

MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION
CONTRATO DAPM-CON-02-2004

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-
RUTAS (PLAMACIR)**

DOCUMENTO PMC-005

**ENCUESTA DOMICILIARIA DE
ORIGEN – DESTINO DE VIAJES
URBANOS EN SANTIAGO DE CALI**

Santiago de Cali, Diciembre de 2.005

D.A.P.M.

EL ALCAZAR LTDA.
S.A.

PLANES

TABLA DE CONTENIDO

Presentación	1
1. Definición de zonas de transporte	5
a) Revisión de la zonificación realizada por METROCALI, para el diseño operacional del Sistema Integrado de Transporte Masivo.	5
b) Zonificación al interior de las Comunas, agrupando barrios	5
c) Zonificación al interior de las Comunas, utilizando como separación vías conocidas, asociando, en lo posible, usos del suelo homogéneos	5
d) Zonificación definitiva	6
2. Tamaño y selección de la muestra	18
3. Formato de campo	23
4. Realización de la Encuesta	27
5. Resultados generales de la Encuesta	32
5.1. Distribucion de viajes por modo de transporte	32
5.2. Distribucion de viajes por proposito	34
5.3. Viajes en bicicleta a todos los propósitos	36
5.4. Generacion /atraccion de viajes en bicicleta	37
5.5. Matrices de origen/destino de viajes	38
5.6. Lineas de deseo de viajes	39
5.7. Tiempos de viaje en vehículos y de espera en paraderos	44
5.8. Vías más utilizadas para los viajes en bicicleta	45
5.9. Otros resultados	48
6. Estimación de viajes futuros	54
7. Conclusiones	56
8. Recomendaciones	57
Manual del encuestador	58

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1.1 : Zonas de transporte por comunas	6
Cuadro 1.2 : Delimitacion de zonas de transporte.	7
Cuadro 2.1 : Poblacion y viviendas por comunas	18
Cuadro 2.2 : Encuestas por comunas	21
Cuadro 4.1 : Encuestas y encuestadores por comuna	28
Cuadro 5.1 : Viajes diarios por modo de transporte	32
Cuadro 5.2 : Viajes diarios por proposito de viaje	34
Cuadro 5.2 ^a : Viajes diarios por proposito de viaje	35
Cuadro 5.3 : Viajes diarios en bicicleta	36
Cuadro 5.3 : Viajes diarios en bicicleta	36
Cuadro 5.4 : Generacion /atraccion de viajes en bicicleta	37
Cuadro 5.5 : Lineas de deseo con más de 1.000 viajes diarios	39
Cuadro 5.6 : Tiempos de viaje en vehículos y de espera en paraderos	44
Cuadro 5.7 : Tiempos totales de viaje	45
Cuadro 5.8 : Vías utilizadas por los ciclistas	46
Cuadro 5.9 : Problemas actuales de las ciclorutas	48
Cuadro 5.10 : Estacionamientos de bicicletas en el destino	48
Cuadro 5.11: Uso actual de implementos de seguridad	49
Cuadro 5.12: Caracteristicas que deben tener las ciclorutas	49
Cuadro 5.13 : Uso futuro de implementos de seguridad	49
Cuadro 5.14 : Modos a utilizar en el futuro	50
Cuadro 6.1 : Porcentaje de bieales en bicicleta	55

TABLA DE FIGURAS

Figura 5.1: Modos de transporte de acuerdo al No de viajes	33
Figura 5.2: Porcentaje de modo de transporte usado en viajes	33
Figura 5.3: Propósito del viaje con relación al No de viajes	34
Figura 5.4: Porcentaje de propósitos de viaje	35
Figura 5.5: Problemas en Ciclo-ruta	51
Figura 5.6: Porcentaje de problemas de la Ciclo-ruta	52
Figura 5.7: Estacionamiento de bicicletas en el destin	53
Figura 5.8: Uso actual de implementos de seguridad	53
Figura 5.9: Modos de transporte utilizados en el futuro	54

ENCUESTA DOMICILIARIA DE ORIGEN Y DESTINO

Presentacion

En el Numeral 1.22.2.5. del Documento DAPM-CD-SPOT-03-2004 (Términos De Referencia para el Estudio del Plan Maestro de Ciclo-rutas para el Municipio de Santiago de Cali), correspondiente al Estudio de tránsito y transporte, para el desarrollo de la Encuesta domiciliaria de origen – destino, se estableció:

“Manteniendo los estándares internacionales, el Consultor debe adelantar y procesar una encuesta domiciliaria de origen y destino de viajes de las personas entre las distintas zonas de transporte del Municipio de Santiago de Cali. El tamaño de la muestra de hogares debe garantizar que los resultados que se obtengan sean estadísticamente significativos. En esta encuesta se deben registrar la totalidad de los viajes realizados por el encuestado en el día inmediatamente anterior, con indicación de la hora del día, modo de transporte, duración del viaje, recorrido realizado, etc. Para tal efecto se puede tomar como base los documentos presentados durante el desarrollo del Estudio del Plan Vial y de transporte de Santiago de Cali, en 1.990”.

En este documento se detallan las actividades desarrolladas para cumplir con este cometido, desde la definición de las zonas de transporte, hasta la obtención de los resultados específicos, relacionados con las características generales de los viajes urbanos, a partir de la información obtenida en el trabajo de campo.

Estos resultados se utilizaron como referencia para ajustar la Red Básica de Ciclo-rutas descrita y detallada en el Documento PMC-003, 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.

Así mismo, parte de la información recopilada para los viajes realizados en el actual sistema de transporte colectivo de pasajeros (buses, busetas, microbuses y camperos), podrá ser tenida en cuenta en el diseño operacional del Sistema Integrado de Transporte Masivo, y en la reestructuración paulatina de las actuales rutas, en la medida en que se vayan implementando los Corredores Troncales, Pretroncales y Alimentadores.

Para la formulación del Plan Maestro de Ciclo Rutas para Santiago de Cali, se hace necesaria la obtención de la información sobre los viajes realizados, en un día laboral normal, por los habitantes de Santiago de Cali que tengan

cinco (5) años o más, y las características de estos viajes. Con este propósito se realiza una encuesta a las personas que habiten en cada una de las viviendas seleccionadas para la encuesta. Dichas viviendas se escogen mediante una muestra hecha con base en una lista de suscriptores de los servicios de acueducto y alcantarillado de las empresas municipales de Cali, EMCALI.

La planeación del transporte tiene como objetivo la utilización óptima de la infraestructura vial y de los modos de transporte disponibles para hacer frente de manera eficaz a la demanda de transporte, actual y futura, de una región.

La oferta y la demanda de transporte, conforman un círculo, sin saber cuál es primero, el sistema de transporte afecta la manera en que el sistema socioeconómico crece y cambia; asimismo, los cambios socioeconómicos harán necesarias ciertas modificaciones al sistema de transporte. Esta interrelación es fundamental para el análisis de los sistemas de transporte.

Pero allí también radica la mayor dificultad en los resultados obtenidos de la aplicación de una metodología de planeación del tipo normativo o tradicional. Las dificultades saltan al escenario en el momento, en por lo menos dos aspectos altamente significativos:

- Los modelos de transporte requieren de una información bastante detallada, que en muy pocas ocasiones se tiene disponible.
- Para medir el impacto de ciertas medidas en materia de transporte, o la influencia de cambios en la estructura urbana o de ciertos patrones de comportamiento socioeconómico, es necesario efectuar pronósticos de las denominadas variables exógenas, con una incertidumbre muy alta.

Los estudios de origen y destino constituyen la información básica para determinar la demanda de viajes de las personas y/o bienes en una región determinada; además es el punto de partida para la formulación de modelos analíticos de transporte.

El campo de aplicación de los estudios de origen y destino es muy amplio, y la modalidad a emplear para la toma de información depende en gran medida de los objetivos globales del proyecto que se trate. Con base en los resultados de estudio de origen y destino puede, en consecuencia, determinarse la conveniencia de construcción de nuevas vías, establecer la necesidad de mejorar las vías existentes, asignar o modificar rutas en el

transporte público y determinar controles de tránsito y transporte en sitios y periodos específicos.

A través del estudio de origen y destino se puede determinar:

Viajes de las personas

- Distribución de los viajes diarios de las personas de acuerdo con el modo y las características locacionales.
- Modo: bicicleta, motocicleta, automóvil particular, taxi o bus
- Característica locacional: internos (dentro del área del estudio, hacia o desde el área del estudio, viajes de paso).
- Ocupación promedio de cada tipo de vehículo de pasajeros
- Distribución de los viajes de acuerdo con el modo
- Distribución de los viajes diarios de las personas de acuerdo con el modo de transporte y el propósito del viaje
- Distribución de los viajes diarios de las personas de acuerdo con la duración y el modo de transporte
- Viajes internos de las personas durante el período pico
- Viajes de las personas a través del área de estudio, excluyéndose viajes de paso
- Viajes de las personas hacia y desde el área del estudio, de acuerdo con el modo de transporte
- Matrices de origen y destino del viaje de las personas

Viajes de los vehículos

- Factores de ocupación de los vehículos de pasajeros
- Matrices de origen y destino de los viajes de los vehículos
- Viajes diarios de los vehículos comerciales, clasificados de acuerdo con el tipo de vehículo y con las características locacionales
- Orígenes de los viajes promedio diario de los vehículos comerciales, de acuerdo con la categoría de uso del suelo. Análisis de los principales generadores de tránsito
- Destinos de los viajes promedio diario de los vehículos comerciales, de acuerdo con la categoría del uso del suelo. Identificación de los centros de atracción

Matrices Origen—Destino

El resultado más importante del estudio son las denominadas matrices origen y destino, que de forma bastante sencilla, dan cuenta de la movilidad en un

área. Las matrices se pueden hallar para períodos a lo largo del día, por tipo de vehículo, etc.

Líneas de deseode viajes

Son la forma gráfica más corriente de representar los resultados de las matrices Origen y Destino. Mediante intensidades o grosor de las líneas, se representa el número de viajes entre un origen y un destino dado.

Montaje y calibración de modelos de transporte

Las matrices de Origen y Destino son las herramientas básicas para el montaje y la calibración de un modelo de transporte. Más adelante se hace una presentación detallada de los modelos de transporte.

Las entrevistas domiciliarias son un método convencional de amplia utilización en el medio internacional para obtener información detallada sobre las características de los viajes que realizan los habitantes de una zona urbana. En particular, las entrevistas domiciliarias se utilizan en el desarrollo de uno o más modelos básicos de la planeación del transporte.

Originalmente, a este tipo de actividad se le denominaba encuesta de origen y destino (O-D), porque los datos obtenidos en la misma se utilizan directamente para estimar los flujos de viajes entre todas las zonas en que se divide una ciudad para fines de planeación del transporte. Estos intercambios de viajes se representan normalmente mediante valores que aparecen en una celda de una matriz de origen y destino; es decir, cada celda de esta matriz corresponde a una combinación particular de origen y destino de los viajes urbanos.

La ejecución de las entrevistas domiciliarias siempre deberá estar estrechamente ligada con la aplicación de los datos obtenidos a un proceso dado de la planeación del transporte. En este sentido, no es posible elaborar un manual universal de entrevistas domiciliarias para cualquier aplicación. Se deberán considerar las características particulares de cada estudio en el que se vayan a utilizar los resultados de las entrevistas domiciliarias, con el fin de garantizar la consecución de los objetivos planteados. Sin embargo, en este manual se proporcionan lineamientos generales para el proyecto y la realización de las entrevistas domiciliarias, con fines de planeación del transporte.

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, obteniéndose como resultados:

a) Revisión de la zonificación realizada por METROCALI, para el diseño operacional del Sistema Integrado de Transporte Masivo.

- Los límites de zonas no conservan un patrón referente a la división política-administrativa municipal (Comunas, barrios); por la cual no es posible relacionar esta zonificación con el universo seleccionado para la Encuesta.
- Los límites de zonas, no coinciden con ejes de vías; en un gran número de casos parten manzanas.
- Las zonas perimetrales involucran indistintamente área urbana y área rural.
- Las zonas no conservan una lógica dimensional, por sectores urbanos.

b) Zonificación al interior de las Comunas, agrupando barrios.

- Los límites de barrios, aunque coinciden en su mayoría con ejes de vías, también tienen como límites elementos naturales (ríos).
- La secuencia de vías perimetrales, en un porcentaje significativo, presentan un alto grado de quiebres, prácticamente manzanas, que dificulta la distribución geográfica de la muestra seleccionada.

c) Zonificación al interior de las Comunas, utilizando como separación vías conocidas, asociando, en lo posible, usos del suelo homogéneos.

Esta alternativa, planteada para conciliar la distribución espacial de zonas al interior de las Comunas, con los usos de suelo predominantes, evitando en lo posible la segregación de barrios, tiene como característica esencial la delimitación rectilínea de las zonas, asociando cada lado de su poligonal a

una sola vía, exceptuando los límites coincidentes con los límites de comunas, que se mantienen.

Esta alternativa permite:

- Conformación de una base de datos por cada comuna;
- Conformación de una base de datos por cada zona de transporte,
- Distribución aleatoria de las viviendas a encuestar por cada zona de transporte, teniendo en cuenta que el universo muestral incluye direcciones.

d) Zonificación definitiva

Adoptada esta última alternativa, se conformaron un total de ciento ochenta (180) zonas de transporte, distribuidas por comunas así, tal como se observa en el Cuadro 1.1 y en la Figura 1.1

Cuadro 1.1: 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.

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. En el Cuadro 1.2 aparece, para cada una de las

zonas de transporte, los límites de acuerdo a la nomenclatura urbana de la ciudad.

Cuadro 1.2: **Delimitacion de zonas de transporte.**

Zona	Limites	Descripcion
0101	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 26A Oeste
	Sur	Limite de comuna
0102	Norte	Avenida 5 Oeste
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 26A Oeste
0103	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Avenida 5 Oeste
	Oeste	Calle 26A Oeste
0201	Norte	Limite de comuna
	Este	Avenida Colombia
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
0202	Noroeste	Limite de comuna
	Noreste	calles 13N
	Sur	Avenida 1N
	Oeste	Avenida Colombia
0203	Norte	Calle 22 Norte
	Sur	Avenida 1N
	Suroeste	Calle 13N
0204	Noroeste	Limite de comuna
	Noreste	Calle 37N
	Sureste	Avenida 6N
	Suroeste	Calle 22N
0205	Norte	Calle 23DN (Av. Estación)
	Este	Calle 25
	Sureste	Límite de Comuna
	Suroeste	Calle 22N

Zona	Limites	Descripcion
1103	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 29
	Oeste	Limite de comuna
1104	Noreste	Limite de comuna
	Sureste	Limite de comuna
	Sur	Carrera 39
	Oeste	Calle 32
1105	Norte	Carrera 39
	Sureste	Límite de Comuna
	Sur	Carrera 42
	Oeste	Límite de Comuna
1201	Norte	Limite de comuna
	Este	Cll 34 - Tr. 28D - Dg. 30
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
1202	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 44 – Diagonal 30
	Oeste	Calle 34
	Sur	Transversal 28D
1203	Norte	Carrera 26
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Diagonal 30 – calle 44
1204	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 26
1301	Noroeste	Límite de Comuna
	Noreste	Carrera 29
	Sureste	Calle 42
	Suroeste	Limite de comuna

0206	Norte	Calle 47N
	Este	Avenida 6N
	Suroeste	Calle 37N
	Oeste	Limite de comuna
0207		
	Norte	Calle 53N – calle 49N
	Este	Avenida 6N
	Sur	Calle 47N
	Oeste	Limite de comuna
0208	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Calle 53 – calle 49N
	Oeste	Limite de comuna
0209	Norte	Limite de comuna
	Este	Avenida 6N
	Sur	Calle 49N
	Oeste	Limite de comuna
0210	Norte	Calle 52N
	Sureste	Avenida 4N
	Suroeste	Calle 44N
	Oeste	Avenida 6N
0211	Noroeste	Avenida 3N
	Noreste	Calle 34N
	Oeste	Calle 25N
	Sureste	Límite de comuna
0212	Noroeste	Avenida 4N
	Noreste	Calle 52N
	Sureste	Avenida 3N
	Suroeste	Calle 44N
0213	Noroeste	Avenida 3N
	Noreste	Calle 52N
	Suroeste	Calle 44N

