	3.350
002	Demolición de pavimentos	M2	12.727
003	Construcción de sardineles	ML	17.227
004	Excavación a mano	M3	9.539
005	Excavación a máquina	M3	4.573
006	Retiro de sobrantes	M3	15.484
007	Material de sub-base	M3	55.888
008	Material de base	M3	57.734
009	Carpeta asfáltica	M2	27.144
010	Pavimentos en concreto	M2	17.765
011	Construcción de rampas	M2	31.861
012	Tachones reflectivos	UND	65.000
013	Demarcación ciclocarriles	M2	13.929
014	Señalización	UND	230.505
015	Líneas de carril	ML	2.025
016	Línea divisoria central	ML	2.025
017	Estructura de contención	M5	346.600
018	Relleno con material seleccionado	M3	26.941
019	Losetas prefabricadas	UND	55.315

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

020	Sumideros	UND	18.350
021	Canaletas de drenaje	ML	21.150
022	Paraderos de Buses (*)	UND	1'545.300
023	Unidades múltiples (**)	UND	13'430.000
024	Canaletas en escaleras (***)	ML	13.850
025	Acometidas telefónicas	UND	5.330
026	Acometidas sanitarias	UND	456.379
027	Acometidas eléctricas	UND	692.611
028	Traslado de postes	UND	111.356
029	Mobiliario urbano (****)	UND	245.820
030	Estribos para puentes	M3	314.430
031	Losas en concreto para puentes	M2	34.820
032	Barandas en tubo para puentes	ML	191.340

- (*) Información suministrada por EUCOL
(**) Estimado para el proyecto
(***) Estimado sobre cotizaciones telefónicas
(****) Valor promedio estimado con información de EUCOL

Costos por proyectos y por programas.

Tomando como referencia la descripción general de cada uno de los proyectos enunciados en el Documento PMC-013 (Formulación del Plan Maestro de Ciclo-rutas), se calcularon los costos para cada uno de ellos, previo cálculo de las cantidades de obra correspondientes. A continuación se muestra el resultado de este proceso, con el mismo orden y la misma nomenclatura. Como ejemplos se muestran:

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

PROGRAMA 01: Ciclo-rutas Principales.

001. Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) entre Carreras 100 y 127:

Item	Descripción	Unid.	Vr/Unit.	Cantidad	Vr/Total
003	Construcción de sardineles	ML	17.227	4.750	81'828.250
005	Excavación a máquina	M3	4.573	2.100	9'603.300
006	Retiro de sobrantes	M3	15.484	2.730	42'271.320
007	Material de sub-base	M3	55.888	3.500	195'608.000
008	Material de base	M3	57.734	1.400	80'827.600
009	Carpeta asfáltica	M2	27.144	12.250	332'514.000
014	Señalización	UND	230.505	18	4'149.090
016	Línea divisoria central	ML	2.025	3.500	7'087.500
017	Estructura de contención	M3	346.600	1.440	499'104.000
018	Relleno con material seleccionado	M3	26.941	1.440	38'795.040
024	Canaletas en escaleras (***)	ML	13.850	15	207.750
029	Mobiliario urbano (****)	UND	245.820	3	737.460
	TOTAL				1.615'797.310

002. Calles 25y 26 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 100:

Item	Descripción	Unid.	Vr/Unit.	Cantidad	Vr/Total
005	Excavación a máquina	M3	4.573	7.392	33'803.616
006	Retiro de sobrantes	M3	15.484	9.610	148'801.240
007	Material de sub-base	M3	55.888	3.080	172'135.040
008	Material de base	M3	57.734	1.232	71'128.288
009	Carpeta asfáltica	M2	27.144	11.550	313'513.200
014	Señalización	UND	230.505	55	12'677.775
015	Líneas de carril	ML	2.025	3.465	7'016.625
016	Línea divisoria central	ML	2.025	11.550	23'388.750
022	Paraderos de Buses (*)	UND	1'545.300	10	15'453.000
029	Mobiliario urbano (****)	UND	245.820	10	2'458.200
	Iluminación	Global			48'125.000
	TOTAL				848'500.734

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

003. Calle 36 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 27:

Item	Descripción	Unid.	Vr/Unit.	Cantidad	Vr/Total
009	Carpeta asfáltica	M2	27.144	10.200	276'868.800
012	Tachones reflectivos	UND	65.000	7.225	469'625.000
013	Demarcación ciclocarriles	M2	13.929	3.190	44'433.510
014	Señalización	UND	230.505	119	27'430.095
015	Líneas de carril	ML	2.025	5.100	10'327.500
020	Sumideros	UND	18.350	215	3'945.250
023	Unidades múltiples (**)	UND	13'430.000	2	26'860.000
024	Canaletas en escaleras (***)	ML	13.850	15	207.750
025	Acometidas telefónicas	UND	5.330	2	10.660
026	Acometidas sanitarias	UND	456.379	2	912.758
027	Acometidas eléctricas	UND	692.611	2	1'385.222
029	Mobiliario urbano (****)	UND	245.820	8	1'966.560
	TOTAL				863'973.105

COSTOS TOTALES RED PRINCIPAL	25.220'417.435
-------------------------------------	-----------------------

PROGRAMA 02: Ciclo-rutas Secundarias:

COSTOS TOTALES RED SECUNDARIA	21.220'961.499
--------------------------------------	-----------------------

PROGRAMA 03: Ciclo-rutas Locales o Complementarias

COSTOS TOTALES RED LOCAL O COMPLEMENTARIAS	11.297'698.552
---	-----------------------

PROGRAMA 04: Ciclo-rutas Ambientales o paisajísticas:

COSTOS TOTALES CICLO-RUTAS AMBIENTALES / PAISAJISTICAS	8.734'524.526
---	----------------------

PROGRAMA 05. Intersecciones

COSTOS TOTALES INTERSECCIONES	2.020'916.050
--------------------------------------	----------------------

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

PROGRAMA 06. Conservación Red Básica de Ciclo-rutas.

RED DE CICLORUTAS PRINCIPALES.	655'730.853
RED DE CICLORUTAS SECUNDARIAS	551'744.999
RED DE CICLORUTAS LOCALES O COMPLEMENTARIAS	293'740.162
RED DE CICLORUTAS AMBIENTALES O PAISAJISTICAS	227'097.638
TOTAL	1.728'313.652

PROGRAMA 07. Puentes sobre ríos y/o canales.

COSTOS TOTALES PUENTES CICLO-RUTAS	2.202'882.360
---	----------------------

PROGRAMA 08. Amoblamiento urbano.

PROGRAMA 09. Estacionamientos.

PROGRAMA 10. Paraderos de Buses

PROGRAMA 11. Administración de la red Básica de Ciclo-rutas.

COSTO TOTAL ADMINISTRACION PLAN MAESTRO	\$ 4.500'000.000
--	-------------------------

PROGRAMA 12. Reglamentación y control.

COSTO TOTAL REGLAMENTACION Y CONTROL	\$ 9.000'000.000
---	-------------------------

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Costo total del Plan Maestro de Ciclo-rutas.

PROGRAMA	COSTO
Red de ciclo-rutas primarias	25.220'417.435
Red de Ciclo-rutas secundarias	21.220'961.499
Red de Ciclo-rutas locales o complementarias	11.297'698.552
Red de Ciclo-rutas ambientales o paisajísticas.	8.734'524.526
Intersecciones	2.020'916.050
Conservación Red Básica de Ciclo-rutas	1.728'313.652
Puentes sobre ríos y/o canales	2.202'882.360
Amoblamiento urbano (*)	
Paraderos de Buses (*)	
Estacionamientos (**)	
Administración de la red Básica de Ciclo-rutas	4.500'000.000
Reglamentación y Control	9.000'000.000
TOTAL	85.925'714.074

(*) Insertos en Programas 01, 02, 03 y 04.

(**) Asumidos por particulares.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

PROGRAMA DE OBRA E INVERSIONES PROGRAMA 01: CICLO-RUTAS PRINCIPALES
(Millones)

Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años						
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.	
1	Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) entre Carreras 100 y 127.				1616		1616													
2	Calles 25 y 26 (Av. Simón Bolívar) de Carrera 56 a 100	848					848													
3	Calle 36 (Avenida Simón Bolívar) de Carrera 56 y 27	864					864													
4	Calle 70 (Aut. Oriental) de Carrera 27 a Avenida 3N		3229				3229													
5	Carrera 100 entre Calles 25 y 5ª							395					395							
6	Calle 5ª entre Carreras 100 y 39							1137					1137							
7	Calle 10 (Aut. Sur) entre Carrera 75 y Carrera 32					887	887													
8	Diagonal 23 (Aut. Sur-oriental) de Carrera 32 a Calle 23					346	346													
9	Carrera 23 (Autopista Sur-oriental) de Calle 23 y 70			1172			1172													
10	Carrera 56 entre Calles 5ª y 25		628				628													
11	Carrera 39 entre Calles 1ª y 54 (Av. Ciudad de Cali)	1447					1447													
12	Transversal 15 entre Diagonal 23 y Calle 19													114						114
13	Carrera 29 ente Calle 19 y Diagonal 30 (Calle 44)														406					406
14	Calle 23 entre Carreras 15 y 56									548			548							
15	Calle 25 entre Avenida 3N y Carrera 15									321			321							

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

16	Calle 26 entre Carrera 50 y Avenida 3N													850						850					
Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años											
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.						
17	Avenida 3N entre Calles 70 y 25																			581					581
18	Transversal 29 entre Diagonal 30 y Calle 26																								275
19	Carrera 29 de Diag. 30 y Calle 54 (Av. Ciudad de Cali)						476																		476
20	Diagonal 30 entre Carreras 39 y 26						440																		440
21	Calle 44 entre Carrera 26 y Avenida 3N						1011																		1011
22	Carrera 5N entre Calles 70 y 44						267																		267
23	Carrera 8ª entre Calles 70 y 26						742																		742
24	Calle 13 entre Carreras 105 y 1ª						1725																		1725
25	Calle 48 (Av. Ciudad de Cali) entre Carreras 109 y 50																								1236
26	Calle 54 (Av. Ciudad de Cali) entre Carreras 50 y 29						1053																		1053
27	Calle 73 (Av. Ciudad de Cali) entre Carreras 29 y 1ª						2974																		2974
	TOTAL	4877	3857	4146	3887	2958		2113	850	869	0	0		389	406	0	1236	0							

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

PROGRAMA DE OBRA E INVERSIONES PROGRAMA 02: CICLO-RUTAS SECUNDARIAS
(Millones)

Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años					Mediano Plazo (MP) años					Largo Plazo (LP) años								
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.	
1	Calle 18 entre carrera 105 y Río Pance						1004	1004						1044						
2	Calle 16 entre Carreras 105 y 39										1692			1692						
3	Carrera 122 entre Calles 5ª y 26 (Vía Cali-Jamundí)								571					571						
4	Carrera 105 entre Calles 13 y 16					107	107							107						
5	Calle 9ª entre Carreras 66 y 32				489		489													489
6	Calle 6ª (Avenida Roosevelt) entre Carreras 24 y 54								311											
7	Carrera 34 entre Calles 9ª y 6ª																46			46
8	Calle 7ª-Carrera 23 entre Carrera 34 y Calle 5ª								133											
9	Calle 5ª entre Carreras 23 y 1ª																		278	278
10	Calle 2B entre Carreras 74 y 80																		107	107
11	Calle 1C entre Carreras 70 y 74																		96	96
12	Carrera 70 entre Calles 1C y 1ª																		96	96
13	Calle 1ª entre Carreras 70 y 39												539	539						
14	Carrera 80 entre Calles 2B y 25																			

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

																			614		614
15	Carrera 66 entre Calles 1ª y 25																				1073
16	Carrera 28D (Vía a Navarro) entre Calles 120 y 70																				778
Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años					Mediano Plazo (MP) años					Largo Plazo (LP) años									
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.		
17	Calle 121 entre Carreras 28D y 26																				
			483				483														
18	Carrera 26 entre Calles 120 y 73																				
			501				501														
19	Carrera 50 entre Calles 54 y 36																				
				419			419														
20	Carrera 46 entre Calles 54 y 36																				
				366			366														
21	Calle 27 entre Carreras 46 y 29																				
								463					463								
22	Transv. 25-Carrera 18 entre Transv. 29 y Carrera 15																				
									248				248								
23	Calle 15 entre Diagonal 23 y Carrera 1ª																				
														978							978
24	Carrera 15 entre Calles 5ª y 59																				
										1098			1098								
25	Diagonal 15 entre Calles 70 y 73																				
																	154				154
26	Carrera 5ª entre Calles 13 y 70																				
										925			925								
27	Carrera 1ª entre calles 5ª y 73																				
					136		136														
28	Calle 34 entre Diagonal 30 y Avenida 3N																				
													1070	1070							
29	Carrera 5N entre Calles 34 y 44																				
													95	95							
30	Calle 52 entre Carrera 5ª y Avenida 3N																				
																	603				603
31	Carrera 8ª entre Calles 70 y 84																				

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

														149					149
32	Avenida 6N entre Calles 70 y 37																		467
33	Avenida 6AN entre Calles 37 y 21																		138
34	Calle 21 entre Avenidas 6AN y 3N															52			52
Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años					
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
35	Calle 22 entre Avenidas 3N y 6N															45			45
36	Avenida 6N entre Calles 21 y 37													121					121
37	Calle 14 entre Carrera 86 y Calle 13																	949	949
38	Calle 70 entre Avenidas 3N y 6N										312		312						
39	Calle 42 entre Carrera 50 y 102																	776	776
40	Carrera 50 entre Calles 5ª y 23										573								573
41	Carrera 44 entre Calles 1ª y 26								743				743						
42	Carrera 32 entre Calle 7ª y Diagonal 30 (Calle 44)													631					631
43	Carrera 12 entre Calles 5ª y 59									861			861						
44	Carrera 8ª entre Calles 13 y 25										195		195						
		0	984	785	625	1111		1478	1852	3715	1080	1704		2078	2580	143	1046	1725	

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**PROGRAMA DE OBRA E INVERSIONES PROGRAMA 03: CICLO-RUTAS LOCALES O COMPLEMENTARIAS
(Millones)**

Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años					Mediano Plazo (MP) años					Largo Plazo (LP) años							
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
1	Carrera 118 entre Calles 18 y 26 (Vía Cali-Jamundí)															130			130
2	Calle 4ª de Carrera 85 y Marginal Izqu. Río Meléndez																225		225
3	Carrera 85 entre Calles 4ª y 5ª																36		36
4	Carrera 94 entre calles 4ª y 5ª																121		121
5	Carrera 86 entre Calles 13 y 48								459			459							
6	Carrera 85C entre Calles 14A y 36								160			160							
7	Carrera 70 entre Calles 1C y 5ª										312	312							
8	Carrera 70 entre Calles 10 y 25													510					510
9	Calle 72U-Carrera 29-Calle 48 de Calle 73 a Carrera 50													1140					1140
10	Calles 72I-42 entre Perimetral El Pondaje y Carrera 50														855				855
11	Carrera 50 entre Calles 54 y 57																374		374

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**PROGRAMA DE OBRA E INVERSIONES PROGRAMA 04: CICLO-RUTAS AMBIENTALES O PAISAJISTIAS
(Millones)**

Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años						
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.	
1	Carrera 109: Calle 26 (A Jamundí) a Club Cañasgordas																		518	518
2	Vía a Pance desde Calle 5ª hasta La Vorágine								546				546							
3	Vía a La Buitrera - Calle 6ª Oeste hasta la Vía a Pance			528			528													
4	Marginal izquierda Río Meléndez entre Calles 4ª y 5ª																	136		136
5	Marginales Río Meléndez entre Calles 5ª y 13									323			323							
6	Marginal izquierda Río Lili entre Calles 11 y 48													469						469
7	Marginal derecha Río Lili entre Calles 13 y 48													283						283
8	Carrera 83 ente Calles 13 y 25.																			

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

024	Carrera 7ª – Calle 44	6,7																	
025	Carrera 7ª – Calle 70		6,7																
026	Carrera 7ª – Calle 73			6,7															
027	Carrera 8ª – Calle 84								6,7										
028	Carrera 12 – Calle 8ª								6,7										
029	Carrera 12 – Calle 13								6,7										
030	Carrera 12 – Calle 15								6,7										
031	Carrera 12 – Calle 25								6,7										
032	Carrera 12 – Calle 26								6,7										
033	Carrera 12 – Calle 59								6,7										
Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años					Mediano Plazo (MP) años					Largo Plazo (LP) años							
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
034	Carrera 15 – Calle 59									6,7									
035	Carrera 15 – Calle 75																	6,7	
036	Carrera 23 – Calle 7ª										6,7								
037	Carrera 34 – Calle 4ª																6,7		
038	Carrera 32 – Calle 23													6,7					
039	Carrera 32 – Calle 26													6,7					
040	Carrera 23 – Calle 34			6,7															

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

041	Carrera 23 – Calle 39																		
				6,7															
042	Carrera 23 – Calle 44																		
				6,7															
043	Carrera 23 – Carrera 15																		
				6,7															
044	Transv. 29 – Transv. 25																		
					6,7														
045	Calle 13 – Calle 14																		
										6,7									
046	Calle 44 – Carrera 26																		
		6,7																	
047	Calle 44 – Calle 34																		
		6,7																	
048	Calle 44 – Carrera 39																		
		6,7																	
049	Carrera 26 – Calle 73																		
											6,7								
050	Calle 73 – Carrera 27																		
												6,7							
051	Calle 54 – Carrera 39																		
										6,7									
Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años					Mediano Plazo (MP) años					Largo Plazo (LP) años							
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
052	Calle 54 – Carrera 41B																		
									6,7										
053	Calle 54 – Carrera 46																		
									6,7										
054	Calle 54 – Carrera 50																		
				6,7															
055	Av. S. Bolívar – Carrera 50																		
				6,7															
056	Av. S. Bolívar – Carrera 66																		
				6,7															
057	Av. S. Bolívar – Carrera 70																		
				6,7															

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

075	Calle 121 – Carrera 27										6,7								
076	Calle 121 – Carrera 28D										6,7								
077	Calle 1ª – Diagonal 37											6,7							
078	Calle 1ª – Carrera 44											6,7							
079	Calle 1ª – Carrera 52											6,7							
080	Calle 1ª – Carrera 56											6,7							
081	Calle 1ª – Carrera 66											6,7							
082	Calle 1ª – Carrera 70											6,7							
083	Calle 2ª – Carrera 56														6,7				
084	Calle 2ª – Carrera 66														6,7				
085	Calle 5ª – Carrera 70									6,7									
086	Calle 10 – Carrera 70									6,7									
087	Calle 13 – Carrera 83										6,7								
Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años					
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
088	Calle 13 – Carrera 86									6,7									
089	Calle 13 – Carrera 105									6,7									
090	Calle 14 – Carrera 86									6,7									
091	Calle 16 – Carrera 39									6,7									

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

092	Calle 16 – Carrera 50			6,7														
093	Calle 16 – Carrera 56			6,7														
094	Calle 16 – Carrera 66			6,7														
095	Calle 16 – Carrera 83			6,7														
096	Calle 16 – Carrera 86			6,7														
097	Calle 16 – Carrera 105			6,7														
098	Calle 18 – Carrera 118	6,7																
099	Calle 23 – Carrera 50			6,7														
100	Calle 26 – Carrera 42	6,7																
101	Calle 26 – Carrera 44	6,7																
102	Calle 26 – Carrera 46	6,7																

**05B. Soluciones a nivel con demarcación, señalización y semaforización:
(Millones)**

N°	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años						
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.	
001	Avenida 6N – Calle 47N															8,3				

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

019	Carrera 1ª – Calle 2ª																		
				8,3															
020	Carrera 4N – Avenida 3N																		
				8,3															
021	Carrera 9N – Calle 70N																		
				8,3															
022	Carrera 5N – Calle 44																		
				8,3															
023	Carrera 5N – Calle 52																		
				8,3															
024	Carrera 5N – Calle 62																		
				8,3															
025	Carrera 5N – Calle 70																		
				8,3															
026	Calle 70 – Carrera 4N																		
				8,3															
027	Carrera 1ª – Calle 34																		
								8,3											
028	Carrera 1ª – Calle 44																		
				8,3															
029	Carrera 1ª – Calle 52																		
								8,3											
030	Carrera 1ª – Calle 62																		
								8,3											
031	Carrera 1D – Calle 44																		
				8,3															
032	Carrera 1D – Calle 52																		
														8,3					
033	Carrera 1D – Calle 56																		
																		8,3	
034	Carrera 1D – Calle 62																		
																	8,3		
Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años					
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
035	Carrera 1D – Calle 70																		
			8,3																

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años					
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
071	Carrera 18 – Calle 26							8,3											
072	Circunvalar– Carrera 27													8,3					
073	Carrera 34 – Calle 5ª																8,3		
074	Carrera 34 – Calle 6ª																8,3		
075	Carrera 34 – Calle 8ª															8,3			
076	Carrera 34 – Calle 9ª													8,3					
077	Carrera 32 – Calle 8ª															8,3			
078	Carrera 32 – Calle 9ª													8,3					
079	Carrera 32 – Calle 10													8,3					
080	Carrera 32 – Calle 13									8,3									
081	Carrera 32 – Calle 14													8,3					
082	Carrera 32 – Calle 27							8,3											
083	Carrera 32 – Calle 44		8,3																
084	Diagonal 23 – Calle 13							8,3											
085	Diagonal 23 – Calle 15							8,3											
086	Carrera 23 – Calle 23			8,3															
087	Carrera 23 – Calle 26			8,3															

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

088	Carrera 23 – Transv. 25			8,3															
Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años					Mediano Plazo (MP) años					Largo Plazo (LP) años							
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
089	Carrera 23 – Diag. 19			8,3															
090	Carrera 23 – Transv. 29			8,3															
091	Carrera 23 – Calle 33C			8,3															
092	Calle 44 – Carrera 29		8,3																
093	Carrera 26 – Calle 70		8,3																
094	Calle 73 – Carrera 28D			8,3															
095	Calle 73 – Carrera 29			8,3															
096	Av. S. Bolívar – Carrera 27		8,3																
097	Av. S. Bolívar – Carrera 29	8,3																	
098	Av. S. Bolívar – Carrera 39	8,3																	
099	Av. S. Bolívar – Carrera 46	8,3																	
100	Av. S. Bolívar – Carrera 56			8,3															
101	Av. S. Bolívar – Calle 26			8,3															
102	Av. S. Bolívar – Cra 122							8,3											
103	Calle 42 - Carrera 28D																8,3		
104	Calle 42 - Carrera 29													8,3					

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

105	Calle 42 - Carrera 39		8,3																
106	Calle 42 - Carrera 46			8,3															
Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años					Mediano Plazo (MP) años					Largo Plazo (LP) años							
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
107	Calle 42 - Carrera 50			8,3															
108	Carrera 86 – Carrera 85C									8,3									
109	Calle 72U – Carrera 28D														8,3				
110	Calle 72U – Carrera 29													8,3					
111	Calle 1ª – Carrera 39											8,3							
112	Calle 5ª – Carrera 52									8,3									
113	Calle 5ª – Carrera 56			8,3															
114	Calle 5ª – Carrera 66		8,3																
115	Calle 5ª – Carrera 80		8,3																
116	Calle 5ª – Carrera 94		8,3																
117	Calle 6ª – Carrera 39				8,3														
118	Calle 6ª – Carrera 44				8,3														
119	Calle 6ª – Carrera 50				8,3														
120	Calle 9ª – Carrera 39		8,3																
121	Calle 9ª – Carrera 44		8,3																

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

05C. Soluciones a desnivel en las siguientes intersecciones:
(Millones)

Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años					Mediano Plazo (MP) años					Largo Plazo (LP) años								
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.	
001	Carrera 1ª –Calle 5ª																			
002	Carrera 1ª –Calle 15																			
003	Carrera 1ª – Calle 25/26																			
004	Carrera 1ª – Calle 70																			
005	Carrera 5ª – Calle 26																			
006	Carrera 8ª – Calle 73																			
007	Carrera 15 – Calles 23/26																			
008	Carrera 23 – Calle 70																			
009	Calle 5ª – Calle 10																			
010	Calle 10 – Carrera 50																			

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**PROGRAMA DE OBRA E INVERSIONES PROGRAMA 06: CONSERVACION RED DE CICLORUTAS
(Millones)**

Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años					
		1	2	3	4	5	Tot.	1	2	3	4	5	Tot.	1	2	3	4	5	Tot.
001	Ciclo-rutas principales																		
002	Ciclo-rutas Secundarias																		
003	Ciclo-rutas Locales o complementarias.																		
004	Ciclo-rutas ambientales o paisajísticas																		

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**PROGRAMA DE OBRA E INVERSIONES PROGRAMA 07: PUENTES SOBRE RIOS Y CANALES
(Millones)**

Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años						
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.	
001	Puente sobre Río Lilí:																			
								49						49						
002	Puente sobre río Meléndez:																			
				42			42													
003	Puentes sobre Canal CVC Sur:																			
		115					115													
004	Puentes sobre Río Cali:																			
			98				98													
005	Puentes sobre río Meléndez:																			
									84					84						
006	Puente sobre Canal Carrera 39:																			
											32			32						
007	Puentes sobre canal Calle 48:																			
														75						75
008	Puentes sobre Canal Autop. Sur-oriental (Carrera 23):.																			
		114					114													
009	Puentes sobre Río Cali:																			
		75					75													
010	Puentes sobre Río Lilí:																			

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

011	Puentes sobre Canal carrera 39:									70			70						
										65			65						
012	Puentes sobre Río Lili:									75			75						
										75			75						
013	Puentes sobre Canal Carrera 50:									75			75						
										75			75						
014	Puentes sobre Canal carrera 39:									70			70						
										70			70						
015	Puente sobre Canal Carrera 80:															35			35
															35				35
016	Puentes sobre Canal Autopista Sur:														65				65
															65				65
N°	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años						Mediano Plazo (MP) años						Largo Plazo (LP) años					
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.
017	Puente sobre Canal CVC Sur:																	66	66
																		66	66
018	Puentes sobre Río Lili:																	84	84
																		84	84
019	Puentes sobre Canal Calle 48:																		
							75												
020	Puentes sobre Canal Calle 73:																		
																		84	84
021	Puentes sobre Río Cali:																		
													84	84					
022	Puentes sobre Río Cali:																		
																		89	89
023	Puente sobre Canal CVC Sur:																		
																		66	66
024	Puentes sobre Canal Calle 73:																		
																		70	70
025	Puentes sobre Canal Autopista Sur:																		
																		70	70
026	Puentes sobre Río Cali:																		
																		80	80
027	Puentes sobre Río Lili:																		

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**PROGRAMA DE OBRA E INVERSIONES PROGRAMA 12: REGLAMENTACION Y CONTROL
(Millones)**

Nº	DESCRIPCION	Corto Plazo (CP) años					Mediano Plazo (MP) años					Largo Plazo (LP) años								
		1	2	3	4	5	Tot.	6	7	8	9	10	Tot.	11	12	13	14	15	Tot.	
1	Registro de bicicletas.																			
2	Licencias de conducción.																			
3	Aplicación de sanciones.																			
4	Patrullas especializadas de vigilancia																			
		600	600	600	600	600		600	600	600	600	600		600	600	600	600	600	600	
		600	600	600	600	600		600	600	600	600	600		600	600	600	600	600	600	

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Evaluación del plan maestro

Ver Documento PMC – 019, contenido en este volumen.

Costos del plan

Los costos de los diferentes programas y proyectos contemplados en el plan se encuentran en detalle en los documentos PMC – 015 y PMC – 017.

En resumen, en el Cuadro 1, se presenta el costo de cada programa y el total del plan, expresados a pesos financieros, con fecha octubre del 2005.

Cuadro 1. Costo de construcción, mantenimiento y administración de la red de Ciclo-rutas 2006 - 2020

PROGRAMA	COSTO
Red de ciclo-rutas primarias	25.220'417.435
Red de Ciclo-rutas secundarias	21.220'961.499
Red de Ciclo-rutas locales o complementarias	11.297'698.552
Red de Ciclo-rutas ambientales o paisajísticas.	8.734'524.526
Intersecciones	2.020'916.050
Conservación Red Básica de Ciclo-rutas	1.728'313.652
Puentes sobre ríos y/o canales	2.202'882.360
Administración de la red Básica de Ciclo-rutas	4.500'000.000
Reglamentación y Control	9.000'000.000
TOTAL	85.925'714.074

Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

El cronograma de inversiones muestra que estas inversiones en quince años, dan una media anual de \$ 5.728'380.000. A este valor se le deben sumar costos de ingeniería e imprevistos, por un valor estimado de 916'000.000, para un total de \$ 6.644'380.000 anuales.

A precios económicos representa una partida de \$ 5.647'723.000

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Beneficios

El plan maestro de ciclo-rutas contempla dos tipos de beneficio: unos originados en la conversión de los viajes de automóvil en viajes en bicicleta, y otros, esperados para el usuario atraído del servicio público colectivo de transporte.

- **Beneficios generados por la conversión de un viaje en automóvil a transporte en bicicleta**

En nuestro medio, los antecedentes en cuanto a la cuantificación de los beneficios generados por el transporte en bicicleta son bien escasos por no decir nulos, razón por la cual el cálculo de los ahorros potenciales originados por la conversión de un viaje de un automóvil a bicicleta, está basado en los reportes producidos por Todd Alexander Litman del Victoria Transport Policy Institute^{2,3}.

Los beneficios son estimados para un recorrido típico de 4 Km. bajo tres condiciones: viaje en horas pico a nivel urbano, viaje en horas no pico a nivel urbano y viaje rural.

Congestión

Los costos de la congestión del tráfico incluyen incremento en los tiempos de viaje, en los costos de operación vehicular, estrés, y contaminación atmosférica. La reducción potencial de la congestión y los ahorros en tiempo de viaje resultan del cambio de un viaje en un vehículo automotor con un ocupante "Single Occupant Vehicle (SOV)" a la bicicleta dependiendo de circunstancias específicas. Para analizar el impacto de la bicicleta sobre la congestión, las condiciones del tráfico se dividen en cuatro aspectos:

- Vías no congestionadas o trayectos separados: la bicicleta sobre vías congestionadas no causa congestión de tráfico.
- Vías congestionadas con espacio para bicicletas: Las bicicletas sobre las bermas de las vías (común en carreteras), o en el carril adyacente al sardinel (común en áreas suburbanas o en calles urbanas) o en ciclo-rutas contribuyen poco a la congestión del tráfico, excepto en

² Todd Alexander Litman, "Quantifying Bicycling Benefits for Achieving Transportation Demand Managements Goals", Victoria Transport Policy Intitute, 1996.

³ Todd Alexander Litman, "Guide to Calculating Demand Management Benefits", Victoria Transport Policy Institute, 1997.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

intersecciones o cruces donde los vehículos giran y las maniobras de cambio de carril pueden originar demoras. El Cuadro 2 sintetiza el impacto de la bicicleta sobre la congestión por ancho de la vía.

Cuadro 2: Conversión de bicicletas a vehículos equivalente por ancho de carril

VEHÍCULOS EQUIVALENTES	ANCHO DE CARRIL (mts)		
	<3.30	3.30 – 4.20	>4.20
El mismo sentido del tráfico	1,0	0,2	0
Sentido contrario del tráfico	1,2	05	0

FUENTE: Todd Alexander Litman, "Quantifying Bicycling Benefits for Achieving Transportation Demand Managements Goals", Victoria. Transport Policy Institute, 1996.

- Vías angostas y congestionadas con tráfico de baja velocidad: las bicicletas debido a su tamaño contribuyen menos a la congestión que un vehículo de tamaño promedio.
- Vías angostas y congestionadas con tráfico de velocidad moderada a alta: la bicicleta en vías angostas y congestionadas puede contribuir a la congestión dependiendo de las facilidades para poder adelantar.

La congestión se reduce cuando los automovilistas cambian a la bicicleta bajo las tres primeras condiciones.

Los costos de congestión son altos para viajes realizados en períodos pico, y son bajos o no existen para viajes asociados con períodos no pico y condiciones rurales. El cambio de un automovilista a un ciclista proporciona un ahorro en costos de operación de \$0,40⁴ por viaje de 4 Km en período pico a nivel urbano, y de \$0,04 por viaje en período no pico. Se supone que para viajes rurales no existen beneficios por congestión.

⁴ Los valores dados desde aquí hasta terminar el numeral 8.7 corresponden a Dólares de 1995 de los Estados Unidos de Norteamérica.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Contaminación atmosférica

La bicicleta no produce contaminación. Por kilómetro los ahorros por contaminación atmosférica son grandes debido a que la bicicleta usualmente reemplaza viajes cortos, para los cuales el vehículo se inicia frío, situación en la cual la combustión interna proporciona sus más altas tasas de emisión, de tal suerte que al reemplazar un 1% de los viajes en automóvil por viajes en bicicleta las emisiones de los vehículos de motor decrecen entre un 2% y un 4%. Los ahorros potenciales en costos de contaminación atmosférica corresponden a \$0,40 por viaje en período pico, a \$0,30 para viajes en período no pico, y a \$0,05 para viajes en zonas rurales.