1302	Oeste	Limite de comuna
	Noreste	Carrera 28F
	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Limite de comuna
1303		
	Noroeste	Límite de comuna
	Noreste	Carrera 28D
	Sureste	Calle 72U
	Suroeste	Carrera 28F – Carrera 29
1304	Noroeste	Limite de comuna
	Noreste	Carrera 26M
	Sureste	Calle 72I
	Suroeste	Carrera 28D
1305	Noroeste	Limite de comuna
	Este	Calle 72U
	Suroeste	Carrera 28D
	Noroeste	Calle 72I
1306	Norte	Carrera 26 - Carrera 25B
	Este	Laguna El Pondaje
	Sur	Carrera 26M
	Oeste	Límite de Comuna
1307	Oeste	Limite de comuna
	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 26 - Carrera 25B
1308	Este	Limite de comuna - Laguna El Pondaje
	Sur	Carrera 28D
	Oeste	Calle 72U
1401	Noreste	Carrera 27
	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Limite de comuna

	Sueste	Limite de comuna
0214	Noreste	Limite de comuna
	Sueste	Avenida 4N
	Suroeste	Calle 52N
0215	Noreste	Limite de comuna
	Sueste	Avenida 3N
	Suroeste	Calle 52N
	Noroeste	Avenida 4N
0216	Noreste	Calle 70N
	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Calle 52N
	Noroeste	Avenida 3N
0217	Norte	Limite de comuna
	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Calle 70
	Oeste	Limite de comuna
0218	Noroeste	Avenida 6N
	Este	Línea férrea
	Sur	Calle 23DN (Av. Estación)
0219	Noreste	Calle 44N
	Sureste	Límite de Comuna
	Suroeste	Calle 34N
	Noroeste	Avenida 3N
0220	Noreste	Calle 44N
	Sureste	Avenida 3N
	Oeste	Línea férrea
	Noroeste	Avenida 4N
0221	Noreste	Calle 44N
	Sureste	Avenida 4N
	Suroeste	Avenida 6N
	Noroeste	Calle 37N
	Norte	Carrera 10

	Noroeste	Limite de comuna
1402	Norte	Diagonal 26K
	Este	Transversal 103
	Sur	Carrera 27
	Oeste	Limite de comuna
1403	Norte	Limite de comuna
	Este	Transversal 103
	Sur	Diagonal 26K
	Oeste	Limite de comuna
1404	Sureste	Límite de Comuna
	Noreste	Carrera 26J
	Suroeste	Carrera 27
	Noroeste	Transversal 103
1405	Noroeste	Calle 84
	Noreste	Limite de comuna
	Suroeste	Carrera 26J
	Oeste	Transversal 103
1406	Noreste	Limite de comuna
	Sureste	Calle 84
	Oeste	Transversal 103
1501	Noreste	Carrera 41B
	Sureste	Calle 54
	Suroeste	Limite de comuna
	Noroeste	Limite de comuna
1502	Noreste	Carrera 41B
	Noroeste	Calle 54
	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Limite de comuna
1503	Noreste	Carrera 34
	Suroeste	Carrera 41B
	Sureste	Limite de comuna
	Noroeste	Limite de comuna
	Noreste	Carrera 29

0301	Este	Calle 5ª
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
0302	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 5ª
	Sur	Carrera 10
	Oeste	Limite de comuna
0303	Norte	Carrera 10
	Este	Calle 11
	Sur	Carrera 15
	Oeste	Calle 5ª
0304	Norte	Carrera 5
	Este	Calle 11
	Sur	Carrera 10
	Oeste	Calle 5ª
0305	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 11
	Sur	Carrera 5ª
	Oeste	Calle 5ª
0306	Norte	Carrera 10
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 15
	Oeste	Calle 11
0307	Norte	Carrera 5ª
	Este	Calle 15
	Sur	Carrera 10
	Oeste	Calle 11
0308	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 15
	Sur	Carrera 5ª
	Oeste	Calle 11
0309	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 21
	Sur	Limite de comuna

1504	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Carrera 37
	Noroeste	Límite de Comuna e
1505	Noreste	Limite de comuna
	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Carrera 29
	Noroeste	Limite de comuna e
1601	Norte	Carrera 69 – Calle 42A
	Noreste	Límite de Comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
1602	Noreste	Carrera 50
	Sur	Carrera 69 - Calle 42ª
	Oeste	Limite de comuna
1603	Noreste	Calle 46
	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Carrera 50
	Noroeste	Limite de comuna e
1604	Noreste	Carrera 41B
	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Carrera 46
	Noroeste	Limite de comuna e
1605	Noreste	Limite de comuna
	Sureste	Limite de comuna
	Noroeste	Límite de Comuna e
	Suroeste	Carrera 41B
1701	Noroeste	Calle 9ª – carrera 94 e
	Este	Calle 13
	Sur	Limite de comuna
1702	Norte	Carrera 80
	Este	Calle 13
	Sur	Calle 9ª – Carrera 94

	Oeste	Calle 15
0310	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 21
0401	Norte	Carrera 2B
	Este	Calle 34
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Límite de comuna
0402	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 34
	Sur	Carrera 2B
	Oeste	Limite de comuna
0403	Norte	Carrera 2B
	Este	Calle 44
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 34
0404	Este	Calle 44
	Sur	Carrera 2B
	Oeste	Calle 34
	Noroeste	Carrera 1 ^a
0405	Noreste	Calle 44
	Sureste	Carrera 1 ^a
	Suroeste	Calle 34
	Noroeste	Limite de comuna
0406	Norte	Carrera 1E
	Este	Límite de Comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 44
0407	Norte	Carrera 1 ^a .
	Este	Límite de Comuna
	Sur	Carrera 1E
	Oeste	Calle 44
0408	Noreste	Calle 52
	Sureste	Límite de Comuna
	Suroeste	Calle 44
	Noroeste	Limite de comuna
0409	Noreste	Calle 62
	Sureste	Carrera 1 ^a

	Oeste	Limite de comuna
1703	Norte	Carrera 72
	Este	Calle 13
	Sur	Carrera 80
	Oeste	Limite de comuna
1704	Norte	Cra. - Calle 10 – Cra. 66
	Este	Calle 13
	Sur	Carrera 72
	Oeste	Limite de comuna
1705	Norte	Carrera 56
	Este	Calle 13
	Sur	Carrera 66
	Oeste	Calle 10
1706	Norte	Carrera 86
	Este	Calle 16
	Sur	Limite de comuna,
	Oeste	Calle 13
1707	Norte	Carrera 80
	Este	Calle 14
	Sur	Carrera 86
	Oeste	Calle 13
1708	Norte	Carrera 66
	Este	Calle 14
	Sur	Carrera 72
	Oeste	Calle 13
1709	Norte	Carrera 56
	Este	Calle 14
	Sur	Carrera 66
	Oeste	Calle 13
1710	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 14
	Sur	Carrera 56
	Oeste	Limite de comuna
1711	Norte	Carrera 86
	Este	Calle 26
	Sur	Limite de la comuna
	Oeste	Calle 16
1712	Norte	Carrera 80
	Este	Calle 25

	Suroeste	Calle 52
	Noroeste	Limite de comuna
0410	Noreste	Limite de comuna
	Sureste	Limite de comuna
	Suroeste	Calle 62
	Noroeste	Limite de comuna
	Norte	Carrera 3 ^a
0501	Este	Calle 56
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
	Norte	Carrera 3 ^a
0502	Este	Calle 62
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 56
	Norte	limite de comuna
0503	Este	Calle 62
	Sur	Carrera 1 ^a D
	Oeste	Limite de comuna
	Norte	Carrera 3 ^a
0504	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 62
	Noroeste	Limite de comuna
0505	Noreste	limite de comuna
	Sur	Carrera 1 ^a D
	Oeste	Calle 62
	Norte	Carrera 1 ^a D
0506	Este	Calle 56
	Sur	Carrera 3 ^a
	Oeste	Límite de Comuna
	Norte	Carrera 1 ^a D
0507	Este	Calle 62
	Sur	Carrera 3 ^a
	Oeste	Calle 56
	Norte	Carrera 1 ^a D
0508	Este	Límite de Comuna
	Sur	Carrera 3 ^a
	Oeste	Calle 62
	Norte	Carrera 1 ^a D

	Sur	Carrera 86
	Oeste	Calle 14
1713	Norte	Carrera 66
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 80
	Oeste	Calle 14
	Norte	Limite de comuna,
1714	Este	Límite de Comuna
	Sur	Carrera 66
	Oeste	Calle 14
	Norte	Carrera 97
1715	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 26
	Norte	Carrera 86
1716	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 97
	Oeste	Calle 26
	Norte	Limite de comuna
1717	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 86
	Oeste	Calle 26
	Norte	Carrera 72
1718	Este	Calle 14
	Sur	Carrera 80
	Oeste	Calle 13
	Norte	Carrera 92
1801	Este	Calle 2C – calle 3
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
	Norte	Cra. 83 – Cll 2B – Cra. 80
1802	Este	Limite de comuna
	Sur	Cra. 92 – Cll. 4 – Cra. 85
	Oeste	Limite de comuna
	Norte	Carrera 92
1803	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 2 ^a C – Calle 3 ^a
	Norte	Carrera 92

0601	Norte	Carrera 3 ^a
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
0602	Norte	Carrera 1 ^a D
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 3
	Oeste	Limite de comuna
0603	Norte	Carrera 1A-6
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 1D
	Oeste	Limite de comuna
0604	Norte	Carrera 1 ^a
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 1A-6
	Oeste	Limite de comuna
0605	Noroeste	Limite de comuna
	Noreste	Calle 72C
	Sureste	Carrera 1 ^a .
	Suroeste	Límite de Comuna
0606	Noroeste	Limite de comuna
	Noreste	Limite de comuna
	Sureste	Carrera 3BN
	Suroeste	Calle 72C
0607	Noroeste	Carrera 3BN
	Noreste	Limite de comuna
	Sur	Carrera 1 ^a
	Suroeste	Calle 72C
0701	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 61
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
0702	Norte	Carrera 7Lbis,
	Este	Calle 70
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 61
0703	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 70
	Sur	Carrera 7Lbis
	Oeste	Calle 61

1804	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 1 ^a C
	Sur	Carrera 83
	Oeste	Limite de comuna
1901	Norte	Carrera 63 ^a
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
1902	Norte	Carrera 56
	Este	Calle 5
	Sur	Carrera 63 ^a
	Oeste	Limite de comuna
1903	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 1 ^a
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
1904	Norte	Carrera 52
	Este	Calle 5 ^a
	Sur	Carrera 56
	Oeste	Limite de comuna
1905	Norte	Carrera 50
	Este	Calle 9
	Sur	Carrera 56
	Oeste	Calle 5
1906	Norte	Carrera 44
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 56
	Oeste	Calle 9
1907	Norte	Carrera 39
	Este	Calle 5 ^a
	Sur	Carrera 47
	Oeste	Limite de comuna,
1908	Norte	Carrera 39
	Este	Calle 6
	Sur	Carrera 44
	Oeste	Calle 5
1909	Norte	Carrera 39
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 44
	Oeste	Calle 6

0704	Norte	Carrera 8
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
0705	Norte	Carrera 7Lbis
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 8
	Oeste	Calle 70
0706	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 7Lbis
	Oeste	Calle 70
0801	Noreste	Transversal 29
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
0802	Norte	Carrera 15
	Este	Diagonal 19 - Calle 33A
	Sureste	Transversal 29
0803	Norte	Carrera 11B
	Este	Calle 34
	Sur	Carrera 15
	Oeste	Limite de comuna
0804	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 34
	Sur	Carrera 11B
	Oeste	Limite de comuna
0805	Norte	Carrera 15
	Este	Calle 34
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Tr. 29 – Dg. 19 – Cll. 33A
0806	Norte	Carrera 16
	Este	Calle 44
	Sur	Limite de comuna

1910	Norte	Carrera 24D _ carrera 36
	Este	Avenida Circunvalar
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
1911	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 24D
	Oeste	Limite de comuna
1912	Norte	Carrera 24D – Carrera 36
	Este	Calle 5
	Sur	Carrera 39
	Oeste	Limite de comuna
1913	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 3D
	Sur	Carrera 24D – carrera 36
	Oeste	Avenida circunvalar
1914	Noreste	Carrera 27
	Este	Calle 5ª
	Suroeste	Carrera 36
	Oeste	Calle 1A
1915	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 5ª
	Sur	Carrera 27
	Oeste	Calle 3ªD
1916	Norte	Carrera 34
	Este	Calle 6ª
	Sur	Carrera 39
	Oeste	Calle 5ª
1917	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 9ª
	Sur	Carrera 34
	Oeste	Calle 5ª
1918	Norte	Carrera 34
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 39

	Oeste	Calle 34
0807	Norte	Carrera 11D
	Este	Calle 44
	Sur	Carrera 16
	Oeste	Calle 34
0808	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 44
	Sur	Carrera 11D
	Oeste	Calle 34
0809	Norte	Carrera 12
	Este	Calle 54
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 44
0810	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 54
	Sur	Carrera 12
	Oeste	Calle 44
0811	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 59
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 54
0812	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 59
0901	Noroeste	Limite de comuna
	Este	Calle 10
	Suroeste	Limite de comuna
0902	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 16
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 10
0903	Norte	Carrera 15
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 16
0904	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 15

	Oeste	Calle 6ª
1919	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 34
	Oeste	Calle 9ª
1920	Norte	Carrera 56
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 5ª
1921	Norte	Carrera 47
	Este	Calle 5ª
	Sur	Carrera 52
	Oeste	Límite de Comuna
1922	Norte	Carrera 44
	Este	Calle 9ª
	Sur	Carrera 50
	Oeste	Calle 5ª
2001	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna,
	Oeste	Limite de comuna
2101	Norte	Carrera 27
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
2102	Norte	Carrera 26FBis
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 27
	Oeste	Limite de comuna
2103	Noreste	Calle 112
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 26FBis
	Oeste	Calle 112
2104	Norte	Calle 82
	Este	Limite de comuna
	Sur	Calle 112
	Oeste	Limite de comuna
2105	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Calle 82

	Oeste	Limite de comuna
1001	Norte	Carrera 39
	Este	Calle 13
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
1002	Norte	Carrera 39
	Este	Calle 14
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 13
1003	Norte	Carrera 44
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 14
1004	Norte	Carrera 39
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 44
	Oeste	Calle 14
1005	Este	Calle 13
	Sur	Carrera 39
	Oeste	Limite de comuna
1006	Norte	Carrera 32
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 39
	Oeste	Calle 13
1007	Norte	Limite de comuna
	Este	Limite de comuna
	Sur	Carrera 32
	Oeste	Calle 13
	Oeste	Limite de comuna
Sureste	Limite de comuna	
1102	Norte	Carrera 29
	Este	Calle 32
	Sur	Carrera 39
	Oeste	Limite de comuna

	Oeste	Limite de comuna
2201	Norte	Carrera 122
	Este	Calle 18
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
2202	Norte	Carrera 118
	Este	Calle 18
	Sur	Carrera 122
	Oeste	Limite de comuna
2203	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 13
	Sur	Carrera 107
	Oeste	Limite de la comuna
2204	Norte	Limite de comuna
	Este	Calle 5ª
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Limite de comuna
2205	Norte	Limite de comuna
	Sur	Carrera 105
	Este	Calle 16
	Oeste	Calle 13
2206	Norte	Carrera 118
	Este	Limite de comuna
	Sur	Limite de comuna
	Oeste	Calle 18
2207	Norte	Carrera 118
	Este	Calle 18
	Sur	Carrera 122
	Oeste	Calle 13
	Este	Calle 18
	Sur	Carrera 118
	Oeste	Límite de Comuna
2209	Norte	Calle 16-Lte. de Comuna
	Este	Límite de Comuna
	Sur	Carrera 118
	Oeste	Calle 18

Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

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, determinado a partir de la Base de Datos conformada para cada una de ellas, teniendo en cuenta el estrato moda referenciado en el Documento PMC-001 relacionado con el Diagnóstico de la situación actual.