Ruido

El ruido vehicular origina incomodidad lo cual se refleja en la reducción del valor de la propiedad para uso residencial expuesta a alto ruido por el tráfico. Como la bicicleta tiende a reemplazar automovilistas sobre aquellas vías sensibles al ruido, y los viajes en períodos pico incluyen viajes temprano en la mañana cuando la sensibilidad es más alta, un valor razonable de \$0,05 para viajes urbanos y de \$0,02 para viajes rurales es comúnmente aceptado como beneficio por ruido.

Estacionamiento

El estacionamiento es uno de los costos más importantes del uso del automóvil y constituye el subsidio principal a los conductores. El 80% de los viajes casa-trabajo y una proporción mayor de los viajes de compras usan el estacionamiento gratis.

Los ahorros en los costos de estacionamiento al pasar del automóvil SOV a bicicleta se estiman en \$1,50 por viaje urbano en la hora pico, \$0,25 para viajes urbanos en horas no pico, y \$0,05 para viajes rurales.

Costo de los usuarios

Los ahorros en costos de operación de los usuarios se asumen como beneficios de muchas de las mejoras de transporte, aunque no siempre parten de un objetivo de un programa GDT. Los costos de adquisición y operación de las bicicletas son bajos. El tiempo de viaje es otro costo significativo para el usuario. Los beneficios generales para los usuarios se estiman en \$0,85 por viaje urbano en hora pico y en \$ 0,55 por viaje urbano en horas no pico y por viaje rural.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Mantenimiento vial

Los costos de mantenimiento vial son una función de las cargas y en algunas áreas de las características de las llantas usadas. Los accidentes automovilísticos originan la necesidad de reponer señales, postes de iluminación, y otros elementos del equipamiento urbano. La bicicleta no demanda virtualmente estas necesidades. El beneficio estimado por mantenimiento vial es de \$0,05 por viaje urbano y \$0,02 por viaje rural.

Conservación de energía

La bicicleta no requiere derivados del petróleo para operar. Su fuente de energía son las calorías alimentarias. Tal como ocurre con la contaminación atmosférica, los ahorros por energía potencial pueden llegar a ser más grandes que lo esperado debido a que la bicicleta reemplaza viajes cortos para los cuales el motor del automóvil es menos eficiente, debido a su iniciación en frío. Por esta razón, los beneficios se estiman en \$0,15 por viaje urbano en hora pico, \$0,12 por viaje urbano en hora no pico, y \$0,10 por viaje rural.

Beneficios ambientales y sociales adicionales

El uso y la dependencia consecuente del automóvil contribuyen a la formación de varios problemas adicionales: la dispersión urbana, la degradación del vecindario urbano de trabajo, y la disminución de la movilidad de los no conductores. Cada uno impone su propio conjunto de costos.

Es difícil cuantificar los beneficios originados por el transporte en bicicleta con respecto a estos costos adicionales. A pesar de que se requiere mayor investigación para desarrollar mejores estimativos de los diferentes costos y beneficios según modos de transporte, parece razonable reconocer el potencial del incremento del uso de la bicicleta representando al menos un 20% del subsidio convenientemente proporcionado al servicio de transporte, igual a \$0,23 por viaje.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- ***Beneficios esperados para el usuario atraído del servicio público colectivo***

Los beneficios asociados a esta categoría están representados en:

- ✓ Ahorros en tiempo de viaje
- ✓ Mejora en salud

Los eventos enunciados constituyen, sin lugar a dudas los beneficios más tangibles que captará directamente el usuario proveniente del transporte público.

La cuantificación del primero de los beneficios reseñados presentan una gran dificultad de cálculo, dado que requiere la utilización de modelos de transporte calibrados, donde se puedan examinar escenarios que permitan incluir as mejoras en el transporte público y las redes de ciclo vías, comparar los tiempos con y sin el plan de ciclo-rutas, etc.

Asimismo, teóricamente se pueden determinar los métodos de participación de cada estrato económico en el potencial demandante atraído del servicio público y entrar en la aplicación del valor del tiempo. Sin embargo, en esta evaluación se omite tal metodología para reflejar este beneficio, pues se considera que la falta de información apropiada y confiable, conllevaría a la introducción de un alto grado de subjetividad.

En el segundo evento, es indudable que de darse paralelamente una disminución en la congestión vehicular automotora y en el control sobre la emisión de gases en los corredores viales que se comparten con la ciclo-ruta, los usuarios de la bicicleta mejorarán su estado de salud, disminuyendo así los riesgos de contraer enfermedades, lo cual repercute favorablemente en su nivel de vida y probablemente en un incremento del tiempo de dedicación a su actividad laboral. La evaluación de este potencial beneficio requiere igualmente de una base estadística no existente que avale la bondad hipotética aquí formulada.

Por los motivos expuestos, se recurre a la implementación de un artificio que represente en la práctica el beneficio cuantificable económicamente a captar por el usuario de la bicicleta, atraído del servicio público colectivo. Este artificio es la simulación del ahorro en el costo del pasaje o tarifa promedio de un viaje. Para tal propósito, se adopta:

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- ✓ Los costos de adquisición y reposición de partes de la bicicleta se consideran de carácter marginal.
- ✓ El costo financiero del pasaje o tarifa se asume como el 88% del valor del mercado de la tarifa, deducida de la expresión:
$$\text{Costo financiero} = \text{Precio del mercado} - \text{Utilidad}$$
- ✓ Se considera una utilidad para el transportador del 12% del precio del mercado.
- ✓ Al tomar como precio del mercado de la tarifa por pasajero de \$ 700, se tiene que el costo financiero por pasajero es de $\$ 700 * 0,88 = \$ 616$
- ✓ Se toma una RPC = 0,875

En consecuencia, el beneficio económico por pasajero es de \$ 538 por viaje.
1.1

Beneficios potenciales totales

El Cuadro 3 sintetiza los beneficios potenciales de pasar un viaje en automóvil SOV a la bicicleta para un viaje típico de 4 Km. bajo condiciones de período pico urbano, período no-pico urbano y rural.

Utilizando una tasa representativa del mercado, ponderada para el año de 2005 de \$2300 colombianos por 1 dolar de los Estados Unidos de Norteamérica, los beneficios de pasar de un SOV a bicicleta corresponden a \$8464 por viaje urbano pico, \$3657 por viaje urbano no pico, y \$2346 por viaje rural para ese mismo año (2.005).

⁵ Estimación de precios de cuenta para Colombia. DNP - BID, 1990. Cuadro 1.5, código 8740-0: Equipos de transporte.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

**Cuadro 3: Ahorros estimados al pasar de SOV a bicicleta
(US de 1995/viaje)**

BENEFICIOS	PICO URBANO	NO PICO URBANO	RURAL
Congestión	0,40	0,04	0,0
Contaminación Atmosférica	0,40	0,30	0,05
Ruido	0,10	0,05	0,02
Estacionamiento	1,50	0,25	0,05
Costo de los Usuarios	0,85	0,55	0,55
Mantenimiento Vial	0,05	0,05	0,02
Costo Externo de Energía	0,15	0,12	0,10
Ambientales y Sociales	0,23	0,23	0,23
TOTALES	3,68	1,59	1,02

FUENTE: Todd Alexander Litman, "Quantifying Bicycling Benefits for Achieving Transportation Demand Managements Goals", Victoria. Transport Policy Institute, 1996.

Cuantificación de la demanda potencial

En un todo de acuerdo con la Encuesta de Origen y Destino y las proyecciones de demanda de viajes de bicicletas, discutidos en otros documentos del Plan en estudio, en el Cuadro 4, se presenta los estimativos de demanda de viajes en bicicleta y el número de viajes de usuarios atraídos del sistema de transporte privado y público.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Cuadro 4: Demanda de viajes futuros en bicicleta.

Año	No Viajes	Viajes adicionales	Viajes Nuevos en bicicleta		
			Generado	De transporte privado	De transporte público
2005	338676	0	0	0	0
2006	358421	9585	1917	1917	5751
2007	379317	20015	4003	4003	12009
2008	401431	31351	6270	6270	18810
2009	424834	43652	8730	8730	26191
2010	449602	56984	11397	11397	34190
2011	475814	71417	14283	14283	42850
2012	503554	87025	17405	17405	52215
2013	532911	103887	20777	20777	62332
2014	563980	122084	24417	24417	73251
2015	596860	141708	28342	28342	85025
2016	631657	162850	32570	32570	97710
2017	668482	185611	37122	37122	111367
2018	707455	210098	42020	42020	126059
2019	748700	236422	47284	47284	141853
2020	792578	264932	52986	52986	158959
2021	838785	295310	59062	59062	177186
2022	887686	327907	65581	65581	196744
2023	939439	362865	72573	72573	217719
2024	994208	400337	80067	80067	240202
2025	1052170	440484	88097	88097	264290

Cuantificación de los beneficios del PMC

Para el cálculo total de beneficios para usuarios atraídos del transporte privado y público, tiene las siguientes bases:

- El 60% de los viajes se dan en hora pico, el 40% en hora no pico.
- El total de días al año se toma en 200 días al año.
- El beneficio neto se estima como del 60% del los beneficios potenciales.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

En el Cuadro 5 se presenta el total de beneficios en cada uno de los 20 años del periodo de análisis.

Cuadro 5: Beneficios totales del Plan Maestro de Ciclo-rutas (Millones de pesos de 2005)

Año	No Viajes	Beneficios			
		De transporte privado	De transporte público	Total	Beneficio neto
2005	338676				
2006	358421	2507.8	618.8	3126.6	1875.9
2007	379317	5237.0	1292.2	6529.2	3917.5
2008	401431	8202.8	2024.0	10226.8	6136.1
2009	424834	11421.3	2818.1	14239.5	8543.7
2010	449602	14909.7	3678.9	18588.6	11153.2
2011	475814	18686.1	4610.7	23296.8	13978.1
2012	503554	22770.0	5618.3	28388.3	17033.0
2013	532911	27181.7	6706.9	33888.6	20333.2
2014	563980	31943.2	7881.8	39824.9	23895.0
2015	596860	37077.5	9148.6	46226.2	27735.7
2016	631657	42609.4	10513.6	53123.0	31873.8
2017	668482	48564.9	11983.1	60547.9	36328.8
2018	707455	54971.7	13563.9	68535.6	41121.3
2019	748700	61859.3	15263.4	77122.7	46273.6
2020	792578	69318.9	17104.0	86422.9	51853.7
2021	838785	77267.2	19065.2	96332.4	57799.4
2022	887686	85796.1	21169.7	106965.8	64179.5
2023	939439	94943.0	23426.6	118369.6	71021.8
2024	994208	104747.5	25845.8	130593.3	78356.0
2025	1052170	115251.7	28437.6	143689.3	86213.6

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Evaluación económica

Generalidades

Cuantificados los costos y beneficios del Plan Maestro de Ciclorutas de la ciudad de Cali, se procede a realizar la evaluación económica del mismo, a través del cálculo de los indicadores de evaluación, y en un todo de acuerdo, con la metodología propuesta.

Flujo de efectivo neto

Para la evaluación las partidas de entradas y salidas están representadas por:

Entradas

- Préstamos.
- Beneficios
- Otros ingresos.
- Valor remanente en el último año.

Salidas

- Inversiones totales.
- Costos de operación y mantenimiento.
- Costos de financiación.
- Pago de préstamos.

El flujo de efectivo neto del Plan se presenta en el Cuadro 6.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Cuadro 6: Flujo de efectivo neto

Año	Total Beneficios	Costos	Flujo de efectivo neto
2005			
2006	1875.9	5647.7	-3771.8
2007	3917.5	5647.7	-1730.2
2008	6136.1	5647.7	488.4
2009	8543.7	5647.7	2896.0
2010	11153.2	5647.7	5505.5
2011	13978.1	5647.7	8330.4
2012	17033.0	5647.7	11385.3
2013	20333.2	5647.7	14685.5
2014	23895.0	5647.7	18247.3
2015	27735.7	5647.7	22088.0
2016	31873.8	5647.7	26226.1
2017	36328.8	5647.7	30681.1
2018	41121.3	5647.7	35473.6
2019	46273.6	5647.7	40625.9
2020	51853.7	5647.7	46206.0
2021	57799.4	5647.7	52151.7
2022	64179.5	5647.7	58531.8
2023	71021.8	5647.7	65374.1
2024	78356.0	5647.7	72708.3
2025	86213.6	5647.7	80565.9

Indicadores de evaluación

Aplicando la técnica de la ingeniería financiera se obtienen los indicadores de evaluación.

Valor Presente Neto, VPN (12%)

El Valor Presente Neto al 12% es de 112.184. Millones de pesos, que permite establecer la bondad de emprender el Plan Maestro de Ciclorutas.

Tasa Interna de Retorno, TIR

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

La Tasa Interna de Retorno es del 62% anual, valor que confirma la bondad del proyecto.

Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad trata de medir el impacto de cambios en variables importantes, en relación con los indicadores de evaluación, y en últimas, en la conveniencia o no del proyecto.

De otra parte, el nivel de precisión utilizado en la cuantificación de costos e ingresos presenta un alto grado de incertidumbre. Por lo anterior, es conveniente ampliar los cálculos de la evaluación económica y financiera atendiendo estas variaciones.

Se recomienda el siguiente procedimiento para adelantar todos los análisis de sensibilidad de un proyecto:

- ✓ Selección de las variables que se van a someter a la sensibilidad y definir los intervalos de variación correspondientes.
- ✓ Preparación en hojas de cálculo del flujo de efectivo neto, para las condiciones normales. Se agregan las ecuaciones correspondientes que traten de medir el impacto del cambio de la variable de análisis en el flujo de efectivo neto.
- ✓ Preparación del diagrama de flujo correspondiente a la situación de análisis.
- ✓ Cálculos de los indicadores de evaluación, para cada cambio de la variable de análisis.
- ✓ Preparación de un gráfico de variación, representando en el eje X la variación de la variable de análisis y en el eje Y se mide el Valor Presente Neto.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- ***Análisis de sensibilidad a la tasa de actualización***

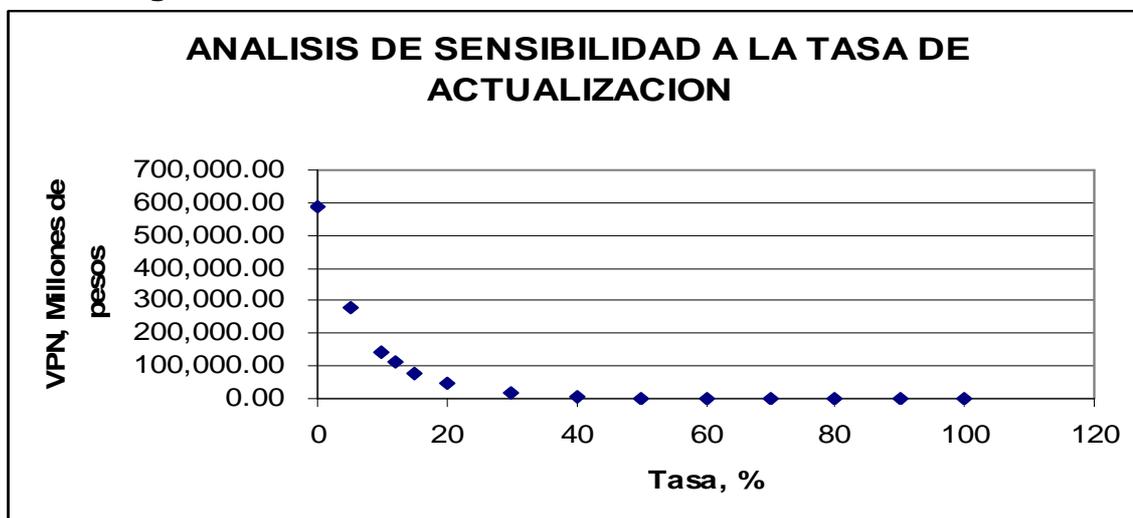
Trata de medir la variación del VPN al variar la tasa de actualización. En el Cuadro 7 se presenta los resultados del análisis, y la Figura 3 representa gráficamente esta relación

**Cuadro 7: Análisis de sensibilidad a la tasa de actualización
(Millones de pesos)**

Tasa, i	VPN(i)
0	586,668.90
5	281,232.18
10	144,109.69
12	112,184.45
15	78,338.69
20	44,774.88
30	16,306.41
40	6,307.78
50	2,193.34
60	293.49
70	-654.22
80	-1,148.12
90	-1,408.16
100	-1,540.44

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Figura 3: Análisis de sensibilidad a la tasa de actualización



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

Este análisis confirma que la TIR del PMC es del 62%.

- **Análisis de sensibilidad a los beneficios**

La razón de ser de este análisis es establecer el impacto en la reducción en los beneficios estimados del Plan. Para ello se efectúan disminuciones en beneficios hasta encontrar una situación que lleve a situaciones desfavorables.

En el Cuadro 8 y la Figura 4 se presentan los resultados de este análisis de sensibilidad.

CUADRO 8. Análisis de sensibilidad a beneficios

Porcentaje de beneficios, %	VPN(i)
100	112,184.45
90	96,747.48
80	81,310.52
70	65,873.56
60	50,436.60
50	34,999.63
40	19,562.67
30	4,125.71

EL ALCAZAR LTDA.

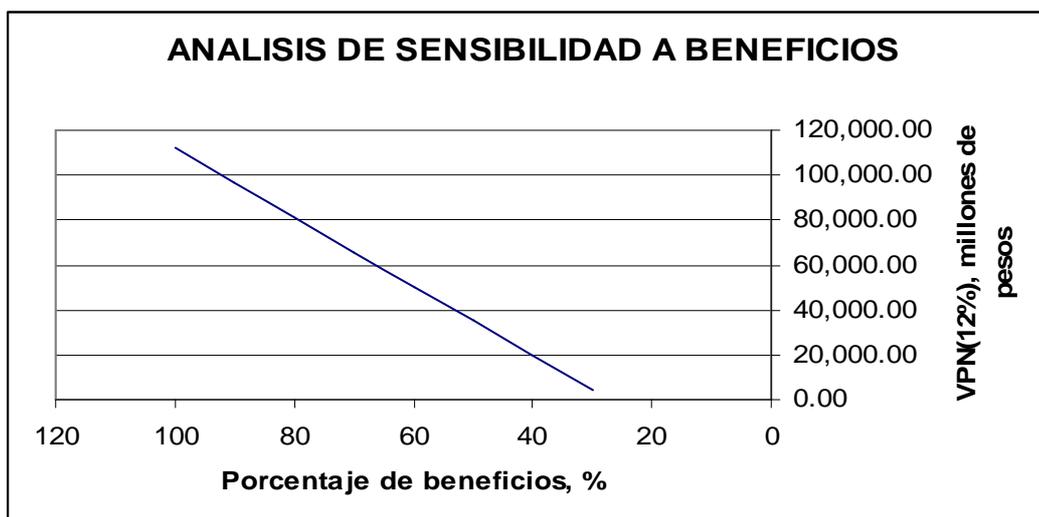
PLANES S.A.

E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Figura 4: Análisis de sensibilidad a beneficios



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

El análisis muestra la insensibilidad del PMC a los beneficios, ya que resiste disminuciones de más del 30% en sus beneficios.

- **Análisis de sensibilidad a los costos**

El análisis de sensibilidad a los costos se centra en el incremento de las inversiones y medir el grado de impacto sobre los indicadores de evaluación.

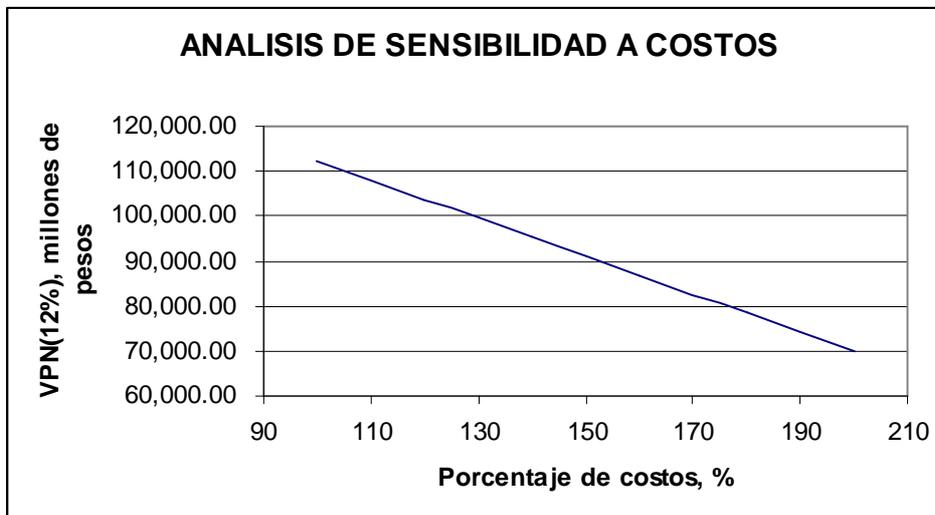
En el Cuadro 9 y la Figura 5 se presentan los resultados del análisis.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Cuadro 9: Análisis de sensibilidad a costos

Porcentaje de costos, %	VPN(i)
100	112,184.45
110	107,965.93
120	103,747.41
130	99,528.89
140	95,310.37
150	91,091.86
160	86,873.34
170	82,654.82
180	78,436.30
190	74,217.79
200	69,999.27

Figura 5: Análisis de sensibilidad a costos



Este análisis muestra la insensibilidad del PMC a variaciones en los costos, ya que el plan soporta sobrecostos más allá del 100%.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE
CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El
ALCAZAR Ltda..**

4. Conclusiones

Las principales conclusiones de la evaluación son:

- El Plan Maestro de Ciclo-rutas de la ciudad de Cali es altamente rentable, en términos económicos, ya que inversiones relativamente pequeñas, de aproximadamente 85.000 millones de pesos en los próximos quince años, originan beneficios económicos, sociales y ambientales altamente positivos.
- El Valor Presente Neto del Plan en general es de 112.184 millones de pesos, con una TIR del 62%.
- Los análisis de sensibilidad a costos y beneficios, que ambos casos son altamente insensibles, permiten reconfirmar la conveniencia del PMC.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

5. ACOMPAÑAMIENTO EN LA EJECUCION DEL PLAN

Ver Documento PMC-009.

Manual de diseño de ciclo-rutas

a. Diseño Geométrico de Ciclo-rutas.

Los elementos geométricos a tener en cuenta en el diseño de las Ciclo-rutas a lo largo de cada corredor, corresponden a las dimensiones mínimas del espacio requerido para la circulación del ciclista (ancho, gálibo, pendientes, rampas, radios de curvatura, etc.).

Espacios ocupados por el ciclista

Velocidad de un ciclista: entre 12 y 15 Kilómetros por hora.

	Elemento	DAPM – Cali 2000	La bicicleta en la ciudad 1996	Propuesta PLAMACIR
<i>Conjunto Ciclista – bicicleta</i>	Ancho	1,00 m	0,75 – 1,00 m	1,20
	Largo	1,75 m	1,75 – 1,90 m	1,75
	Alto	2,25 m	1,90 – 2,00 m	2,00
	Galibo	2,50 m	2,00 m	2,50

Tipo de ciclo-vías según las condiciones físicas

- **Ciclovía unidireccional:** Cuando es de uso exclusivo para ciclistas, separadas de la vía vehicular con un separador en tierra (terraplén) o en concreto.. Las ciclovías unidireccionales pueden tener un ancho mínimo de 1.50 metros, se recomienda para mayor comodidad 2.00 metros.
- **Ciclovía bidireccional:** Cuando es de uso exclusivo para ciclistas que circulan en dos sentidos separados por una línea central amarilla y separadas de la vía vehicular con un separador en tierra (terraplén) o en concreto. Para las ciclovías bidireccionales se recomienda que estas tengan un ancho mínimo de 3,75 metros.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- **Ciclo-carril unidireccional:** es una demarcación con pintura o utilización de elementos como taches o bordillos, para diferenciar el tráfico vehicular de la ciclo-vía. para ciclo-carriles unidireccionales, se recomienda un ancho mínimo de 1.50 metros; en casos extremos esta dimensión puede ser menor, pero nunca inferior a 1,00 metros. Cuando la ciclo-vía sea unidireccional pero de dos carriles se recomienda un ancho de 2,50 metros, en casos extremos esta dimensión puede ser como mínimo 1,75 metros.
- **Ciclo-carril bidireccional:** es una demarcación con pintura o utilización de elementos como taches o bordillos, para diferenciar el tráfico vehicular de la ciclo-vía y una demarcación de una línea central amarilla para delimitar los dos sentidos de la vía ciclista. Se recomienda un ancho mínimo de 3.50 metros; en casos extremos esta dimensión puede ser menor, pero nunca inferior a 2,75 metros.
- **Bici-aceras:** Son vías ciclistas superpuestas al espacio de circulación de los peatones, por tal motivo son generadoras de grandes críticas pues generan riesgos para los peatones. Las bici-aceras tienen como característica especial compartir la vía ciclista con la peatonal al mismo nivel, pero demarcada por una textura de suelo diferente, debe tener como dimensión mínima 1,50 metros.

Ventajas y desventajas de los diferentes tipo de ciclo-rutas

<i>Ciclo-ruta</i>	<i>Detalle</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Ciclo-vía	Aisladas de la vía	Mayor amplitud de la vía ciclista. Condiciones ambientales más favorables por encontrarse aislada del ruido y la contaminación producida por los vehículos motorizados.	Son inseguras frente al factor social, porque el encontrarse aislada de la vía vehicular, es más propensa de convertirse en un punto apetecido para los delincuentes. Se debe contar con un espacio suficiente para la materialización de la ciclo-vía, lo cual se constituye en un problema en los sectores urbanos, ya desarrollados.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

	En separador central	Si se presenta un constante mantenimiento a todos los elementos de la vía, la ciclo-ciclovía, puede ser segura, porque se cuenta con buena visibilidad para los usuarios de la vía vehicular y ciclística.	Se presentan inconformidades para los accesos a la ciclovía, porque el usuario debe atravesar la vía vehicular para poder ingresar a la misma, lo cual se constituye en un punto de alta inseguridad vial.
Ciclo carril	Unidireccional	Va en el sentido del flujo vehicular, lo que genera mayor protección para el ciclista. No se generan altos sobre costos para la adecuación, ya que parte de la vía vehicular será tomada por el ciclo-carril	En algunos sectores de la ciudad el carril ciclístico deberá ser reducido a un dimensionamiento mínimo debido a los obstáculos laterales y al dimensionamiento de la vía vehicular.
	Bidireccional	Es importante para los desplazamientos de los ciclistas, cuando las características de una vía es unidireccional y se requiere que los ciclistas tengan circulación en doble sentido, por la ubicación de algún sitio de interés para la ciudad (centro educativo, comercial, cultural, recreativo), que reúna a muchas personas.	No es recomendable porque se presentan contra flujos, formándose en un problema de seguridad vial Se requiere un espacio de mayor consideración que para un ciclo-carril unidireccional y teniendo en cuenta que las vías son urbanas no se cuenta con suficiente espacio. Se pueden presentar entrecruzamiento entre ciclistas, al querer ingresar o salir de la ciclo-ruta.
Bici aceras	Unidireccional	La bicicleta, se constituye en el único medio de transporte puerta a puerta	Las bici- aceras son riesgosas para los peatones, porque son propensos a ser arrollados por el ciclista
	Bidireccional	La circulación en doble sentido, le da mayor cobertura y rapidez a los ciclistas, en cuanto al servicio puerta a puerta.	Si las bici-aceras unidireccionales constituyen un riesgo para los peatones, la bidireccional, es aun más compleja de manejar puesto se generan dificultades en la circulación por los entrecruzamientos que se puedan generar entre los ciclistas y por el alto riesgo de accidentalidad con el peatón.

Fuente: elaboración propia. Mayo 2005. PLAMACIR

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

En las intersecciones se debe buscar primordialmente que los peatones, ciclistas y automotores se perciban con suficiente tiempo para la prevención y suficiente espacio para la reacción.

Se debe buscar minimizar los tiempos de espera y los recorridos de los ciclistas. De acuerdo a los criterios de diseños, tomadas de los documentos del Departamento Administrativo de Planeación Municipal - Santiago de Cali (2.000) y de 'La bicicleta en la ciudad',

Teniendo en cuenta que la ciudad de Santiago de Cali, cuenta con todos los tipos de intersecciones antes enunciados; estas a su vez se subdividen de acuerdo a los sentidos del flujo y a las características geométricas de las vías, resumidas en 33 tipologías, las cuales se esquematizan a continuación, con la esquematización del trazado del ciclo-carril.

Elementos de apoyo a la circulación del ciclista

En muchas ocasiones las necesidades de los ciclistas, no solo surgen de la búsqueda de su seguridad en las vías y en especial de las intersecciones donde el riesgo es mayor debido a la interferencia que se genera entre los diferentes medios de transporte, sino que también existen otras necesidades localizadas en algunos sectores de la ciudad, especialmente en pasos a desnivel (puentes peatonales, accesos de ingreso a lugares públicos como centros comerciales, bancos, parques, etc.), con el fin de vencer estos pasos a desnivel, que generalmente son escaleras, para permitir que circulen los ciclistas por dichos espacios se hace necesario la existencia de canaleta o rampas paralelas al corredor peatonal.

El Manual presenta recomendaciones en cada uno de los casos específicos.

- **Canaletas en escaleras**
- **Canales o desafilados en barreras**
- **Aprovechamiento de túneles y puentes para el tráfico motorizados**

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Espacio compartidos con los peatones

Los ciclistas y peatones forman parte de un mismo grupo de usuarios de vulnerabilidad en las calles frente a los vehículos motorizados, sin embargo en ciertas circunstancias sus diferencias de velocidad y maniobrabilidad pueden hacerles incompatibles entre si.

En este sentido, los conflictos no tienen porque traducirse en accidentes entre peatones y bicicletas, pues se puede producir un cambio de comportamiento peatonal ante el temor de verse atropellado por un ciclista.

Teniendo en cuenta el documento 'La bicicleta en la ciudad', se ha definido como Criterio de Diseño que en aquellos tramos de vía donde el flujo peatonal es denso, como en centros comerciales y demás centros urbanos se recomienda que la vía **no** sea compartida para peatones y ciclistas, pues las velocidades para los ciclistas se vería muy reducida y la seguridad de los peatones se pondría en riesgo. Con excepción de este caso, la integración de los peatones y ciclistas no es desaconsejable. Para los ciclistas genera un beneficio ya que sus recorridos se pueden recortar, sin embargo es importante segregar la circulación de ambos, ya que los usuarios pueden realizar sus recorridos de forma independiente y sin perturbación.

2. Drenajes

Se propone que los drenajes en las vías ciclísticas, deben ser lo más natural y sencillo posible, buscando siempre aprovechar la topografía del sitio y tratando de no tener que trasladar los sistemas de drenaje existentes con el fin de no generar un sobre costo en la construcción de los mismos.

En las ciclo-rutas que estén conjuntas a las vías, la inclinación lateral de la vía ciclística (peralte) debe ser mínimo del 2% para favorecer un rápido escurrimiento de las aguas, esta inclinación será siempre hacia el lado de las calzadas existentes, para aprovechar de esta forma, el sistema de drenaje existente.

En el Manual se incluyen los esquemas correspondientes a cada una de las situaciones posibles.

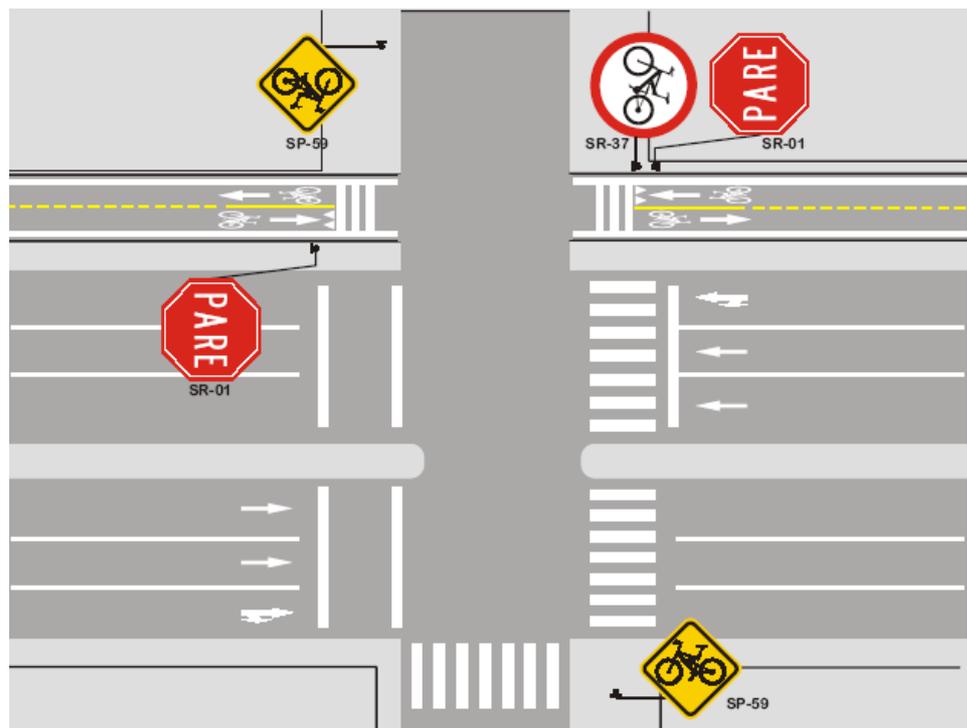
ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

3. Señalización y demarcación

Dentro del diseño de la Ciclo-ruta, se hace indispensable que los ciclistas, los conductores de vehículos motorizados y peatones, conozcan exactamente el espacio que dentro de la vía esta reservado para su circulación, y con qué otros usuarios de la vía pueden compartir el espacio, especialmente en las intersecciones.

Los Criterios de Diseño para ciclo vía, en todo lo relacionado con la Señalización y Demarcación, se sujeta a las normas del Manual de Dispositivos del Control del Tránsito en Calles y Carreteras, en especial lo relacionado con el *Capítulo 6* del mismo Manual "SEÑALIZACIÓN DE CICLORRUTAS". Como parte adicional, se extrajo de los Capítulos 2, 3, 5 y 7 Señalización vertical, Señalización horizontal, Otros dispositivos y semaforización, los aspectos de mayor relevancia para el proyecto del Plan Maestro de Ciclo-Rutas para Santiago de Cali.

Figura 1: Cruce de ciclistas sin prelación sobre andén



Fuente: Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo-rutas de Colombia , INVIAS Bogotá 2004

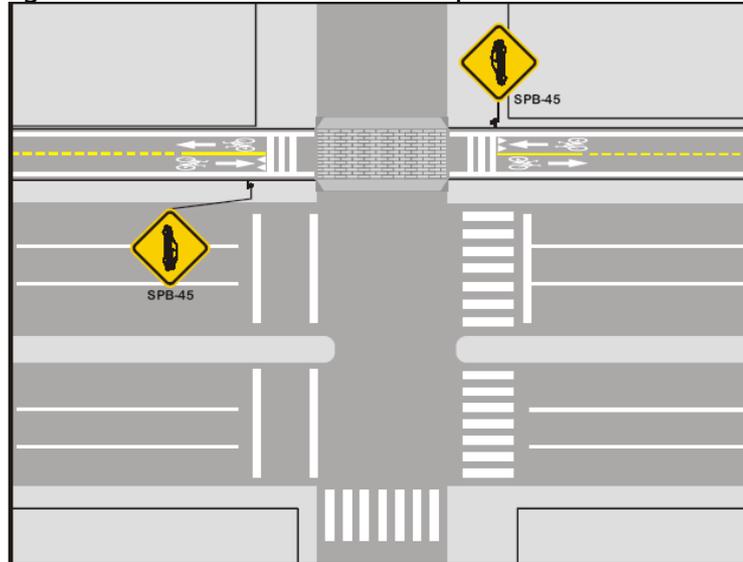
EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

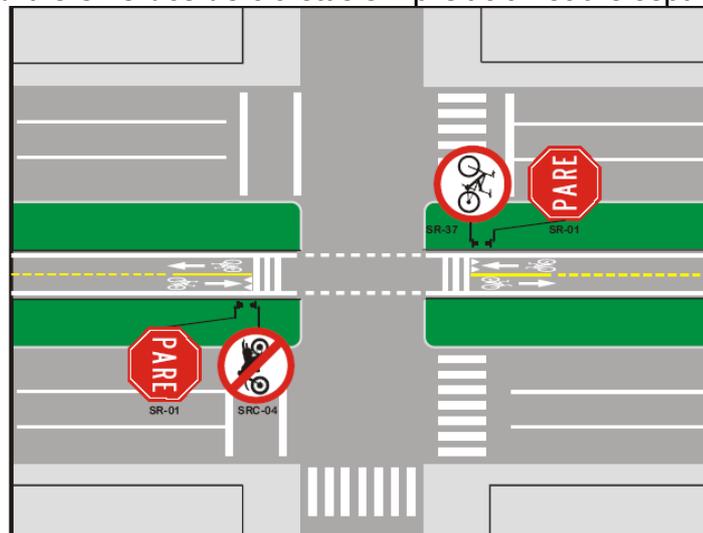
ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Figura 3.2: Cruce de ciclistas sin prelación sobre andén



Fuente: Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo- rutas de Colombia , INVIAS Bogotá 2004

Figura 3.3: Cruce de ciclistas sin prelación sobre separador



Se debe utilizar en sectores donde por la utilización de la vía se pueda presentar invasión de motocicletas sobre la ciclo-ruta.

Fuente: Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo- rutas de Colombia , INVIAS Bogotá 2004

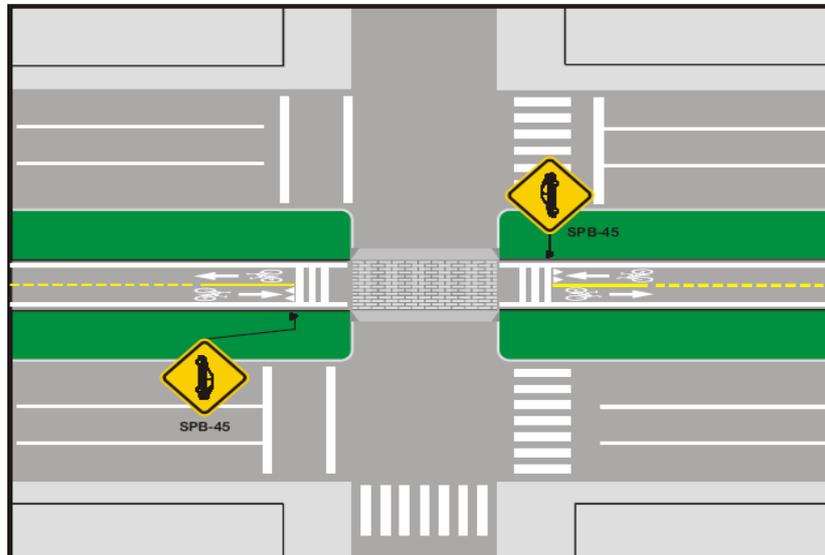
Figura 3.4: Cruce de ciclistas sin prelación sobre separador

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

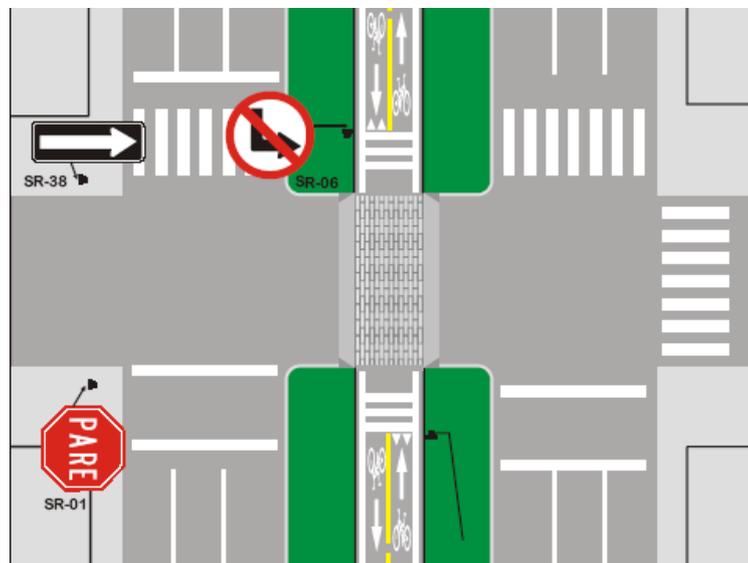
plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..



Fuente: Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo- rutas de Colombia , INVIAS Bogotá 2004

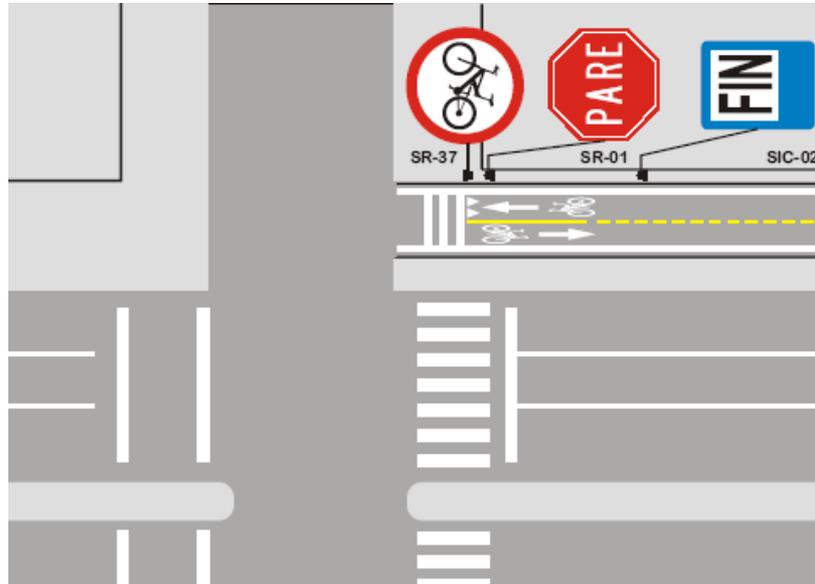
Figura 3.5: Cruce de ciclistas sin prelación sobre separador



Fuente: Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo- rutas de Colombia , INVIAS Bogotá 2004

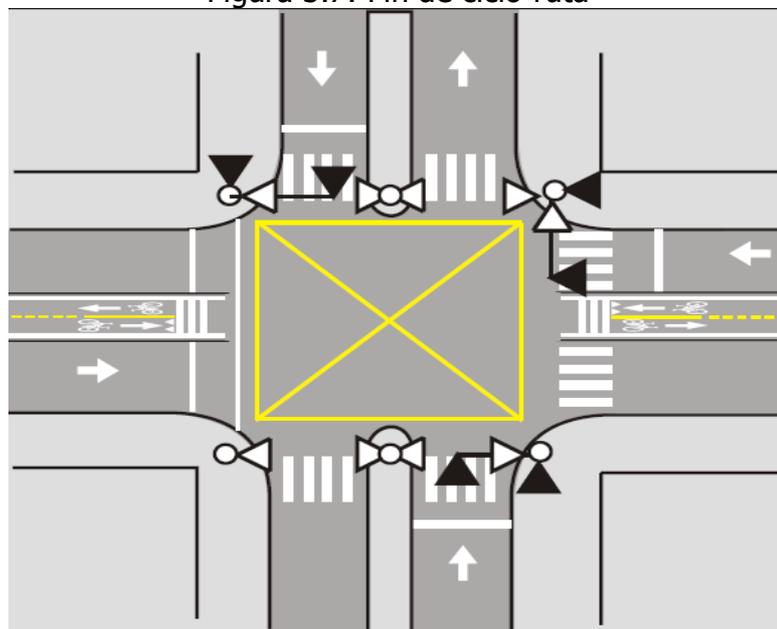
Figura 3.6: Fin de ciclo-ruta

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..



Fuente: Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo- rutas de Colombia , INVIAS Bogotá 2004

Figura 3.7: Fin de ciclo-ruta



Fuente: Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo- rutas de Colombia , INVIAS Bogotá 2004

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

4. Estructura de pavimentos

Premisas fundamentales de diseño:

- La cicloruta debe ofrecer a los ciclistas una superficie autodeslizante, suave al rodamiento y durable.
- La carga que un ciclista transmite al pavimento es tan pequeña que el análisis mecanicista esfuerzo – difamación carece de sentido práctico.
- El diseño de la estructura debe obedecer a criterios ingenieriles en cuanto a :
 - Ofrecer una superficie de rodadura segura, cómoda y durable.
 - Ofrecer espesores mínimos de las capas para que el proceso constructivo llevase a cabo correctamente.

Para la definición de la estructura de pavimentos, se recopilan algunas recomendaciones propuestas por los Criterios de diseño para ciclo-rutas DAPM – 2000 y la bicicleta en la Ciudad – 1996 (España) y de las Especificaciones Generales de Construcción del Instituto Nacional de Vías. Sin embargo es importante que en lo posible se trate de usar en el caso de los ciclo-carriles la carpeta asfáltica existente en la vía para reducir los costos de construcción.

Los pavimentos para las vías ciclísticas deben asegurar una conducción segura y cómoda, para lo cual se requiere de una superficie uniforme, se debe tratar que el pavimento no presente baches o protuberancias que puedan afectar el equilibrio del ciclista, para tales efectos se pueden usar diferentes tipo de estructuras de pavimento.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Ventajas y desventajas de las diferentes estructuras de pavimento para ciclo-rutas

Tipo de material	Ventajas	Desventajas
<i>Pavimento rígido</i>	Necesita poco mantenimiento. Presenta resistencias al deslizamiento y a la rodadura adecuadas para la circulación de ciclistas Poca resistencia al hundimiento	Costo ejecución mayor que en asfalto. Requiere de construcción de juntas de dilatación, pues las bicicletas son de gran sensibilidad
<i>Pavimento flexible</i>	Resistencia moderada al hundimiento Costo de ejecución moderados y de fácil construcción (mezclas en frío y caliente) Tratamientos superficiales simples con emulsiones asfálticas	Poca resistencia a la rodadura y al deslizamiento
<i>Losetas en concreto</i>	Es recomendado solo en el casos puntuales (para motivos de estética e integración en el entorno o con el trafico peatonal, en tramos cortos)	Mantenimiento elevado Requieren de construcción de juntas de dilatación Genera incomodidad para el usuario de ciclo vías
<i>Adoquín en cerámica ó piedra</i>	Es recomendado solo en el casos puntuales (para motivos de estética e integración en el entorno o con el trafico peatonal, en tramos cortos)	Son muy costos, al igual que su mantenimiento Son resbaladizos con el agua Requieren un encitado para evitar la separación de sus piezas

RECOMENDACIONES PARA TENER EN CUENTA EN EL DISEÑO:

- La alternativa de Concreto asfáltico en caliente, colocado con finisher, es la que ofrece la superficie más homogénea y suave al rodamiento.
- El espesor de cuatro (4) centímetros es el mínimo que puede colocarse correctamente sobre una capa granular.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- Dado el pequeño espesor de la capa y a la tersura suave que debe ofrecer, la capita asfáltica deberá fabricarse con la gradación MDC-3 especificada en el Artículo 450 de las Especificaciones Generales de Construcción del Instituto Nacional de Vías.
- Se propone una única capa granular de 15 centímetros de espesor con calidad de material de base y no de sub-base por las siguientes razones:
 - La estructura del pavimento no tiene como propósito disipar los esfuerzos producidos por las "cargas", siendo los objetivos de proveer una capa de material granular los siguientes:
 - Proporcionar una superficie de apoyo rígida a la carpeta asfáltica para que esta pueda compactarse adecuadamente.
 - Dado el pequeño espesor de la carpeta asfáltica de la capa granular debe ofrecer una macro textura lo mas suave posible y esto se logra con las gradaciones especificadas para material de base. Se propone la gradación B6-2 consigna en el Artículo 330 de las Especificaciones Generales de Construcción del Instituto Nacional de Vías.
- El espesor de 15 centímetros propuesto para la capa granular es el mínimo espesor de capa con el que podría lograrse una adecuada compactación en el evento de que la subrasante fuese relativamente compresible.
- La subrasante deberá poseer un valor de CBR igual o superior a 5% ya que con valores inferiores es supremamente difícil lograr la compactación de la capa granular de 15 centímetros de espesor.
- En el evento de que la subrasante sea muy compresible (CBR <5%), se deberá reemplazar por un material seleccionado (tipo "rocamuerta") en un espesor tal que permita que la capa granular pueda alcanzar el porcentaje de densidad exigido por la especificación. El espesor de reemplazo seria definido por los ingenieros a cargo de la construcción.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- No obstante lo obvio, es pertinente manifestar que bajo ningún caso podrá permitirse la presencia de material orgánicos como material constitutivo de la subrasante.
- La carpeta asfáltica deberá fabricarse según el artículo 450 de las Especificaciones Generales de Construcción del Instituto Nacional de Vías.
- La capa granular deberá fabricarse según el Artículo 330 de las Especificaciones Generales de Construcción del Instituto Nacional de Vías.

Con el fin de dar a la capa de rodadura, además de una textura suave, una coloración diferente a la tradicional, para mejor visibilidad de conductores, ciclista y peatones, se recomienda incorporar a la mezcla asfáltica pigmentos sintéticos inorgánicos.

Si por las condiciones físicas y de presupuesto no es posible una coloración total de los ciclo-carriles con este tipo de pigmentos, se recomienda que esta se haga en intersecciones o donde los conflictos con los vehículos motorizados lo ameriten.

5. Paisajismo

Los criterios de diseño para la parte paisajística y de protección ambiental se deben considerar de manera particular dependiendo del tramo de vía en estudio, pues en ocasiones las necesidades de espacio y de circulación del ciclista no permite un desarrollo vegetativo amplio. Sin embargo de manera general para toda el área de influencia se recomienda para el caso de vías exclusivas de ciclismo plantar arbustos y vegetación baja (altura máxima 1m y ancho mínimo de 1.50m) en los terraplenes de separación, con el fin de conformar barreras que minimicen los efectos de gases emitidos por los vehículos, pero debe ser baja para que permita la visibilidad entre motoristas y ciclistas, los terraplenes en caso de existir no deben tener menos de 0.70 metros de ancho y en caso de que no se pueda plantar arbustos o vegetación se debe plantar grama.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Se recomienda:

- Ubicar jardines como parte de las zonas verdes de los parques y como componentes de las zonas viales, en separadores, orejas, en franjas de control ambiental y en antejardines, debido a que esta ornamentación es de altura baja y permite visibilidad en la vía.
- Ubicar céspedes en aquellas zonas predominantes de peatones, decir en cordones ecológicos, donde circulan ciclistas y peatones, limitando los accesos de circulación del peatón, alternando el césped con adoquines.

El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente –DAGMA- ha establecido una "Matriz de especies arbóreas y arbustivas adecuadas a los diferentes emplazamientos de la ciudad", de la cual se limitan, con su nombre común, las especies recomendadas para ciclo-rutas:

Píamos, Samán, Jenízaro, Iguá, Piñón de oreja, Orejero, Algarrobo, Eucalipto, Guayabo, Pino, Mamoncillo, Tumbanaco, Mano de oso, Catalpa, Guayacán amarillo, Chicalá, Guayacán rosado, Floramarillo, Velero, Vainillo, Almendro, Ciprés, Thuya, Trébol, Guayacán trébol, Bambú, Guadua, Chiminango, Pomarroso, Camarón, Zurrumbo, Melina, Cadmia, Cananga, Mango, Manguillo, Guanábano, Cheflera, Arbol vela, Tulipán africano, Zapote, Croto, Sauce costeño, Aguacate, Yuca arbórea, Arbol del pan, Pera de malaca, Oití, Jagua, Limón, Cidra, Ciruelo, cajón de cabrito, Habano, Azuceno, Clavellino, Palo de cruz, Papayuelo, Ebano, Cerezo, Ciruelo peruano, Palma areca, Acacia china, Resucitado, Veranera y Francesina.

Su plantación con respecto a la ciclo-ruta, cualquiera que sea su denominación (ciclovía, ciclo-carril, bici-acera), deberá tener en cuenta la zona disponible para su localización, distancia entre especies recomendadas, y especialmente la distancia con respecto al borde más próximo de la ciclo-ruta, la cual en ningún caso puede ser inferior a 30 centímetros dependiendo del diámetro del árbol adulto, con el fin de que no se convierta en obstáculo lateral peligroso para los ciclistas.

Adicionalmente se debe corregir efectivamente el problema actual, con el fin de que en ningún caso existan especies de ningún tipo dentro de los veinte (20) metros anteriores a las intersecciones, tomando como referencia el borde más próximo de su delimitación.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Recomendaciones de la vegetación sobre los corredores de ciclovía:

- Es importante indicar que debido a las características arbóreas de la ciudad, la cual contempla diversidad de especies, es indispensable que se conserven sobre los separadores los grandes árboles tales como los samanes, ceibas, ficus y mamoncillos, las cuales han permanecido sembrados por más de cien años y que cumplen la función de cobijar y tamizan la luz.
- En otros sectores de la red se observa una vegetación muy desordenada en cuanto a tamaño y especie, en especial sobre las vías complementarias, se recomienda reubicar dicha vegetación en jardines y parques.
- En general, por las características de la ciudad, sembrar sobre los separadores palmas sanconas, las cuales son esbeltas, permitiendo una visibilidad adecuada para los ciclistas y al mismo tiempo, se preserva la vegetación típica del territorio de la campiña vallecaucana.
- De Cuando las ciclovía se encuentra por fuera de la vía vehicular, es importante que los árboles frondosos, con tallos anchos y copa bajas sean trasladados, por cuanto generan inseguridad para el usuario de la Ciclovía, se recomienda sembrar prado, el cual ayuda a la absorción de la radiación solar, acompañada por guayacanes, que son árboles de tallo esbelto y altos.
- En los sitios donde se ubican cobertizos, debido al poco espacio con que cuentan los andenes, se recomienda sembrar chiminangos.

5.2 Protección a las condiciones climatológicas

Con el fin de darles protección a los usuarios de las vías ciclísticas, se debe tratar en lo posible, de tener tramos de vías donde se cuente con árboles de follaje tupido y copa tipo sombrilla, recomendándose agrupar los árboles en fila, esto con el fin de que el ciclista posea sombra intermitente durante un trayecto.

Se recomienda no talar los árboles, y solo en casos de extrema necesidad, trasladarlos a los bosques municipales.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

6. Iluminación

Las luminarias deben cumplir dos propósitos principales, la seguridad y permitir la actividad nocturna y en períodos de baja luminosidad.

Las luminarias son importantes, teniendo en cuenta que no todas las bicicletas cuentan con un sistema de iluminación adecuado para ver y ser vistos, especialmente en horas nocturnas.

Por tanto el sistema de iluminación de las ciclovías debe garantizar:

- La percepción adecuada de la vía, sus límites y sus vías
- Visualizar obstáculos, vehículos y peatones
- Identificar la señalización
- Facilitar el reconocimiento de las vías y lugares por donde transitan los ciclistas.
- Asegurar la percepción del ciclista por parte de los otros usuarios de la vía

Para la instalación de las luminarias, se requiere que los puntos de luz se sitúen a una altura de 4 o 5 metros y la separación de luminarias debe estar comprendida entre los 20 y 40 metros dependiendo de la localización de la vía ciclística.

Teniendo en cuenta los Criterios de Diseño de los documentos Criterios para el diseño de ciclovías –DAPM -2000 y La bicicleta en la ciudad. España 1996. En el Cuadro 6.1 se resume la separación máxima que debe existir entre luminarias para garantizar una buena iluminación.

Cuadro 6.1: Distancia entre luminarias según localización

Ciclo-rutas en zona	Distancia entre luminarias
De edificación	20 metros
Sin construir ó arborizadas	30 metros
Zonas abiertas	40 metros
Intersecciones viales	Desde 50 metros antes y después del entrecruzamiento la intersección debe presentar buena iluminación

Fuente: Elaboración PLAMACIR 2005.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

7. Estacionamientos

Los estacionamientos para bicicletas, constituyen un punto importante en la implementación de la bicicleta en las ciudades, ya que una buena oferta del servicio a lo largo de las ciclo-rutas, le garantiza a los usuarios la seguridad de estacionar sus bicicletas a la llegada a sus destinos, la que a su vez estimula el uso de este económico medio de transporte.

Los criterios que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar un estacionamiento de bicicleta son:

- **Seguridad:** prevención ante robos a través de dispositivos de amarre, así como para estar protegidos de la intemperie.
- **Capacidad:** capaces de albergar todo tipo de bicicletas y tamaños y para todo tipo de candados y cadenas, así como los accesorios complementarios que debe llevar el ciclista, en especial el casco y el chaleco.
- **Accesibilidad:** estar situados cerca del destino de los ciclistas, por su sensibilidad a las distancias que otros conductores de vehículos.
- **Estabilidad:** garantizar la estabilidad de la bicicleta sin deterioro de la bicicleta por el viento o pequeños empujones involuntarios por parte de otros ciclistas al estacionar.
- **Comodidad del ciclista:** tener dimensiones que faciliten las operaciones de estacionamiento y amarre.
- **Comodidad peatonal:** que los estacionamientos no afecten el espacio de los peatones, incomodándolos y poniéndolos en riesgo.
- **Estética:** adecuarse al entorno urbano y arquitectónico donde se insertan.
- **Económicos:** que la tarifa que se cobre sea mínima o gratuita.

De acuerdo con los Criterios de Diseño de Ciclovías consultados en los documentos ya mencionados, es importante tener en cuenta las

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

recomendaciones del Cuadro 7.1 acerca de las dimensiones para lograr un estacionamiento adecuado.

Una bicicleta estacionada perpendicularmente requiere un espacio correspondiente a un rectángulo de 0,60 x 2,00 m.; estacionada en diagonal, ocupa un área equivalente a 0,75 x 1,50 m.; por lo tanto, en términos de espacio, la solución para el problema de estacionamiento para bicicletas es sencillo, pues basta en muchos casos, suprimir un área destinada para estacionamiento de automóviles en beneficio de las bicicletas

Se consideran dos tipos de estacionamiento para bicicletas: de larga o de corta duración. El primero lo utilizan los usuarios que deben enfrentar largas jornadas de trabajo y .el segundo es utilizado por personas que generalmente realizan trabajos y/o de corta duración.

En ambos casos es importante que se cuente con una vigilancia adecuada contra el robo y que dispongan de elementos de urgencia o primeros auxilios técnicos como bombas de aire comprimido, zona de parcheo, teléfonos públicos.

Los estacionamientos pueden ser públicos o privados y pueden ser construidos en materiales como concreto, metal, madera, fibra de vidrio, etc.

En la Figura 7.1 se muestran los esquemas de las dimensiones de los estacionamientos más comunes, las cuales han sido obtenidas del documento 'La bicicleta en la Ciudad - Ministerio de Fomento España 1996.

Amarras para una sola rueda

Consiste en un elemento que se encaja de una de las ruedas de la bicicleta, se le pueda amarrar una cadena o candado.

Ganchos para colgar la bicicleta

Esta formada por una estructura vertical capaz de soportar el peso de la bicicleta, ofrece gran economía y espacio libre.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

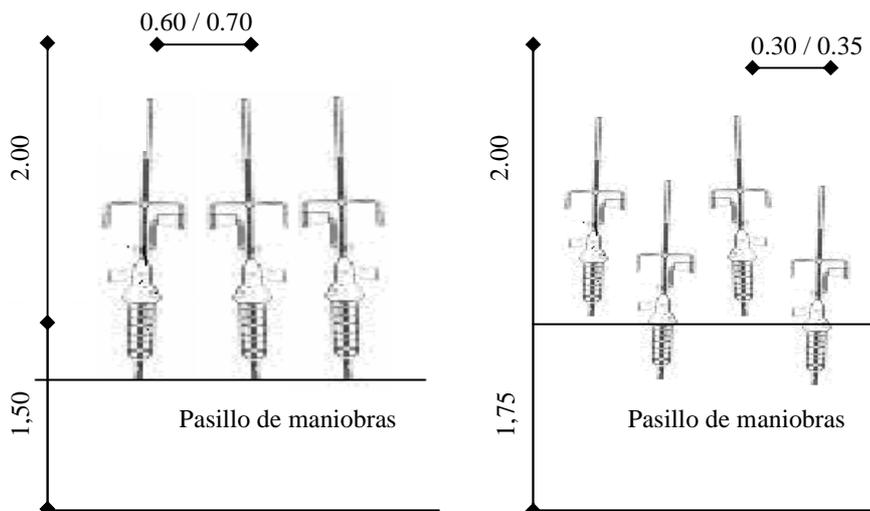
En la Figura 7.2 se muestran los esquemas de los dimensionamientos de los estacionamientos con ganchos para amarrar las ruedas y colgar la bicicleta.

CUADRO 7.1: Dimensiones de los estacionamientos

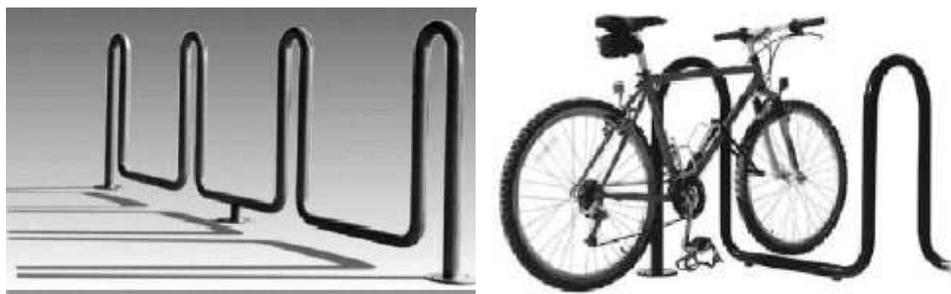
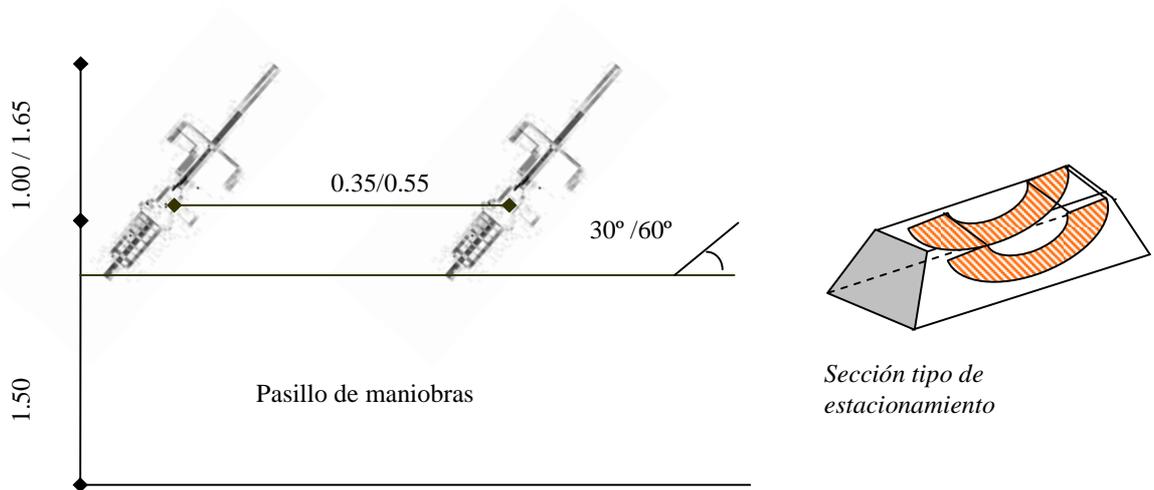
<i>Dimensiones de estacionamientos</i>	Posición de la bicicleta		
	Parada	Inclinada 30° /60°	Colgada llanta delantera
Separación entre bicicletas	0.60/ 0.70	0.35/0.55	0.30/0.35
Pasillo mínimo para maniobras	1.50	1.50	1.75
Alto mínimo para cubrimiento bicicleta	2.00	1.10/1.75	2.00

Fuente: elaboración propia. Mayo 2005. PLAMACIR.