Para referenciar los viajes desde y hacia asentamientos fuera del perímetro urbano y Municipios vecinos, se establecieron los siguientes Códigos:

Código	Zona
001	Jamundí
002	Candelaria
003	Palmira
004	Yumbo
005	Puerto Tejada
006	Villarrica
007	Santander de Qu.
008	Pradera
009	Florida
010	Otros

Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

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.

El universo tomado corresponde al número de viviendas de "Cali en Cifras 2004", tal como se indica en el Cuadro 2.1.

Cuadro 2.1. Poblacion y viviendas por comunas

Comuna	Población	%	Viviendas	%	Hab/Viv.	Estrato moda
1	70.649	3,07	12.630	2,64	5,59	1
2	116.324	5,05	34.274	7,16	3,39	5
3	44.322	1,92	10.951	2,29	4,05	3
4	62.291	2,70	13.234	2,77	4,71	3
5	103.898	4,51	24.823	5,19	4,18	3
6	197.920	8,59	37.087	7,75	5,34	2
7	86.341	3,75	15.504	3,24	5,57	3
8	96.659	4,19	19.369	4,05	4,99	3
9	55.336	2,40	11.657	2,44	4,75	3
10	116.384	5,05	23.744	4,96	4,90	3
11	107.795	4,68	20.631	4,31	5,22	3
12	75.913	3,29	12.618	2,64	6,02	3
13	192.670	8,36	34.492	7,21	5,59	2
14	171.707	7,45	28.899	6,04	5,94	2
15	147.647	6,41	29.597	6,18	4,99	1
16	104.863	4,55	18.919	3,95	5,54	2
17	150.899	6,55	43.875	9,17	3,44	5
18	112.785	4,89	21.580	4,51	5,23	3
19	115.021	4,99	31.364	6,55	3,68	5
20	61.662	2,68	10.617	2,22	5,81	1
21	113.288	4,92	22.658	4,74	5,00	1
TOTAL	2'304.374		478.521		4,82	

Fuente: Cali en Cifras 2.004

El objetivo específico de la Encuesta Domiciliaria de origen y destino es obtener información acerca de los viajes realizados por las personas en el día inmediatamente anterior a la encuesta. Esta información se obtiene mediante una encuesta domiciliaria diseñada para tal propósito.

La población objetivo está conformada por todas las VIVIENDAS en todos los estratos en el área urbana del municipio de Santiago de Cali. La unidad de muestreo es la vivienda. (ver Cuadro 2.1)

Teniendo como base el diseño de la encuesta y la información de la población objetivo se debe seleccionar el método de muestreo más apropiado y calcular el tamaño de la muestra que garanticen un margen de error aceptable con un grado de confiabilidad adecuado.

Analizando la encuesta y la población objetivo la técnica de muestreo mas apropiada es el muestreo aleatorio estratificado (M.A.E.), considerando las comunas como estratos, es fácil apreciar que las características a estudiar en la población son similares (Homogeneidad) dentro de cada estrato propiedad deseable en un M.A.E.

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.

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

✓ $\delta =$ 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.

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

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

- a) $P_h=0.5$
- b) $N=478521$. Población muy grande $N \rightarrow \infty$
- c) $N_h-1 \approx N_h$
- d) Empleando el método de asignación proporcional $w_h=W_h= N_h/N$

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

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

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

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

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

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.

Cuadro 2.2: 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: Cali en Cifra 2004.

Para hacer las estimaciones por cada pregunta de interés en la población tenemos:

Estimador:
$$\hat{P}_{MAE} = \sum_{h=1}^L W_h \hat{P}_h \quad (3)$$

$$\hat{P}_h = \frac{X_h}{n_h}$$
 X_h : Total de respuestas afirmativas a la pregunta en el estrato h.

Estimador de la varianza:
$$\hat{V}(\hat{P}_{MAE}) = \sum_{h=1}^L W_h^2 \left(\frac{N_h - n_h}{N_h - 1} \right) \left(\frac{\hat{P}_h \hat{Q}_h}{n_h} \right) \quad (4)$$

Por las características especiales de la población, la formula anterior queda:

$$\hat{V}(\hat{P}_{MAE}) = \sum_{h=1}^L W_h^2 (1 - W_h) \left(\frac{\hat{P}_h \hat{Q}_h}{n_h} \right) \quad (5)$$

Este último valor nos permite construir el intervalo de confianza para estimar la proporción poblacional en cada pregunta:

$$\hat{P}_{MAE} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\hat{V}(\hat{P}_{MAE})}$$

La cantidad $Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\hat{V}(\hat{P}_{MAE})}$, corresponde al MARGEN DE ERROR ALCANZADO por la encuesta, con un grado de confiabilidad de $(1 - \alpha)$ 100%.

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

E. Origen del primer viaje con destino al hogar:

- 25 Dirección
- 26 Zona de transporte

F. Modo de transporte utilizado en cada viaje:

- 27 A pié
- 28 En bicicleta
- 29 En motocicleta
- 30 En vehículo particular
- 31 En bus
- 32 En buseta
- 33 En microbús

- 34 En campero
- 35 En taxi

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

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

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

- 44 Primer viaje
- 45 Segundo viaje
- 46 Tercer viaje
- 47 Cuarto viaje

I. Cuadras a pié antes del paradero:

- 48 Primer viaje
- 49 Segundo viaje
- 50 Tercer viaje
- 51 Cuarto viaje

J. Cuadras a pié después del paradero:

- 52 Primer viaje
- 53 Segundo viaje
- 54 Tercer viaje
- 55 Cuarto viaje

K. Tiempo de espera en paradero:

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

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

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

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

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

N. Problemas de las ciclo-rutas actuales:

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

O. Oferta de estacionamientos para bicicletas en el destino:

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

P. Uso actual de implementos de seguridad

- 81 chaleco reflectivo
- 82 Casco

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

Q. Modo de transporte a utilizar en el futuro:

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

R. Características necesarias para las futuras ciclorutas:

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

S. Uso futuro de implementos de seguridad:

- 98 Chaleco reflectivo
- 99 Casco
- 100 Luz delantera
- 101 Stop trasero
- 102 Todos
- 103 Ninguno

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.

4. Realización de la Encuesta

Teniendo en cuenta el carácter domiciliario de la Encuesta, y que los viajes menos atípicos, -resultado de estudios anteriores-, son los realizados entre lunes y jueves, la aplicación de la Encuesta se hizo los días martes, miércoles, jueves y viernes entre las 07:00 y las 09:00 p.m., horario en el cual, - según muestreo realizado previamente al azar entre pasajeros de transporte público, amas de casa, visitantes a centros comerciales, obreros y estudiantes, por personal vinculado al Estudio -, fué posible encontrar reunidos a todas las personas en una vivienda.

De acuerdo a la estructura del formato, el tiempo promedio por Encuesta fluctuó entre diez (10) y quince (15) minutos por vivienda, dependiendo del número de personas a encuestar.

El tiempo de desplazamiento entre viviendas, en ningún caso fue mayor a diez (10) minutos, hecho que hizo posible que un Encuestador realizara por día, entre tres (3) y cuatro (4) encuestas.

En las anteriores condiciones, el número total de encuestadores fué de ciento cuarenta y ocho (148) personas, distribuidas por Comunas, tal como se observa en el Cuadro 4.1.

Cuadro 4.1: Encuestas y encuestadores por comuna

COMUN A	Encuestas	Encuestadores	COMUNA	Encuestas	Encuestadores
1	89	4	12	89	4
2	242	108	13	244	10
3	77	4	14	204	9
4	93	4	15	209	9
5	176	8	16	134	6
6	262	11	17(*)	310	12
7	110	5	18	153	7
8	137	7	19	221	10

9	83	4	20	75	4
10	168	8	21	160	6
11	146	6	TOTAL	3.382	148

Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

(*) Incluyó Comuna 22

En las anteriores condiciones, el número de encuestas por encuestador fluctuó entre 19 y 25 por cada persona.

Para efectos de supervisión, en la realización de la encuesta propiamente dicha, y en la logística previa y posterior a la Encuesta, se asignó un supervisor por cada quince (15) encuestadores, para un total de diez (10) personas.

Las tareas desarrolladas por los encuestadores y los supervisores, se resumen:

a. Encuestadores:

Una vez seleccionados, cada uno de ellos recibió un ejemplar del correspondiente Manual de Instrucciones para su estudio y comprensión previa a la sesión de entrenamiento propiamente dicha.

El entrenamiento se centró en el manejo del formulario de la encuesta, en una sesión única, dirigida por los supervisores, quienes resolvieron todas las inquietudes que se presentaron.

Como quiera que los encuestadores fueron escogidos en establecimientos educativos de nivel secundaria en cada una de las comunas, su conocimiento de la nomenclatura en la comuna les permitió ubicar fácilmente las viviendas seleccionadas.

Una vez entrenados, su primera tarea fué la distribución de las cartas a cada una de las viviendas seleccionadas, en los días anteriores a la realización de la encuesta, confirmando su efectiva recepción, labor que se realizó los días

lunes en cada una de las semanas seleccionadas para la realización de la encuesta.

Las encuestas realizadas cada día, eran entregadas por los encuestadores a la persona designada para tal efecto por las directivas del correspondientes establecimiento educativo, generalmente la Secretaria de Rectoría.

Diariamente una persona designada por el Director del Estudio recorría los diferentes centros educativos recogiendo las encuestas realizadas el día anterior, y las entregaba a los Supervisores (estudiantes de nivel universitario), a quienes les correspondió asignar los códigos a las direcciones señaladas como destino de los diferentes viajes, la revisión detallada de cada encuesta, y la corrección de inconsistencias antes del proceso de digitación.

b. Supervisores:

Inicialmente su función fué la de participar en el entrenamiento de los encuestadores, actividad que se realizó en las instalaciones de cada uno de los establecimientos educativos seleccionados en cada una de las comunas.

En esa sesión de entrenamiento se le entregó a cada uno de los encuestadores el material de trabajo, así:

- Listado de direcciones de las viviendas seleccionadas para las encuestas.
- Cartas dirigidas a cada una de las viviendas objeto de la encuesta.
- Formato de control de realización de encuestas.
- Materiales: formatos, tabla legajadora, lápiz, borrador, carpeta plástica, sacapuntas, carnet de identificación, cartas de reemplazo.

Una vez recibidas las encuestas, debían verificar que efectivamente en las viviendas seleccionadas, se realizó la encuesta. Esta verificación fue aleatoria vía telefónica, utilizando la información suministrada por quien recibió la carta.

Posteriormente revisar que cada una de las encuestas estuviera debidamente diligenciada, codificar las zonas de destino con la ayuda cartográfica de un plano escala 1:7.500, corregir las inconsistencias con el encuestador o con las personas encuestadas, y finalmente autorizar la captura de la información.

Una vez terminadas las labores asignadas a encuestadores y supervisores, las encuestas efectivamente realizadas en cada una de las Comunas fueron:

COMUNA	Encuestas	COMUNA	Encuestas
---------------	------------------	---------------	------------------

	Programadas	Ejecutadas		Programadas	Ejecutadas
1	89	78 (87%)	12	89	60 (67%)
2	242	68 (28%)	13	244	219 (89%)
3	77	57 (74%)	14	204	140 (67%)
4	93	83 (89%)	15	209	171 (82%)
5	176	14 (87%)	16	134	76 (57%)
6	262	206 (79%)	17 (*)	310	168 (54%)
7	110	96 (87%)	18	153	123 (80%)
8	137	122 (89%)	19	221	47 (21%)
9	83	29 (35%)	20	75	56 (76%)
10	168	156 (93%)	21	160	60 (37%)
11	146	107 (73%)	TOTAL	3.382	2.262 (67%)

Aplicadas las fórmulas utilizadas para el cálculo de la muestra, encontramos que el tamaño de muestra real corresponde a un Nivel de Confianza del 95% y un Margen de Error del 2,5%, parámetros que garantizan una representatividad aceptable para los fines de la investigación.

El bajo porcentaje de ejecución del número de encuestas en las Comunas 2, 9, 19 y 21, se explica:

Comuna 2: Un número apreciable de zonas de transporte, especialmente la 201, 202, 203, 204, 205, 209, 214 y 215, están constituidas por viviendas (apartamentos o casas) de estrato 6 en conjuntos cerrados sometidos al régimen de propiedad horizontal, que argumentando condiciones de seguridad impidieron el acceso a los encuestadores, aún habiendo sido reemplazadas hasta 4 veces.

Comuna 9: Las condiciones de inseguridad en horas nocturnas impidió una mayor cobertura en el número de encuestas/día/encuestador, presentándose evasivas en el suministro de la información.

Comuna 19: Se repitió en cierta forma la situación presentada en la Comuna 2, especialmente en las zonas 1905, 1906, 1911, 1912, 1913 y 1920. Es oportuno recordar que en esta comuna, fue donde mayores impactos produjo el terremoto en noviembre del año 2.004.

Comuna 21: Se presentaron situaciones similares a las descritas en la Comuna 9, además de que existe mucha informalidad en la conexión al servicio público domiciliario de acueducto.

c. Captura de la información:

Codificadas y revisadas las encuestas por los supervisores el proceso se hizo simultáneamente por cuatro (4) personas a quienes se les asignaron encuestas según comunas. En este proceso igualmente se corrigieron inconsistencias menores detectadas directamente por el programa de captura que se estructuró precisamente con controles en ciertos códigos esenciales. Este programa se hizo en EXCEL con una estructura idéntica a la del formato de campo, y manteniendo las secuencias establecidas en el Manual del Encuestador.

d. Procesamiento de datos:

El programa desarrollado específicamente para esta encuesta, se estructuró para facilitar el cruce entre las diferentes variables, entre las que se destacan:

- Viajes diarios entre zonas por modo de transporte, en todos los motivos de viaje.
- Viajes diarios entre zonas por motivo de viaje, en todos los modos de transporte.
- Viajes diarios entre zonas por cada motivo de viaje, en cada modo de transporte.
- Tiempos de viaje entre zonas por cada modo de transporte.
- Distribución diaria de viajes según modos de transporte y motivos de viaje.
- Vías de mayor utilización en los viajes en bicicleta
- Jerarquización de los problemas actuales de los viajes en bicicleta.
- Niveles de preferencia por modos de transporte futuros
- Jerarquización de condiciones para ciclo-rutas futuras.
- Disponibilidad de zonas de estacionamiento de bicicletas en zonas de destino.
- Actitudes hacia la utilización de elementos de seguridad en bicicletas.

5. Resultados generales de la Encuesta

5.1. Distribución de viajes por modo de transporte

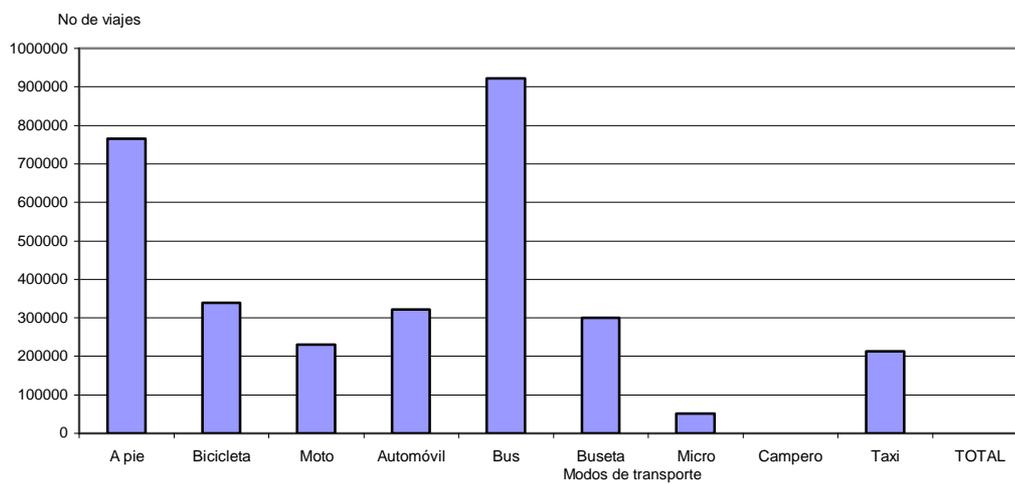
En la ciudad de Cali se presentan 3.179.283 viajes en un día típico. La distribución por modo de transporte se presenta en el Cuadro adjunto. El 24.08% de los viajes se realizan a pie y cerca del 11% de los viajes se realizan en bicicleta. Los resultados de los viajes diarios realizados en los diferentes medios de transporte, se observan en el Cuadro 5.1 y en las Figuras 5.1 y 5.2.