FIGURA 7.1: Dimensionamiento los estacionamientos más comunes

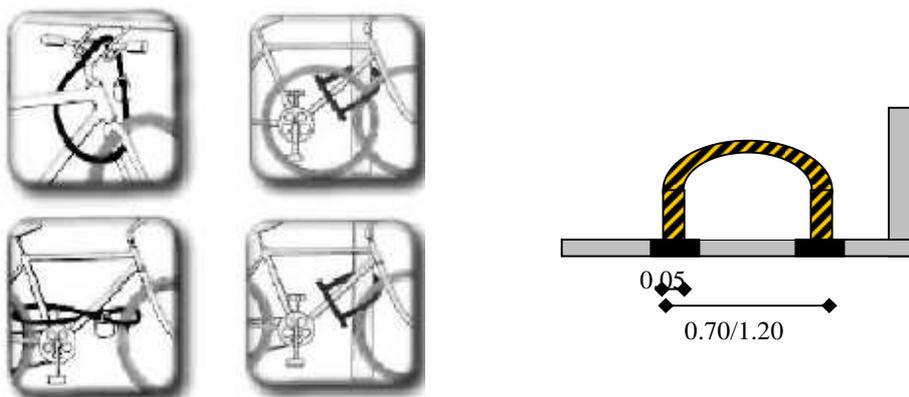


ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

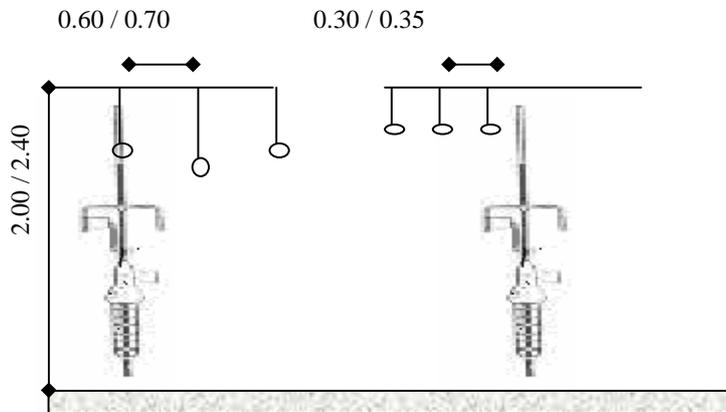


Fuente: Criterios para diseño de ciclovias – DAPM – 2000.

FIGURA 7.2: Otros tipos de estacionamiento (ganchos y amarras)



ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..



Fuente: Componente fomento uso de bicicleta. GEO SAFE. Enero 2003.

Medidas a tener en cuenta en la escogencia de la localización de estacionamientos para bicicletas

Son requisitos indispensables la conservación y el mejoramiento de la arborización y el adecuado manejo y tratamiento de las ciclistas y los recorridos peatonales. Requisitos sin los cuales no es posible considerar la viabilidad de estacionamientos en la ciudad.

Para cualquier zona de estacionamiento se debe tener en cuenta:

- La ubicación y trazado de las redes de servicio
- El acceso vehicular y peatonal a las edificaciones.
- La arborización actual y propuesta.
- La franja de circulación exclusiva para el peatón debe ser de 2,50 m como mínimo

8. Mobiliario Urbano

Son los diferentes elementos que prestan un servicio al facilitar el cotidiano discurrir de la vida urbana, por lo tanto, su localización debe apoyar la actividad específica de cada sector de la ciudad. El mobiliario debe ser ubicado en la franja que le corresponde, contigua al andén, zonas verdes, parques y espacios abiertos de mediana y alta concurrencia, los cuales deben estar conectados con la Red Básica de Ciclo-Rutas.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Dentro del mobiliario urbano se tiene:

<u>Elementos de comunicación</u>	: teléfono público
<u>Elementos de información</u>	: Nomenclatura y señalización arquitectónica
<u>Elementos de organización</u>	: Bolardo y semáforos
<u>Elementos de ambientación</u>	: Banca, protector de árbol y rejilla, relojes y Luminarias
<u>Elementos de salud e higiene</u>	: Canecas
<u>Elementos de seguridad</u>	: Hidrantes, barandas y CAI
<u>Elementos de transporte</u>	: Paraderos

Ver Plano detalle de tipología No 35, en donde se observan algunos diseños de los mobiliarios urbanos más comunes, obtenidos de la Cartilla mobiliaria – UNCOL Cali.

9. Criterios de diseño aplicables a la Red Básica de ciclo- rutas en Santiago de Cali

9.1. Secciones transversales típicas de las vías a adjuntar ciclo-carril

Debido a que en la actualidad la mayor parte de la Red Básica de Ciclo-rutas, ya cuenta con el desarrollo de la infraestructura vial y urbana, es necesario que las vías donde se propongan ciclo-carriles, logren acoplarse a las condiciones existentes, de tal forma que la capacidad de la vía no se vea reducida para los vehículos motorizados y que al mismo tiempo se logre conformar un carril exclusivo para bicicletas, de allí, la necesidad de crear una propuesta que logre dicho objetivo.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Al incorporar en la vía vehicular el ciclo-carril, se debe buscar afectar en lo mínimo los predios cercanos, el traslado de postes y la afectación de los árboles, por tanto, se debe hacer un ajuste en la sección de la vía.

Como parte de las recomendaciones planteadas por el Plan Maestro de Ciclorutas, se propone reducir a 3 metros los carriles para vehículos motorizados con el fin de ganar espacio para la anexar el ciclo-carril y que la vía siga teniendo la misma capacidad de almacenamiento vehicular.

Para la escogencia del ancho mínimo del carril vehicular se tuvieron en cuenta las mayores dimensiones de los diferentes tipos de vehículos comerciales, cuyo ancho máximo, acotado de espejo a espejo, no es superior a los 2.413 milímetros, como se observa en el Cuadro 9.1.

Cuadro 9.1: Ancho de vehículos tipo

Tipo de Vehículo	Ancho (Milímetros)
Automóviles	1.815
Camionetas	1.899
Buses intermunicipales	2.380
Camiones de más de 10 toneladas	2.413

Fuente: Catálogos suministrados por Auto-Pacífico. Cali 2005.

Teniendo en cuenta que gran parte de la malla vial de Cali, se circunscribe a cuatro (4) secciones típicas, es factible adecuar la Red Básica de Ciclorutas a ellas, tal como se muestra en el Cuadro 9.2.

Cuadro 9.2: Secciones típicas calzadas

Sección típica	Ancho promedio actual	PROYECTADA			
		Ancho calzada	Ancho libre ciclo-carril	Afectación de zona blanda o separador	Ancho ciclo-carril
Calzada 1 carril	3.60	3.00	0.60	0.60	1.20
Calzada 2 carriles	7.20	6.00	1.20	-	1.20
Calzada 3 carriles	9.60	9.00	0.60	0.60	1.20
Calzada 3 carriles	10.50	9.00	1.50	-	1.50

Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

En las secciones transversales de las vías, de acuerdo a las dimensiones resultantes del Inventario Vial, se presenta, para cada uno de los proyectos

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

integrantes del Plan Maestro de Ciclo-rutas, el detalle de anchos para calzadas y ciclo-carril propuestos.

9.2. Sumideros

Las vías presentan en su gran mayoría, como se pudo detectar en el Inventario vial sumideros ubicados en la margen derecha de la vía, y gran parte de las rejillas son longitudinales lo cual genera alto riesgo para los ciclistas, en razón a que las llantas se pueden incrustar en una de los orificios de las rejillas.

De igual modo, los sumideros constituyen una molestia para los ciclistas en condiciones climáticas adversas (intensas lluvias), ya que justo por donde circulan se presenta la escorrentía de aguas superficiales.

Para la solución de estos inconvenientes, se recomiendan como Criterios Particulares para el Plan Maestro de Ciclo-rutas:

- ◆ Que todos los sumideros que se encuentren ubicados al lado derecho de la vía y que presenten en la actualidad rejillas en forma longitudinales sean reemplazadas por rejillas transversales.
- ◆ En aquellos tramos viales, donde los sumideros se observen distanciados a más de 40 metros entre sí, implantar nuevos sumideros que permitan que se efectúe un escurrimiento de aguas superficial más rápido.
- ◆ Trasladar los sumideros para que estos queden ubicados en el límite entre la vía vehicular y el ciclo-carril, con rejillas menos anchas y de mayor longitud.

9.3. Demarcación y señalización

- ◆ Ninguna de la demarcación existente se conserva, deben demarcar nuevamente las líneas de los carriles, cuyo ancho en promedio será de 3 m.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- ◆ Mientras no haya una variación en las restricciones de los giros permitidos, la señalización existente se conservará y se adicionará la propuesta por el Plan Maestro, específicamente para ciclo-rutas.

9.4. Pavimento

Los ciclistas no representan ningún inconveniente en cuanto a las características estructurales del pavimento, por dicha razón el pavimento existente se conservará; en aquellos sectores donde se encuentre deteriorado, se recubrirá con una carpeta asfáltica de dos (2) pulgadas; en pavimentos de concreto, si se requiere se reconstruirá la losetas de concreto afectadas.

En sitios donde sea necesario compartir espacios con los peatones, se podrá usar adoquines o pavimento de colores, para hacer distinción de áreas de circulación.

9.5. Luminarias

Como se mencionó en este numeral, cuando las vías ya se encuentran desarrolladas, se adicionara sobre la vía un ciclo-carril, por tal razón el ciclista compartirá la iluminación con el resto de usuarios de la vía.

De todas formas, en aquellos sitios donde la iluminación ordinaria de la vía, esté obstaculizada por las copas de los árboles, se recomienda reforzar la iluminación con luminarias hasta de cinco (5) metros de altura, intercalada con los postes de iluminación existentes. Este refuerzo debe diseñarse adecuadamente en la fase de Estudios y Diseños definitivos.

9.6. Paraderos de buses

En la actualidad existen a lo largo de la red vial de Cali, cobertizos para paradero de buses, la mayoría de ellos ubicados sobre las zonas blandas. Los paraderos de buses constituyen un riesgo alto para los ciclistas que circulan por el ciclo-carril, ubicado al lado derecho de la vía, costado en el cual los buses se detienen para recoger a los pasajeros

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Por esta razón es necesario en estos sitios desviar el ciclo-carril, localizándolo por detrás del paradero, adelantando éste en una distancia equivalente al ancho del ciclo-carril, para que éste tome parte de la zona blanda, en el sector donde se actualmente se ubica el cobertizo.

Es importante que la maniobra de desvío que debe realizar el ciclista se logre de una manera suave, por tanto la desviación debe hacerse desde unos metros atrás; es recomendable que los cobertizos no se ubiquen a una distancia superior de 40 metros que es aproximadamente la mitad de una cuadra.

9.7. Canaletas en escaleras

Cuando las escaleras ya existen, la implantación de la canaleta debe ser analizada con atención, ya que la falta de espacio complica la construcción de una rampa con pendientes aceptables, además se genera una reducción en el área de circulación de los peatones, por tal razón se debe instalar la canaleta lo más cercano posible a la baranda de protección de la escalera, de tal manera que esta no interfiera con el manubrio de la bicicleta, el cual tiene una amplitud aproximada de 60 cm, lo cual indica que la distancia mínima entre la baranda y la canaleta no debe ser inferior a 30cm.

Teniendo en cuenta que la distancia entre los pedales y la superficie del suelo es mínimo de 10 centímetros en las condiciones más críticas, la canaleta no debe tener una profundidad superior a esta medida, con el fin de que el pedal no roce con los bordes.

9.8. Diseño de ciclo-rutas en sectores por desarrollar.

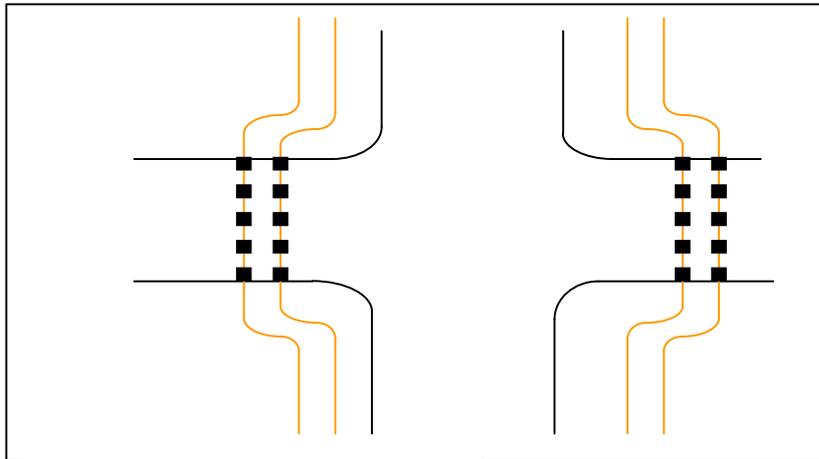
El modelo de ciudad, consecuencia de crecimiento histórico y de las funciones que han ido absorbiendo cada uno de sus espacios, no permiten en el momento diseñar una ciclo-ruta con características geométricas ideales, pues las condiciones físicas de la infraestructura existente en la actualidad en la ciudad no lo permiten, ya que no se cuenta con el espacio suficiente.

Sin embargo en las zonas que en el momento no se han desarrollado, es importante que se tenga en cuenta la bicicleta dentro de su planificación. En las Figuras 9.1 a 9.6 se presentan diferentes esquemas que son aplicables a

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

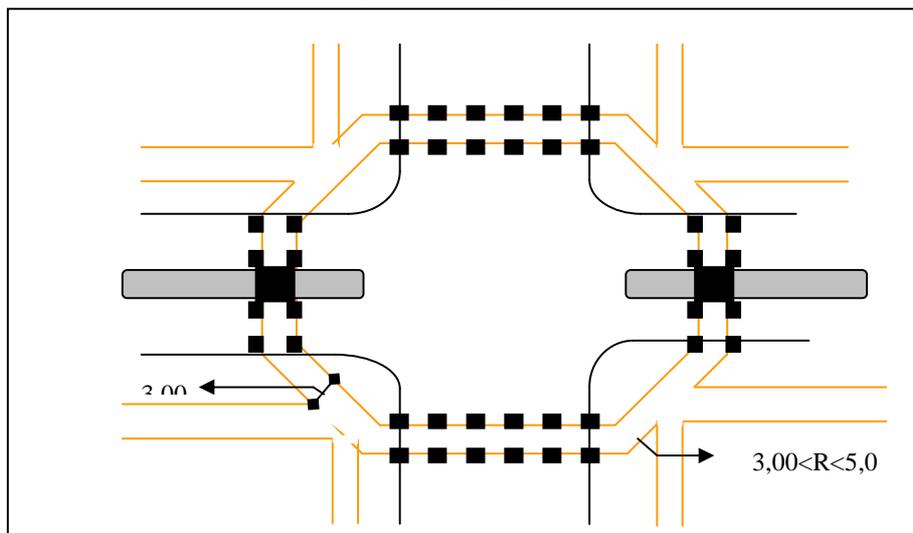
nuevas intersecciones viales, en los cuales siempre se consideran las ciclorutas s

Figura 9.1: **Intersección entre ciclovía unidireccional y vía vehicular**



Fuente: Criterios para el diseño de ciclovías. DAPM – Cali 2000

Figura 9.2: **Circulación canalizada en una intersección de dos vías acompañadas por ciclovía**



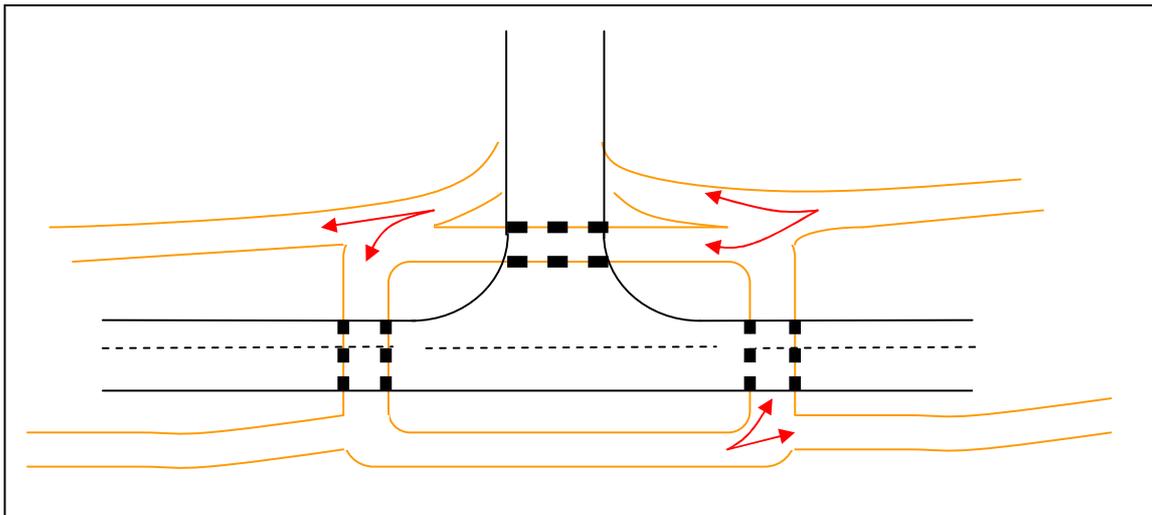
Fuente: Criterios para el diseño de ciclovías. DAPM – Cali 2000

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El
ALCAZAR Ltda..

Figura 9.3: Circulación canalizada en una intersección T

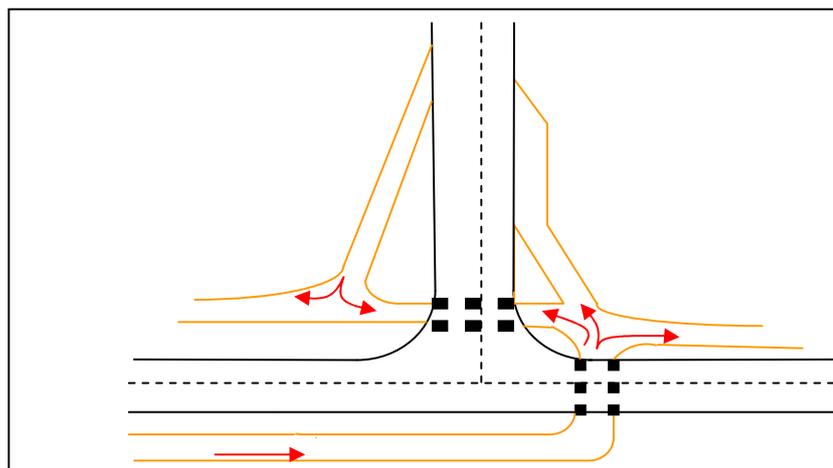
Fuente: Criterios para el diseño de ciclovías. DAPM – Cali 2000

Figura 9.3: **Circulación canalizada en una intersección de dos vías acompañadas por ciclovía**



Fuente: Criterios para el diseño de ciclovías. DAPM – Cali 2000

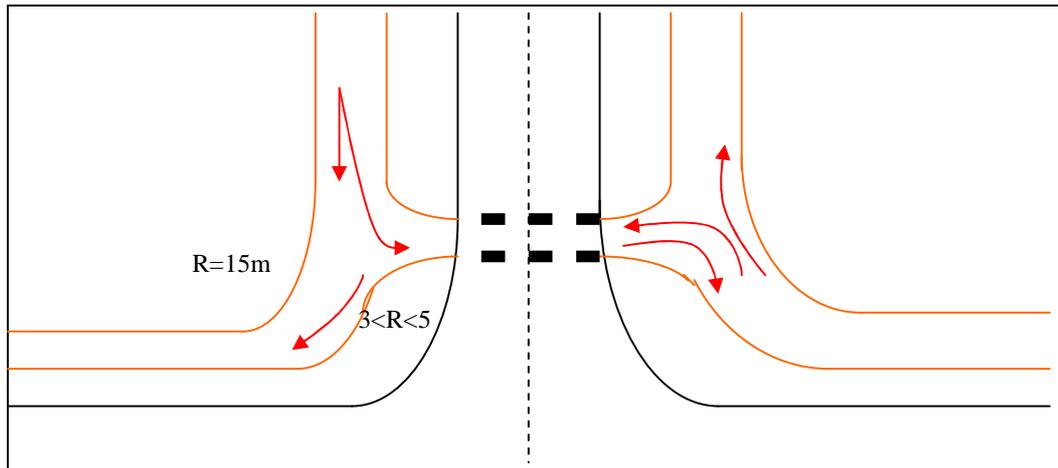
Figura 9.4: **Circulación de dos ciclovías unidireccional o empalme con ciclovía bidireccional en una intersección T**



Fuente: Criterios para el diseño de ciclovías. DAPM – Cali 2000

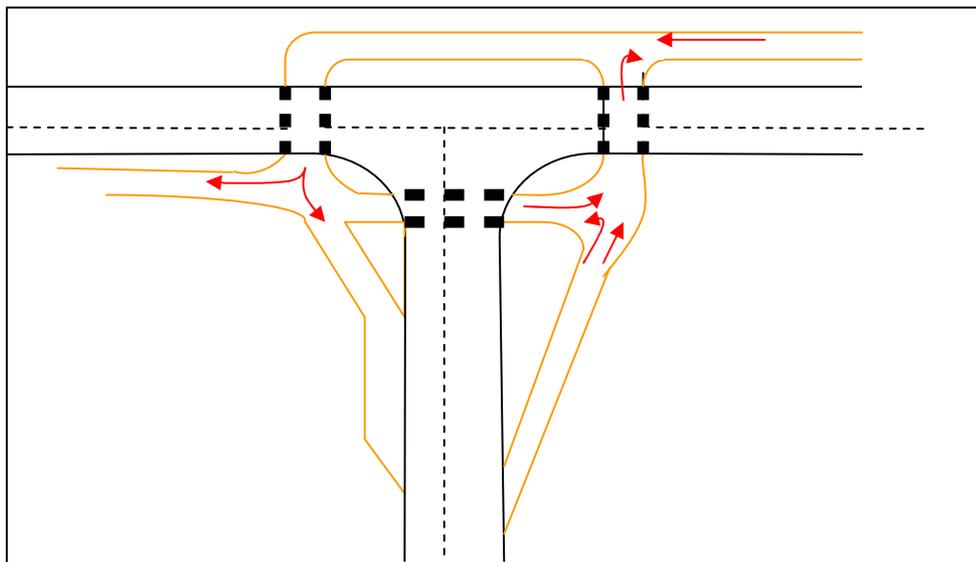
ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Figura 9.5: Intersección en una vía acompañada de ciclovía direccional con una vía acompañada de dos Ciclovías unidireccionales



Fuente: Criterios para el diseño de ciclovías. DAPM – Cali 2000

Figura 9.6: Cambio de lado de una ciclovía bidireccional de una intersección en T



Fuente: Criterios para el diseño de ciclovías

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA RED BASICA DE CICLO-RUTAS

En un Primer capítulo se desarrollan todos los aspectos relacionados con las Condiciones generales de los concursos públicos que se deben ejecutar para llevar a cabo la Fase siguiente relacionada con los Estudios y Diseños definitivos: objeto, objetivos específicos, alcances, localización, modalidad de contratación, estructura del concurso, estructura de los terminos de referencia, regimen juridico aplicable, presupuesto oficial estimado y financiación, plazo de ejecución de la consultoria, forma de pago, publicidad de los terminos de referencia, visita al sitio de las obras, valor, pago y adquisición de los terminos de referencia, documentos del concurso y la consultoria, cierre del concurso, pacto por la transparencia, cronología del proceso

En un segundo Capítulo, se incluyen todas las condiciones que deben cumplir las propuestas para ser tenidas en cuenta: requisitos para participar en el concurso, costos de preparación de la propuesta, idioma, moneda de la propuesta, documentos obligatorios de la propuesta, información financiera, información sobre contratos de consultoria e interventoria vigentes y adjudicados sin iniciar, experiencia específica del proponente, estudio, interpretación, modificaciones y aclaraciones de los terminos de referencia, número mínimo de proponentes, presentación de la propuesta, forma de presentación de la propuesta, propuestas extemporáneas, retiro, modificación, adición de propuestas, y verificación de la información

Un tercer capítulo señala los documentos del Contrato: documentos jurídicos, documentos técnicos, personal del proyecto, organización de la consultoria, plan de aseguramiento y sistema de calidad de los trabajos de consultoria

El cuarto capítulo está referido a la selección objetiva del consultor: metodología, revisión jurídica, revisión financiera, capital de trabajo, índice de endeudamiento, capacidad de pago, capacidad residual de contratación (krc), evaluación técnica, experiencia específica del proponente, experiencia de los profesionales, aseguramiento de la calidad, evaluación del precio, criterios de desempate, plazo para evaluación de las propuestas, traslado de las observaciones, declaratoria de desierto del concurso, adjudicación del concurso, devolución de las garantías

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

El siguiente capítulo tiene que ver con el Alcance de cada uno de los estudios y diseños a realizar y los documentos a entregar en cada caso: Estudios Topográficos (planimetría, altimetría, secciones transversales), Inventario floral, Inventario de redes de servicios públicos domiciliarios, Estudios de tránsito y transporte, Estudios y diseños geométricos, Estudios de suelos y diseño de pavimentos, Estudios y diseños estructurales, si son necesarios, Estudios y de redes de servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía, iluminación, teléfonos y gas), y diseños si son necesarios, Diseño de acometidas de servicios públicos para el amoblamiento urbano, Diseño de señalización, demarcación vial y semaforización, Estudios y diseños del espacio público (urbanístico-paisajístico), Especificaciones generales y particulares de construcción, Presupuesto de obra, análisis de precios unitarios, Elaboración de guía ambiental, si es necesaria, Plan de Manejo del tráfico para la etapa de Construcción, si es necesario, Información para elaboración de pliegos de licitación.

Finalmente se incluyen las condiciones del Contrato: firma del contrato, objeto del contrato, alcance de los trabajos, forma de pago, perfeccionamiento del contrato, garantía única, gastos de orden legal, personal de la consultoría, supervisión de los trabajos, programa de trabajo, informes, reuniones de evaluación, seguro de vida y accidentes, obligaciones laborales del consultor, cesión y subcontratación, cláusulas excepcionales, multas, cláusula penal pecuniaria, sujeción a la ley y a los tribunales colombianos, liquidación del contrato, liquidación unilateral, publicación en la página web del contrato.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Fuentes de financiación para el plan maestro de ciclo-rutas para Santiago de Cali

Propuestas de asignación de recursos actuales al Plan Maestro de Ciclo-rutas

Como se mencionó en el Numeral 1. anterior, los siguientes rubros de ingresos se consideran afines al objeto del Plan Maestro de Ciclo-rutas:

Impuesto Vehículos Automotores	1.969'919.551
Sobretasa al Combustible automotor	59.638'859.232
Licencias de Conducción	582'976.800
Revisión Técnica de vehículos	780'116.400
Derechos de tránsito	1.148'979.138
Multas por ocupación de vías	9'434.200
Multas por violación a normas del DAGMA	54'298.985
Infracciones de tránsito	8.207'614.327
Convenio CVC-DAGMA	8.685'476.220
Control emisión de gases	583'028.360
Rodamiento de vehículos.	5.609'511.116
TOTAL	87.987'655.629

Haciendo correlación entre el origen de los ingresos y el objeto de inversión derivado de la ejecución del Plan Maestro de Ciclo-rutas, se plantean varias alternativas para la asignación de recursos actuales para su financiación.

Por considerar que es pertinente al caso, se transcriben los Artículos 10 y 160 del Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2.002):

Artículo 10: Con el propósito de contribuir al mejoramiento de los ingresos de los municipios, se autoriza a la Federación Colombiana de Municipios para implementar y mantener actualizado a nivel nacional, un sistema integrado de información sobre multas y sanciones por infracciones de tránsito (SIMIT), por el cual percibirá el 10% por la administración del sistema cuando se cancele el valor adeudado. En ningún caso podrá ser inferior a medio salario mínimo diario legal vigente.

Parágrafo: En todas las dependencias de los organismos de tránsito y transporte de las entidades territoriales existirá una sede del SIMIT o en

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

aquellas donde la Federación lo considera necesario, con el fin de obtener la información para el consolidado nacional y para garantizar que no se efectúe ningún trámite de los que son de competencia de los organismos de tránsito en donde se encuentre involucrado el infractor en cualquier calidad, si éste no se encuentra a paz y salvo.

Artículo 160: De conformidad con las normas presupuestales respectivas, el recaudo por concepto de multas y sanciones por infracciones de tránsito, se destinará a planes de tránsito, educación, dotación de equipos, combustible y seguridad vial, salvo en lo que corresponde a la Federación Colombiana de Municipios y los particulares en quienes se delegue y participen en la administración, liquidación, recaudo y distribución de las multas.

- ▶ Asignación de un porcentaje sobre el total de ingresos afines a la movilidad urbana.
- ▶ Asignación de un porcentaje de los ingresos por impuesto a vehículos automotores, infracciones de tránsito, del Convenio CVC – DAGMA, y del Impuesto de rodamiento de vehículos.
- ▶ Asignación de un porcentaje de los ingresos por impuesto a vehículos automotores, infracciones de tránsito, y del Impuesto de rodamiento de vehículos.
- ▶ Asignación de un porcentaje de los excedentes de recaudo de la sobretasa al combustible automotor.
- ▶ Asignación de un porcentaje del recaudo por infracciones de tránsito.
- ▶ Asignación de un porcentaje del Convenio CVC – DAGMA.
- ▶ Asignación de un porcentaje de los ingresos por impuesto a vehículos automotores, y del Impuesto de rodamiento de vehículos.

Fuentes de financiación factibles:

Además de la posibilidad de obtener empréstitos dando como garantía los ingresos corrientes municipales, o recibir transferencias de otras entidades locales, como el caso de la C.V.C., todas ellas clasificadas en los Perfiles de los Proyectos del plan Maestro de Ciclo-rutas, como o con garantía de lor

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Sistema Integrado de Transporte Masivo:

En el Documento CONPES 3369 de Agosto 1º de 2.005, denominado SISTEMA INTEGRADO DE SERVICIO PUBLICO URBANO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS PARA SANTIAGO DE CALI – SEGUIMIENTO, en su página 4, determina:

Bajo el nuevo esquema propuesto por MetroCali S.A., el costo general del proyecto asciende a cerca de US \$ 663.4 millones de 2.002, de los cuales US \$ 409.3 millones corresponden a inversión pública, y la diferencia por US \$ 254.1 millones de 2.002 corresponde a inversión privada. Dentro de la inversión pública se incluyen las siguientes inversiones: i) Plataforma urbana ya realizada con un costo total de US \$ 59 millones de 2.002; ii) el desarrollo del SITM por US \$ 345 millones de 2.002; iii) la financiación de las actividades de fortalecimiento institucional de Metro Cali S.A. y otras instituciones locales por valor de US \$ 1.14 millones de 2.002; y iv) *la construcción de ciclo-rutas por un valor de US \$ 4.2 millones de 2.002 (1). Las actividades de Fortalecimiento Institucional y construcción de Ciclo-rutas se realizarán con recursos diferentes a los de cofinanciación del proyecto.*

En el Cuadro No. 2 del Documento CONPES mencionado, efectivamente se aclara (**) que el Fortalecimiento institucional y las Ciclo-rutas corresponden a inversiones con recursos adicionales del Municipio de Santiago de Cali.

(1) De acuerdo a la información del Banco de la República, en el 2.002 la tasa de cambio oficial era de \$ 2.648 por US\$; en estas condiciones el monto asignado en el CONPES 3369 equivale a la suma de **\$ 11.121'600.00.**

Fondo de Prevención Vial:

Por su naturaleza, esta entidad constituida por las Compañías de Seguros responsables del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT), tiene como uno de sus objetivos esenciales el desarrollo y financiamiento de programas y proyectos orientados a la disminución de los accidentes de tránsito, en cualquiera de las connotaciones que involucren a los vehículos automotores, que según el Código Nacional de Tránsito Terrestre, deben portar este documento (Artículo 42).

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

En desarrollo de este mandato, sus acciones están referidas a la financiación directa de proyectos, especialmente de educación y seguridad vial, que efectivamente demuestren su pertinencia con los objetivos esenciales.

En este contexto, el Fondo de Prevención Vial es una de las entidades que puede asignar recursos de inversión a la implementación de la Red de Ciclorutas en Santiago de Cali, siempre y cuando las metas propuestas y los indicadores establecidos demuestren con cifras, la efectiva reducción en la accidentalidad, en este caso de los ciclistas.

La cuantía de los recursos y la oportunidad de su inversión efectiva, depende exclusivamente de las gestiones que la Administración Municipal desarrolle anualmente para demostrar condiciones de elegibilidad frente a otros proyectos similares en otras regiones del país.

4.3. Mecanismos de Desarrollo Limpio (M.D.L.):

El Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a través del Grupo del Cambio Climático, puede asignar recursos a este tipo de proyectos, siempre y cuando se demuestre que el proyecto, efectivamente contribuye a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

Los recursos, que no generan retorno de la inversión, son una especie de premio por desarrollar proyectos orientados a la descontaminación ambiental, tasados en toneladas anuales de reducción de partículas contaminantes.

Para acceder a la opción de estos recursos, es condición esencial establecer una Línea de Base Ambiental (Bases de Datos obtenidas en estaciones de medición previamente acondicionadas), que permita demostrar con cifras el efecto ambiental del plan Maestro de Ciclorutas.

En la práctica, esta opción, en el caso de Cali, está ligada al desarrollo del Sistema Integrado de Transporte Masivo, por ser coincidentes en su implementación, y por tanto cualquier demostración de reducción de emisiones de gases efecto invernadero tiene que hacerse conjuntamente, y establecer así mismo las proporciones de asignación de recursos.

El Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial está en proceso de aprobar, ante la Junta Directiva del MDL, una metodología (NM

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

0105) para el cálculo de reducción de emisiones para sistemas de transporte masivo, que pueden tener un componente de ciclo-rutas.

Manual fuentes de financiación Para proyectos de inversión

Presentación

El Manual de Fuentes de Financiación para Proyectos de Inversión, busca agilizar la gestión de las Entidades Territoriales al brindar una información precisa, completa y veraz, al momento de consultar fuentes de financiación de proyectos de inversión.

El objeto básico del manual, es brindar a las entidades territoriales, servicios o líneas de crédito, condiciones para acceder a los recursos, etc., de posibles fuentes de financiación.

Este documento ha sido renovado en dos ocasiones con el ánimo de dar información actualizada e incluir cambios estructurales según la creación, fusión o liquidación de entidades.

La información de cada instancia esta registrada en fichas, donde se relaciona su naturaleza, funciones, beneficiarios, tipos de financiación o cooperación, requisitos, contacto, dirección, teléfonos, y página web, a donde recurrir para complementar la información.

Cabe agradecer a las entidades y funcionarios del DNP que colaboraron suministrando información pertinente, sin la cual éste esfuerzo no se hubiese podido consolidar como un instrumento de apoyo a la gestión, desarrollo económico, sinergia y preservación del medio ambiente.

Este manual puede ser consultado por entidad o por sector, según la Clasificación Presupuestal del Gasto de Inversión; igualmente se puede examinar a través de la página web del DNP en la siguiente dirección www.dnp.gov.co.

Por último es necesario aclarar que las personas nombradas en Entidad Oferente "Funcionario", no son las autoras de lo enunciado para cada

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

entidad; sólo se pretende ofrecer un punto de contacto para lograr mayor detalle de la información provista.

Igualmente se debe tener en cuenta que este documento debe ser ajustado periódicamente y por lo tanto se invita cordialmente a remitir comentarios y sugerencias permanentemente, al Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional del Departamento Nacional de Planeación.

Estructura del Manual - Información General

- ◆ El Manual se encuentra dividido en dieciséis sectores.
- ◆ Se describe la información fundamental tanto de la entidad, de sus sistemas de financiación o cooperación como del lugar a donde acudir en caso de necesitar documentarse sobre alguna fuente.
- ◆ Para facilidad y comprensión de cada una de las fichas por parte del lector, a continuación se realiza la descripción de cada uno de los ítems que las componen.

Descripción de los ítems

- ◆ **Naturaleza jurídica y objeto social:** Describe la razón social de la entidad, y su objeto.
- ◆ **Funciones, Servicios, Programas:** Explica que funciones, servicios y/o programas tiene la entidad.
- ◆ **Beneficiarios, Cobertura:** Es la población ó sector a quien va dirigida la financiación o cooperación que presta la entidad.
- ◆ **Tipos de Financiación:** Indica las clases de financiación o cooperación, tales como crédito, recursos no reembolsables, etc.
- ◆ **Líneas de crédito y modalidades de acceso:** Menciona las diferentes líneas en las que se subdivide un tipo de financiación o cooperación y la forma de obtenerlas.
- ◆ **Áreas prioritarias de inversión:** Son los sectores o rangos económicos que prevalecen para la fuente de financiación.
- ◆ **Requisitos, Procedimientos y Condiciones de acceso a los Recursos:** Describe cuales son los requisitos básicos y condiciones que se deben tener en cuenta al momento de presentar un proyecto, y solicitar una financiación o cooperación ante la entidad.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- ◆ **Metodología para la presentación de proyectos:** Explica la metodología que utiliza la entidad y los aspectos importantes a tener en cuenta.
- ◆ **Entidad Oferente:** Es la indicación sobre el funcionario, cargo, dirección, teléfono, página web a donde se puede acudir, para solicitar mas información y las sedes o cobertura.

Clasificación presupuestal del Gasto de Inversión, DNP

Sectores

- ◆ **Defensa y Seguridad:** Incluye las inversiones orientadas a mejorar y fortalecer la capacidad de operación de la fuerza pública y demás organismos de seguridad del Estado, para que estos puedan desempeñar las funciones de la defensa de la soberanía, la independencia y la integridad del territorio nacional y del orden constitucional; y mantener las condiciones necesarias para el ejercicio de los derechos y libertades públicas y para asegurar que los habitantes de Colombia convivan en paz.
- ◆ **Industria y Comercio:** Es toda aquella asignación de recursos a acciones relacionadas con el desarrollo y promoción de la calidad, competitividad, eficiencia, productividad de la producción y nivel tecnológico del sector industrial. Adicionalmente, inversiones orientadas a lograr una utilización, transformación, comercialización y distribución eficiente de sus insumos, bienes y servicios.
- ◆ **Salud:** Son los recursos destinados a proyectos que tiene por objeto el desarrollo y fortalecimiento de más de un área de acción en el sector salud. Igualmente considera aquellos proyectos que buscan garantizar el acceso de la población a los servicios de curación, prevención y rehabilitación.
- ◆ **Comunicaciones:** Es la disponibilidad de recursos para actividades orientadas a mejorar la calidad y aumentar el volumen de las comunicaciones, así como las inversiones destinadas a mejorar, fomentar y lograr una mayor cobertura del servicio en el país y hacia el exterior. Se consideran en este grupo los proyectos que ejecuten acciones directas sobre más de un servicio de comunicación y busquen el beneficio general del sector.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

- ◆ **Energía:** Son inversiones tendientes a mejorar la calidad, incrementar el volumen y capacidad distributiva, y fomentar un aprovechamiento racional y eficiente de la energía convencional y no convencional generada.
- ◆ **Transporte:** Comprende los recursos asignados a inversiones cuyo propósito es definir, orientar, vigilar y ejecutar la política nacional en materia de tránsito, transporte y su infraestructura. También comprende asignaciones cuyo interés es ampliar la calidad y el volumen del tránsito y transporte aéreo, marítimo, fluvial y terrestre, y fomentar una mayor cobertura de estos servicios en el país y hacia el exterior.
- ◆ **Educación:** Corresponde a la asignación de recursos, para proyectos que tengan por objeto desarrollar las cualidades físicas e intelectuales de la población, cuando éstos busquen tener una mayor cobertura a la definida en los diferentes niveles tradicionales de educación.
- ◆ **Justicia:** Son los recursos destinados a proyectos de inversión que tienen por objeto fortalecer la acción de los organismos encargados de administrar la justicia, mantener el orden jurídico de la Nación, defender los derechos de los ciudadanos, prevenir el delito y ofrecer mecanismos alternativos para la solución de conflictos.
- ◆ **Medio Ambiente:** Son aquellas inversiones orientadas a la protección, administración, conservación, control y restitución del medio ambiente, mediante el manejo de la oferta y la demanda de los recursos del ecosistema (aire, agua, suelo, fauna y vegetación).
- ◆ **Gobierno:** Incluye la inversión en proyectos que tienen por objeto mejorar y fortalecer la acción de gobierno o incrementar la eficiencia y eficacia de sus órganos de control y vigilancia, registro, planificación y relaciones exteriores. Así mismo, las funciones de coordinación y fomento.
- ◆ **Agropecuario:** Corresponde a los recursos que se destinan a ampliar la calidad y volumen de la producción agropecuaria (agrícola, pecuaria, forestal, pesquera) y a optimizar y planificar el uso y aprovechamiento de insumos y recursos del sector, así como inversiones en proyectos con propósito productivo - protectores y acciones orientadas a ampliar el acceso al insumo agua de los productores del sector.
- ◆ **Saneamiento Básico:** Es la asignación de recursos tendientes a suplir las necesidades básicas de la población en materia de agua potable y a

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

proporcionar los servicios de control, tratamiento y disposición de residuos generados en actividades domésticas o productivas, para así, lograr un desarrollo eficiente y en armonía con el ambiente y la salud de la comunidad.

◆ **Trabajo y Seguridad Social:** Son los recursos que se asignan para fomentar y racionalizar el empleo de mano de obra en el país, así como mejorar y ampliar los mecanismos de asistencia directa e indirecta a la población trabajadora, mediante la formulación, adopción, coordinación y ejecución de las políticas de empleo, trabajo, previsión y seguridad social.

◆ **Vivienda:** Es la asignación de recursos para proyectos que tienen como propósito mejorar cuantitativa y cualitativamente las condiciones habitacionales de la población.

◆ **Desarrollo Comunitario:** Corresponde a las inversiones dirigidas a proyectos cuyo propósito es mejorar la capacidad de acción de los órganos encargados de fortalecer la participación, protección y/o asociación de las comunidades.

◆ **Arte y Cultura:** Son los recursos que se destinan a proyectos que tengan por objeto desarrollar las cualidades artísticas, culturales y morales de la población, cuando estos busquen tener una mayor cobertura a la definida en los diferentes niveles tradicionales del arte, la cultura y la moral; así mismo, las inversiones encaminadas a fortalecer la acción de los organismos encargados de administrar el arte y la cultura.

FUENTES POR SECTORES

DEFENSA Y SEGURIDAD

I. FUENTES NACIONALES

Fondo de Inversión para la Paz, FIP

Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Impuestos Departamentales

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE
CALI**
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El
ALCAZAR Ltda..**

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Banco Interamericano de Desarrollo, BID
Embajada de Suiza
Embajada Real de los Países Bajos
Organización de los Estados Iberoamericanos, OEI
Recursos de Crédito Externo

INDUSTRIA Y COMERCIO

I. FUENTES NACIONALES

Asociación Nacional de Fundaciones y Corporaciones para el Desarrollo
Microempresarial Banco Agrario de Colombia
Banco de Comercio Exterior de Colombia, BANCOLDEX
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA
Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las
pequeñas y medianas empresas, FOMIPYMES
Fondo de Fomento para la Mujer Rural, FOMMUR
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS
Instituto Nacional de Concesiones, INCO
Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural, PADEMÉR
Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA
Servicios de Desarrollo y Consultoría, SEDECOM

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Fondo Mixto de Antioquia
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales,
INFIMANIZALES
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, ACCI
Banco Interamericano de Desarrollo, BID
Corporación Andina de Fomento, CAF
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO
Organización de los Estados Iberoamericanos, OEI
Recursos de Crédito Externo

SALUD

I. FUENTES NACIONALES

Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE
Fondo Nacional de Vivienda, FONVIVIENDA
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS
Red de Solidaridad Social, RSS
Sistema General de Participaciones

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Impuestos Departamentales
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, ACCI
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO
Recursos de Crédito Externo

COMUNICACIONES

I. FUENTES NACIONALES

Banco de Comercio Exterior de Colombia, BANCOLDEX
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales,
INFIMANIZALES
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Recursos de Crédito Externo

ENERGIA

I. FUENTES NACIONALES

Banco de Comercio Exterior de Colombia, BANCOLDEX
Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER .
Financiera Energética Nacional, FEN
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE .
Fondo Nacional de Regalías, FNR .
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
Francisco José de
Caldas, COLCIENCIAS
Instituto Nacional de Concesiones, INCO

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Impuestos Departamentales
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Recursos de Crédito Externo

TRANSPORTE

I. FUENTES NACIONALES

Banco de Comercio Exterior de Colombia, BANCOLDEX
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE
Fondo Nacional de Caminos Vecinales
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS
Instituto Nacional de Concesiones, INCO
Instituto Nacional de Vías, INVIAS
Sistema General de Participaciones

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Impuestos Departamentales
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales,
INFIMANIZALES
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales .

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, ACCI
Banco Interamericano de Desarrollo, BID
Recursos de Crédito Externo

EDUCACION

I. FUENTES NACIONALES

Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Fondo de Fomento para la Mujer Rural, FOMMUR
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF
Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior,
ICETEX

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Instituto Colombiano de Recreación y Deportes, COLDEPORTES
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS
Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural, PADEMER
Red de Solidaridad Social, RSS
Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA
Sistema General de Participaciones

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Fondo Mixto de Antioquia
Impuestos Departamentales
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales,
INFIMANIZALES
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, ACCI
Banco Interamericano de Desarrollo, BID
Corporación Andina de Fomento, CAF
Embajada de Perú
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA
Organización de los Estados Iberoamericanos, OEI
Recursos de Crédito Externo

¡JUSTICIA

I. FUENTES NACIONALES

Sistema General de Participaciones .

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Impuestos Departamentales

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Embajada de Suiza
Embajada Real de los Países Bajos
Organización de los Estados Iberoamericanos, OEI
Recursos de Crédito Externo

MEDIO AMBIENTE

I. FUENTES NACIONALES

Certificado de Incentivo Forestal de Conservación
Certificado de Incentivo Forestal para Reforestación, CIF
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA
Créditos para los Recursos Naturales
ECOFONDO
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Fondo de Compensación Ambiental
Fondo de Fomento para la Mujer Rural, FOMMUR
Fondo Nacional Ambiental, FONAM
Fondo Nacional de Regalías, FNR
Fondo para la Acción Ambiental, FPAA
Fondos Regionales de Inversión en Descontaminación Hídrica – FRIDEHI
Instituto Colombiano Agropecuario, ICA
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS
Instituto Nacional de Concesiones, INCO
Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural, PADEMÉR
Sistema General de Participaciones
Unidades Municipales de Asistencia Técnica al Sector Agropecuario, UMATA

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Impuestos Departamentales .
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales, INFIMANIZALES
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER
Predial como fuente para el medio ambiente
Tasas Retributivas para financiar medio ambiente
Transferencias del Sector Eléctrico para financiar medio ambiente

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Embajada de Suiza
Embajada Real de los Países Bajos .
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA
Recursos de Crédito Externo

GOBIERNO

I. FUENTES NACIONALES

Banco Agrario de Colombia
Banco de Comercio Exterior de Colombia, BANCOLDEX
Certificado de Incentivo Forestal de Conservación
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA
Créditos para los Recursos Naturales
Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico
ECOFONDO
Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Financiera Energética Nacional, FEN
Fondo de Compensación Ambiental
Fondo de Inversión para la Paz, FIP
Fondo de Promoción Turística
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE
Fondo Nacional Ambiental, FONAM
Fondo Nacional de Caminos Vecinales
Fondo Nacional de Regalías, FNR
Fondo Nacional de Vivienda, FONVIVIENDA.
Fondo para la Acción Ambiental, FPAA
Instituto Colombiano Agropecuario, ICA
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF
Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior, ICETEX
Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, INCODER
Instituto Colombiano de Recreación y Deportes, COLDEPORTES
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS
Instituto Nacional de Concesiones, INCO
Instituto Nacional de Vías, INVIAS
Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural, PADEMÉR

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Red de Solidaridad Social, RSS
Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA
Servicios de Desarrollo y Consultoría, SEDECOM
Sistema General de Participaciones
Unidades Municipales de Asistencia Técnica al Sector Agropecuario, UMATA

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Fondo Mixto de Antioquia
Impuestos Departamentales .
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales, INFIMANIZALES
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, ACCI
Banco Interamericano de Desarrollo, BID
Corporación Andina de Fomento, CAF
Embajada de Suiza
Embajada Real de los Países Bajos
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO
Organización de los Estados Iberoamericanos, OEI
Recursos de Crédito Externo

AGROPECUARIO

I. FUENTES NACIONALES

Banco Agrario de Colombia
Banco de Comercio Exterior de Colombia, BANCOLDEX.
Certificado de Incentivo Forestal de Conservación .
Certificado de Incentivo Forestal para Reforestación, CIF
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Fondo de Fomento para la Mujer Rural, FOMMUR .
Fondo para el Financiamiento del Sector Agrario, FINAGRO

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Instituto Colombiano Agropecuario, ICA
Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, INCODER
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS
Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural, PADEMER
Sistema General de Participaciones
Unidades Municipales de Asistencia Técnica al Sector Agropecuario, UMATA

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Impuestos Departamentales
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales, INFIMANIZALES
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Corporación Andina de Fomento, CAF
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO
Recursos de Crédito Externo

SANEAMIENTO BASICO

I. FUENTES NACIONALES

Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Ambiente
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Fondo de Compensación Ambiental
Fondo de Fomento para la Mujer Rural, FOMMUR
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONAIDE
Fondo Nacional Ambiental, FONAM
Fondos Regionales de Inversión en Descontaminación Hídrica – FRIDEHI
Sistema General de Participaciones

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Impuestos Departamentales
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales, INFIMANIZALES
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA
Recursos de Crédito Externo

TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

I. FUENTES NACIONALES

Banco Agrario de Colombia
Banco de Comercio Exterior de Colombia, BANCOLDEX
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS
Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural, PADEMÉR
Red de Solidaridad Social, RSS
Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA
Sistema General de Participaciones

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Fondo Mixto de Antioquia
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales, INFIMANIZALES
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, ACCI
Corporación Andina de Fomento, CAF

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA
Recursos de Crédito Externo

VIVIENDA

I. FUENTES NACIONALES

Banco de Comercio Exterior de Colombia, BANCOLDEX
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE
Fondo Nacional de Vivienda, FONVIVIENDA
Red de Solidaridad Social, RSS
Sistema General de Participaciones

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Impuestos Departamentales
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO
Recursos de Crédito Externo

DESARROLLO COMUNITARIO

I. FUENTES NACIONALES

Asociación Nacional de Fundaciones y Corporaciones para el Desarrollo Microempresarial
Banco Agrario de Colombia
Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER
Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las pequeñas y medianas empresas, FOMIPYMES
Fondo de Fomento para la Mujer Rural, FOMMUR
Fondo de Inversión para la Paz, FIP
Fondo de Promoción Turística
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Instituto Nacional de Concesiones, INCO
Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural, PADEMÉR
Red de Solidaridad Social, RSS
Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA
Servicios de Desarrollo y Consultoría, SEDECOM
Sistema General de Participaciones

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Fondo Mixto de Antioquia
Impuestos Departamentales
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales, INFIMANIZALES
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, ACCI
Banco Interamericano de Desarrollo, BID
Corporación Andina de Fomento, CAF .
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO
Recursos de Crédito Externo

ARTE Y CULTURA

I. FUENTES NACIONALES

Instituto Colombiano de Recreación y Deportes, COLDEPORTES
Sistema General de Participaciones

II. FUENTES DEPARTAMENTALES

Fondo Mixto de Antioquia
Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales, INFIMANIZALES
Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca, INFIVALLE
Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA
Instituto para el Desarrollo de Risaralda, INFIDER

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

III. FUENTES MUNICIPALES

Impuestos Municipales

IV. FUENTES INTERNACIONALES

Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, ACCI

Organización de los Estados Iberoamericanos, OEI

Recursos de Crédito Externo

Aspectos ambientales del plan maestro de ciclo-rutas para santiago de Cali

antecedentes

La administración Municipal, a través del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA, adelantó la ejecución de dos tramos importantes de Ciclo-rutas en la ciudad, uno se encuentra ubicado a lo largo del separador central de la Autopista Simón Bolívar entre Carreras y 8ª, un segundo tramo ubicado sobre el separador central de la Calle 13 (Av. Pasoancho) entre Carreras 10 y 83, y un tercero sobre la margen norte de la Carrera 83 entre Calle 13 y Avenida Simón Bolívar..

Justificación y Alcances del Proyecto

Justificación

La Justificación del Plan Maestro de Ciclo-rutas para Santiago de Cali, es el de mejorar la calidad de vida de los caleños, con un proyecto que integra los ciclistas al sistema de transporte de la ciudad, que debido a su tamaño y población requiere de herramientas urbanas, permitiendo avanzar en el proceso de convertir a Santiago de Cali en una ciudad moderna, amable, recreativa y económica para sus ciudadanos, aprovechando las características topográficas de la ciudad.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Alcances del proyecto

Debido a que el Plan Maestro de Ciclo-rutas, se encuentra en la etapa de prediseño, no es posible proponer un PMA, el cual debe desarrollarse como parte integrada a los Estudios y Diseños definitivos para las Ciclo-rutas, para adelantar la construcción de las mismas.

En el presente Estudio, se diagnostica los aspectos ambientales, socio-económicos y culturales que afectan a la comunidad, y se describen los posibles elementos susceptibles de impactar a la hora de ponerse en marcha la construcción de los diferentes proyectos de Ciclo-rutas.

De forma paralela, se estructura un modelo de PMA, que servirá como guía base para ser tomada en cuenta por los diseñadores en las fases posteriores.

MARCO NORMATIVO.

**Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Desarrollo 2.004 – 2.007,
Plan Especial del Espacio Público y Equipamiento
Comunitario - PEEPEC**

Identificación de actividades de impactos potenciales

La identificación y evaluación de los posibles impactos de la construcción y operación relacionada con el sistema físico, biótico, socioeconómico y cultural, se presentan en el presente capítulo con su respectiva descripción, evaluación de las posibles afectaciones susceptibles de generarse y que serán factor de estudio de la parte de diseño.

Fundamentos de la Evaluación Ambiental

Es adecuado, plantear una metodología a seguir que permita que una actividad tenga participación en las diferentes disciplinas comprometidas en la realización del proyecto, en la Figura 1, se presenta la estructuración del procedimiento a seguirse, propuesto por PLAMACIR .

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Descripción del proyecto

Para la ejecución del proyecto de ciclo-rutas, se requiere que se realicen actividades relacionadas con:

- ✓ Ampliación de calzadas y rehabilitación del pavimento sobre el ciclo-carril
- ✓ Reemplazo de rejillas de sumideros de longitudinales a transversales
- ✓ Demolición y construcción de sardineles, en los sectores de la ciudad que se requieran
- ✓ Demarcación y señalización de las vías
- ✓ Amoblamiento urbano

Operación de la Red Básica de Ciclo-rutas

Actividades preliminares:

1. Reducción de la zonas blandas
2. Contratación de mano de obra
3. Cerramientos de obra
4. Señalización temporal
5. Intervención forestal
6. Instalación de campamentos.

Construcción:

1. Excavaciones
2. Rellenos
3. Demoliciones
4. Remoción de cobertura vegetal
5. Manejo de escombros y materiales
6. Operación de maquinaria y equipos.
7. Adecuación y cambio de las rejillas de los sumideros
8. Construcción de obras de urbanismo.
9. Cierre y desvíos temporales.
10. Fundición de obras de concreto
11. Colocación de capa asfáltica
12. Colocación de concreto rígido
13. Operación de campamentos.
14. Obras del diseño paisajístico.

EL ALCAZAR LTDA.

PLANES S.A. E-mail:

plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

15. Implantación de puentes peatonales.
16. Señalización y demarcación vial.
17. Amoblamiento urbano
18. Desmonte de campamento y limpieza.

Operación:

1. Utilización de infraestructura construida.
2. Mantenimiento de vegetación
3. Mantenimiento de mobiliario.
4. Mantenimiento de calzadas y paraderos.
5. Mantenimiento de obras construidas

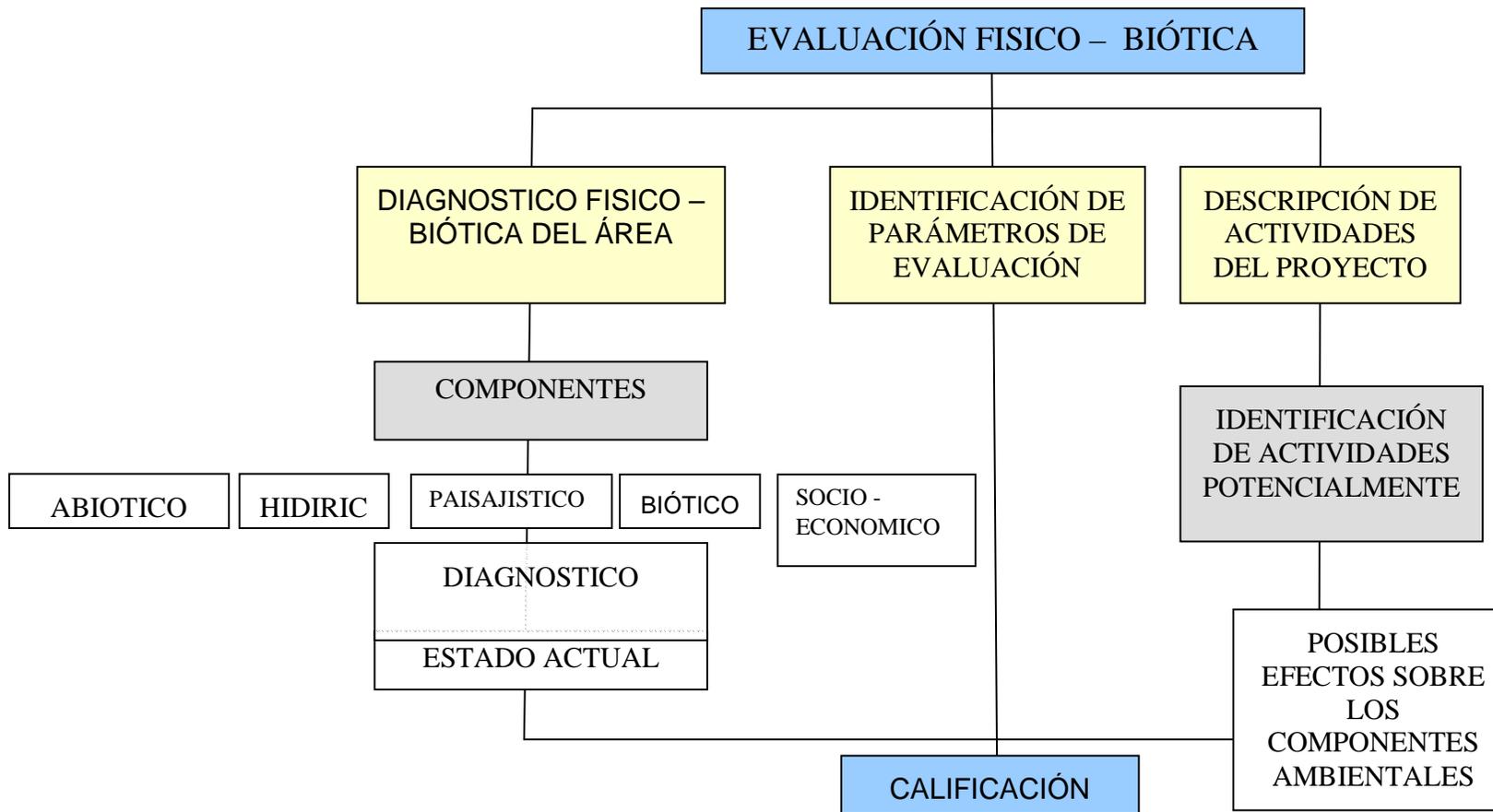
Identificación de elementos ambientales afectados

Inicialmente se hará una identificación preliminar de los elementos ambientales afectados, para lo cual se elaborará una lista de actividades previstas durante el proyecto. Los elementos afectados hacen parte principalmente de los componentes:

- Componente abiotico.
- Componente hidrologico.
- Componente biotico.
- Componente paisajistico.
- Componente socio-economico

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..

Figura 3.1. Esquema de metodología para la evaluación ambiental



ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Indicadores ambientales

Los indicadores ambientales se basarán en las características de la zona de influencia del proyecto.

Para construir los indicadores se tendrán en cuenta los siguientes términos:

- Componente: Es la división más amplia del ecosistema e incluye los componentes aire, agua, suelo, flora, paisaje, servicios, humano y económico.
- Elemento: cada uno de los componentes se dividirá en los elementos que lo conforman, los cuales deben ser evaluados.
- Indicador: es una característica o atributo de cada elemento, que permite su evaluación, en baja, moderada o alta.

Los componentes, elementos e indicadores ambientales se encuentran listados en la matriz 1, de identificación de efectos ambientales **posibles de ser susceptibles, de acuerdo con el diagnostico previo que se realice en el numeral 2,**

La Matriz 1, es un modelo que se recomienda para seguirse en la etapa de diseño, con los factores que en este momento PLAMACIR considera pueden ser vulnerables.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

En la Matriz 2, se muestra la estructura recomendada para evaluar los efectos ambientales que se determinan en la Matriz 1, los cuales podrán ser calificados teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Calificación
Magnitud	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	Baja Moderada Alta
<i>Carácter del efecto</i>	Se refiere a las características benéficas o dañinas que se tengan sobre el medio ambiente. Puede ser positivo o negativo.	Positivo Negativo
Reversibilidad	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto o de retornar a las	Reversible

EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax: 8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

	condiciones iniciales por medios naturales una vez desaparece la acción.	Irreversible
Duración	Se refiere al tiempo que supuestamente permanezca el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado comienza su retorno al estado inicial con o sin medidas correctivas.	Temporal Permanente
Área de influencia	se refiere a la ubicación del efecto.	Local Extensiva
Sinergia:	es aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultanea de diversos agentes supone una incidencia ambiental más grande que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Además, se incluye en este tipo, aquel efecto, el modo de acción del cual induce a la aparición de otros nuevos en el tiempo.	
Vulnerabilidad	Es una evaluación que recoge los demás criterios, determinando la importancia real del efecto sobre su entorno y es la calificación de mayor importancia	Bajo Moderado Alto Muy alto

IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Es importante tener presente que a pesar de que en la etapa de diseño se prevean algunos factores que seguramente constituyen vulnerabilidad, en la etapa de construcción surgen otras de manera adicional y que no se consideraban riesgosas para el medio ambiente

Componente abiótico

Uso del suelo:

Cambio en el uso del suelo. Se define como la alteración del uso actual del suelo por la instalación de campamentos y de patios de acopio y por la inadecuada disposición y manejo de sobrantes de construcción.

Este impacto se presenta durante las actividades preliminares de ubicación del campamento y patios de acopio, remoción de cobertura vegetal

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

transporte de materiales, disposición y manejo de residuos de obra y desmonte de campamento.

Específicamente para la operación del campamento, el impacto es de carácter negativo considerando que para el campamento y zona de patio se requiere un área despejada y abierta como un lote lejos de construcciones. De acuerdo con la Tabla 3-1, el impacto es de baja magnitud, ya que se espera que no sea muy grande, de corta duración, con probabilidad de ocurrencia segura y de vulnerabilidad moderada.

Manejo de escombros

Para la actividad de manejo de escombros donde sobresale el transporte y disposición de residuos de obra, el impacto es de carácter negativo y aunque el área a afectar es pequeña, esta se extiende a lo largo de la red vial, lo cual hace que esta actividad se vuelve vulnerablemente moderada.

Vale la pena anotar que una vez finalice la etapa de construcción, viene el desmantelamiento del campamento actividad positiva debido a que el suelo vuelve a sus condiciones iniciales.

Alteración de inestabilidad, es posible que durante la actividad de excavaciones se pueda presentar condiciones de inestabilidad en el terreno, por lo que es un impacto poco relevante ya que las condiciones descritas en la línea base muestran que son suelos estables.

Aire

Emisiones de gases y partículas, se considera que la maquinaria, equipos y vehículos que circulen en la obra generaran emisiones en volúmenes que no superaran los valores establecidos en la normatividad y no causaran un incremento significativo en la problemática actual.

El cierre parcial de los diferentes tramos que conforman la Red Básica de Ciclo-rutas, generará que sobre el eje se disminuyan las emisiones atmosféricas actuales. El tráfico se trasladará a vías alternas, junto con las emisiones del parque automotor. Si el flujo vehicular se disgrega en varias alternativas, las emisiones de igual forma se pueden distribuir sobre esos

EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

espacios y no generar espacios críticos como los actuales. Sin embargo esto depende de factores como la velocidad del tráfico, la disponibilidad de vías alternas, el número de vehículos, el tipo de vehículos y el estado de las vías.

La cobertura de este fenómeno es tratado en toda la extensión para todos los proyectos de Ciclo-rutas, aunque las emisiones se concentraran en los frentes de obra, así como en los puntos de desvíos en donde las velocidades de operación disminuyen.

La posibilidad de que este fenómeno ocurra es alta y la duración, reversibilidad y recuperabilidad de las condiciones atmosféricas esta relacionada con el tiempo de obra diaria.

Ruido

Se considera que la magnitud y posibilidad de ocurrencia del impacto es alta, pero sus efectos tienen una cobertura puntual en los frentes de obra.

La duración de los niveles de ruido, su reversibilidad y recuperabilidad de las condiciones iniciales es baja, debido a que se restringe a los frentes de obra. La tendencia del impacto es acumulativa y el tipo afecta directamente al componente.

Componente hidrológico

Usos del agua

Los volúmenes de agua a utilizar son bajos para las obras de construcción y la oferta del servicio a través de las empresas municipales de Cali es amplia. Se considera que la magnitud, cobertura, posibilidad de ocurrencia, duración, reversibilidad, recuperabilidad y tendencia presenta valores bajos de importancia.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Aguas Lluvias

Las aguas lluvias pueden arrastrar sedimentos de materiales de construcción y materiales de cortes y demoliciones que finalmente aumenten los sólidos suspendidos en las corrientes de agua del sistema de alcantarillado.

De igual forma, la maquinaria y en las actividades de pavimentación se pueden generar líquidos aceitosos que se incorporen al sistema de alcantarillado.

Las actividades de construcción tienen una magnitud baja y una cobertura puntual, determinada por el movimiento de las aguas sobre la superficie de las vías y trasladarían estos sedimentos por los canales y colectores de recolección, esto podría generar la acumulación de volúmenes apreciables de sedimentos en los canales y colectores, convirtiéndose en un problema de manejo de residuos.