Cuadro 5.1. 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

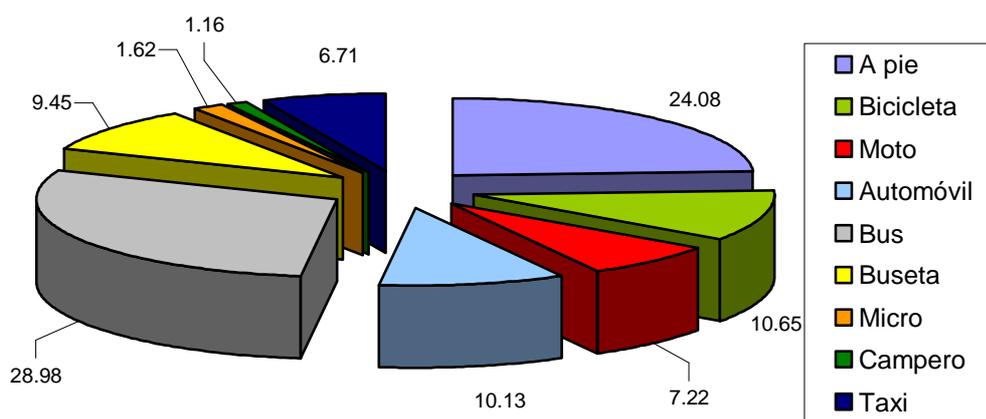
Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

Figura 5.1: Modos de transporte de acuerdo al No de viajes



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

Figura 5.2: Porcentaje de modo de transporte usado en viajes



Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

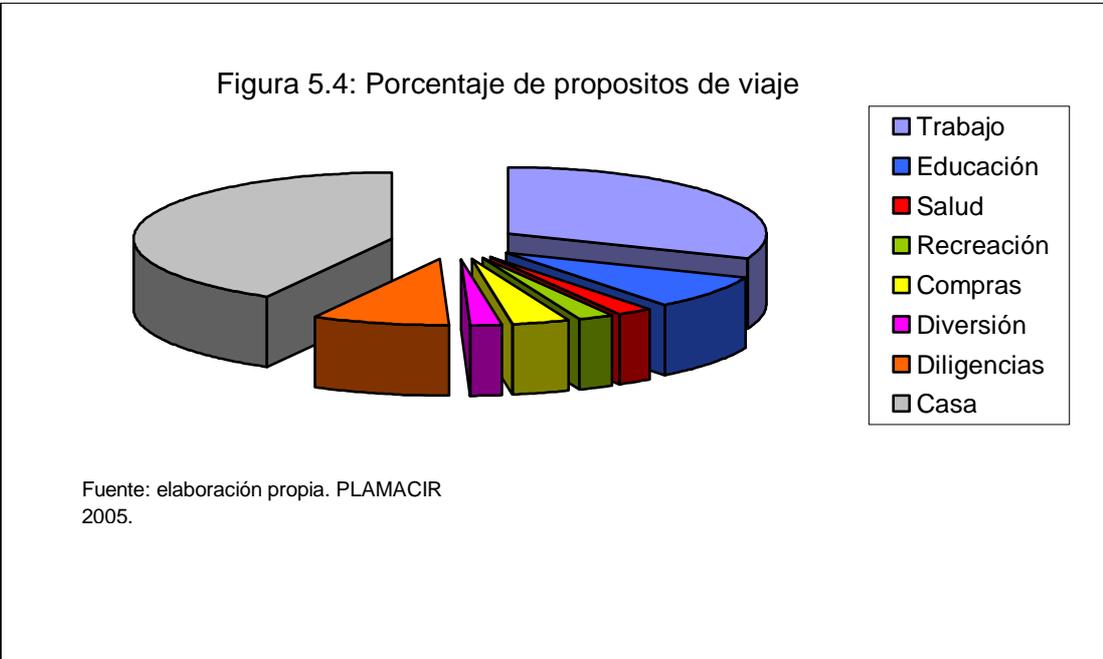
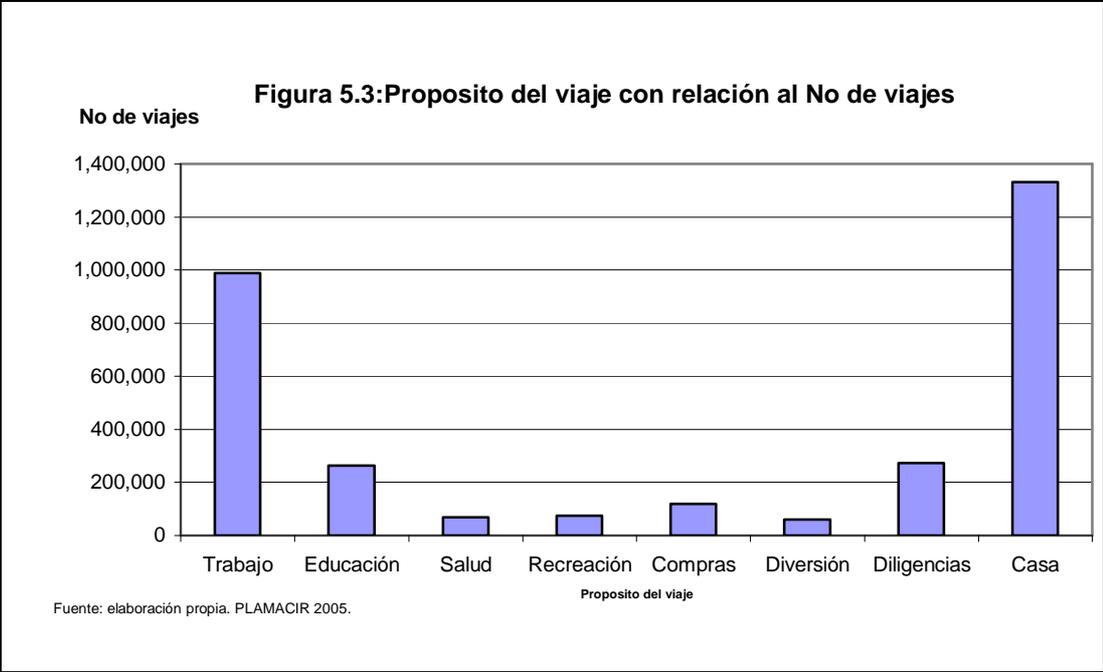
5.2. Distribucion de viajes por proposito

La distribución del total de viajes diarios por propósito del viaje en todos los modos de transporte, se presentan en el Cuadro 5.2 y en las Figuras 5.3 y 5.4

Cuadro 5.2. **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

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.



Descontando los viajes de regreso a casa, la distribución porcentual por propósitos de viaje, se presentan en el Cuadro 5.2a

Cuadro 5.2a. 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

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

5.3. Viajes en bicicleta a todos los propósitos

Los viajes diarios en bicicleta, se distribuyen por propósitos de viaje (motivos) según se muestra en el Cuadro 5.3

Cuadro 5.3. 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

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

Sin los viajes de regreso a casa, la distribución porcentual por propósitos de viaje, se presentan en el Cuadro 5.3a.

Cuadro 5.3a. **Viajes diarios en bicicleta**

Propósito	Número de viajes	Porcentaje
Trabajo	111.007	59,54
Educación	22.094	11,85
Salud	5.989	3,21
Recreación	10.132	5,43
Compras	5.077	2,72
Diversión	5.385	2,89
Diligencias	26.746	14,36
TOTAL	186.430	100

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

5.4. Generación /atracción de viajes en bicicleta

La generación y atracción de viajes en bicicleta por cada una de las Comunas, y su relación con la población y el número de viviendas en cada una de ellas se presenta en el Cuadro 5.4.

Cuadro 5.4. **Generación /atracción de viajes en bicicleta**

Comuna	Población	Viviendas	Viajes diarios		Viajes generados	
			Generados	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

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

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.

5.5. Matrices de origen/destino de viajes

Por cada modo de transporte, y por cada propósito de viaje, se construyeron matrices de correspondencia por Comunas y por zonas de transporte, las cuales se presentan como anexo al presente documento.

En el caso de los viajes en bicicleta, las matrices se desglosan, por Comunas y por zonas de transporte, para cada uno de los propósitos.

De estas matrices se concluye:

- 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%
- 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%

5.6. Líneas de deseo de viajes

En los planos anexos al documento se presentan las líneas de deseo de viajes entre zonas de transporte para todos los modos de transporte a todos los propósitos, y para el modo de transporte en bicicleta a todos los propósitos, en tres rangos: Más de 1.000 viajes /día; entre 500 y 1.000 viajes/día, y entre 250 y 500 Viajes/día.

Teniendo en cuenta que para los viajes en bicicleta los viajes interzonales determinan la infraestructura de ciclo-rutas necesaria para su desarrollo, en la Tabla siguiente se muestran las zonas origen/destino de las líneas de deseo con magnitud superior a los 1.000 viajes diarios, y las vías de la Red Básica de Ciclo-rutas, que los canalizarían.

Cuadro 5.5. **Líneas de deseo con más 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.
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%
ZONAS		Número	Descripción secuencia de vías
Origen	Destino	de viajes	de interconexión
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 Calle 70, Carrera 11, Calle 70, Carrera 15.
ZONAS		Número de viajes	Descripción secuencia de vías de interconexión
Origen	Destino		
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 Bolivar, 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
ZONAS		Número de viajes	Descripción secuencia de vías de interconexión
Origen	Destino		
2103	2103	1047	Vías Internas en la zona
Sub-total		93.556	27,62%
TOTAL		136.644	40,35%

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

Del Cuadro 5.5, se determina:

- ◆ Las líneas de deseo con viajes diarios mayores a 1.000, representan el 40,35% del total en bicicleta.
- ◆ Por rangos su distribución y porcentaje respecto de los viajes totales en bicicleta a todos los propósitos, se presenta:

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%)
----------------------	--------	----------

Del total de líneas de deseo superiores a los 1.000 viajes, un 24,58% de estos viajes (33.584) se realizan al interior de las zonas de transporte, que en su mayoría tienen en común corresponder a Comunas al Oriente de la Línea férrea.

Para los rangos mayores a 2.000 viajes/día, se presentan como vías más utilizadas:

- Calle 70 entre Carreras 4N y Carrera 27, y Calle 36 entre Carreras 27 y 46.
- Carrera 39 entre Calles 5ª y 44.
- Diagonal 30 – Calle 44 entre Carreras 39 y 1ª.
- Carrera 46, Calle 27, Carrera 29, Transversal 15, Calle 15, entre Calle 48 y Centro.
- Carrera 8ª entre Calles 70 y 44.
- Carreras 4N/5N entre Calles 84 y 44.

Igual estas vías son utilizadas parcialmente por los rangos entre 1.000 y 2.000 viajes/día. Además de las anteriores son utilizadas estas vías:

- ✓ Carrera 1ª entre Portada al Mar y Avenida Ciudad de Cali.
- ✓ Avenida Ciudad de Cali entre Carreras 1ª y 50.
- ✓ Carrera 50 entre Calle 54 (Avenida C. de Cali) y Avenida Simón Bolívar (Calle 36).
- ✓ Calle 5ª, Calle 10 (Autopista Sur), Diagonal 23, Carrera 23 (Autopista Sur-oriental), desde Carrera 94 hasta Calle 70 (Autopista Oriental).
- ✓ Calle 9ª entre Carreras 66 y 39.
- ✓ Calles 23/25/26 entre Carrera 50 y Avenida 3N.
- ✓ Carrera 66 entre Calles 9ª y 14.
- ✓ Calle 14 entre Carreras 66 y 39.
- ✓ Carrera 27 entre Calle 73 y Transversal 103.
- ✓ Transversal 103 entre Carrera 27 y Calle 73 (Carrera 26).

- ✓ Carrera 5ª entre Calles 34 y 70.
- ✓ Calle 34 entre Carreras 8ª y 1ª.
- ✓ Carrera 2ª entre Calles 44 y 70.
- ✓ Carrera 1ªD entre Calles 52 y 70.
- ✓ Calle 52 entre Carreras 5ª y 5N.

Estos dos (2) grandes grupos de vías, además de conformar dos jerarquías: Red Principal, y Red Secundaria, además definen en cierta forma prioridades de ejecución.

5.7. Tiempos de viaje en vehículos y de espera en paraderos

Del análisis de las matrices de tiempos de viaje por modos de transporte a todos los propósitos, se encontro que los promedios, son muy similares entre sí en los desplazamientos con origen en el Hogar.

En el caso de los tiempos de espera para abordar un vehículo de transporte público de pasajeros (colectivo ó individual), ya sea en el origen o en el destino, emayor valor corresponde a los buses, seguido de los correspondientes a busetas y microbuses Ver Cuadro 5.6.

Cuadro 5.6: Tiempos de viaje en vehículos y de espera en paraderos

Modo de Transporte	Tiempos de viaje	Tiempos de espera 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

Fuente: elaboración propia. PLAMACIR 2005.

De la sumatoria de los tiempos de espera y los los tiempos de viaje, se obtiene:

Cuadro 5.7. 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

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

Del Cuadro 5.7, se concluye que la bicicleta, por sus características de modo de transporte puerta a puerta, presenta los menores tiempos de viaje totales, en relación con los modos de transporte motorizados, sin incluir las motocicletas, hecho que además de ser una característica favorable en las

actuales condiciones, hacia el futuro cuando efectivamente sean implementadas las ciclo-rutas, será aún más notoria esta condición.

5.7. Vías más utilizadas para los viajes en bicicleta

De las respuestas a la pregunta **I**, dirigida a las personas que el día anterior habían realizado uno o más viajes en bicicleta, se obtuvieron los resultados del Cuadro 5.8.

Cuadro 5.8. **Vías utilizadas por los ciclistas**

VIA	VIAJES	%		VIA	VIAJES	%
Calle 1	2.506	1.45		Calle 84	645	0.37
Calle 10	6.000	3.48		Calle 9	388	0.23
Calle 11	153	0.09		Carrera 1	2.494	1.44
Calle 112	262	0.15		Carrera 100	340	0.20
Calle 120	1.667	0.97		Carrera 12	1.230	0.71
Calle 13	954	0.55		Carrera 13	1.603	0.93
Calle 13 Oeste	1.803	1.05		Carrera 14	595	0.35
Calle 14	130	0.08		Carrera 15	99	0.06
Calle 15	693	0.40		Carrera 16	374	0.22
Calle 16	281	0.16		Carrera 17F	244	0.14
Calle 17	176	0.10		Carrera 18	210	0.12
Calle 18	4.313	2.50		Carrera 1A	316	0.18
Calle 20	303	0.18		Carrera 1D	959	0.56
Calle 21	5.140	2.98		Carrera 2	624	0.36
Calle 22	1.588	0.92		Carrera 23	2.633	1.53
Calle 23	56	0.03		Carrera 25	982	0.57
Calle 23 ^a	2.493	1.45		Carrera 26	593	0.34
Calle 25	879	0.51		Carrera 27	1.159	0.67
Calle 26	18	0.01		Carrera 28	256	0.15
Calle 27	324	0.19		Carrera 29	996	0.58
Calle 27 31	155	0.09		Carrera 38	640	0.37

Calle 28	997	0.58		Carrera 39	1.833	1.06
Calle 3	4.150	2.41		Carrera 3N	18	0.01
Calle 30	1.891	1.10		Carrera 4	159	0.09
Calle 32	304	0.18		Carrera 40	1.417	0.82
Calle 33	954	0.55		Carrera 44	1.440	0.84
Calle 334	44	0.03		Carrera 48	156	0.09
Calle 33 ^a	733	0.43		Carrera 4N	1.773	1.03
Calle 34	1.120	0.65		Carrera 5	183	0.11
Calle 36	1.689	0.98		Carrera 50	6.315	3.66
Calle 38	2.558	1.48		Carrera 56	345	0.20
Calle 39	172	0.10		Carrera 5N	18	0.01
Calle 4	1.705	0.99		Carrera 6	97	0.06
Calle 44	218	0.13		Carrera 64	476	0.28
Calle 46	127	0.07		Carrera 7	243	0.14

Cuadro 5.8. Vías utilizadas por los ciclistas

VIA	VIAJES	%		VIA	VIAJES	%
Calle 47	184	0.11		Carrera 7 B	1.213	0.70
Calle 5	1.753	1.02		Carrera 70	1.769	1.03
Calle 51	2.305	1.34		Carrera 72	94	0.05
Calle 52	2.666	1.55		Carrera 8 ^a	1.345	0.78
Calle 54	636	0.37		Carrera 86	242	0.14
Calle 55 ^a	623	0.36		Carrera 98	144	0.08
Calle 56	195	0.11		Avenida 10	6	0.00
Calle 6	2.712	1.57		Avenida 13	490	0.28
Calle 64	15	0.01		Avenida 1N	239	0.14
Calle 65	1.778	1.03		Avenida 2	1.680	0.97
Calle 66	2.065	1.20		Avenida 3	1.849	1.07
Calle 67	204	0.12		Avenida 3N	5.338	3.10
Calle 68	55	0.03		Avenida 4N	830	0.48
Calle 69	9	0.01		Avenida 5N	324	0.19
Calle 70	3.550	2.05		Avenida 6N	6.311	3.66
Calle 701 ^a	1.708	0.99		Av. Ciudad de Cali	18	0.01
Calle 73	745	0.43		Panamericana	2.759	1.60
Calle 75	1.691	0.98		Av. Simón Bolívar	19.011	11.03
Calle 76	169	0.10		Autop. Sur - Oriental	12.569	7.29
Calle 8	849	0.49		Autopista YUMBO	11.359	6.59
Calle 81	173	0.10		TOTAL	172.313	100%

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

De las cifras resultantes en el Cuadro 5.8 se confirman en cierta forma los resultados obtenidos en la investigación adelantada por CISALVA sobre la Epidemiología de los accidentes en bicicleta, teniendo en cuenta que la mayorías de las personas encuestadas mencionaban en sus respuestas, las vías más próximas a su residencia. Estos resultados se tendrán en cuenta en la Jerarquización de las ciclo-rutas que conforman la Red Básica.

5.8. Otros resultados

De las respuestas a las preguntas I, J, K, L, M, N, y O del Formato de campo de la Encuesta, se obtuvieron las respuestas que aparecen en los Cuadros 5.9 a 5.14 y en la Figuras 5.5 a 5.9

Cuadro 5.9. **Problemas actuales de las ciclorutas**

PROBLEMAS ACTUALES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Mal estado	82.431	38.12%
Estrechuras	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%

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

CUADRO 5.10. **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.

Cuadro 5.11. **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%

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

Cuadro 5. 12. **Características 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%

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

CUADRO 5.13. **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%

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

CUADRO 5.14. 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%

Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005.

En cuanto a las condiciones actuales de realización de los viajes en bicicleta se encontro que la circulación de el mal estados de las vías y la insgruridad son los problemas más sentidos (73,15%) con porcentajes muy similares.

Sorpresivamente se encontró un porcentaje significativo (26,54%) de estacionamientos exclusivos para bicicletas, aunque el mayor porcentaje (58,72%) señala que no existen.

Un porcentaje muy alto de ciclistas (72,7%) no utilizan ningún tipo de implemento de seguridad, en contraste con el bajo porcentaje (5,86%) que los utiliza todos. A pesar de las campañas son relativamente pocos quienes utilizan por lo menos el casco (8,55%) y el chaleco (7,58%).

En contraste con los resultados anteriores, se aspira a que en el futuro las ciclo-rutas sean bien pavimentadas, amplias y seguras (82,96%), y que la gran mayoría utilice todos los implementos de seguridad (44,72%), o por lo menos el casco (16,67%) y el chaleco (10,67%), aunque también es preocupante que el 21,86% manifieste que no va a utilizar ninguno.

Vale la pena recordar aquí que una de las razones por las cuales no se utilizan actualmente los implementos de seguridad, según CISALVA, es la situación económica.

En las Figuras siguientes, en forma de histogramas, se muestran los resultados a las preguntas I, J, K, L, M, N, y O de la encuesta.

Figura 5.5 Problemas en Ciclo-ruta

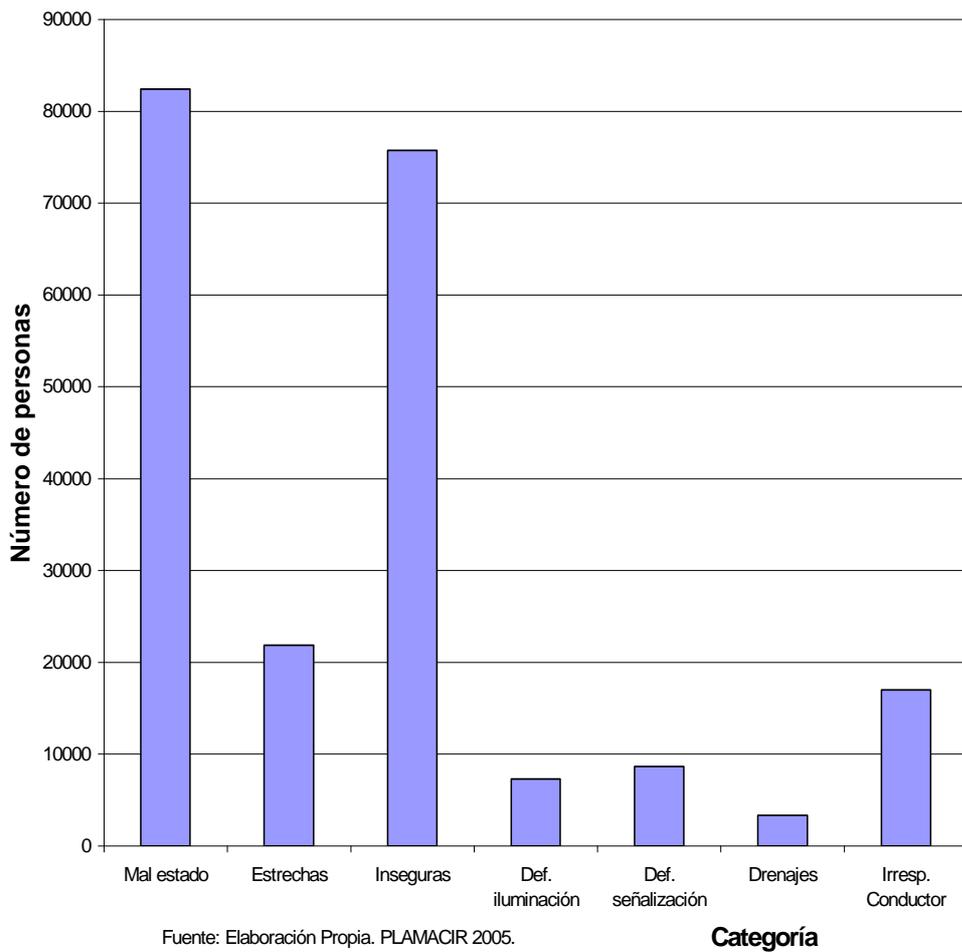


Figura 5.6. Porcentaje de problemas de la Ciclo-ruta

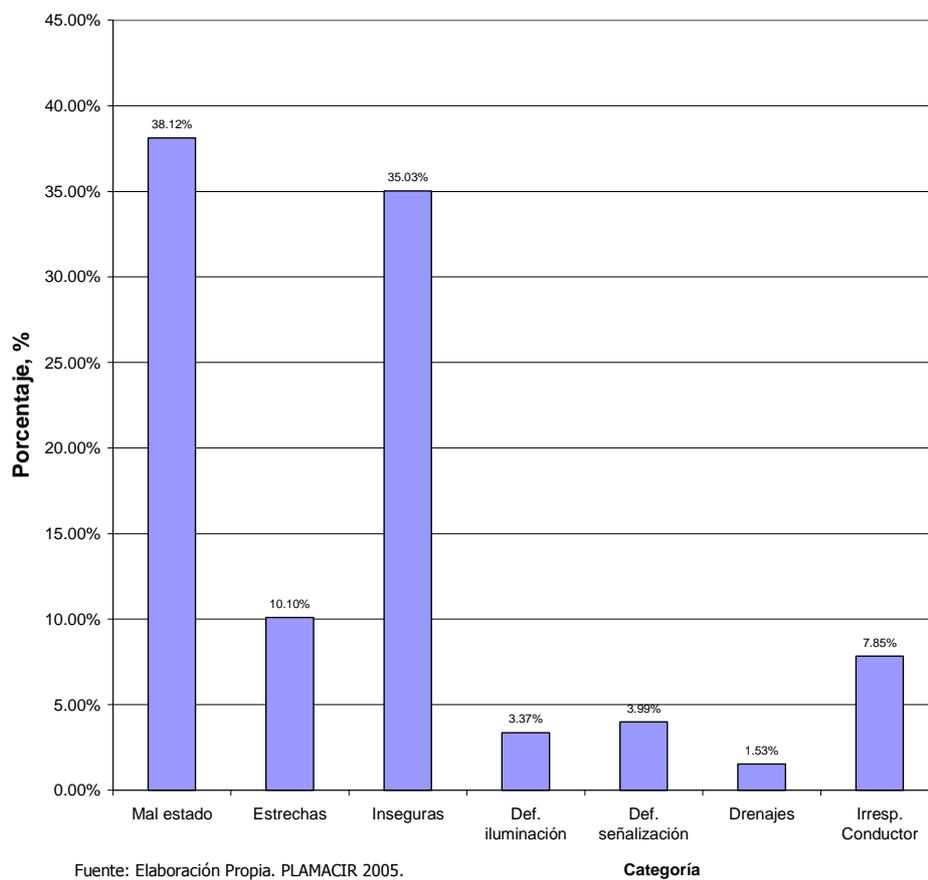
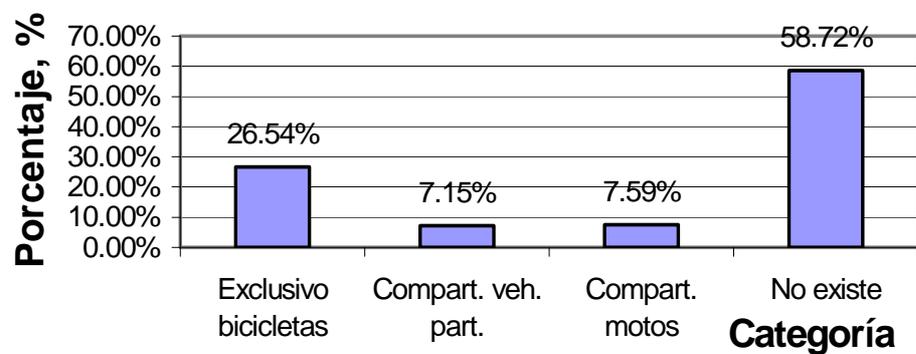
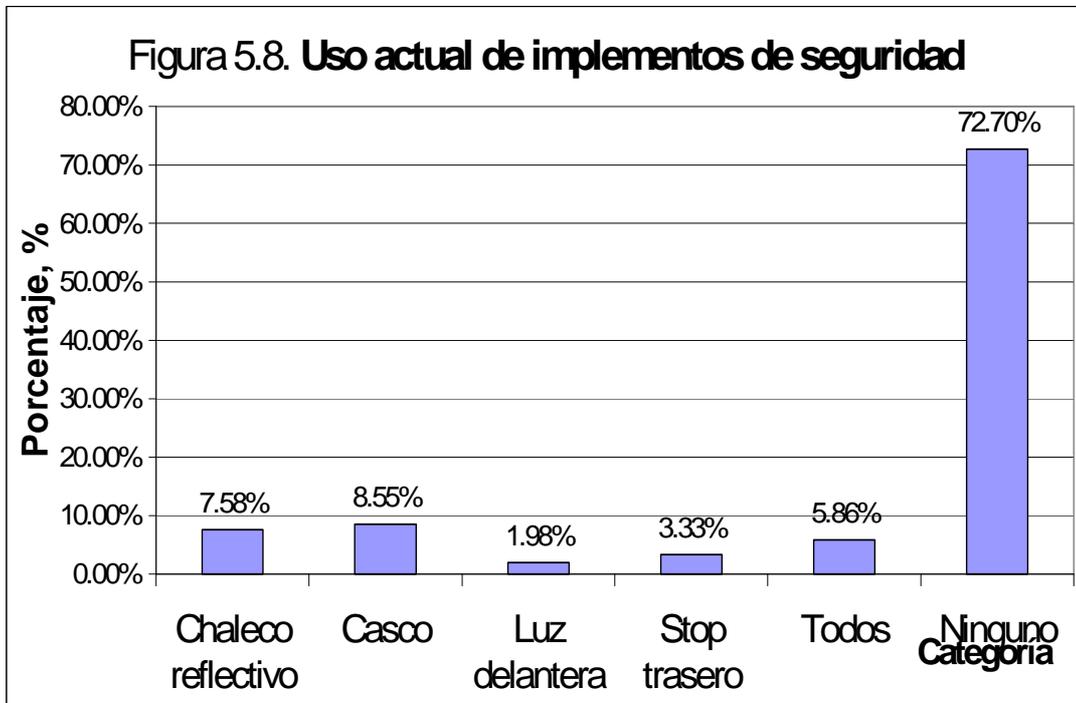


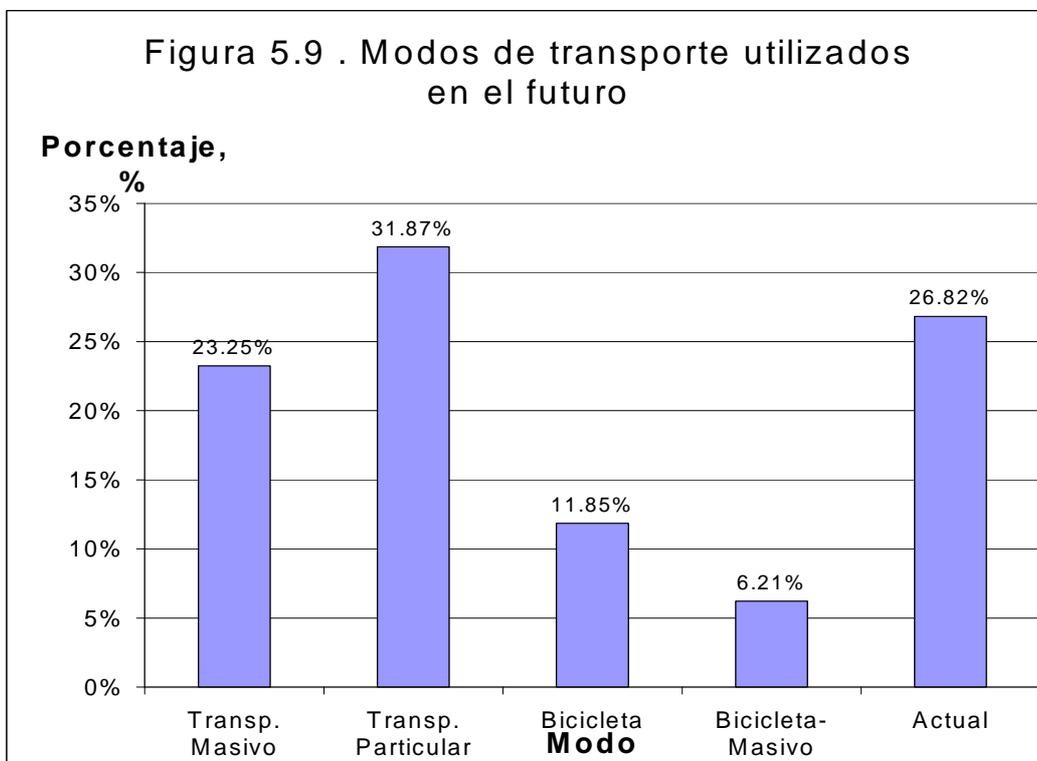
Figura 5.7. Estacionamiento de bicicletas en el destino



Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005



Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005



Fuente: Elaboración Propia. PLAMACIR 2005}

6. Estimación de viajes futuros

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.

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 6.1, se muestra el resumen de lo afirmado anteriormente

Cuadro 6.1: Porcentaje de bieales en bicicleta

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 sutanciales en los patrones de viajes, serán del orden de las 4.500 bicicletas en horas pico.