Este fenómeno de transporte y aporte de sedimentos está relacionado con las lluvias que pueden caer en el sector durante la construcción de la obra.

Componente biótico

Vegetación

Alteración de la Vegetación, impacto de carácter negativo por posibles traslados de árboles, es de magnitud alta ya que representan hábitat de avifauna urbana, irreversible, duración permanente ya que el diseño paisajístico, a pesar de que contempla la siembra de especies arbóreas

Los árboles que permanecen en su sitio también se verán afectados por las actividades propias de la construcción. Afectación representada en: posible maltrato al tronco y al follaje por la cercanía inmediata de las obras, elevación de temperatura por maquinaria y ocupación de superficies en el área de raíces.

Fauna

Alteración de fauna local, a pesar de que no se conocen cifras de la abundancia y diversidad sobre todo de aves, asociadas a los árboles de chiminangos, ficus, cauchos y palmas, entre otros, se va generar un impacto negativo, permanente y moderado por pérdida de hábitat, presentándose

EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

ahuyentamiento de aves por el incremento de ruido durante la etapa de construcción.

Paisaje

En la etapa de construcción el paisaje se verá seriamente alterado no sólo por la introducción de elementos ajenos a su carácter actual (todos los implementos y maquinaria de construcción), sino, y principalmente por las actividades sobre la vegetación, ya que adicionalmente a la que tendrá que ser retirada la vegetación a movilizar deberá ser podada y defoliada. De esta manera, durante la etapa de construcción el corredor experimentará un estado de "desnudez" y de desprotección del hábitat en cuanto a las cualidades actuales anotadas arriba de sombrío, fresca y fondo de la perspectiva.

Componente Socioeconómico

Con las demoliciones, excavaciones, rellenos, manejo de escombros, cambio de rejillas de sumideros, remoción de la cobertura vegetal y el posible tránsito de maquinaria pesada y equipos, se presentarán incomodidades de impacto negativo para la comunidad residente, comerciantes y quienes laboran en el área, existiendo en baja magnitud riesgos de accidentes.

Generación de empleo.

Durante la fase de construcción se presentará impacto positivo en la comunidad a intervenir por la generación de empleo

Vías.

Se tendrá una magnitud alta de riesgo de accidentes, y alteración del tráfico por la señalización temporal; se causarán molestias por el cerramiento de obra, la instalación de campamentos, los desvíos que alteran el tráfico, y el acceso a los predios.

EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

La afectación de vías alternas implica que se deben tomar medidas de corrección y compensación que deben llevarse a cabo bien sea durante el desarrollo del mismo proyecto, como también una vez estas se concluyan, con el fin de restablecer o mejorar las condiciones previas de vías utilizadas como alternativa de tráfico durante la construcción. Se considera que la cobertura del efecto se define dentro del área de influencia del proyecto.

Transporte.

Es probable que de manera puntual, a medida que se ejecuten los proyectos, se presente un desvío provisional.

Economía

Los trabajos de construcción generaran efectos que marcan dificultad de acceso a la oferta de servicios que ofrece la ciudad alrededor de la Autopista Sur; en el caso particular de centros comerciales y servicios es probable que se establezcan factores que dificulten el acceso a los mismos. Estos factores sumados a la importancia que algunos centros tienen en la dinámica comercial y de servicios sobre los procesos económicos de las comunas y la ciudad, además de la frecuencia e intensidad que puede cobrar este efecto dada la posible conformación de puntos o focos de conflicto, conlleva a calificar el efecto de alta magnitud, cobertura articulada al área de influencia del corredor.

ETAPA DE OPERACIÓN

Componente abiótico

Uso del suelo

Las condiciones del suelo, serán similares a las descritas en la línea base establecida para el área de influencia del proyecto, donde se tiene que los suelos corresponden a formas planas propias de la Ciudad que se encuentra inmersa en el Valle del Río Cauca, correspondientes a formaciones

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

cuaternarias de origen aluvial de estabilidad apropiada ya que han permitido el buen estado de las vías por donde operaran las ciclo-rutas.

Manejo de escombros

Generación de residuos y material sobrante, impacto negativo de baja magnitud, con área de influencia puntual, de duración temporal (Tabla 3-2), presenta sinergia ya que es la sumatoria de toda clase de desechos que se dan en mantenimiento de cobertura vegetal, pavimentos, puentes etc, se espera que en etapa de operación se produzcan bajas cantidades de residuos, en las demás actividades donde se presenta su vulnerabilidad es baja.

Aire

Los principales contaminantes del aire, relacionados con el transporte son los hidrocarburos, oxido de nitrógeno, NO, NO₂ y el Plomo.

Los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno son importantes a nivel regional debido a que su amenaza contra la salud ase manifiesta a través del denominado 'smog' (oxidantes fotoquimicos), el cual es producto de una reacción química que ocurre en la parte superior de la atmósfera . Dichas cargas contaminantes dependen de las características de los vehículos, tal como tipo , modelo y edad, además de la velocidad y del tiempo en que mantiene en rodamiento el vehículo, por ende la construcción de ciclo-rutas aumentara el uso de la bicicleta, lo cual se prevé reducirá el uso de carro, disminuyendo la contaminación por aire.

Ruido.

El nivel del ruido producido por el tráfico vehicular en un intervalo de tiempo es la suma de los niveles en el punto de recepción debido a muchos vehículos, a diferentes distancias, los cuales emiten diversas intensidades, esta suma varia de un instante a otro. La reducción de vehículos que se prevé, ayuda a la disminución del ruido a lo largo de la red de ciclo-rutas

Componente Hidrológico

Con las nuevas rejillas de sumidero, se esperan mejoras al sistema de alcantarillado al permitir una buena evacuar de las aguas lluvias disminuyendo las inundaciones en el área de influencia del proyecto.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Vegetación

La vegetación, se verá afectada de forma positiva, ya que el proyecto de arborización se desarrollo, previendo el crecimiento futuro que alcanzarán las árboles y sus copas, para evitar que los árboles sufran deterioro en sus ramas

Fauna

La fauna mantendrá su habitad actual, con mejoras en su ambiente, gracias a la disminución de los contaminantes del aire.

Paisaje

El paisaje se verá modificado en especial por la vegetación y por la recuperación de andenes, donde se pretende que a todo lo largo de la red de ciclo-rutas predominen zonas arborizadas, adecuadas, funcionales y agradables para los peatones, además de otorgarle un ambiente a la vía de sombra, frescura, regulación climática y presencia de avifauna.

Componente Socioeconómico

Durante la etapa de operación de la Red Básica de Ciclo-rutas, los residentes, comerciantes y trabajadores del área se verán beneficiados en cuanto: facilidad para desplazarse en bicicleta reduciendo costos, ahorro en tiempo de desplazamiento, reducción de la accidentalidad, organización vial, y del espacio publico, mejorando de esta forma la imagen de la ciudad.

Generación de empleo.

Se generará fuentes de empleo en sitios de estacionamiento para bicicletas y en servicios de teléfono, alimentación y montallantas, etc.

Vías.

La reorganización vial, ubicando las bicicletas en espacios exclusivos, impacta de manera positiva sobre la ciudad.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Transporte.

El uso de la bicicleta como medio de transporte, permitirá beneficios en la disminución de costos y en ocasiones de tiempo para sus usuarios.

Economía

Reduce costos en el transporte para los usuarios de bicicleta.

SÍNTESIS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Matriz de síntesis

En esta matriz se anotará el resultado de la caracterización de los efectos y se determinará su evaluación y medidas mitigadoras.

Una vez caracterizados los impactos del proyecto se evaluarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata, cuando cesa la actividad, y no requiere de prácticas protectoras o correctoras.

Impacto ambiental moderado: Aquel que la recuperación no precisa de prácticas protectoras ni correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un cierto tiempo.

Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el cual, aún con estas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

Impacto ambiental crítico: Aquel que su magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin recuperación posible, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

IDENTIFICACION DE INDICADORES AMBIENTALES

Para entender que es un indicador es preciso considerar lo siguiente:

- ✓ Los indicadores son parámetros que muestran el estado actual de los elementos de un ecosistema, así mismo, se consideran valoraciones específicas y objetivas que pueden verificarse.
- ✓ Es recomendable que a la hora de determinar indicadores ambientales, estos se puedan medir o cuantificar con miras a poder verificar un mejoramiento continuo en las diferentes actividades del proyecto. En este orden de ideas, a continuación se presentan algunos de los indicadores a considerar para cada uno de los componentes

Componente abiotico

Cambio en el Uso del Suelo (CUS), el impacto se puede medir

CUS= El área donde funciona el campamento esta en el espacio publico
SI No
CUS debe ser igual 1, es decir SI = 0 NO =1

Producción de Residuos y Sobrantes (PRS)

PRS= $\frac{\text{Volumen de material dispuesto}}{\text{volumen total de material a disponer}}$ = 1 (manejo adecuado de material)

Componente Biotico

Alteración de la vegetación, Descapote (D)

D= $\frac{\text{Area de pastos retirados para el proyecto}}{\text{Area de pastos a retirar según diseños}}$ = 1 (valor ideal)

Valores superiores a 1, significa que están afectando mayores áreas a las requeridas por el proyecto.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Valores menores a 1, significa que no están usando todas las áreas requeridas por el proyecto.

Tala y traslado de árboles (TA, AT)

TA= $\frac{\text{Numero de árboles talados por el proyecto}}{\text{No. de árboles requeridos a talar por los diseños}}$ = 1 (valor ideal)

AT= $\frac{\text{No. de árboles trasladados por el proyecto}}{\text{No. de árboles previstos para traslado}}$ = 1 (valor ideal)

Valores superiores a 1, significa que se están talando o trasladando un mayor numero de árboles a los requeridos por el proyecto; menor a 1, significa que no se trasladaron los árboles proyectados según diseño.

Fauna

Si bien es cierto que no se tienen conteos de individuos, debido a que es un estudio mas de tipo biológico donde se deben considerar varias épocas al año y diferentes momentos en el día, lo que esta por fuera del alcance de este estudio. No obstante, en este caso se puede proponer un indicador de tipo cualitativo o de simple observación como una medida de presencia/ausencia de avifauna.

Avifauna = $\frac{\text{Presencia de aves en el corredor}}{\text{Ausencia de aves}}$

A mayor presencia de aves, menor impacto

Paisaje

Se propone el siguiente indicador para medir la calidad visual y paisajística en el entorno del área de influencia.

MU = $\frac{\text{Mobiliario Urbano Instalado}}{\text{Mobiliario Proyectado}}$ = 1

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

El ideal es que el indicador sea 1. Si es mayor a uno significa que se instaló un mayor número de elementos del mobiliario urbano a lo diseñado y aprobado; si es menor a uno significa que no se instalaron los elementos proyectados.

Componente Socioeconómico

Numero de población trabajadora masculina del área a intervenir

Numero de trabajadores en la obra

Numero de población potencial de usuarios de Ciclo-rutas

Numero de usuarios Ciclo-rutas

Numero de rutas trasladadas por el proyecto

Numero de rutas previstas a trasladar

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ALCANCES

La finalidad del Plan de Manejo Ambiental es diseñar algunas medidas y programas para minimizar, prevenir, compensar y/o controlar, los posibles impactos identificados para la etapa de construcción en la adecuación de los programas de la Red Básica de Ciclo-rutas para Santiago de Cali

Se recomienda que el plan de manejo ambiental (PMA), sea una propuesta que contenga las medidas generales de manejo a implementar durante el desarrollo de las obras, las cuales ayudan a evitar los posibles impactos identificados durante la construcción y operación. Se incluyen programas específicos para controlar y evitar los impactos más significativos que se puedan presentar durante la ejecución de la obra.

OBJETIVOS DE UN PMA

Objetivo general

Ejecutar una evaluación previa e integral de las posibles consecuencias de la fase constructiva de los diferentes Programas del Plan Maestro de Ciclo-rutas con el fin de prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales,

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

sociales, económicos y culturales identificados en la evaluación, que pudiese ocasionar el proyecto.

Objetivos específicos.

- Describir de manera sintética las características del medio ambiente existente, analizando los componentes físico, biótico y socioeconómico.
- Determinar los impactos del proyecto, que deben ser evaluados definiendo las medidas de manejo ambiental y las acciones para prevenirlos, controlarlos, mitigarlos, compensarlos y corregirlos.
- Determinar los costos y elaborar el cronograma de ejecución de acciones de manejo ambiental teniendo como base las obras del proyecto.
- Diseñar los programas de seguimiento y control ambiental que permitan evaluar el comportamiento, eficiencia y eficacia del PMA.
- Diseñar el Plan de Contingencia que debe tenerse en cuenta durante la construcción de la obras del proyecto.

ESTRUCTURA DEL PMA.

De manera general, la estructura del planteamiento del Plan de Manejo Ambiental se muestra en la Figura 1 que involucra 4 componentes principales, Plan de Manejo de Tráfico, Plan de Monitoreo y Seguimiento, requerimientos de la Interventoría, Costos y Programación, que deben desarrollarse sobre las fases de diseño y construcción.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Figura 1 Estructura del Plan de Manejo Ambiental



El Cuadro 1, se describe la estructura propuesta por PLAMACIR para los programas del Plan de Manejo Ambiental.

Dentro de esta estructura, el Componente de Gestión Ambiental en las Actividades de Construcción es el elemento central de toda la estrategia ambiental para la construcción y operación de los diversos sectores y tiene a su vez la organización indicada en el Cuadro 4.1.

La estructura propuesta, sirve para el desarrollo de todos los proyectos de ciclo-rutas , pero de acuerdo a las circunstancias propias del proceso constructivo y las obras y actividades consideradas se presentan diferentes alcances en la aplicación de los programas y planes planteados e igualmente en las responsabilidades, costos y programación.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Estructura y contenido del Plan de Manejo Ambiental

COMPONENTE	PROGRAMA	CODIGO	
A: SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL		PMA-PGA	
B: PLAN DE GESTION SOCIAL	INFORMACIÓN, ORGANIZACIÓN, ATENCIÓN A LA CIUDADANIA Y SOSTENIBILIDAD	PMA-PGS-1	
	PATRIMONIO INMOBILIARIO	PMA-PGS-2	
	CAPACITACION	PMA-PGS-3	
	ASIGNACIÓN DE EMPLEO	PMA-PGS-4	
C: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO		PMA-MSP	
D: GESTION AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION			
D1	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE ESCOMBROS	PMA-CON1-1
		MATERIAL RECICLABLE Y BASURAS	PMA-CON1-3
		MANEJO DE DEMOLICIONES	PMA-CON1-4
D.2	MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS, COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUIMICAS	PMA-CON2	
D.3	CONTROL DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS	PMA- CON3	
D.4	MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	PMA- CON4	
D.5	MANEJO CAMPAMENTOS, ALMACENES Y ACOPIOS TEMPORALES	PMA-CON5	
D.6	MANEJO DE OBRAS DE CONCRETO, PAVIMENTOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	PMA-CON6	
D.7	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	PMA-HS7	
D.8	PLAN DE CONTINGENCIAS	PMA-PC8	
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL		PMA-PMSA	
REQUERIMIENTOS DE LA INTERVENTORIA AMBIENTAL		PMA-INTERAMB	

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

CONTENIDO DE LAS FICHAS DE MANEJO SOCIO-AMBIENTAL.

Para el desarrollo de estos programas y planes particulares dentro del PMA se utilizan fichas, las cuales contienen los principales aspectos que se deben definir en los términos de referencia, como aquellos otros considerados por la misma Consultoría como complementarios para establecer de la mejor manera la identificación de las situaciones objeto de manejo ambiental, su localización y las medidas requeridas para asegurar los menores impactos junto con la información complementaria.

Estos aspectos que están contenidos y desarrollados en las fichas a excepción de la Ficha PMA-PGA, son los siguientes:

- Objetivos.
- Actividad que genera los impactos.
- Impactos a controlar.
- Ubicación de impactos.
- Medidas ambientales.
- Lugar de aplicación.
- Normatividad aplicable.
- Programación.
- Costos.
- Responsables de ejecución.
- Indicadores seguimiento y/o monitoreo.
- Responsable del seguimiento.

COMPONENTE A: SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Para el adecuado y oportuno cumplimiento de la gestión socio-ambiental que debe efectuar el Contratista de la obra, se requiere tener una organización mínima que contenga los recursos de personal, logísticos, empresariales, económicos, tecnológicos y de organización suficientes para cumplir los propósitos y objetivos ambientales trazados para este proyecto.

Una parte de estos requerimientos básicos para esta estructura son los relacionados con el personal a través del cual se implementan las medidas o supervisa su ejecución en los términos que hayan sido planteadas y se busca que sea suficiente en sus especialidades, dedicaciones y responsabilidades de acuerdo a lo planteado en el Plan de Manejo Ambiental para los propósitos ambientales planteados.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

En la Ficha PMA-PGA se deben indicar las principales características y aspectos relativos a la Gestión Ambiental que debe implementar el Contratista incluyendo Objetivos, Organización, Características, Actividades a Desarrollar, Personal, Informes y Registros, Cronograma y Costos, entre otros.

COMPONENTE B: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.

Debido a que en buena parte de los efectos que se generarán por la adecuación y construcción del corredor vial son de naturaleza social y urbana, de acuerdo a los resultados de la línea base y la evaluación de impactos, se plantea una estrategia acorde con la realidad que se tiene para el desarrollo del proyecto buscando evitar, minimizar o manejar todas las circunstancias sociales que se susciten con el mismo.

Para ello, se formulan 3 fichas o Programas, tal como se indican a continuación:

- PMA-PGS-1 Información, organización, atención a la ciudadanía y Sostenibilidad.
- PMA-PGS-2 Capacitación.
- PMA-PGS-3 Asignación empleo.

Información, Divulgación y Sostenibilidad.

Se refiere a la información a la población vecina a la obra se propone la utilización de diversas piezas de comunicación. Los afiches, volantes y comunicados o boletines de prensa, para avisar sobre temas que son de interés fundamentalmente, para los vecinos del proyecto. Se excluye de este criterio los volantes sobre los desvíos autorizados o del tránsito restringido para el tráfico automotor, en caso de requerirse o el cierre parcial de carriles, en este caso los volantes tienen un doble carácter: informar y servir de ayuda memotécnica para las/los conductores.

El proyecto compromete una vía arteria de la ciudad y las intervenciones que se realicen generan un impacto de escala urbana, la información sobre los hechos más significativos que en ella sucedan como son el inicio y terminación de la obra, los avances de la misma, también deben tener

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

cobertura urbana. Por esto para las situaciones que presentan esas características se plantea la utilización de la radio.

El sentido del segundo término del enunciado de éste Sub Programa “y organización” responde a la inclusión de los Comités de Atención a la Comunidad que, aun cuando no tienen reconocimiento jurídico, sí reúnen elementos que definen formas de organización:

- Estructura.
- Reglamento.
- Identificación de sus integrantes.
- Continuidad en la acción.
- Propósito común entre las personas que los integran.
- Poder de decisión y autonomía para hacer parte de ellos.

La transformación de esa organización de hecho, promovida desde el sector público, en una de derecho solo es competencia de los vecinos que los conformen.

En este Sub Programa, es importante realizar una secuencia lógica de las actividades que debe realizar el Área Socio – Ambiental del contratista y en consecuencia su desarrollo temático se presenta de la siguiente manera:

- Identificación de los Sitios de Información a la Comunidad. Se ubicó en ese orden por ser la primera manifestación de la presencia del contratista en el área de influencia de las obras.
- Información masiva. Aquí se hacen los planteamientos respecto al uso de la radio y las Piezas de Divulgación empleadas para informar y orientar a la población respecto a los cierres de carriles y desvíos de tráfico en síntesis comprende, los procedimientos para informar a la población residente en la ciudad. Sus alcances superan el área de influencia directa.
- Información mediante reuniones. Allí se explican los procedimientos a seguir en las fases de planeación y realización de las reuniones con cada sector social presente en el área de influencia de la obra e igualmente se señalan las Piezas de Divulgación que se deben emplear según el tipo de actividad.
- Atención al ciudadano Centro de Revisión, Encuentro y Atención. Oficina de Atención a la Comunidad.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

- Sostenibilidad. Comité de Atención a la Comunidad.

Capacitación

El cumplimiento por parte de unos y otros de las normas en materia de la seguridad industrial, la salud ocupacional y las del ámbito socio – ambiental, se verá reflejado en la ausencia de sanciones o multas, se recomienda que sea las que en su momento estipule el DAGMA quien impongan a la empresa, en las que estas puedan aplicar a sus trabajadores, en la ausencia o eliminación de gastos en salud por causa de la obra, o en indemnizaciones a terceros.

Se plantea que la realización de este Programa sea integrada entre las áreas de Relaciones Laborales y la Socio – Ambiental. Lo anterior con el fin de avanzar hacia una integración cierta entre todas las personas que se contraten para la realización de las obras y hacia el compromiso mutuo de lograr el desarrollo urbano sostenible.

La acción de capacitación cubre a todos los trabajadores de la escala jerárquica y también, a segmentos de vecinos al proyecto. A ellos se dirigen los temas que pueden contribuir al fortalecimiento de la cultura ciudadana, la conservación de la vida y en consecuencia, hacia la racionalización del gasto público o privado en salud. Este planteamiento también anima el énfasis en los temas sobre prevención durante la realización de las labores requeridas por la obra.

Para la población trabajadora los temas propuestos abarcan desde el perfeccionamiento en los oficios hasta la gestión del riesgo por causas endógenas y exógenas al proyecto y los Planes de Contingencia.

Asignación del Empleo.

El inicio de un proyecto de obra que tiene cobertura urbana tendrá efectos positivos sobre la demanda laboral en la ciudad; a la fecha la tasa de desempleo en Cali, se estima en más del 15%

En tanto no se dispone de las tasas de desempleo por Comunas y tampoco se tiene información sobre la distribución de la demanda, podría suceder que el

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

contratista no pudiera cumplir con porcentajes fijos de ocupación de puestos de trabajo por Comunas. En unas las solicitudes de empleo podrían exceder los parámetros preestablecidos y en otras, ser deficitarias o bien, que los aspirantes por Localidad no satisfagan los requerimientos de los puestos por ocupar.

En el Programa se puede proponer la utilización de los Centros de Información para el Empleo del SENA

, entidad que goza de credibilidad entre la población y tiene la tecnología, el conocimiento y la experiencia sobre el tema. Con este procedimiento hay racionalidad y claridad en el proceso y permite la construcción de bases estadísticas, útiles para la medición del impacto, post obra.

COMPONENTE C: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO.

El programa debe incluir los siguientes aspectos:

- Tala de vegetación y manejo de material talado.
- Traslado vegetación y mantenimiento material movilizado.
- Compensación Forestal.
- Empradización.
- Diseño paisajístico.

COMPONENTE D: GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CORREDOR CICLISTICO

Se recomienda que en este programa se contengan las estrategias para prevenir y controlar eventuales impactos debidos a la realización de las obras y las actividades programadas para la retribución de la sección vial y la construcción de la infraestructura del ciclo-carril y de las obras complementaria como puentes ciclisticos, estaciones, adecuación de espacio público y campamentos.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Programa D.1. Manejo de Residuos Sólidos.

Contiene la estrategia para el manejo de los residuos sólidos, para el cual se han definido cuatro Subprogramas que se indican a continuación y se amplían en las fichas correspondientes también mencionadas.

- Subprograma D.1.1. Manejo de escombros (PMA-CON1-1).
- Subprograma D.1.4. Manejo de Demoliciones (PMA-CON1-4).

Programa D.2. Manejo de Desechos Líquidos, Combustibles y Sustancias Químicas. (PMA-CON2)

Contiene la estrategia para el manejo de los residuos líquidos en general, en caso de que se presenten

Programa D.3. Control de Ruido y Emisiones Atmosféricas. (PMA-CON3).

Dado que el desarrollo de las obras planteadas en la vía y algunas actividades adicionales pertinentes podrán ocasionar procesos de contaminación bien sobre calidad del aire o sobre los niveles de ruido, se plantean algunas recomendaciones y acciones tendientes a minimizar las posibles afectaciones, a través de la presente ficha.

Programa D.4. Manejo de Maquinaria y Equipo. (PMA-CON4).

El programa incluye lo relativo al manejo de la maquinaria y equipos.

Programa D.5. Manejo de Campamentos y Almacenes (PMA-CON5).

Se planteó una ficha para que de manera integral se consideraran los aspectos relativos a la reducción de los impactos que usualmente se presentan en este tipo de instalaciones para lo cual también se han incluido una serie de restricciones adicionales que favorecen aún más este manejo integral.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Programa D.6. Manejo de Obras de Concreto, Pavimentos y Materiales de Construcción (PMA-CON6).

Para este caso se recomienda una ficha que globaliza lo relativo al manejo de materiales derivados de las fuentes, de las plantas de asfalto, concreto y lo relativo a los prefabricados.

Programa D.7. Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (PMA-HS7).

El programa busca asegurar la integridad del personal que labora en el desarrollo del proyecto para este sector o posibilitar las mejores relaciones con la población ubicada en el área de influencia del mismo.

Se plantean, de manera general, tres (3) aspectos en Gestión de Riesgos que globalizan las acciones requeridas para el cumplimiento de estos propósitos como son:

- Higiene.
- Salud Ocupacional.
- Seguridad Industrial.

Programa D.8. Plan de Contingencias (PMA-PC8).

Se formuló el Plan de Contingencia con base en el Programa de Control de Riesgos que involucra la identificación de los principales costos que se pueden presentar y las acciones a desarrollar.

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PMA-PMSA).

Involucra por una parte lo relativo al seguimiento de calidad del aire y ruido involucrados en el área de influencia, relacionados con las obras y actividades del proyecto y que tienen la mayor relevancia por sus efectos, pero fundamentalmente para establecer la calidad de los mismos frente al desarrollo de las obras y plantear alternativamente acciones remediales, de control y mitigación según se requieran.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

El seguimiento es la estrategia a través de la cual se verifica el cumplimiento general del Plan de Manejo Ambiental pero igualmente se establece los niveles de eficacia que es una manera de evaluar el desempeño y cumplimiento del contratista pero también por sobretodo asegurar la mejor calidad integral del área involucrada con el proyecto.

Instrumentalmente, el seguimiento en obra se manifiesta en la aplicación de las denominadas Listas de Chequeo Ambiental en las que se detallan los principales propósitos de seguimiento asociados a las diferentes fichas del Plan de Manejo Ambiental.

Sin embargo, es importante mencionar que este proyecto a largo plazo, genera mayores impactos positivos, en lo relacionado al ruido y a la contaminación del aire, y que dependiendo de los requisitos que disponga necesarios el diseñador se realizara un monitoreo continuo.

REQUERIMIENTOS DE LA INTERVENTORÍA AMBIENTAL.

En este aspecto se busca generar una estructura y estrategia, la mejor posible, para supervisar el proyecto en las fases de adecuación y construcción de la vía, manteniendo una actitud preventiva, proactiva y oportuna.

COSTOS.

Si bien las fichas de los Programas y Planes que de manera definitiva se plantean en los diseños definitivos, tiene particularmente los costos inherentes a su implementación, se sugiere que el PMA, contenga un cuadro de costos consolidando las cifras para tener claro el alcance financiero de las inversiones requeridas para el manejo y control ambiental de las obras.

Cuadro 4-2 Ítem Costos del Plan de Manejo ambiental

ITEM	PRECIO
A: SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL	
B: PLAN DE GESTION SOCIAL	
C: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO	
D: GESTION AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION	
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	
REQUERIMIENTOS DE LA INTERVENTORIA AMBIENTAL	
COSTO TOTAL	

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

PROGRAMACION.

Del mismo modo, se plantea de manera agregada el desarrollo temporal de las diversas obras y actividades planteadas en los diferentes Programas y Planes dentro del presente PMA.

ITEM	DURACIÓN DEL PROYECTO (MESES)						
A: SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL							
B: PLAN DE GESTION SOCIAL							
C: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO							
D: GESTION AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION							
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL							
REQUERIMIENTOS DE LA INTERVENTORIA AMBIENTAL							

Ver Documento PMC-020, en donde se detallan las matrices de impacto y los costos posibles del Plan de Manejo ambiental, correspondiente a cada una de las fichas ambientales.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

PROGRAMA DE GESTION PARA INCENTIVAR LA BICICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE

PRESENTACION

Algunos de los condicionamientos para el uso de la bicicleta, están profundamente relacionados con la estructura física, económica y social de las ciudades, la indiosincracia de sus habitantes, y por consiguiente, sólo pueden modificarse lenta y paulatinamente en el transcurso del tiempo.

En el caso de los condicionamientos urbanísticos y territoriales en Santiago de Cali, se observa que en las ultimas décadas no ha existido un estímulo al uso de la bicicleta, por tal motivo para lograr poner en marcha el Plan Maestro de Ciclo-rutas, se requiere que las nuevas concepciones urbanísticas tengan en cuenta en las construcciones viales los elementos mínimos necesarios para que la bicicleta efectivamente pueda convertirse, en el mediano plazo, en una opción para el transporte cotidiano de sus habitantes, con diferentes propósitos, teniendo en cuenta su economía y ventajas ambientales, especialmente.

En el Numeral 1.22.2.18 de los Términos de Referencia que orientan el desarrollo de este estudio, al referirse a Documentos adicionales que debe entregar el Consultor, señalan: **Un documento (folletos, campaña, video, otros) que recoja las estrategias y programas de educación y seguridad vial que fomente el uso de la bicicleta, como un medio de transporte que proporciona economía y salubridad a la población.**

En este contexto, el presente Documento parte de evaluar en detalle todos los aspectos ventajosos de las bicicletas como parte de un sistema de movilidad urbano, analizar los principales obstáculos a vencer, y los condicionantes para su circulación, para finalmente proponer políticas de promoción, instrumentos de gestión, y recomendar acciones gubernamentales a favor de este tipo de vehículos, acompañados de las propuestas de reglamentación específicas, aplicables al entorno urbano que caracteriza a Santiago de Cali.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

1. EL PAPEL DE LA BICICLETA EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE

El desarrollo de la bicicleta como medio de transporte, tanto para los desplazamientos cotidianos como para la recreación, data de los años ochenta del siglo pasado, cuando la introducción de algunas modificaciones tecnológicas, entre la transmisión de fuerza por cadena y la aplicación del neumático, permitieron que la bicicleta diera un enorme salto de comodidad.

Es importante recordar que los cambios en todos esos aspectos en la bicicleta, fueron al poco tiempo aprovechados por el automóvil, precisamente el vehículo que estaba llamado a cuestionar el papel de la bicicleta como medio de transporte.

Muchas de las tecnologías que explican el éxito del automóvil proceden de la bicicleta, las demandas de creación de vías adecuadas e incluso especializadas para la circulación de ciclistas abrieron el camino también al automóvil y a sus particulares necesidades; la producción masiva de bicicletas precedió a la producción en cadena de la Ford, y los cambios culturales y territoriales asociados al vehículo de dos ruedas contribuyeron a los vehículos de cuatro llantas.

Cien años más tarde de aquel primer "boom" de la bicicleta (1.890), al filo de un nuevo siglo, los 800 millones de vehículos que constituyen el parque de bicicletas mundial duplican el número de automóviles, la producción de la bicicleta triplica también la de los automotores, y solo las bicicletas asiáticas transportan a mas personas cada día que todos los automóviles del mundo. Ahora (1.989), cien años después de los inicios de su producción masiva (1.890), la bicicleta es un vehículo sólidamente implantado en la vida en buena parte de la humanidad. (Lowe 1.989)

Lo que suele ponerse más en duda, en ciertos ámbitos sociales y culturales, es su valor como medio de transporte en los países industrializados, en los cuales se le atribuyen entretenimiento infantil, ejercicio para adultos y deporte competitivo: forma parte de juegos nacionales, continentales, mundiales.

Hacia los años sesenta la bicicleta cede la supremacía en el transporte urbano en Holanda. En 1960 se igualaron por primera vez los kilómetros recorridos en bicicleta con los desplazamientos en automóvil. Entre esa fecha y la nueva etapa de renacimiento de la bicicleta, a finales de los setenta, el tráfico

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

ciclistico se redujo casi a la mitad mientras que el automovilístico medidos en pasajeros/ kilómetros se multiplico por diez.

Sin embargo, a mediados de la década de los setenta, la crisis energética, la degradación ambiental, y la insatisfacción social derivada del rumbo tomado por los modelos económicos territoriales y urbanos, condujo a la reconsideración de la bicicleta como medio de transporte útil para afrontar el porvenir del tránsito.