7. CONCLUSIONES

- En la ciudad de Cali se presentan 3.179.283 viajes en un día típico. La distribución por modo de transporte se presenta en el Cuadro adjunto. El 24.08% de los viajes se realizan a pie y cerca del 11% de los viajes se realizan en bicicleta.
- De los resultados obtenidos de la encuesta, se tiene que el propósito, que genera el mayor número de viajes en bicicleta es el trabajo con el 53,56%, seguido por las diligencias con 14.75% y la educación con 14.26%.
- La comuna con mayor generación de viajes a trabajo es la 15 con 12,33%
- La comuna con mayor atracción de viajes a trabajo es la 3 con 4,81%
- Para los rangos mayores a 2.000 viajes/día, se presentan como vías más utilizadas son la Calle 70 entre Carreras 4N y Carrera 27, y Calle 36 entre Carreras 27 y 46, la Carrera 39 entre Calles 5ª y 44 y Diagonal 30 – Calle 44 entre Carreras 39 y 1ª.
- En cuanto a las condiciones actuales de realización de los viajes en bicicleta se encontró que la circulación en mal estado de las vías y la inseguridad son los problemas más sentidos (73,15%) con porcentajes muy similares.
- bicicleta, por sus características de modo de transporte puerta a puerta, presenta los menores tiempos de viaje totales, en relación con los modos de transporte motorizados, sin incluir las motocicletas, hecho que además de ser una característica favorable en las actuales condiciones, hacia el futuro cuando efectivamente sean implementadas las ciclo-rutas, será aún más notoria esta condición.
- 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.

8. RECOMENDACIONES

Debido al volumen de usuarios que a diario hacen uso de la bicicleta como medio de transporte para trabajar y estudiar, es importante que el ciudadano , cuente con la seguridad vial, la cual 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, para lo cual 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. 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.
- Los ciclistas debe hacer uso de los implementos de seguridad, tales como el chaleco reflectivo, casco y luces, pero de igual manera es claro que la Administración Municipal, debe crear un ente que se encarge del mantenimiento permanente de las ciclovías y de las zonas verdes, para garantizar que la bicicleta, sea realmente un medio de transporte confiable y seguro.

MANUAL DEL ENCUESTADOR

I. Presentacion del Plan Maestro de Ciclo rutas para Santiago de Cali

En el Plan de Ordenamiento Territorial se especifican las políticas y normas que se deben cumplir para llevar a cabo un desarrollo sostenible del territorio municipal, teniendo en cuenta, entre otros, los aspectos ambientales involucrados en la ocupación del suelo. Uno de los pilares fundamentales para el desarrollo sostenible del Municipio de Santiago de Cali y el mejoramiento de la calidad de vida es la probabilidad de contar con un Plan maestro de Ciclo Rutas que facilite la movilización hacia los nuevos centros de comercio y servicios, mejorando la accesibilidad acorde con sus necesidades.

Como un instrumento de planificación del desarrollo municipal, el Plan de Ordenamiento Territorial fija las políticas de movilidad y accesibilidad intraurbana y plantea el diseño de una Red de Ciclo Rutas que permita al municipio garantizar el uso de otros modos de transporte, en especial la bicicleta, a través de la ejecución de un sistema de Ciclo Rutas, conformando mallas interconectadas.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, es necesario adelantar los estudios técnicos requeridos para la definición y diseño de la Red de Ciclo Rutas acorde con las necesidades de movilización de la población por este modo de transporte.

El Plan Maestro de Ciclo Rutas para Santiago de Cali siempre se ha pensado como parte integral del Sistema Integrado de Transporte de Santiago de Cali.

II. La encuesta de origen y destino y sus objetivos

Para la formulación del Plan Maestro de Ciclo Rutas para Santiago de Cali, se hace necesaria la obtención de la información sobre los viajes realizados, en un día laboral normal, por los habitantes de Santiago de Cali que tengan cinco (5) años o más, y las características de estos viajes. Con este propósito se realizara una encuesta a las personas que habiten en cada una de las viviendas seleccionadas para la encuesta, las cuales se han escogido mediante una muestra hecha con base en una lista de suscriptores de los servicios de acueducto y alcantarillado de las empresas municipales de Cali, EMCALI.

Por lo tanto, señor Encuestador, de su responsabilidad y buen desempeño depende la calidad de la información recolectada y que la ciudad de Cali, pueda tener en el futuro un sistema de ciclo-rutas eficaz que mucho le habrá de servir a usted, a su familia, y a sus conciudadanos.

Son funciones generales del Encuestador:

1. Repartir, días antes del inicio de la encuesta, una carta dirigida a los jefes de las viviendas seleccionadas para ser encuestadas, a quienes les pide suministrar la información que le solicitara el Encuestador. Ese reparto debe hacerse preferiblemente en horas diurnas, de manera que le sirva para conocer la ubicación de las viviendas seleccionadas que estarán a su cargo. Durante esta actividad puede pedir ayuda a los vecinos cuando tenga dificultad de encontrar la dirección que aparece en la Hoja de Control del Encuestador.
2. Reclamar oportunamente todo el material necesario para la realización de la misma, el cual le será entregado en el centro educativo correspondiente. Este material incluye Tabla legajadora con copias del formulario de Encuesta de Viviendas de Origen y Destino, la Hoja de Control del Encuestador, lápiz, borrador, sacapuntas, carnet, bolsas de plástico, sobres de Manila, copias de la carta de anuncio de la realización de la encuesta según el número de encuestas asignadas, y cinco (5) copias de repuesto.
3. Encuestar en cada una de las viviendas seleccionadas a todas las personas de cinco (5) años y más que se encuentren. Para que una vivienda se considere encuestada debe registrarse la información de todos los que tengan más de cinco (5) años. El Encuestador debe manifestar que es necesario obtener la información de todas las personas indicadas de cinco (5) años o más y, si hay una o más ausentes menores de diez (10) años, preguntar al jefe de vivienda, o quien haga sus veces, si puede responder por toda la información de los viajes realizados por los ausentes el día anterior. En caso afirmativo llenará los campos correspondientes a los ausentes; en caso negativo, deberá volver, en el momento que le indique el jefe de la vivienda, para completar los datos.
4. Una vez realizada la encuesta en la vivienda y antes de abandonarla, el Encuestador debe verificar que esté debidamente diligenciada. En caso contrario, debe proceder a hacer las correcciones necesarias.

5. Entregar en el centro educativo correspondiente, los formularios diligenciados en cada jornada el día siguiente de su realización entre las 7:30 y las 8:00 de la mañana, a la persona designada para recoger toda la información. Esta debe ir en un sobre de anila cerrado marcado con la siguiente información: Nombre y Código del encuestador y número de encuestas en el sobre. El Supervisor revisará y los verificará que los formatos se encuentren debidamente diligenciados; en caso contrario, el formulario será devuelto al encuestador para que realice de nuevo la encuesta.

III. Forma de presentación en la vivienda

1. Identifíquese como Encuestador del Estudio del Plan Maestro de Ciclo Rutas para Santiago de Cali, que realiza actualmente el Departamento Administrativo de Planeación Municipal y El Alcázar Limitada, mostrando su Carnet de Encuestador y Documento de Identidad.
2. Explique el motivo de su visita, refiriéndose a la comunicación entregada días antes, donde se les anunciaba la encuesta. Recuérdele que es de carácter confidencial y en ningún caso tiene por fin fijar impuestos o tarifas, y que la información que ellos proveen es fundamental para mejorar, en un futuro inmediato, las vías, el tránsito y el transporte en la ciudad, especialmente de las bicicletas.
3. Si hay rechazo por parte del entrevistado y no desea responder la encuesta, absténgase de discutirle y trate de persuadirlo cortésmente, ofreciéndole una explicación de este tipo:

“Señor (a): La información que se le solicita es confidencial y es de vital importancia para el mejoramiento del transporte y de las vías de la ciudad de Cali, de los cuales usted es el beneficiario. Su vivienda fue seleccionada en el diseño previo de una muestra y la falta de una respuesta nos causa inconvenientes. Si usted desea puedo regresar mas tarde”

Si a pesar de lo anterior persiste la negativa, pase a la vivienda contigua identificada con la placa que tiene un número mayor y si hay un nuevo rechazo, trate con la vivienda contigua identificada con la placa que tiene el número menor a la inicial, y así sucesivamente, hasta recibir una aceptación. En igual forma se procede si la vivienda

asignada esta desocupada. Anote el cambio de dirección en la Hoja de Control del Encuestador. Cuando la vivienda este ocupada pero no hay personas en el momento de la visita del encuestado, este deberá regresar posteriormente, por una sola vez. En caso que persista esta situación pasar a la vivienda siguiente según se indico anteriormente.

IV. Como realizar la entrevista

La entrevista es un dialogo entre el entrevistador y el informante, con un propósito específico.

Para fines de la Encuesta de Origen y Destino en viviendas, el propósito es que el entrevistador obtenga del informante toda la información que se solicita en el formulario, para lo cual se recomienda proceder de la siguiente manera:

1. Solicite la presencia de la cabeza del hogar, (preferiblemente que esté enterado de la comunicación enviada con anterioridad) o en su defecto de una persona mayor de diez y ocho (18) años, para que informe acerca de los datos del hogar y de los viajes que esa misma persona realiza. Si no se encuentra una persona mayor de diez y ocho (18) años, debe regresar en la oportunidad que las personas presentes lo indiquen.
2. Explique brevemente los motivos de la entrevista así: El Municipio esta realizando el Estudio del Plan Maestro de Ciclo Rutas para Santiago de Cali, el cual tiene como objetivo principal proveer a la ciudad de Cali de una red de ciclo rutas con excelentes condiciones de infraestructura, operatividad y seguridad.
3. Ponga de presente que el carácter de la encuesta es exclusivamente confidencial y que la información es vital para el desarrollo del proyecto.
4. Inicie llenando los renglones de identificación que aparecen en el lado izquierdo parte superior del formulario y luego llene los datos de la vivienda.
5. Comience a hacer las preguntas a cada una de las personas que son susceptibles de ser encuestadas.

6. No se comprometa en discusiones durante el desarrollo de le la encuesta, ni manifieste sorpresa o desagrado ante respuestas dadas por el encuestado. No deduzca ni sugiera respuestas, esto cambia la verdadera respuesta e introduce sesgos en la información.
7. Cuando termine de entrevistar a todas las personas, usted debe efectuar una revisión de sus anotaciones, asegurándose que estén completas.
8. Es muy importante que el Encuestador revise cuidadosamente el formulario diligenciado antes de salir de la vivienda, para hacer allí mismo las correcciones o aclaraciones que sean necesarias.
9. Si al finalizar la encuesta encuentra alguna respuesta dudosa que no pudo resolver con el encuestado, anótela en el campo de observaciones que aparece en la parte de debajo de la segunda pagina.
10. Al finalizar la encuesta en la vivienda, despídase cordialmente y de los agradecimientos por la atención y colaboración prestadas.

V. Definiciones basicas

Vivienda: Es un lugar estructuralmente separado e independiente, ocupado o destinado a ser ocupado por uno o mas hogares.

Hogar: Es una persona o grupo de personas que ocupa la totalidad o parte de una vivienda y que se han asociado para satisfacer sus necesidades de vivienda o alimentación, ya sean parientes entre si, o no.

Los empleados del servicio doméstico forman parte del hogar siempre y cuando duerman en la misma vivienda.

Viaje: Es el traslado de una persona de un sitio de origen determinado a un lugar de destino definido. Un viaje implica la realización de una actividad definida; cuando haya cambio de esta se origina otro viaje.

Vi. Modo de anotar las respuestas

El formulario se ha diseñado de tal forma que todas las respuestas, excepto las correspondientes a la columna A, están pre-codificadas, por lo cual el Encuestador debe empezar por distinguir los renglones y los espacios, según las instrucciones que se dan a continuación:

1. Las respuestas se anotaran con lápiz. Para corregir una anotación equivocada se borra esta y se escribe la respuesta correcta.
2. Sobre los renglones se deben escribir las respuestas a las preguntas abiertas que se refieren al lugar de origen y destino del viaje; por ejemplo en el campo origen y destino de viajes, para la dirección pondría: Tr. 24 N° 28D-20 o, en su defecto, San Fernando Nuevo.
3. En los demás espacios deberá escribir siempre el número del código que corresponda a la respuesta, según el campo en cuestión. Los códigos de cada opción de respuesta se encuentran inmediatamente debajo de la denominación o título de cada columna.
4. El Encuestador debe escribir en letra de imprenta, clara y legible, ya que sus anotaciones tendrán que ser interpretadas por los Supervisores, Codificadores y Analistas.
5. Al escribir las respuestas de los distintos campos, debe tener cuidado de no invadir las otras casillas. Por ejemplo, al escribir el origen o el destino debe tener cuidado de no invadir las casillas que se encuentran debajo zona de transporte (Z Transp..).

VII. Instrucciones para el diligenciamiento del formulario

El formulario esta diseñado en columnas, cada una de las cuales incluye uno o más campos de información; algunos incluyen códigos numéricos. Todo lo anterior debe ser comprendido cabalmente por el Encuestador y, por lo tanto, su explicación detallada se presenta a continuación:

VIII. Identificacion

Antes de iniciar las entrevistas, el encuestador llenara los datos de identificación de la encuesta, los cuales se encuentran en la Hoja de Control

del Encuestador. Los campos en mención son: dirección, comuna, zona de transporte y el consecutivo.

También se debe anotar el nombre y Código del Encuestador, y la fecha en que realiza la encuesta.

Cuando en una misma vivienda haya mas de cinco (5) personas por encuestar, utilizar una segunda hoja que se enumera consecutivamente. Así, en caso que se usen dos hojas, en la primera se escribe hoja 1 de 2 y en la segunda, hoja 2 de 2. No es necesario repetir en las hojas adicionales los datos de identificación y de la vivienda; pero sí el numero del consecutivo de la encuesta.

Dentro de la zona reservada en el formulario para la identificación encontramos:

1. Dirección: Es la dirección de la vivienda donde se lleva a cabo la encuesta.

2. Comuna: Es el código de la comuna donde se encuentra ubicada la vivienda en la cual se lleva a cabo la encuesta. Será diligenciado por el supervisor.

3. Zona de transporte: Es el código de la zona de transporte donde se encuentra ubicada la vivienda. Será diligenciado por el supervisor.

4. Consecutivo: Es el numero consecutivo con el cual el encuestador llevara un control del numero de total de sus encuestas; es decir, si el encuestador debe realizar 10 encuestas al consecutivo de la primera le colocara 001, a la segunda 002 y así sucesivamente.

IX. Datos de la vivienda

En la misma página del formulario, y dentro de los espacios correspondientes, se anotarán las respuestas de cada campo así;

5. Número de personas que habitan en esta vivienda: Aquí se coloca el número de personas que habitan en la vivienda. Los visitantes de fuera de Cali, que hayan dormido la noche anterior en la vivienda, se consideran miembros del hogar y deben ser encuestados. Los visitantes de Cali, que al momento de la encuesta se encuentren en la vivienda, no se consideran habitantes de la misma y no se encuestan. Si una persona de la vivienda está en vacaciones fuera de Cali, se debe incluir como parte de la vivienda, aunque no esté y no haya hecho viajes.

6. Número de personas de más de cinco (5) años: Se anota el número de la respuesta en el espacio, siguiendo la pauta anterior.

Actividad realizada por las personas

7. Número de personas que trabajan: Se anota el número de personas de la vivienda que sólo trabajan.

8. Número de personas que estudian: Se anota el número de personas de cinco (5) años o más de la vivienda que sólo estudian.

9. Ambas (número de personas que trabajan y estudian): Se anota el número de personas de la vivienda que combinan las dos actividades, trabajar y estudiar.

Vehículos en la vivienda

Deben llenarse los espacios con el número de vehículos de cada tipo que haya en la vivienda; ejemplo si en una vivienda hay tres (3) bicicletas, se anotara el número 3 en la casilla correspondiente a bicicletas.

Se debe de colocar en cada una de las casillas el número de vehículos en disponibilidad de uso.

10. Automóvil: En esta casilla se escribe el número de automóviles que tienen en la vivienda; en caso de no existir ninguno se dejará el espacio en blanco. Se entiende por automóvil vehículos de dos (2) ejes sencillos.

11. Moto: En esta casilla se escribe el número de motocicletas que tienen en la vivienda; en caso de no existir ninguna se dejará el espacio en blanco.

12. Bicicletas: En esta casilla se escribe el número de bicicletas que tienen en la vivienda; en caso de no existir ninguna se dejará el espacio en blanco.

13. Taxi: En esta casilla se escribe el número de taxis que tienen en la vivienda; en caso de no existir ninguno se dejará el espacio en blanco.

14. Ninguno: En caso que no haya ninguno de los vehículos anteriormente mencionados marque cero (0).

X. Datos de los viajes y aspectos de las ciclo rutas

Estos datos se consignan en la primera página, en los campos correspondientes que se explican a continuación. Si en un hogar hay más de cinco personas, el encuestador utilizara una hoja adicional según instrucción incluida en el literal H (identificación).

Si una persona de cinco (5) años y mas no esta presente, pregúntele al jefe del hogar, o a quien haga sus veces, si el u otra persona puede responder por los viajes realizados por esa persona el día anterior. En caso afirmativo, coloque el nombre de las personas ausentes en cada fila de personas. Cuando diligencie el formulario debe seguir el orden establecido en el mismo.

Sexo

15. Masculino: Si es masculino se coloca una equis (x) sobre la letra M. Esta pregunta no se hace, es de simple observación.

16. Femenino: Si es femenino se coloca una equis (x) sobre la letra F. Esta pregunta no se hace, es de simple observación.

Columna A. Origen y destino de los viajes

Preguntas: Salió de su casa ayer? En caso de respuesta afirmativa, De dónde salió? A dónde fué?: Tiene como propósito obtener información sobre el origen y destino de los viajes realizados por las personas.

Por norma general el origen del viaje es la dirección de la vivienda en la que se esta llevando a cabo la encuesta. Para definir el destino del viaje el

encuestador anotara la calle, carrera, transversal, diagonal, avenida etc., seguido del numero de la placa de entrada de la vivienda o recinto, o en su defecto el numero de las vías mas próximas o, en ultimo caso, el nombre del sitio (Colegio, barrio, urbanización, unidad residencial, condominio, centros comerciales o similares). Cuando el origen o el destino sea la vivienda donde se esta realizando la encuesta se coloca en lugar de la dirección la palabra **casa**; cuando el origen o destino sea un municipio distinto de Cali, se coloca el nombre del municipio.

El encuestador utilizara las siguientes abreviaturas para las direcciones: **C** para calle, Kra. para carrera, Av. para avenida, Aut. para autopista, Diag. para diagonal, Tr. para transversal. Ejemplo: Tr. 19 N° 19-42.

Si la persona encuestada no realizo ningún viaje, pasar la columna **M**; en caso que la respuesta a esta pregunta sea la bicicleta **código 89**; continúe con las columnas **N** y **O**.

17. Dirección del primer viaje: Esta dirección será el **destino** del primer viaje, ya que el origen esta definido por la dirección de la vivienda encuestada.

18. Zona de transporte: Es el número preestablecido de cuatro dígitos (4) para la zona de transporte a la cual pertenece la dirección, colegio, barrio, urbanización, unidad residencial, condominio, centros comerciales o similares, correspondiente al destino del primer viaje; ya que la zona de transporte del origen del primer viaje, esta definido en el modulo de identificación. **Este código será llenado posteriormente por el supervisor y/o codificador.**

19. Dirección del segundo viaje: Esta dirección será el **destino** del segundo viaje, ya que el origen esta definido por la dirección del primer viaje.

20. Zona de transporte: Es el número preestablecido de cuatro dígitos (4) para la zona de transporte a la cual pertenece la dirección, colegio, barrio, urbanización, unidad residencial, condominio, centros comerciales o similares, correspondiente al destino del segundo viaje. **Este código será llenado posteriormente por el supervisor y/o codificador.**

21. Dirección del tercer viaje: Esta dirección será el **destino** del tercer viaje, ya que el origen esta definido por la dirección del segundo viaje.

22. Zona de transporte: Es el número preestablecido de cuatro dígitos (4) para la zona de transporte a la cual pertenece la dirección, colegio, barrio, urbanización, unidad residencial, condominio, centros comerciales o similares, correspondiente al destino del tercer viaje. Este código será llenado posteriormente por el supervisor y/o codificador.

23. Dirección del cuarto viaje

Esta dirección será el **destino** del cuarto viaje, ya que el origen está definido por la dirección del tercer viaje.

24. Zona de transporte: Es el número preestablecido de cuatro dígitos (4) para la zona de transporte a la cual pertenece la dirección, colegio, barrio, urbanización, unidad residencial, condominio, centros comerciales o similares, correspondiente al destino cuarto viaje. Este código será llenado posteriormente por el supervisor y/o codificador.

Si la persona encuestada realizó más de cuatro viajes el día anterior, estos se desestiman, es decir, no se tienen en cuenta, por lo tanto no se anotan.

25. De: Si se presenta el caso que una persona no hubiese originado su primer viaje en la vivienda en la que se está realizando la encuesta, se anotará la dirección del lugar de origen y se procederá normalmente con el resto de los viajes; es decir, la dirección del primer viaje (código 18), será el destino de ese primer viaje y así sucesivamente.

26. Zona de transporte: Es el número preestablecido de cuatro dígitos (4) para la zona de transporte a la cual pertenece la dirección, colegio, barrio, urbanización, unidad residencial, condominio, centros comerciales o similares, correspondiente al origen del primer viaje. Para los siguientes viajes se procederá de la manera antes indicada. Este código será llenado posteriormente por el supervisor y/o codificador.

Columna B. Modo de transporte

Pregunta: En qué se fue?: El propósito de esta pregunta es definir el tipo de vehículo utilizado para realizar el viaje, si la persona lo realizó usando algún vehículo.

27. A pie: Se considera que un viaje fue realizado a pie cuando tienen una distancia mayor o igual a cinco (4) cuadras o 400 metros.

Si la persona hizo alguno de los cuatro viajes a pie, no se pregunta sobre las columnas E, F, G y H para el viaje correspondiente.

28. Bicicleta: Cuando una persona se haya transportado en bicicleta en alguno de los cuatro viajes, marcará esta opción y **no** se preguntará sobre las columnas **E, F y G**, para el viaje correspondiente. Si la persona no hizo ninguno de los cuatro viajes en bicicleta pase a la columna **M**.

29. Moto: Cuando una persona se haya transportado en motocicleta en alguno de los cuatro viajes, marcará esta opción y **no** se preguntará sobre las columnas **E, F y G**, para el viaje correspondiente.

30. Automóvil: Cuando una persona se haya transportado en automóvil en alguno de los cuatro viajes, se marcara esta opción y **no** se preguntará sobre las columnas **E, F y G**, para el viaje correspondiente.

31. Bus: Cuando una persona se haya transportado en autobús en alguno de los cuatro viajes, marcará esta opción y **si** preguntará sobre las columnas **E, F y G**, para el viaje correspondiente.

32. Buseteta: Cuando una persona se haya transportado en buseta en alguno de los cuatro viajes, marcará esta opción y **si** preguntará sobre las columnas **E, F y G**, para el viaje correspondiente.

33. Micro: Cuando una persona se haya transportado en microbús en alguno de los cuatro viajes, marcará esta opción y **si** preguntará sobre las columnas **E, F y G**, para el viaje correspondiente.

34. Campero: Cuando una persona se haya transportado en campero de servicio publico en alguno de los cuatro viajes, marcará esta opción y **si** preguntará sobre las columnas **E, F y G**, para el viaje correspondiente.

35. Taxi: Cuando una persona se haya transportado en taxi en alguno de los cuatro viajes, marcará esta opción y **si** preguntará sobre las columnas **E, F y G**, para el viaje correspondiente.

Columna C. Motivo de los viajes

Pregunta: A qué fue?: El propósito del viaje es el motivo o razón por la cual se realiza el viaje. Escriba el código numérico correspondiente de la siguiente manera:

36. Trabajo: Si el motivo del viaje fue llegar a los lugares de trabajo como fábricas, oficinas, negocios, etc.

37. Educación: Si el motivo del viaje fue por razones de estudio a colegios, escuelas, universidades, institutos, etc.

38. Salud: Si el motivo del viaje fue por razones de salud a clínicas, hospitales, centros de salud, EPS, consultorios particulares, etc.

39. Recreación: Si el motivo del viaje fue por razones recreativas en parques, complejos deportivos, canchas, piscinas, etc.

40. Compras: Si el motivo del viaje fue realizar compras de mercado, ropa, electrodomésticos, incluso restaurantes, etc.

41. Diversión: Si el motivo del viaje fue por razones de diversión en bares, discotecas, cines, etc.

42. Diligencias: Si el motivo del viaje fue para realizar cualquier tipo de papeleo o consulta en alguna de las entidades públicas o privadas.

43. Casa: Si el motivo del viaje fue regresar a la vivienda no importando cual actividad iba a realizar.

Columna D. Hora de inicio del viaje

Pregunta: A qué hora salió?: Esta pregunta tiene por objeto determinar la hora de iniciación de cada viaje de las personas. La manera de anotar la hora de cada uno de los viajes es a.m. y p.m.; es decir si la persona encuestada manifiesta que hizo su viaje a las cinco (5) de la mañana, se escribirá 5 a.m. o si manifiesta que fue hecho a las ocho (8) de la noche se anotará 8 p.m. Esto se hará con cada uno de los viajes que aparecen en el formato de encuesta; estas horas se anotarán con aproximación a cinco (5) minutos.

44. Primer viaje: Se escribirá la hora en que inició el primer viaje realizado.

45. Segundo viaje: Se escribirá la hora en que inició el segundo viaje realizado.

46. Tercer viaje: Se escribirá la hora en que inició el tercer viaje realizado.

47. Cuarto viaje: Se escribirá la hora en que inició el cuarto viaje realizado.

Columna E. Cuadras a pie antes de subir al vehiculo

Pregunta: Cuantas cuadras camino hasta el paradero?: Son las cuadras caminadas antes de subir al vehiculo hasta llegar al paradero.

Esta pregunta debe formularse solo a aquellas personas que en la columna **B** manifestaron utilizar el modo de transporte publico; es decir, bus, buseta, taxi, colectivo, campero.

48. Primer viaje: Se escribirá el número de cuadras que la persona haya caminado para llegar al paradero para así iniciar el primer viaje.

49. Segundo viaje: Se escribirá el número de cuadras que la persona haya caminado para llegar al paradero para iniciar el segundo viaje.

50. Tercer viaje: Se escribirá el número de cuadras que la persona haya caminado para llegar al paradero para iniciar el tercer viaje.

51. Cuarto viaje: Se escribirá el número de cuadras que la persona haya caminado para llegar al paradero para iniciar el cuarto viaje.

Columna F. Cuadras a pie después de bajar del vehiculo

Pregunta: Cuantas cuadras camino hasta llegar al sitio?: Son las cuadras caminadas después de dejar el vehiculo hasta llegar al destino.

Esta pregunta debe formularse solo a aquellas personas que en la columna **B** manifestaron utilizar el modo de transporte publico; es decir, bus, buseta, taxi, colectivo, campero.

52. Primer viaje: Se escribirá el número de cuadras que la persona haya caminado para llegar al destino de su primer viaje.

53. Segundo viaje: Se escribirá el número de cuadras que la persona haya caminado para llegar al destino de su segundo viaje.

54. Tercer viaje: Se escribirá el número de cuadras que la persona haya caminado para llegar al destino de su tercer viaje.

55. Cuarto viaje: Se escribirá el número de cuadras que la persona haya caminado para llegar al destino de su cuarto viaje.

Columna G. Tiempo de espera en el paradero

Pregunta: Cuanto tiempo esperó el vehículo en el paradero?: Esta pregunta debe formularse solo a aquellas personas que en la columna **B** manifestaron utilizar el modo de transporte público; es decir, bus, buseta, taxi, colectivo, campero.

56. Primer viaje: Se anota, en minutos, el tiempo que la persona permanece en el paradero de origen, esperando para tomar el vehículo de su primer viaje.

57. Segundo viaje: Se anota, en minutos, el tiempo que la persona permanece en el paradero de origen, esperando para tomar el vehículo de su segundo viaje.

58. Tercer viaje: Se anota, en minutos, el tiempo que la persona permanece en el paradero de origen, esperando para tomar el vehículo de su tercer viaje.

59. Cuarto viaje: Se anota, en minutos, el tiempo que la persona permanece en el paradero de origen, esperando para tomar el vehículo de su cuarto viaje.

Columna H. Tiempo de viaje en el vehículo

Pregunta: Cuanto tiempo duró el viaje?: Esta pregunta deben contestarla todas las personas por cada uno de los viajes realizados; y la duración total si el viaje es a pie.

60. Primer viaje: Debe anotarse el tiempo, en minutos, que gasta el viajero dentro del vehiculo en el primer viaje.

61. Segundo viaje: Debe anotarse el tiempo, en minutos, que gasta el viajero dentro del vehiculo en el segundo viaje.

62. Tercer viaje: Debe anotarse el tiempo, en minutos, que gasta el viajero dentro del vehiculo en el tercer viaje.

63. Cuarto viaje: Debe anotarse el tiempo, en minutos, que gasta el viajero dentro del vehiculo en el cuarto viaje.

Columna I. Vías utilizadas para viajes en bicicleta

Pregunta: Por dónde se fué?: Se trata de establecer cuales son las vías mas utilizadas cuando se emplea la bicicleta en cualquiera de los viajes correspondientes, ya sea como medio de transporte o de forma recreativa.

Esta pregunta solo se hará en caso que el modo de transporte señalado en la columna B corresponda al código 28.

Si la persona encuestada no usó o no usa bicicleta, dejar este espacio en blanco y continuar con la siguiente pregunta.

Si la persona contesta mas de una opción, indicar numero; Ejemplo: si el encuestado señala Calle (código 64) y avenida (código 66) colocar la nomenclatura de ambas, en la misma casilla así; 64. separado por un espacio y a continuación 55 y 66. separado por un espacio y a continuación 3, esto equivaldría a calle 55 y avenida 3 respectivamente.

Las opciones para contestar esta pregunta son las siguientes:

64. Calle: Cuando la vía predominante para hacer el recorrido es una calle, señale la nomenclatura en la casilla: Ejemplo 64. separado por un espacio y a continuación 43 equivale a la calle 43.

65. Carrera: Cuando la vía predominante para hacer el recorrido es una carrera, señale la nomenclatura en la casilla: Ejemplo 65. separado por un espacio y a continuación 56 equivale a la carrera 56.

66. Avenida: Cuando la vía predominante para hacer el recorrido es una avenida, señale la nomenclatura en la casilla: Ejemplo 66. separado por un espacio y a continuación 3N equivale a avenida 3 Norte.

67. Autopista: Cuando la vía predominante para hacer el recorrido es una autopista, señale en la casilla el numero 67. y a continuación el nombre de dicha autopista.

68. Diagonal: Cuando la vía predominante para hacer el recorrido es una diagonal, señale la nomenclatura en la casilla: Ejemplo 68. separado por un espacio y a continuación 25 equivale a diagonal 25.

69. Transversal: Cuando la vía predominante para hacer el recorrido es una transversal, señale la nomenclatura en la casilla: Ejemplo 69. separado por un espacio y a continuación 19 equivale a transversal 19.

Columna J. Problemas actuales de las vías para bicicletas

Pregunta: Que problema tiene esa vía? Fuera de ese algún otro?

Se trata de establecer cuales son en opinión de las personas que utilizan las ciclo rutas los problemas actuales de estas; siempre y cuando en la columna B la respuesta haya sido la bicicleta, código 28.

70. Mal estado: Cuando el entrevistado considere que el principal problema de las ciclo rutas existentes es el deterioro del pavimento, ya sea por baches, agrietamientos, etc.

71. Estrechas: Cuando el entrevistado considere que el principal problema de las ciclo rutas existentes es que son muy angostas.

72. Inseguras: Cuando el entrevistado considere que el principal problema de las ciclo rutas existentes es la inseguridad.

73. Def. iluminación: Cuando el entrevistado considere que el principal problema de las ciclo rutas existentes es la poca o la falta de iluminación a lo largo de ellas.