En los veinte años posteriores, la aceptación de la bicicleta como medio de transporte urbano ha ido en aumento. **La bicicleta que durante muchos años ha sido el pariente pobre de la planificación del transporte, debe ser integrado a los procesos cada vez más exigentes de movilidad urbana.**

En los primeros años del nuevo rumbo, es habitual encontrar que las administraciones municipales de las principales ciudades, se interesan en proyectos piloto como impulsores de recomendaciones y normas favorables a las bicicletas; **indudablemente son las administraciones locales las que finalmente tienen la responsabilidad mayor para la extensión y continuidad de las políticas favorables a este medio de transporte.**

Todo lo dicho hasta aquí, acerca del contexto ambiental y social, las prácticas pro-bicicletas y la capacidad de resistencia que ha tenido esta forma de transporte frente a la motorización, no significa sin embargo que el camino de la bicicleta en la ciudad sea perfecta. Existe por el contrario, un conjunto de dificultades todavía no superadas y una serie de procesos urbanísticos y territoriales que restan capacidad a la bicicleta para establecerse solidamente entre los medios de transporte urbano.

2. VENTAJAS DEL TRANSPORTE EN BICICLETA

La bicicleta es el medio de transporte que genera el mayor número de beneficios desde el punto de vista económico, salud, ambiental y eficiente.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

2.1. Consumo energético y de materiales

Una de las ventajas de mayor peso para usar la bicicleta como medio de transporte es el bajo consumo energético y de materiales.

La energía consumida con el movimiento en función del peso de diversos animales y máquinas, muestran que una persona caminando es bastante eficiente, su consumo es alrededor de 0.75 calorías por gramo/kilómetro. Con la ayuda de la bicicleta el consumo se reduce a la quinta parte, es decir aproximadamente a 0.15 calorías por gramo/kilómetro, además supera la velocidad del peatón por un factor de tres a cuatro: **el ciclista mejora su eficiencia hasta situarse en cabeza entre las criaturas móviles y de maquinaria.**

La particularidad que tiene la bicicleta de tener una eficiencia energética superior a la marcha a pie, se ve matizada por mayores requerimientos de infraestructura y por la energía que incorpora durante su fabricación.

Desde esa perspectiva global es interesante resaltar como la bicicleta presenta un consumo energético centesimal en relación con el que es propio por los vehículos motorizados.

Emisión de contaminantes y ruidos

En correspondencia con el bajo consumo energético, las emisiones contaminantes de la bicicleta son también muy escasas en relación a las que presentan los vehículos motorizados en el ciclo global.

Lo mismo ocurre con el ruido provocado por la circulación ciclística, obviamente infinitesimal respecto al que produce el transporte motorizado.

2.3. Costo

Es evidente que desde el punto de vista individual, los costos de adquisición y mantenimiento de la bicicleta, son 30-40 veces inferiores a los del automóvil.

En la fase de circulación de los vehículos, las comparaciones pierden algo el sentido, al no requerir el ciclista un combustible comercial. Lo que suele ser olvidado es que las opciones individuales en relación a los medios de

EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

transporte se traducen en necesidades y gastos colectivos derivados de la construcción y conservación de la infraestructura y la regulación de la circulación.

Para la misma capacidad de transporte la bicicleta requiere entre 10 y 20 veces menos inversión que la demandada por el automóvil y el costo por espacio para estacionamiento es el requerido por 15 bicicletas.

2.4. Autonomía

La bicicleta es fácil de manejar a casi todas las edades y en casi cualquier condición física, barata para comprar y sencilla para reparar. Un porcentaje alto de la población considera que la bicicleta ofrece un alto grado de autonomía en los desplazamientos, siendo el único vehículo del que disponen autónomamente los menores de 16 años.

Existe un sector que se puede estimar en torno al 10% del total, que por edad o condición física no es capaz de pedalear en condiciones de seguridad aceptables, siendo para ellos la oferta de transporte público la única posibilidad con un grado superior de libertad.

Aunque a partir de los 10 años son suficientemente no son comprendidas las reglas de circulación, buena parte del comportamiento en el tráfico está basado en la experiencia, y a esas edades tempranas las limitaciones en el conocimiento son compensadas parcialmente por actuaciones defensivas.

En el otro extremo del ciclo vital, la condición física y mental requerida para desplazarse en bicicleta se conserva hasta edades muy avanzadas.

2.5. Peligro

La clara distinción que el propio lenguaje castellano entre el concepto de peligro y el de riesgo permite afirmar que la conducción de la bicicleta es relativamente más arriesgada que la de otros vehículos, pero que su capacidad de generar peligro es muy limitada.

El peligro es una situación de hecho, una amenaza para la seguridad de las personas y cosas, mientras que el riesgo es un concepto estadístico, que señala la posibilidad de que tal amenaza se materialice en forma de daños.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Esta distinción entre peligro y riesgo es pertinente por un doble motivo. Primero porque aclara que la bicicleta no es un medio de transporte peligroso, pues no es capaz de producir en general grandes daños, aunque puede ser un medio de transporte arriesgado; y segundo porque muestra como la reducción del peligro es una ventaja que ofrece la bicicleta tanto para el individuo como para la colectividad, aunque el riesgo del ciclismo se puede considerar como uno de los obstáculos principales para su desarrollo.

2.6. Rapidez

Para distancias de hasta 5 kilómetros la bicicleta se muestra como el medio de transporte más rápido en los desplazamientos puerta a puerta a urbanos. Los ciclistas necesitan muy poco tiempo de acceso a sus bicicletas y se ven menos afectados por la congestión del tráfico que el resto de los vehículos.

Teniendo en consideración las interrupciones o disminuciones del ritmo de pedaleo derivado de los cruces y otras circunstancias del tránsito, las velocidades propias de la bicicleta en un medio urbano puede oscilar entre los 12-15km/h.

2.7. Salud

Tanto en hogares con vehículo particular, como en hogares que no disponen del mismo, los hombres que andan o van en bicicleta al trabajo tienen una tasa más baja de muertes derivadas de enfermedades del corazón que aquellos que lo hacen en automóvil, estando los que viajan en transporte colectivo en una posición intermedia.

En relación a las enfermedades cardiovasculares, los estudios clínicos y epidemiológicos señalan con claridad que el ejercicio es beneficioso para el corazón. Aunque cada modalidad de ejercicio, tiene sus particulares ventajas y desventajas, el ciclismo presenta muchas virtudes dignas de considerar, tal como lo señala la British Medical Association. Primero porque implica la contracción de los músculos largos de las extremidades y por tanto, es un ejercicio aeróbico ideal; en segundo lugar porque representa un nivel de intensidad adecuado sin tensiones excesivas de los músculos y las articulaciones; y por último, porque esta al alcance de la mayoría de la población y puede realizarse cotidianamente sin romper los hábitos establecidos.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

En paralelo a las ventajas individuales para la salud, la promoción del ciclismo como alternativa al transporte motorizado permite disminuir los niveles de contaminación y ruido y por consiguiente mejora la salud de la población.

2.8. Ocupación de espacio

La combinación de su pequeño tamaño como vehículo, con su velocidad y maniobrabilidad permiten que la bicicleta presenten una gran eficiencia en el uso del espacio.

Por ejemplo, para que 40.000 personas puedan cruzar un puente en una hora moviéndose a 25km/h, se necesita que éste tenga 138 metros de anchura si viajan en autobús, y 20 metros si van a pie, en cambio si van en bicicleta, el puente no necesita más de 10 metros de anchura.

Para salir del estacionamiento de un estadio, 10.000 personas en bicicleta necesitan una tercera parte del tiempo que necesita el mismo número que abordan autobús.

En cuanto al aparcamiento la discusión es mucho más sencilla; en el espacio de una plaza de estacionamiento cabrían hasta 20 bicicletas, pero colocándolas con una cierta holgura, y por tanto comodidad, cabe una docena de unidades.

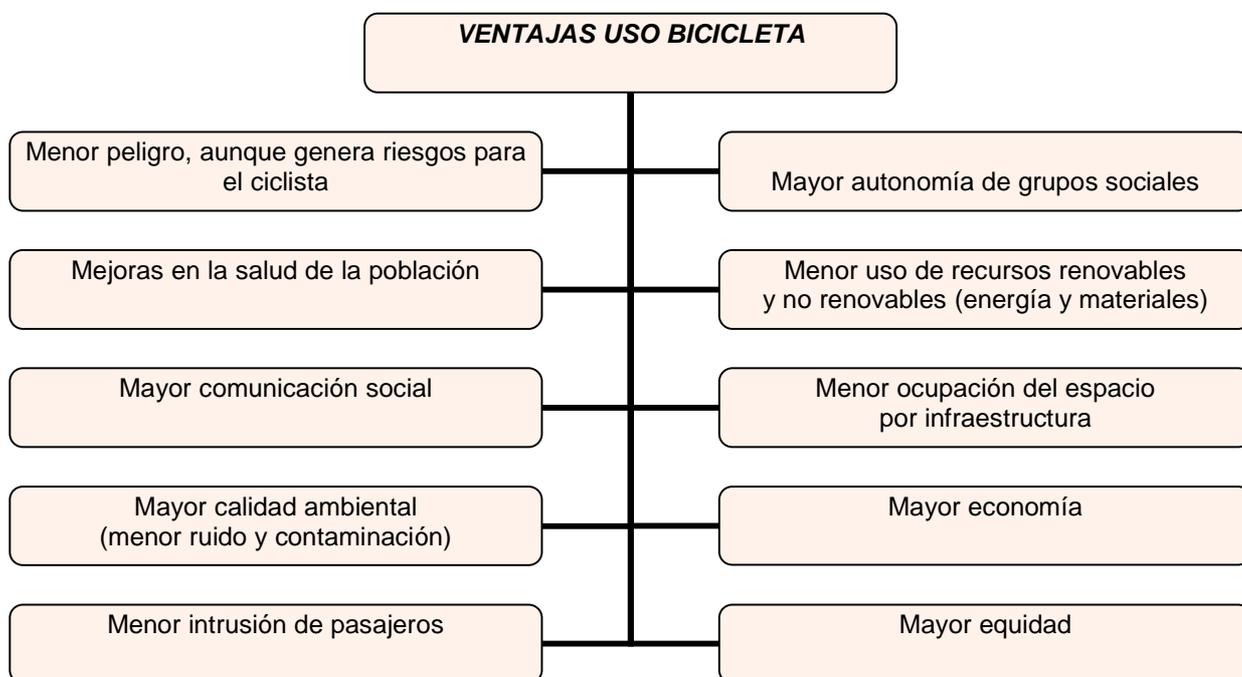
En el siguiente esquema se resumen las ventajas que representa el estímulo al uso de la bicicleta.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.



3. **MAGNITUD DE LOS OBSTACULOS PARA LA BICICLETA**

Los factores que disuaden el uso de la bicicleta se pueden incluir en tres grandes grupos, los relacionados con el esfuerzo físico o la incomodidad, distancias, pendientes, clima, contaminación/ruido, capacidad de carga que pueden acarrear los desplazamientos, los relativos a la disponibilidad del vehículo y los que están ligados a la seguridad, riesgo de accidente y riesgo de robo.

3.1. Distancia

Dado que los desplazamientos en bicicleta se producen con el concurso del esfuerzo muscular o físico del ciclista, las variables también físicas del espacio urbano son determinantes de las posibilidades del ciclismo.

Para acotar el radio de acción parece oportuno atender a dos tipos de umbrales, el teórico, es decir, las distancias para las que la bicicleta es más competitiva en tiempos de desplazamiento respecto a otros medios de transporte; y el práctico, las distancias realmente reflejan las estadísticas en las ciudades de amplio uso de bicicleta.

EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Ya se ha mencionado que la bicicleta puede ser el medio de transporte puerta a puerta más rápido en distancias inferiores a 5 kilómetros; por consiguiente para velocidades medias reales de 15 kilómetros por hora, el radio de acción teórico se sitúa alrededor de 7,5 kilómetros.

Si se quiere estimar al potencial que presenta la bicicleta en el medio plazo para absorber desplazamientos de otros medios de transporte, es sensato suponer que los viajes serán máximos por debajo de los 5 kilómetros y se centrarán en un 90-95% en distancias inferiores a los 7.5 kilómetros.

3.2. Pendientes

La topografía, al incrementar el esfuerzo de pedaleo, pero sobre todo, al generar irregularidades en el mismo, resulta ser un factor penalizador de primera magnitud de las distancias y del tiempo de los recorridos.

Se han propuesto diversos métodos para calcular los incrementos del esfuerzo que requiere ascender en bicicleta con distintos gradientes y distintas velocidades (Whitt y Wilson 1974, Forester 1983 y CROW 1993), pero ninguno parece plenamente satisfecho para fijar la capacidad de penalización del ciclismo urbano que representan las cuestas en una ciudad.

Para los cálculos dos elementos intervienen en primera línea en los esfuerzos del ciclista: el primero es el estado de la pavimentación que puede jugar en el incremento del esfuerzo, incluso más importante que las propias pendientes; y el segundo es el mayor o menor aprovechamiento de la tecnología de la bicicleta, en particular del cambio del desarrollo, que permite ajustar el pedaleo al gradiente de subida o de bajada, limitando la irregularidad en el esfuerzo.

3.3. Clima

Es evidente que las condiciones climatológicas extremas reducen el atractivo de la bicicleta. Lluvias repetitivas, vientos fuertes, frío o calor intenso, se traduce en la disminución del uso de la bicicleta, aunque no se trata casi nunca de factores aislados sino de la combinación de varios.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

3.4. Disponibilidad del vehiculo

Debido a las necesidades de muchas personas por transportarse de un a manera económica, se puede afirmar que el numero de bicicletas es significativo para iniciar una política de recuperación de este medio de transporte en la ciudad., aunque en algunas partes del modelo no se encaje perfectamente a las necesidades con las necesidades del ciclismo urbano.

3.5. Robo

La facilidad del robo de las bicicletas, es superior a la de otro tipo de vehículos, genera un sobre costo. Aunque existen medidas técnicas para limitar la magnitud del problema, su reducción a cifras que no resten atractivo a la bicicleta solo puede venir de la mano de transformaciones sociales y culturales en profundidad.

3.6. Capacidad de carga

Siendo muy inferior la capacidad a la de los vehículos motorizados, en trayectos cortos una carga de 8 kilogramos de peso puede ser transportada con facilidad, siempre que se disponga de cestas u otro tipo de accesorio similar.

Lo que si es cierto, es que las tendencias urbanas y las pautas de consumo dominantes, así como los cambios en los sistemas de distribución comercial, que se traducen en compras más concentradas en el tiempo y en el espacio y mas lejanas, minimizan la viabilidad del uso de la bicicleta para el transporte rutinario de suministros

3.7. Contaminación y ruido

Los ciclistas afrontan la contaminación atmosférica y el ruido urbano con bastante proximidad a las fuentes emisoras, aunque a una altura que reduce la exposición a algunos de los elementos más dañinos tales como los metales pesados .

Las bicicletas cuando comparten la vía con los vehículos motorizados se ven fuertemente afectadas por los contaminantes y ruido.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

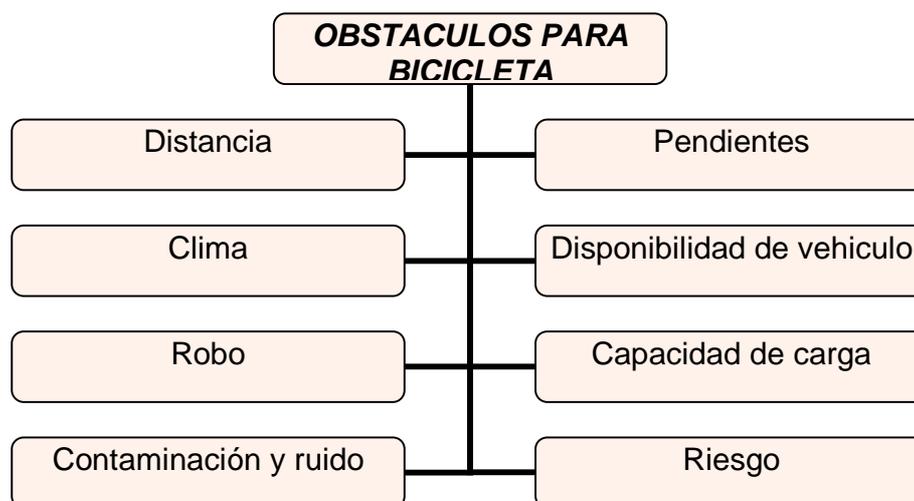
E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

3.8. Riesgo

Suele haber coincidencia en considerar a la bicicleta un medio de transporte común riesgo relativamente alto de accidente, por debajo del que presentan las motocicletas, pero por encima del que sufren los automóviles.



4. CONDICIONANTES DE LA CIRCULACIÓN CICLISTICA

La bicicleta dentro de la ciudad, además de toparse con los obstáculos descritos en el numeral anterior de este documento, se ve limitada por un conjunto de condicionamientos que dependen de las políticas que se hayan tomado en la ciudad a lo largo de su desarrollo. Uno de los condicionamientos de la circulación de la bicicleta son los derivados de los modelos urbanos, los derivados de los modelos de transporte, los derivados del diseño vial, derivados de la gestión del tránsito y los culturales.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

- ***Derivados del modelo urbano***

El modelo de ciudad, consecuencia de crecimiento histórico y de las funciones que han ido absorbiendo cada uno de sus espacios, se traduce en la accesibilidad ciclista o facilidad para acceder en bicicleta a los distintos lugares y actividades urbanas

La variable principal de la accesibilidad ciclista es la distancia a recorrer, que se deriva en primer instancia de las opciones más o menos segregadoras de la practica urbanística desarrollada y también, lógicamente del radio de acción de la bicicleta.

- ***Derivados del modelo de transporte***

El predominio de unos medios de transporte sobre otros se refleja en diversas necesidades de ocupación del espacio público y diferentes resultados sociales y ambientales. El papel a jugar por la bicicleta en el transporte urbano depende del que se quiere que jueguen los demás y por consiguiente del espacio, comodidad, y seguridad de circulación que cada uno tiene.

Como consecuencia del habitual papel marginal que se le ofrece a la bicicleta en el modelo de transporte, es frecuente la aparición de barreras urbanas artificiales derivadas de la construcción de grandes infraestructuras de transporte, pensadas exclusivamente en función de los medios más poderosos, la permeabilidad de las infraestructuras es por tanto un primer condicionante que se puede atribuir al modelo de transportes.

Un segundo condicionamiento es el de la seguridad vial en su doble faceta de peligrosidad y riesgo de la circulación. Ambas facetas suelen estar en cabeza de los factores que disuaden el uso de bicicletas. Los ciclistas tienen en efecto una baja peligrosidad unida a un alto riesgo de ser víctimas de accidentes.

- ***Derivado del modelo vial***

La concepción del sistema de transportes y las prioridades establecidas en el uso del espacio público urbano se traducen en determinadas morfologías y características del viario que afectan al tránsito ciclista, tales como el grado de integración / segregación de los vehículos motorizados con respecto a las bicicletas, la sección dedicada a la bicicleta en el caso de que existan vías exclusivas para ella, la topología de las intersecciones, la calidad paisajística,

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

la protección climática mediante arborización, la pavimentación, los drenajes y mobiliario urbano.

- ***Derivados de la gestión del tránsito***

Es claro, que dependiendo de la estructura física de la ciudad que ha sido planificada con muchos años de antelación, se pueden observar características del sistema de transporte que puedan favorecer o disuadir la circulación del ciclista.

La ciudad de Cali, no fue una ciudad con planificación para la circulación de bicicleta como medio de transporte, por ello se generan dificultades para el ciclista y el peatón, quienes se han visto relevados por los vehículos motorizados.

Las políticas de moderación del tráfico, es decir de reducción de volumen y de velocidad de los vehículos motorizados, potencian los desplazamientos en bicicleta, mientras que las políticas de estímulo de tráfico, que facilitan la circulación y el estacionamiento de más vehículos en la ciudad disuaden el tráfico ciclístico.

En este sentido la ingeniería tradicional de tránsito, cuya preocupación principal era ampliar la capacidad de las vías para acoger un mayor número de vehículos que circularan a mayores velocidades, esta dando un giro enfocado más a la preocupación por el medio ambiente y por el factor social, por tal motivo, el ciclista ha entrado a jugar un papel importante dentro del transporte.

- ***Cultural***

Es importante citar los aspectos ideológicos que influyen decisivamente en la elección del modo de transporte, o lo que se podría denominar como el factor mental con que se afrontan los desplazamientos urbanos.

La elección del medio de locomoción no esta efectivamente restringida a un mero calculo material basado en criterios como la rapidez, el costo, la comodidad o la seguridad, sino que además esta influenciada por las formas culturales y las escalas de valores propia del individuo que toma la decisión y la sociedad en la que vive.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

De hecho en grandes sectores sociales la bicicleta sigue teniendo un estigma de medio de transporte de baja categoría, o en todo caso, propia de jóvenes deportistas ó ecologistas.

Por tal motivo para del objeto del presente documento, es romper ese estigma, para lograr una adecuada política de promoción de la bicicleta con miras a transformar la bicicleta.

5. *POLITICAS DE PROMOCIÓN DE LA BICICLETA*

Las políticas de promoción de la bicicleta urbana parte de la construcción del Plan Maestro de Ciclo-rutas el cual deberá atacar no solo los problemas de ingeniería relacionados con la conformación de la red básica y con los problemas derivados de las restricciones geométricas que presentan la mayoría de las vías urbanas, sino que también se debe educar la ciudad, a través del cambio del estigma cultural con el que cuenta la bicicleta y generando normas para condicionar tanto a la bicicleta como a los vehículos motorizados.

a. *Moderación del volumen de vehículos motorizados, como punto de partida de las políticas de promoción de la bicicleta*

Para lograr la promoción de la bicicleta, se requiere de un esfuerzo paralelo en la reducción forzada del volumen y velocidad de los automotores. Sin embargo es claro que existe un desequilibrio físico, económico, cultural y urbanístico, a favor del vehiculo motorizado, el cual seguirá jugando en contra de la bicicleta, la cual seguirá ocupando un papel marginal en el sistema de transporte.

La competencia por el espacio escaso en la ciudad, le proporción a la bicicleta una orientación favorable, pues finalmente se hará necesario la disminución de vehículos motorizados, lo cual se traduce a menos contaminación, menos ruido, generando beneficios generales a la ciudad.

Además un factor decisivo no solo para la reconsideración de la bicicleta en la ciudad sino en la recuperación de la calle como un espacio multifuncional de convivencia y de alta presencia de peatones.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

La reducción de la velocidad en las vías, pesa de manera crucial, en especial para los ciclistas y peatones, en quienes se concentra el mayor riesgo de amenaza frente a un posible accidente con un vehículo motorizado que al altas velocidades pierde la posibilidad de reaccionar.

Uno de los puntos que generan mayor discusión en las políticas de la promoción de la bicicleta, es la segregación o la integración de estas en la vías urbanas, dado las restricciones de velocidad y espacio que estas generan sobre la vía vehicular, sin embargo en una ciudad como Cali, pensar en segregar las ciclo-rutas sería casi imposible puesto que la ciudad no fue planificada con espacios libres para la construcción futura de un ciclo-ruta segregada, pero tampoco podrá estar presente en todo el recorrido, como una ciclo-ruta integrada a la vía, porque es posible que no exista un espacio mínimo para su adecuación.

b. La asociación de la bicicleta con los peatones

Los peatones siempre han estado presente dentro de la vías urbanas, con un alto número de peatones circulantes, sin embargo, cada vez su espacio se ve más reducido y el respeto por el mismo se ha ido desvaneciendo, y a pesar de ser tenido en cuenta más que la bicicleta, ambos se encuentran marginados de las prioridades de la vía, por eso es indispensable que se constituya una alianza entre los dos, que le permita a la bicicleta el reconocimiento de esta en el sistema de transporte urbano y al peatón recuperar su espacio con mayores facilidades para cruzar las vías.

¿Porqué es importante des-estimular el uso del carro?

Según la Secretaría de Tránsito y Transporte (STT) de Cali, hay aproximadamente un millón de carros que transportan solo el 17% de la población, cada carro en promedio transporta solo a una persona y la velocidad promedio, para este año (2005), es solo de 23.2 Km/h, cuando el límite de velocidad permitido es de 60 Km/h, esto quiere decir que los carros contribuyen en la congestión diaria de las vías rápidas de la ciudad. Estas cifras permiten establecer la forma no racional del uso del carro particular en la ciudad, con las consecuentes dificultades de circulación, congestionamiento y contaminación que los gases automotores producen y de la necesidad de buscar formas alternativas de transporte urbano.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Por esta razón se hace necesario des-estimular el uso del carro público o particular, algunos días de la semana, y por parte de grupos socio culturales específicos, con el fin de incentivar la importancia de la utilización de la bicicleta como medio de transporte no contaminante, rápido y saludable. Como parte de las estrategias de mejoramiento de la calidad de vida y disminución de la presión del transporte vehicular. El uso de la bicicleta como medio de transporte no solo mejora la calidad de vida de la ciudad y de sus practicantes, sino que posiblemente puede contribuir a la durabilidad y operación de la malla vial de la ciudad.

El ex alcalde de la ciudad de Bogota Enrique Peñalosa, impulsor de la defensa del espacio publico y el uso de la bicicleta afirma que “hemos construido ciudades mucho más para la movilidad de los automotores que para la felicidad de los niños”, y el general el actual esquema de ciudades atenta contra la calidad de vida y la dignidad humana.

Es importante preguntamos entonces, **¿por qué la importancia de la bicicleta?**

En **1885** dos hermanos ingleses apellidados Starley idearon y construyeron la primera bicicleta con las dos ruedas de igual diámetro; desde entonces, las bicicletas modernas se han perfeccionado muchísimo, convirtiéndose en un eficaz instrumento de transporte, de trabajo y recreación, que ha penetrando en el ámbito deportivo competitivo, siendo adoptada en la mayor parte de los países civilizados.

Son varias las experiencias de países y ciudades en los cuales la bicicleta es un medio de transporte importante que reporta grandes ventajas en la movilidad; en Colombia, este caso se ha evidenciado en la ciudad de Bogotá en los últimos años y muy pronto será implementado en la ciudad de Cali. Las siguientes cifras expresan la importancia creciente del uso de la bicicleta en el mundo:

Porcentaje de ciclistas con respecto al total de pasajeros y viajes diarios en algunas ciudades seleccionadas:

Tianjin, China (1) %;	77 %;	Shenyang, China	65
Groningen, Holanda	50 %;	Beijing, China	48

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

%;			
Delft, Holanda	43 %;	Dacca, Bangladesh (2)	40
%;			
Erlangen, RFA	26 %;	Odense, Dinamarca	25
%;			
Tokio, Japón (3)	25 %;	Moscú, Rusia (4)	24
%;			
Delhi, India	22 %;	Copenhague, Dinamarca	20
%;			
Basilea, Suiza	20 %;	Hannover, RFA	14
%;			
Manhattan, EE.UU.	8 %;	Perth, Australia	6
%;			
Toronto, Canadá	3 %;	Londres, Inglaterra	2
%;			
Sydney, Australia	1 %;		

Fuente: Worldwatch Institute

Análisis estadísticos que sustentan la viabilidad en la implementación de las ciclo rutas en la ciudad de Cali.

Según las estadísticas establecidas, de acuerdo a la investigación desarrollada por CISALVA (instituto de Investigación y Desarrollo en Prevención de la Violencia y Promoción de la Convivencia Social de la Universidad del valle), sobre la epidemiología del ciclista, se puede observar que del 100% se presentan la numeración de las siguientes estadísticas:

1. El 99.9% son hombres que utilizan las bicicletas como medio de transporte alternativo.
2. El 45.5% presentan un nivel educativo de secundaria.
3. El 17.3% son obreros que utilizan la bicicleta para trasladarse a su trabajo.
4. El 99.9% no utilizan ningún elemento de seguridad, lo que implica un numero grande de posibilidades de accidentalidad en las vías por donde circulan medios de transporte motorizados.
5. El 29.6% no utilizan los elementos de seguridad por descuido. Esto implica que no existe una cultura del ciclista urbano ni se ha informado a

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

- la comunidad en general la importancia de los elementos de seguridad a la hora de utilizar la bicicleta como medio de transporte urbano.
6. El 73.7% no conoce el código nacional de Transito. Al no existir una cultura del ciclista urbano, una ciclo ruta establecida como tal y una promoción de la normatividad establecida por el Transito, el ciclista urbano no le da importancia al conocimiento de dichos códigos.
 7. El 87.1%, utiliza la bicicleta de lunes a viernes. Este dato permite establecer que hay un gran número de personas que utilizan la bicicleta para trasladarse de un lugar a otro. Este es otro valor que justifica la realización de una ciclo ruta para uso público en la ciudad de Cali.
 8. El 73.1% utiliza la bicicleta entre las 6 y las 10 de la mañana. Las 4 primeras horas de la mañana son las más utilizadas por las personas para trasladarse a su trabajo o al estudio.
 9. El 78.7% utiliza la bicicleta como medio de transporte alternativo en la semana.
 10. El 38.2%, utiliza la bicicleta como medio para recrearse y hacer ejercicio los domingos y días festivos.

Los análisis planteados anteriormente por CISALVA, permiten establecer que, generar una ciclo ruta y más aun, una cultura de ciclista urbano, es una alternativa que mejora en cierta medida la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Cali. Implementar una ciclo ruta, implica descongestionar las vías, incentivar el deporte, generar espacios de socialización entre los que utilizan los circuitos viales de la ciclo vía y genera una alternativa de transporte no contaminante que no deteriora el medio ambiente.

Llama la atención de las estadísticas de la ciudad con respecto a la bicicleta, que es un sistema básicamente de uso masculino, seguramente aspecto asociado a la seguridad, por lo que es posible pensar que con la implementación de este sistema y uso de esta infraestructura es posible motivar la mujer a su utilización. Estas cifras permiten justificar la construcción e implementación de este tipo de proyectos en la ciudad. Igualmente es necesario explicitar que este no puede ser un proyecto aislado sino parte de una estrategia mayor de construcción de ciudad, de uso eficiente de la infraestructura vial y de empoderamiento de la comunidad en la consolidación de un modelo social, basado en sus propias expectativas y necesidades.

Los puntos 4, 5 y 6 de la información expresan aspectos preocupantes en la práctica actual del uso de la bicicleta en la ciudad, que deben ser disminuidos

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

sus porcentajes como medio que garantice la seguridad del uso de este mecanismo de desplazamiento. Es así mismo un indicador de cultura ciudadana con referencia al uso de la bicicleta y la invisibilidad actual de ser tomada como alternativa para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Consideramos que seguridad, reglas operables, difusión y apropiación ciudadana de este sistema son los ejes sobre los cuales gira el éxito del proyecto de ciclo vías.

Debido a la importancia de la bicicleta en la conservación del medio ambiente, la salud, la recreación, el transporte rápido y la descongestión vial, se plantean las siguientes estrategias, que incentivan el uso y aplicación de este medio de transporte alternativo.

ESTRATEGIAS

- **Creación de una Cultura para el Ciclista Urbano:**

Se puede implementar en las diferentes universidades y centros educativos de la ciudad de Cali, una campaña para que los estudiantes y profesores que viven cerca de estas instituciones, se pongan de acuerdo para ir juntos a la universidad y volver de esta a sus casas. Esta misma medida podría adoptarse en empresas y colegios donde las personas que se montan en el carro, para recorrer pequeños tramos, se unan para utilizar la bicicleta o las ciclo rutas, con el fin de desplazarse más rápido y disminuir el tráfico y la emisión de gases contaminantes.

Las bicicletas y las caminatas representan el complemento al sistema de transporte, serian especialmente para desplazarse distancias no mayores a los 7.5 Km, con puntos de encuentro para el descanso, alimentación e hidratación en determinados sitios, acordes con el equipamiento urbano de la ciudad.

La cultura del transporte en bicicleta establece la necesidad no solo de creación de ciclo vías, sino de construcción de reglamentaciones para uso y operación de las mismas, de adelantar campañas no solo para los potenciales ciclistas, sino de respeto de los vehículos automotores y motocicletas en el uso de esta infraestructura. Es introducir a la sociedad en general para establecer en la ciudadanía la capacidad de uso racional y respeto a las personas que la usan, y a estas para la observación de las normas de

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

seguridad que permitan un buen uso de este sistema de movilización y recreación.

- **Campañas de Educación para el Ciclista Urbano:**

Un punto crucial para que se logre el objetivo de mejorar el sistema de transporte de Cali, es la educación por medio de programas y folletos que informen la importancia de un medio de transporte alternativo. Mediante la educación del ciclista, se puede incentivar a estas personas para que aumente el sentido de pertenencia de la bicicleta como medio alternativo de transporte y de las ciclo rutas, como eje público de circulación.