74. Def. señalización: Cuando el entrevistado considere que el principal problema de las ciclo rutas existentes es la poca o ausencia total de la señalización pertinente.

75. Drenajes: Cuando el entrevistado considere que el principal problema de las ciclo rutas existentes son los drenajes, ya sea por su ubicación, forma, deterioro, etc.

76. Irresp. Conductor: Cuando el entrevistado considere que el principal problema de las ciclo rutas existentes es la falta de respeto por parte de los conductores de vehículos particulares, buses, busetas, colectivos, microbuses, taxis, motocicletas, etc.

Columna K. Estacionamientos para bicicletas

Pregunta: A donde usted va existen parqueaderos? En caso que la respuesta sea afirmativa, Cómo son?: La finalidad de esta pregunta, para las personas que hayan realizado alguno de los cuatro viajes en bicicleta, es averiguar si existen parqueaderos o establecimientos en los sitios de destino donde puedan guardar las bicicletas y cuales son sus características.

Las posibilidades son las siguientes:

77. Exclusivo: Para los sitios en donde se encuentran parqueaderos exclusivos para bicicletas.

78. Compartido con vehículos particulares: Para los sitios en donde se encuentran parqueaderos para bicicletas pero compartido con otros vehículos particulares (automóviles y motocicletas).

79. Compartido con motocicletas: Para los sitios en donde se encuentran parqueaderos para bicicletas compartidos únicamente con motocicletas.

80. No existe: Para los casos en donde no se encuentren parqueaderos de ningún tipo para bicicletas.

Columna L. Uso actual de implementos de seguridad

Pregunta: En la actualidad que implementos de seguridad usa para su protección?: Es la manifestación que hace la persona que, en la columna **B** respondió bicicleta (**código 28**) sobre el uso de los implementos de seguridad que utiliza en la actualidad.

81. chaleco reflectivo: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utiliza chaleco reflectivo.

82. Casco: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utiliza casco.

83. Luz Delantera: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utiliza la luz delantera.

84. Stop trasero: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utiliza el stop trasero.

85. Todos: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utiliza todos los implementos de seguridad enunciados anteriormente.

86. Ninguno: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que no utiliza ninguno de los implementos de seguridad enunciados anteriormente.

Columna M. Modos a utilizar en el futuro

Pregunta: Cuando exista el MIO y la red de ciclo rutas, usted cambiaría de transporte o seguiría con el actual?: Se trata de establecer cuales son los deseos o aspiraciones de las personas en cuanto a los diferentes modos de transporte que estaría dispuesto a utilizar en un futuro cercano. Las opciones son:

87. Transp. Masivo: La inclinación del entrevistado es utilizar el Transporte masivo o MIO. En ese caso se pasa a encuestar la próxima persona.

88. Transp. Particular: La inclinación del entrevistado es utilizar transporte particular (entiéndase motocicletas y automóviles). En ese caso se pasa a encuestar la próxima persona.

89. Bicicleta: La inclinación del entrevistado es utilizar la bicicleta como medio de transporte. En este caso **si** se preguntan los campos **N** y **O**.

90. Bicicleta-masivo: La inclinación del entrevistado es utilizar la bicicleta junto con el transporte masivo MIO como medios de transporte. En este caso **si** se preguntan los campos **N** y **O**.

91. Actual: Cuando la persona **no** esta interesada en cambiar el modo de transporte que utiliza en la actualidad. Si el modo utilizado en la actualidad es la bicicleta se preguntan las **N** y **O**; de lo contrario no.

Columna N. Características que deben tener las vías para bicicletas

Pregunta: Como le gustaría que fueran las vías para bicicletas?: En esta pregunta se plasman los deseos de los encuestados en cuanto a las características generales que deben tener las ciclo rutas futuras, para su mejor funcionamiento, siempre y cuando en la columna anterior la respuesta haya sido la bicicleta, **código 90**.

92. Bien pavimentadas: Se debe marcar esta opción cuando la persona estime, que las ciclo rutas deben estar muy bien pavimentadas, sin baches, sobresaltos, grietas, etc.

93. Amplias: Se debe marcar esta opción cuando la persona estime, que las ciclo rutas deben ser amplias.

94. Seguras: Se debe marcar esta opción cuando la persona estime, que las ciclo rutas deben ser seguras, entendiéndose por seguridad lo relacionado con el cuidado que conductores de otros modos de transporte deben tener hacia el ciclista.

95. Iluminadas: Se debe marcar esta opción cuando la persona estime, que las ciclo rutas deben tener una muy buena iluminación.

96. Señalizadas: Se debe marcar esta opción cuando la persona estime, que las ciclo rutas deben tener una muy buena señalización.

97. Prel. Intersecc.: Se debe marcar esta opción cuando la persona estime, que los ciclistas deben tener prelación en las intersecciones con respecto a los otros medios de transporte.

Columna O. Uso futuro de implementos de seguridad

Pregunta: En el futuro cuando viaje en bicicleta, que implementos de seguridad usaría para su protección? : Es la manifestación que hace la persona que, en la columna **M** haya respondido bicicleta (**código 90**)

sobre el uso de los implementos de seguridad que estaría dispuesto a utilizar en el futuro.

98. Chaleco reflectivo: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utilizará chaleco reflectivo.

99. Casco: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utilizará casco.

100. Luz Delantera: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utilizará la luz delantera.

101. Stop trasero: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utilizará el stop trasero.

102. Todos: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que utilizará todos los implementos de seguridad enunciados anteriormente.

103. Ninguno: Se anota esta opción cuando el encuestado exprese que no utilizará ninguno de los implementos de seguridad enunciados anteriormente.

K. Control de encuestas

El supervisor verificará personalmente o a través de llamadas telefónicas a los hogares que el encuestador haya realizado su visita. Aunque se espera que esto no suceda, si el Supervisor identifica que se ha llenado una encuesta sin acudir al lugar, el Encuestador perderá toda su remuneración.

Manual de captura de la información de la encuesta de origen y destino

1. Introducción

Para la formulación del Plan Maestro de Ciclo Rutas para Santiago de Cali, se hace necesaria la obtención de la información sobre los viajes realizados, en un día laboral normal, por los habitantes de Santiago de Cali que tengan cinco (5) años o más, y las características de estos viajes. Con este propósito se realizara una encuesta a las personas que habiten en cada una de las

viviendas seleccionadas para la encuesta. Dichas viviendas se han escogido mediante una muestra hecha con base en una lista de suscriptores de los servicios de acueducto y alcantarillado de las empresas municipales de Cali, EMCALI.

Una vez aplicadas las encuestas a la muestra seleccionada se procederá a la revisión y codificación de cada una de ellas, operación que la llevará a cabo personal adecuadamente capacitado para ello.

Por último, la información de las encuestas se digitarán en un programa de captura, diseñado en Excel, con numerosos controles en la revisión de la información a capturar.

El propósito del manual es describir las instrucciones básicas para llevar a cabo la labor de captura de la información de las encuestas.

Antes de iniciar la digitación de cualquier encuesta, el digitador debe verificar que ya se encuentre debidamente codificada, en caso de encontrar una encuesta sin codificar debe señalar tal situación al Supervisor o Coordinador General del Estudio.

2. Apariencia del formato de captura

El formato de captura de la información es similar al formato utilizado en el campo para la aplicación de las encuestas. En la Figura 1, a y b, se reseña la apariencia parcial del formato de captura de la información.

3. Recomendaciones generales a digitadores

- El digitador no deberá realizar modificaciones al formato en Excel, así como efectuar operaciones no indicadas en este manual.
- En caso de alguna duda, procederá a buscar la recomendación de su supervisor

Figura 1(a): Apariencia parcial del formato de captura.

1	Encuesta :	1	Cargar Encuesta		Descargar y Grabar Encuesta		Borrar Datos Encuesta Actual			
2										
3	<input type="checkbox"/> Pendiente									
4										
5										
6	IDENTIFICACIÓN									
7	Dirección vivienda:						N° personas en la vivienda:			
8	Comuna:						N° personas de más de cinco (5) años:			
9	Zona de transporte:									
10	Consecutivo:						Vehículo:			
11										
12	PERSONA ENCUESTADO A	Origen y destino de Viajes		Modo de Transporte		Motivo de los Viajes		Hora de Inicio del Viaje	Cuadras a pie	
13		(M/F)	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Antes de subir al Vehículo	Después de bajar del Vehículo
14										
15										
16	1	F								
17										
18										
19		26								
20										
21										
22	2									
23										

Figura 1(b): Apariencia parcial del formato de captura.

ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO RUTAS Contrato N° DAPM-CON-02-2004: Municipio de S: Encuesta domiciliaria de orig:									
DATOS DE LA VIVIENDA									
N° personas en la vivienda:									
N° personas de más de cinco (5) años:									
N° personas que:				Trabajan:		Estudian:		Ambas:	
Vehículos en la vivienda:				Automóvil:		Moto:		Bicicleta:	
				Taxi:		Otro:			
Cuadras a pie		Tiempo de Espera en el Paradero (minutos)	Tiempo de Viaje en el Vehículo (minutos)	Vías utilizadas para viajes bicicletas		Problemas actuales de las ciclo rutas		Estacionamientos para bicicletas en el destino	
Antes de subir al Vehículo	Después de bajar del Vehículo			Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción

- La distribución de las encuestas a digitar estarán a cargo del Supervisor, que hará entrega de las encuestas a los digitadores, realizando un inventario detallado del material entregado. Se deberá entregar todas las encuestas con el número de consecutivo por digitador.
- En caso de que en las labores de captura de la información se tenga problemas con la digitación de una encuesta, se deberá proceder a introducir la información sin problemas y a grabar la encuesta en la base

de datos con la opción "*Pendiente*", que se explica más adelante en este manual (numeral 4.3). Los formularios con problemas se deberán recoger en un sobre de manila plenamente identificado.

4. Operaciones básicas en la captura de la información

4.1. Identificación del número de la encuesta

Cada encuesta a digitar deberá contener un número único consecutivo, entre 1 y 1000, que se constituye en el número de identificación de la encuesta a lo largo de todo el proceso de captura de la misma.

Para acceder a todas las operaciones se deberá escribir el número en la celda señalada en la parte superior del formato, "*Encuesta*".

4.2. Cargar encuesta

Para acceder a esta opción se escribe el número asignado a la encuesta y se hace clic en el botón "*Cargar Encuesta*". El programa realiza las siguientes acciones:

- En caso de que la encuesta se haya diligenciado, despliega la información introducida previamente, y se pueden realizar labores de corrección.
- En caso de que se vaya a iniciar la captura de la información de esa encuesta, el formulario aparecerá en blanco, y se está listo para iniciar la captura de la información.

4.3. Descargar y grabar encuesta

Una vez finalizada la captura de información de una encuesta en particular, se deberá proceder a su descarga y grabación en la base de datos. Para ello se deberá hacer clic en el botón "*Descargar y grabar encuesta*". El programa realiza controles de la calidad de la información y le informa al usuario de la existencia de información errada, ubicándolo en la celda donde se encuentra el error.

El digitador deberá proceder a realizar las correcciones correspondientes y hacer clic en el botón "*Descargar y grabar encuesta*". Si toda la información se encuentra en los rangos solicitados, se lleva a cabo el proceso. En caso de que la encuesta se haya capturado anteriormente, se le advierte al digitador que la encuesta ya se encuentra grabada y si su deseo es reemplazarla.

Nota: Normalmente esta situación deberá suceder en los casos de encuestas que requieran de correcciones.

En caso de que el digitador no pueda realizar todas las correcciones, deberá realizar las labores de descarga y grabación de la encuesta, señalando en la casilla "*Pendiente*" esta situación. Esta labor se realiza haciendo clic en la caja de la izquierda de la casilla "*Pendiente*". Estas encuestas se deben almacenar en un sobre de manila debidamente identificado.

En caso de que la encuesta se haya capturado anteriormente, se le advierte al digitador que la encuesta ya se encuentra grabada y si su deseo es reemplazarla.

NOTA: Normalmente esta situación deberá suceder en los casos de encuestas que requieran de correcciones.

4.4. Borrar datos encuesta actual

Al acceder a este botón se dejará en blanco todo el formulario.

4.5. Control automático de la información

A lo largo de todas las labores de captura el programa realiza controles automáticos de la información. Cuando se detecte una inconsistencia se despliega un mensaje de advertencia, tal como se aprecia en la Figura 2, y se procede a ubicarse en la celda del error o inconsistencia.

5. Instrucciones específicas para la digitación de la información

5.1. Iniciar la captura de la encuesta

- La captura de una encuesta se debe iniciar con la digitación de la información de "Identificación", se deberá verificar que toda la información este correcta.

Figura 2: Control de la calidad de la información

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Encuesta :		1	Cargar Encuesta		Descargar y Grabar Encuesta		Borrar Datos Encuesta Actual			
2											
3											
4			<input type="checkbox"/> Pendiente								
5											
6	IDENTIFICACIÓN										
7	Dirección vivienda:									N° personas en la vivienda	
8	Comuna:									N° personas de más de cinco (5) años	
9	Zona de transporte:									Vehículo	
10	Consecutivo:										
11											
12	PERSONA ENCUESTADA	(M/F)	Origen y destino de Viajes		Modo	los Viajes		Hora de Inicio del Viaje	Cuadras a pie		
13			Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Antes de subir al Vehículo	Después de bajar del Vehículo	
14			2	NO EXISTE...							
15	1	F									
16											
17											
18											
19			26								
20											
21											
22											
23											

- Luego se continua con la información de "Datos de la vivienda" y por último con la información relacionada con la "Entrevista".
- Se recomienda hacer una revisión rápida de esta información antes de continuar con la captura de los campos restantes.

5.2. Información de los viajes de las personas

Los mayores cuidados se deben tener en la captura de la información de los viajes de las personas, a continuación se fijan algunas instrucciones específicas en esta materia:

<i>Campo (M/F):</i>	Para este campo se puede digitar las letras M o F, en mayúsculas o minúsculas o los códigos 15 y 16, respectivamente. El control de la información es bastante sensible a este campo de la información.
<i>Origen y destino de viajes</i>	Este campo es el de más difícil codificación en la encuesta.
<i>Hora de inicio del viaje</i>	Este campo se deberá digitar según uno de los siguientes formatos: 5:30a, 9:30p, 12:15m, 5,30a, 9,30p, 12,15m. En caso de que no se digite ninguna letra, el programa asume que es a, p ó m. Si el usuario introduce la hora militar automáticamente se convierte al formato señalado.
<i>Cuadras a pie</i>	Si se digita un número mayor de 9, se convertirá automáticamente a 9.
<i>Tiempo de espera en el paradero</i>	Si se digita un número mayor de 99, se convertirá automáticamente a 99.
<i>Tiempo de viaje en el vehículo</i>	Similar al anterior.
<i>Modo de transporte</i>	Si el modo de transporte es menor que 31, no se podrá introducir información de "Cuadras a pie", "Tiempo de espera en el paradero", si se introduce algo en estas celdas, se señalará con el mensaje de "Información errada".
<i>Otros campos</i>	Para todos los campos restantes se hará un control con la codificación prevista. Cualquier error se señalará con el mensaje "Información errada" y se ubicará en la celda con problemas de información.

5.3. Finalización de la encuesta

Una vez se termine de capturar la información se deberá proceder a su descarga y grabación en la base de datos. Para ello se deberá hacer click en el botón "Descargar y grabar encuesta". El programa realiza controles de la calidad de la información y le informa al usuario de la existencia de información errada, ubicándolo en la celda donde se encuentra el error.

El digitador deberá proceder a realizar las correcciones correspondientes y hacer clic en el botón "*Descargar y grabar encuesta*". Si toda la información se encuentra en los rangos solicitados, se lleva a cabo el proceso. En caso de que la encuesta se haya capturado anteriormente, se le advierte al digitador que la encuesta ya se encuentra grabada y si su deseo es reemplazarla. Normalmente esta situación deberá suceder en los casos de encuestas que requieran de correcciones.

En caso de que el digitador no pueda realizar todas las correcciones, deberá realizar las labores de descarga y grabación de la encuesta, señalando en la casilla "*Pendiente*" esta situación. Esta labor se realiza haciendo clic en la caja de la izquierda de la casilla "*Pendiente*". Estas encuestas se deben almacenar en un sobre de manila debidamente identificado.