En Colombia el hecho de tener carro es un símbolo de status, pero el hecho de sacarlos todos los días es un problema ya que congestiona las vías y contamina el medio ambiente. Con respecto a este punto la educación estaría destinada a sensibilizar a las personas que tienen carro, que su uso sea esporádico y que se utilice más que todo para salir los fines de semana, para recorrer grandes distancias, para ir a fiestas, salir de paseo y casos especiales que ameriten el uso del carro.

También hay que diseñar campañas para dar a conocer a las personas las consecuencias de la contaminación causada por el uso del automóvil y de esta manera, concienciarlos de la importancia de reducir su uso.

Otra campaña debe estar enfocada a educar a la gente, en el uso de la bicicleta. En esta campaña se podría mostrar la cara bonita de la ciudad, los parques, las ciclo rutas y todos los lugares por donde pueden transitar tranquilamente, ya sea a pie o en bicicleta. Se hablaría de la importancia del respeto a la gente y a la ciudad, es decir, se buscaría aumentar un sentido de pertenencia hacia la ciudad, del espacio público y para este caso, de las ciclo rutas.

En primer lugar hay que reeducar, sensibilizar y convencer a los urbanistas, ingenieros y arquitectos que hay que planificar el tráfico y el espacio urbano. En segundo lugar a los políticos que deciden.

En tercer lugar, a los medios de comunicación, y en cuarto lugar a la población en general, especialmente a los conductores de automóviles.

**EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Puede ser paradójico este orden de prioridades en cuanto a la persuasión de nuestra argumentación y a los pactos y alianzas posibles, pero la experiencia de los últimos veinte años nos muestra que la opinión pública está más sensibilizada que algunos de los técnicos y funcionarios públicos.

Es de aclarar que las campañas propuestas no deben constituirse en trabajos esporádicos tendientes exclusivamente a la apertura de las ciclo vías, sino en un proceso permanente y reiterado hacia la comunidad con el objeto de generar hábitos perdurables y valores ciudadanos, y de paso recuperar a Cali como ciudad cívica, título que se ostentaba hasta hace apenas unos cuantos años en el ámbito nacional.

La apropiación por parte de la comunidad surge del convencimiento de ella, de las ventajas que ofrece la bicicleta como medio de transporte y la ciclo vía como infraestructura para esta práctica. En el marco de esta estrategia debe impulsarse una campaña de conocimiento de esta vía, con mecanismos como conciertos o espectáculos públicos, caravanas ciclo paseos y otras estrategias que permitan a todos los habitantes de la ciudad conocer y valorar, tanto el esfuerzo de las entidades, como las bondades de su existencia y uso.



- **Promoción del Uso de la Bicicleta:**

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Incentivar a la población que vive, estudia, trabaja y/o compra en las en los diferentes sectores o comunas de la ciudad de Cali, a trasladarse en bicicleta, como una forma de estimular la adopción de conductas saludables, mejorar la calidad de vida y contribuir a la descontaminación de la capital, reduciendo así el número de viajes en auto y por ende, la emisión de gases que son nocivos para el medio ambiente.

En particular se busca:

1. Fomentar los viajes por los diferentes sectores establecidos por la ciclo vía en bicicleta, con motivo de trabajo, estudio, recreación y compras.
2. Incentivar el uso de ciclo vías difundiendo dicho proyecto hacia la toda la población de la ciudad de Cali.
3. Involucrar y proyectar el respaldo del Gobierno a este nuevo cambio modal de transporte
4. Crear una nueva imagen del conductor de bicicleta
5. Fomentar la participación ciudadana en este proceso que mejora la calidad de vida de la población.
6. Contribuir a la adopción de conductas seguras, como los cascos, chalecos, luces, etc., establecidos por el transito municipal.
7. Aumentar la percepción de seguridad de la infraestructura ciclo vial y su entorno, por parte de los usuarios y del gobierno municipal.

Dicha promoción estará dirigida a las personas que viven en los estratos socioeconómicos medios y medios altos poseedores de autos o potenciales usuarios que se transporten a los diferentes sectores o comunas de la ciudad de Cali. Resulta vital la participación de las organizaciones ciudadanas, agrupaciones de ciclistas y de los actores privados en las estrategias de promoción. La promoción incluye un fuerte componente de información acerca de las instalaciones, rutas y facilidades de las cuales disponen los usuarios.

Los programas de incentivo del uso de la bicicleta se insertan en un plan global de mejoramiento de las condiciones de vida en la ciudad, que abarca otras medidas relativas al transporte y en lo posible, al medioambiente urbano. Se requiere de una adecuada interconexión de las ciclo vías, ya sea con las rutas de acceso a los destinos o con otros medios de transporte.

Para fomentar, incentivar y promocional el uso de la bicicleta es necesario tener en cuenta, entre otros, los siguientes parámetros que sostengan dicho proyecto:

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

1. Crear una red de ciclo vías que asegure un transporte cómodo y seguro
2. Una política integral y permanente que incorpore el compromiso y participación de autoridades de Gobierno.
3. Facilidades como estacionamiento en centros comerciales, universidades, empresas y otros lugares.
4. Desarrollo de campañas de educación hacia los ciclistas y otros usuarios de las vías.
5. Cumplir con la normatividad establecida por el Transito Municipal para establecer una circulación adecuada de las bicicletas.
6. Control policial que garantice el funcionamiento de la ciclo vía, y de la seguridad de sus usuarios.
7. Iluminación en lugares estratégicos.

- **Difusión de Normas de transito:**

El Código Nacional de Tránsito Terrestre, dispone que

"El tránsito terrestre de personas, animales y vehículos por las vías de uso público es libre, pero está sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades, para garantizar la seguridad y comodidad de los habitantes".

"Los organismos de tránsito dentro de su respectiva jurisdicción, expedirán las normas y tomarán las medidas necesarias para el mejor ordenamiento del tránsito de personas, animales y vehículos".

Se presentan a continuación, algunas disposiciones relacionadas con las condiciones que deben tener los vehículos no automotores, normas de comportamiento de los usuarios de las vías públicas y privadas abiertas al público y las sanciones establecidas en caso de incumplimiento:

CONDICIONES DE LOS VEHÍCULOS NO AUTOMOTORES.

ARTÍCULO	CONDICIONES REGULADAS
43	FRENOS. Contarán con un sistema de freno

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

	que permita su parada inmediata.
49	ESPEJOS. Llevarán por lo menos un (1) espejo retrovisor ubicado en la parte izquierda.
53	ILUMINACIÓN. Los vehículos no automotores que circulen en horas nocturnas, deberán llevar dispositivos en la parte delantera que proyecten luz blanca y en la parte trasera que reflejen luz roja.
57	SEÑALES ACUSTICAS. Vehículos provistos de un aparato para producir señales acústicas de intensidad no superior a cien (100) decibeles, utilizable únicamente para la prevención de accidentes.
95	PLACAS. Deberán llevar una (1) sola placa en lugar visible.
109	NORMAS DE COMPORTAMIENTO. Toda persona que tome parte en el tránsito como conductor o como peatón, deberá comportarse en forma que no incomode, perjudique o afecte a los demás y deberá conocer y cumplir las normas de tránsito que le sean aplicables, así como obedecer las indicaciones que le den las autoridades de tránsito. Además, observará las señales de tránsito que determine el Instituto Nacional de Transporte y Tránsito.

El Capítulo X artículos 155 a 156 del Decreto en cita, regula concretamente la actividad de los ciclistas, quienes deben:

a. Conducir en las vías públicas permitidas y sujetando los manubrios con ambas manos.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

- b. Transitar por la derecha de las vías a distancia no mayor de un metro de la acera u orilla y procurarán no utilizar las vías de los buses y busetas.
 - c. Los que transiten en grupo lo harán uno de tras de otro.
 - d. No podrán sujetarse de otro vehículo o viajar cerca de otro carruaje de mayor tamaño que lo oculte de la vista de los conductores que transiten en sentido contrario.
 - e. No podrán transitar sobre las aceras, lugares destinados al tránsito de peatones y por aquellas vías en donde las autoridades competentes lo prohíban.
 - f. Deberán respetar las señales y normas de tránsito.
 - g. Queda prohibido adelantar a otros vehículos por la derecha o entre vehículos que transiten por sus respectivos carriles.
 - h. No podrán llevar a otra persona ni transportar cosas que disminuyan la visibilidad o que los incomoden en la conducción.
- **Señalización de Ciclo rutas:**

Este sistema ha sido diseñado para delimitar una vía exclusiva por donde transitaran los ciclistas, con el fin de mantener la seguridad de estos, durante todo su recorrido, en el circuito o ruta establecidos por la ciclo ruta en la ciudad de Cali.



EDIFICIO JORGE GARC

CINA 504. Telefax:



ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Una nueva alternativa que se puede plantear dentro de estas señalizaciones, es la implementación de semáforos portátiles, que buscan entregar una solución efectiva y una excelente opción a la mayoría de los problemas e incomodidades, ocasionados por repentinas fallas de los sistemas centrales de semáforos, además por su total portabilidad se transforma en un gran aliado para ayudar a restablecer de manera rápida y eficiente el control de tráfico en horas pico o en cruces en vías ferroviarias, etc.



- **Implementación de la ciclo ruta en fechas especiales:**

Se puede pensar en establecer algunas fechas especiales, dentro de las cuales se establezca el uso obligatorio de la bicicleta y las ciclo rutas, con el fin de disminuir el tráfico, la contaminación ambiental y auditiva que producen los vehículos diariamente. Estas jornadas ya se han realizado en la ciudad de Cali obteniéndose buenos resultados. Igualmente es deseable

EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

acordar con instituciones educativas programas que estimulen el uso de bicicleta, y se puedan convencer que es un medio seguro, rápido y saludable de ir a estudiar.

Consideramos que buena parte del éxito del uso adecuado y permanente de esta infraestructura, descansa en la motivación a la población joven de la ciudad.

- **Implementación de la ciclo ruta en la jornada nocturna:**

La ciclo vía nocturna es una alternativa que permite extender el uso de la bicicleta en horas de la noche, ampliando la jornada a 13 horas diarias. Estas ciclo rutas serian aprovechadas desde las 6 pm hasta las 8 pm, descongestionando las vías en las horas pico (6 pm y 7 pm). La implementación de la ciclo vía nocturna, permitirá que las personas que no pueden acceder a la recreación y ejercicio en la mañana o en la tarde, realicen estas actividades en la noche. Es importante tener en cuenta que la seguridad es un factor importante en toda la ruta establecida para la ciclo vía nocturna.

Esta estrategia es importante dado que es cada vez mas frecuente la ampliación de las jornadas de estudio, trabajo y recreación en las horas de la noche, la vida nocturna es cada vez más frecuente y común.

- **Comunicación masiva del proyecto de la Ciclo Ruta de Cali:**

La difusión y acciones específicas se orientarán al público en general, buscando el posicionamiento del Proyecto en la población y en las autoridades validando de esta forma la iniciativa, así como motivando a aquellas personas o grupos más permeables al cambio conductual propuesto. Es por eso que la difusión y las actividades masivas se deben efectuar en forma permanente como forma de sostener el éxito del proyecto.

Otros objetivos a cumplir se relacionan con presentar a la población esta iniciativa como parte del nuevo sistema de transporte modal que se quiere para Santiago de Cali, promover la gestión de facilidades y la participación de nuevos actores.

Algunas acciones concretas que se pueden desarrollar son:

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

- A. Utilización de medios de difusión pagados y gratuitos. Estos últimos serán gestionados a través de una campaña de prensa y relaciones públicas.
- B. Creación de una página web con toda la información requerida para fomentar el uso de la bicicleta incluyendo mapas y guías con las facilidades que se vayan incorporando.
- C. Desarrollo de acciones masivas de promoción, distribuyéndose folletos, volantes y afiches para apoyar subcampañas específicas de difusión del Proyecto y de seguridad.
- D. Realización de eventos y actividades de difusión y promoción de acuerdo a las planificaciones propuestas, invitando a toda la población a participar de ella.

Comunicación selectiva: Como segunda etapa se orientarán las acciones de promoción hacia grupos de población específicos de la ciudad. Es así como se difundirá el proyecto en juntas de vecinos o acción comunal, agrupaciones deportivas, agrupaciones del adulto mayor, empresas, colegios, universidades y otras entidades.

El objetivo es afianzar el posicionamiento del Proyecto, motivar al cambio de conducta, identificar grupos más dispuestos a convertirse en líderes que le den sustentabilidad a la ciclo ruta y estimular la presentación de proyectos de financiamiento para la ciclo ruta. Para esto:

- Se utilizarán medios informáticos y tradicionales de miembros del Grupo de Apoyo, dirigidos hacia públicos específicos, adecuando los mensajes a los intereses particulares de esos grupos.
- Se utilizarán espacios públicos en organizaciones y centros a los que asiste la comunidad (consultorios, juntas de vecinos, organizaciones deportivas y otras), adecuando los mensajes a los intereses particulares de esos grupos.
- Se invitará a grupos específicos a participar de las actividades propuestas que fomenten y promuevan la ciclo ruta.
- Se gestionarán acciones de promoción comunales (eventos, concursos) que se generaran dentro de las ciclo vías.
- Se motivará la participación de entidades ubicadas en el radio de acción comunal como supermercados, empresas, colegios y universidades, en

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

eventos, acciones de difusión y provisión de facilidades a los habitantes (como estacionamientos).

- Se potenciará el rol de la municipalidad como ente líder a nivel comunal a través de los diferentes departamentos que deberán participar en esta iniciativa (Dirección de Tránsito, Seguridad Ciudadana, Dirección de Obras, Comunicaciones).

Comunicación personal: Las acciones focalizadas en grupos específicos se pueden centrar en:

- Potenciar a las empresas, colegio y universidad seleccionados como líderes, con acciones específicas en terreno y buscando desarrollar y potenciar las propias capacidades de la comunidad.
- Potenciar a nuevas entidades líderes, para lo cual se difundirán los éxitos del programa, se harán contactos específicos y se promocionarán las herramientas de financiamiento y otras que sirvan para la sensibilización y motivación de nuevos grupos o personas.
- Incorporar a grupos líderes que aporten su experiencia y conocimiento.
- Incorporar a expertos en áreas específicas que apoyen a los grupos líderes en formación.
- Utilizar los medios informativos de la comunidad.

- **La seguridad como eje fundamental para el uso de la Bicicleta:**

la seguridad es un elemento importante a la hora de promover el uso de modos de transporte no motorizados. Dicha seguridad se puede promover mediante el desarrollo e implementación de proyectos de ciclo vías que cumplan con criterios básicos de seguridad personal y de tránsito de manera de prevenir accidentes y acciones que atenten contra el normal desenvolvimiento del ciclista.

Se debe tener en cuenta:

- La entrega de los lineamientos y medidas que se requieran para fomentar la seguridad personal y de tránsito, con el fin de generar una infraestructura atractiva y segura para los potenciales usuarios de la red de ciclo vías.
- Definir medidas para reducir accidentes de tránsito y para establecer un ambiente de seguridad personal para el transporte no motorizado.

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Estas medidas deberán ser analizadas cuidadosamente con el fin de no desalentar el uso de la bicicleta, ni subir en demasía los costos de los proyectos de ciclo vías. La seguridad (de tránsito y personal) es un incentivo para el uso de la bicicleta y no un costo como se podría pensar originalmente.

De acuerdo a la recopilación de experiencias de la ciudad de Bogotá (Colombia), y de otros países como Chile (Santiago) y Ecuador, a demás de las opiniones recogidas en algunos artículos establecidos que hablan de las ciclo rutas, se identificaron los siguientes elementos como fortalezas de la bicicleta frente a otros medios de transporte motorizados:

- Permite desarrollar una actividad física moderada y con ello, reducir enfermedades como las cardiovasculares, hipertensión, obesidad y otras.
- La incorporación de empresas que fomenten su uso, que permiten obtener beneficios en imagen corporativa al potenciar a la institución que participe como líder en conductas saludables y mejoramiento de la calidad de vida.
- Genera ahorro de tiempo (puede desplazarse más rápido que en un automóvil al evitar la congestión vial).
- El potencial usuario desea proyectarse como una persona moderna, práctica, exitosa, ecológica, segura de sí misma y de mente abierta, independientemente de su edad, ocupación o condición socioeconómica.
- Su uso refleja una tendencia como país moderno e innovador, que adopta conductas provenientes de países desarrollados.

Las ciclo rutas, como medios alternativos y complementarios de transporte, son un avance en el desarrollo de la movilidad urbana, que ha permitido desmitificar el concepto popular de las bicicletas, destinadas por muchos, para el desarrollo de actividades laborales de los estratos menos favorecidos; requieren de una intervención inmediata por parte de las autoridades competentes en materia de tránsito -Decreto 1421/93 art. 12-19 y Decreto 1344/70 artículos 3 y 7-, dentro de las órbitas constitucionales y legales correspondientes.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Es así como, se pretende establecer parámetros para el adecuado uso, disfrute y aprovechamiento de los medios alternativos y complementarios de transporte en la ciudad de Cali.

Se debe incentivar y plantear la bicicleta y su circulación dentro de las ciclo rutas, como una metamorfosis cultural, no sólo de valores sociopolíticos sino también estéticos. Una ciudad con muchos ciclistas urbanos es una ciudad cultural, artística y estéticamente diferente, no sólo moralmente más dulce, y de eso debemos intentar informar, reeducar a la población.

Para los ciclistas y peatones urbanos que se comprometan a realizar los desplazamientos diurnos al trabajo a pie o en bicicleta se deberían introducir unas reducciones en el impuesto sobre la renta y en el impuesto de circulación de vehículos automóviles.

Se debe pensar en financiar o disminuir los precios actuales que presentan las bicicletas, con el fin de incentivar la compra de este medio de transporte no contaminante, ya que es una alternativa viable para la población, debido a la topografía plana y el clima caliente que presenta la ciudad de Cali en la mayor parte del año.

Circular en bicicleta, debería ser visto como un placer y un orgullo generador de cultura. Si no se consigue transmitir las estrategias planteadas anteriormente, no aumentarán los ciclistas urbanos en la ciudad de Cali.

Debemos argumentar a nuestro favor que los países más avanzados del mundo, socialmente y culturalmente, como Holanda o los países nórdicos, tienen una gran tradición del ciclismo urbano y han generado un sentido de pertenencia con este medio de transporte no contaminante que estimula, en un muy corto plazo, la utilización de la bicicleta como alternativa para desplazarse dentro de sus ciudades y llegar mucho más rápido a sus destinos.

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Conclusiones

- El Estudio realizado en el Plan Maestro de Ciclo-Rutas, destaca la importancia de la bicicleta en la ciudad de Cali, de donde se detecto, que la bicicleta juega un papel importante como medio de transporte, en especial, en los estratos menos favorecidos.
- El estudio de velocidad y retardo, muestra que la bicicleta, es el medio de transporte más eficiente, en tramos relativamente cortos, gracias a la facilidad de maniobra y a las bajas pendientes que presenta la topografía de la ciudad.
- A partir de los datos obtenidos en los conteos vehiculares, consignados se concluye:

La intersección que presenta el mayor volumen de vehiculo es la Intersección de la Carrera 23 entre calles 23/26 con un flujo vehicular de 9112 en la hora pico de la mañana, de los cuales 35% realizan maniobra de giro a izquierda, seguida de la intersección de la Carrera 8 con Calle 70, con un flujo vehicular de 7549 en la hora pico de la mañana de los cuales el 19% corresponde a giro a izquierda.

La intersección que presenta el mayor flujo de ciclistas es la intersección de la Avenida Simón Bolívar con Carrera 56, constituyendo el 29% del total de los vehículos que circulan por la intersección en la hora pico de la mañana, seguida de la intersección de la Carrera 8 con Calle 44, constituyendo el 26% de 11611, que es el total de los vehículos que circulan en la hora pico de la mañana.

La intersección que presenta mayor flujo de bicicletas con respecto al flujo de vehículos que circulan es la Intersección de la Calle 44 con Carrera 26, con un porcentaje de bicicletas del 37%, de 2892, que es el total de vehículos que circulan en la hora pico de la mañana.

La intersección que presenta los mayores giros a la izquierda es la intersección Calle 44 con Carrera 26, constituyendo el 49% de

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

1149, que es el volumen vehicular que circula en la hora pico de la mañana.

- De acuerdo a las necesidades y usos de la bicicleta, se determino que los corredores viales que conforman la Red Básica de Ciclo-rutas conformada por 343.20 km, es en importancia, similar a la Red vial de la ciudad. Con la actualización de la cartografía y el inventario vial, se detecta que a pesar del poco espacio con el que cuenta la ciudad para ampliar la infraestructura vial, es posible incluir en la vía vehicular un espacio para un ciclo-carril, reduciendo el ancho de los carriles a 3.0 metros y en ocasiones tomando parte de las zonas blandas.
- Los 343.20km de Cicilo-rutas, quedan distribuidos en importancia de la siguiente forma:

Jerarquía	Proyectos	Longitud
Red Principal	27	110,10
Red Secundaria	44	115,95
Red Local o complementaria	38	58,15
Red ambiental o paisajística	15	59,00
TOTAL	124	343,20

- De acuerdo al uso de las vías en bicicleta, la priorización de los corredores queda definida así:

Prioridades en la red principal

Nº	PROYECTO	Prioridad	
1	Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) entre Carreras 100 y 127.	CP	4
2	Calles 25 y 26 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 100	CP	1
3	Calle 36 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 27	CP	1
4	Calle 70 (Autopista Oriental) entre Carrera 27 y Avenida 3N	CP	2
5	Carrera 100 entre Calles 25 y 5ª	MP	1
6	Calle 5ª entre Carreras 100 y 39	MP	1
7	Calle 10 (Autopista Sur) entre Carrera 75 (Calle 5ª) y Carrera 32	CP	5
8	Diagonal 23 (Autopista Sur-oriental) entre Carrera 32 y Calle 23	CP	5
9	Carrera 23 (Autopista Sur-oriental) entre Calles 23 y 70	CP	3
10	Carrera 56 entre Calles 5ª y 25	CP	2
11	Carrera 39 entre Calles 1ª y 54 (Avenida Ciudad de Cali)	CP	1
12	Transversal 15 entre Diagonal 23 y Calle 19	LP	1
13	Carrera 29 ente Calle 19 y Diagonal 30 (Calle 44)	LP	2

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

14	Calle 23 entre Carreras 15 y 56	MP	3
15	Calle 25 entre Avenida 3N y Carrera 15	MP	3
16	Calle 26 entre Carrera 50 y Avenida 3N	MP	2
17	Avenida 3N entre Calles 70 y 25	LP	1
18	Transversal 29 entre Diagonal 30 y Calle 26	LP	1
19	Carrera 29 entre Diagonal 30 (Calle 44) y Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali)	CP	4
20	Diagonal 30 entre Carreras 39 y 26	CP	1
21	Calle 44 entre Carrera 26 y Avenida 3N	CP	1
22	Carrera 5N entre Calles 70 y 44	CP	1
23	Carrera 8ª entre Calles 70 y 26	CP	4
24	Calle 13 entre Carreras 105 y 1ª	CP	5
25	Calle 48 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 109 y 50	LP	4
26	Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 50 y 29	CP	4
27	Calle 73 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 29 y 1ª	CP	3

Prioridades en la Red Secundaria

Nº	PROYECTO	Prioridad	
1	Calle 18 (Avenida Cañasgordas) entre carrera 105 y Río Pance	CP	5
2	Calle 16 entre Carreras 105 y 39	MP	3
3	Carrera 122 (Callejón de las Chuchas) entre Calles 5ª y 26 (Vía Cali-Jamundí)	MP	1
4	Carrera 105 entre Calles 13 y 16	CP	5
5	Calle 9ª entre Carreras 66 y 32	CP	4
6	Calle 6ª (Avenida Roosevelt) entre Carreras 24 y 54	MP	1
7	Carrera 34 entre Calles 9ª y 6ª	LP	3
8	Calle 7ª-Carrera 23 entre Carrera 34 y Calle 5ª	MP	1
9	Calle 5ª entre Carreras 23 y 1ª	LP	4
10	Calle 2B entre Carreras 74 y 80	LP	3
11	Calle 1C entre Carreras 70 y 74	LP	3
12	Carrera 70 entre Calles 1C y 1ª	LP	3
13	Calle 1ª entre Carreras 70 y 39	MP	5
14	Carrera 80 entre Calles 2B y 25	LP	4
15	Carrera 66 entre Calles 1ª y 25	LP	2
16	Carrera 28D (Vía a Navarro) entre Calles 121 y 70	LP	1
17	Calle 121 entre Carreras 28D y 26	CP	2
18	Carrera 26 entre Calles 120 y 73	CP	2
19	Carrera 50 entre Calles 54 (Av. Ciudad de Cali) y 36 (Av. Simón Bolívar)	CP	3
20	Carrera 46 entre Calles 54 y 36	CP	3
21	Calle 27 entre Carreras 46 y 29	MP	1
22	Transversal 25-Carrera 18 entre Transversal 29 y Carrera 15	MP	2
23	Calle 15 entre Diagonal 23 y Carrera 1ª	LP	1
24	Carrera 15 entre Calles 5ª y 59	MP	3
25	Diagonal 15 entre Calles 70 y 73	LP	4
26	Carrera 5ª entre Calles 13 y 70	MP	3
27	Carrera 1ª entre Calles 13 y 73	CP	4
28	Calle 34 entre Diagonal 30 y Avenida 3N	MP	5

EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

29	Carrera 5N entre Calles 34 y 44	MP	5
30	Calle 52 entre Carrera 5ª y Avenida 3N	LP	2
31	Carrera 8ª entre Calles 70 y 84	LP	1
32	Avenida 6N entre Calles 70 y 37	LP	2
33	Avenida 6AN entre Calles 37 y 21	LP	2
34	Calle 21 entre Avenidas 6AN y 3N	LP	3
35	Calle 22 entre Avenidas 3N y 6N	LP	3
36	Avenida 6N entre Calles 21 y 37	LP	2
37	Calle 14 entre Carrera 86 y Calle 13	LP	5
38	Calle 70 entre Avenidas 3N y 6N	MP	4
39	Calle 42 entre Carrera 50 y 102	LP	5
40	Carrera 50 entre Calles 5ª y 23	MP	4
41	Carrera 44 entre Calles 1ª y 26	MP	2
42	Carrera 32 entre Calle 7ª y Diagonal 30 (Calle 44)	LP	1
43	Carrera 12 entre Calles 5ª y 59	MP	2
44	Carrera 8ª entre Calles 13 y 25	MP	4

Prioridades en la Red Local o Complementaria

Nº	PROYECTO	Prioridad	
1	Carrera 118 entre Calles 18 y 26 (Vía Cali-Jamundí)	LP	3
2	Calle 4ª entre Carrera 85 y Marginal Izquierda Río Meléndez	LP	4
3	Carrera 85 entre Calles 4ª y 5ª	LP	4
4	Carrera 94 entre calles 4ª y 5ª	LP	4
5	Carrera 86 entre Calles 13 y 48	MP	3
6	Carrera 85C entre Calles 14A y 36	MP	3
7	Carrera 70 entre Calles 1C y 5ª	MP	4
8	Carrera 70 entre Calles 10 y 25	LP	2
9	Calle 72U-Carrera 29-Calle 48 entre Calle 73 y Carrera 50	LP	2
10	Calle 72I-Calle 42 entre Perimetral Laguna El Pondaje y Carrera 50	LP	3
11	Carrera 50 entre Calles 54 y 57	LP	4
12	Carrera 46 entre Calles 54 y 57	LP	4
13	Carrera 39 entre Calles 54 y 57	LP	5
14	Carrera 29 entre Calles 55/85 y 96/57	LP	5
15	Carrera 56 entre Calles 1ª y 5ª	MP	1
16	Carrera 52 entre Calles 1ª y 5ª	MP	3
17	Calle 2ª/2A entre Carreras 52 y 66	LP	3
18	Carrera 46 entre Calles 27 y 26	MP	1
19	Carrera 27 entre Calle 72U y marginal Río Cauca	MP	4
20	Carrera 26J entre Transversal 103 y Marginal Río Cauca	LP	2
21	Transversal 103 entre Carreras 26 y 28D	LP	1
22	Carrera 27 entre Perimetral El Pondaje y Calle 70	LP	3
23	Carrera 26 entre Perimetral El Pondaje y Calle 44	LP	3
24	Carrera 11- Calle 75 entre Calle 81 y Carrera 26	LP	4
25	Carrera 15 entre Calles 73 y 75	LP	4
26	Calle 1ª - Calle 4B entre Carreras 39 y 34	MP	5

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

27	Carrera 34 – Calle 3ª Oeste entre Calle 6ª y Carrera 27	LP	4
28	Carrera 23 entre Calles 7ª y 15	MP	5
29	Calle 59 entre Carreras 8ª y 15	MP	5
30	Calle 8ª entre Carreras 1ª y 34	MP	5
31	Calle 21 entre Avenida 3N y Calle 23	LP	4
32	Carrera 1ªD entre Calles 44 y 84 (Marginal Río Cauca)	LP	5
33	Calle 62 entre Carreras 5ª y 5N	LP	3
34	Avenida 4N (Par vial) entre Calle 70 y Avenida 3N	LP	1
35	Calle 34 entre Avenidas 3N y 4N	MP	3
36	Calle 44 entre Avenidas 3N y 6N	MP	2
37	Calle 52 entre Avenidas 3N y 6N	LP	1
38	Carrera 4N entre Calles 70 y 84 (Marginal Río Cauca)	MP	1

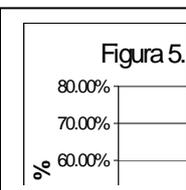
Prioridades en la Red Ambiental o Paisajística

Nº	PROYECTO	Prioridad	
1	Carrera 109 a partir de Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) hasta Club Cañasgordas	LP	5
2	Vía a Pance desde Calle 5ª hasta La Vorágine	MP	2
3	Vía a La Buitrera y su prolongación por la Calle 6ª Oeste hasta la Vía a Pance	CP	3
4	Marginal izquierda Río Meléndez entre Calles 4ª y 5ª	LP	4
5	Marginales Río Meléndez entre Calles 5ª y 13	MP	3
6	Marginal izquierda Río Lili entre Calle 11 (Vía a La Buitrera) y Calle 48	LP	1
7	Marginal derecha Río Lili entre Calles 13 y 48	LP	1
8	Carrera 83 ente Calles 13 y 25.	MP	1
9	Calle 96/57 (Cordón ecológico) entre Carreras 28D y 50	LP	5
10	Prolongación Carrera 56-Calle 13 Oeste hasta Vía a La Sirena	LP	2
11	Vía a La Sirena por Diagonal 51 a partir de la Calle 1ª.	MP	5
12	Perimetral Laguna El Pondaje	LP	3
13	Carrera 27 al partir de Calle 3ª Oeste, Vía Circunvalar, Carrera 4ª Oeste, Carrera 3ª Oeste hasta Bosque Municipal	LP	1
14	Marginales Río Cali desde Bosque Municipal, hasta Calle 84 (Marginal Río Cauca).	CP	3
15	Marginal Río Cauca entre Carrera 28D (Vía a Navarro) y Carrera 9N (marginal derecha Río Cali)	LP	5

- De acuerdo a los costos, se estima que el Plan Maestro de Ciclo-rutas, tiene un costo total de 85.925'714.074

**EDIFICIO JORGE GARCES B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916**

E-mail: plamacircali@yahoo.com



ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda.

Recomendaciones

- Si bien es cierto en la formulación del Plan Maestro de Ciclo-rutas se enuncian por separado los programas que tienen que ver con la intervención de la infraestructura, durante el proceso de ejecución, deben incluirse para cada tramo, los proyectos que estén involucrados: ciclo-carriles o ciclo-pistas o bici-aceras, intersecciones, puentes, paraderos de buses, amoblamiento, estacionamientos.

Lo anterior con el fin de lograr efectivamente el desempeño integral de cada una de las ciclo-rutas que se implementen.

Esta tarea necesariamente debe formar parte del proyecto de Planeación y Control de la Ejecución, dentro del Programa 11: Administración de la Red Básica de Ciclo-rutas.

- Se deben implantar políticas de seguridad, que garantice el óptimo desplazamiento de los usuarios de la bicicleta, para lo cual, se recomienda tener en cuenta:
 - La entrega de los lineamientos y medidas que se requieran para fomentar la seguridad personal y de tránsito, con el fin de generar una infraestructura atractiva y segura para los potenciales usuarios de la red de ciclo vías.
 - Definir medidas para reducir accidentes de tránsito y para establecer un ambiente de seguridad personal para el transporte no motorizado. Estas medidas deberán ser analizadas cuidadosamente con el fin de no desalentar el uso de la bicicleta, ni subir en demasía los costos de los proyectos de ciclo vías. La seguridad (de tránsito y personal) es un incentivo para el uso de la bicicleta y no un costo como se podría pensar originalmente.

EDIFICIO JORGE GARCÉS B. – CALLE 11 N° 1-07 OFICINA 504. Telefax:
8882916

E-mail: plamacircali@yahoo.com