388. 31
P 963 e
MOPT

FUNDEVI

CONAVI

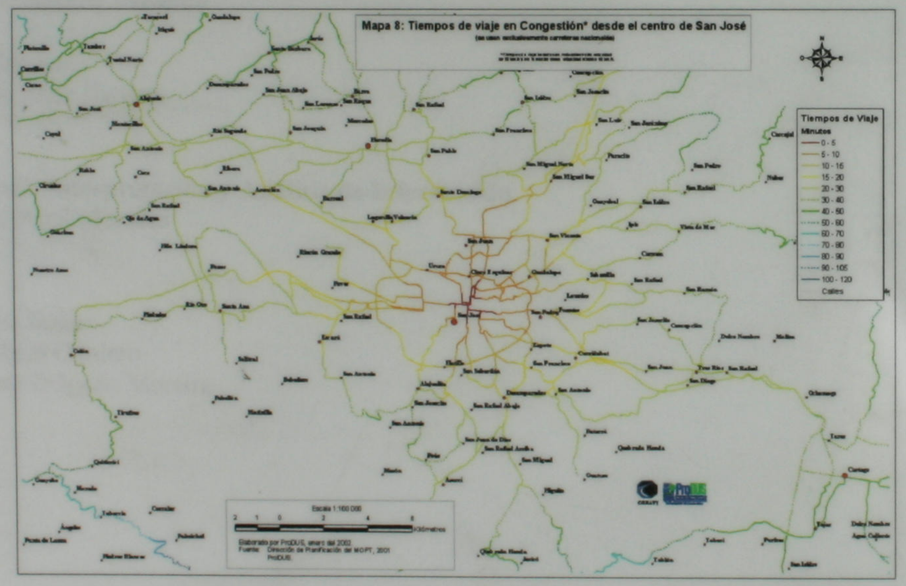
Estudio de Indicadores Urbanos en el Área Metropolitana de San José

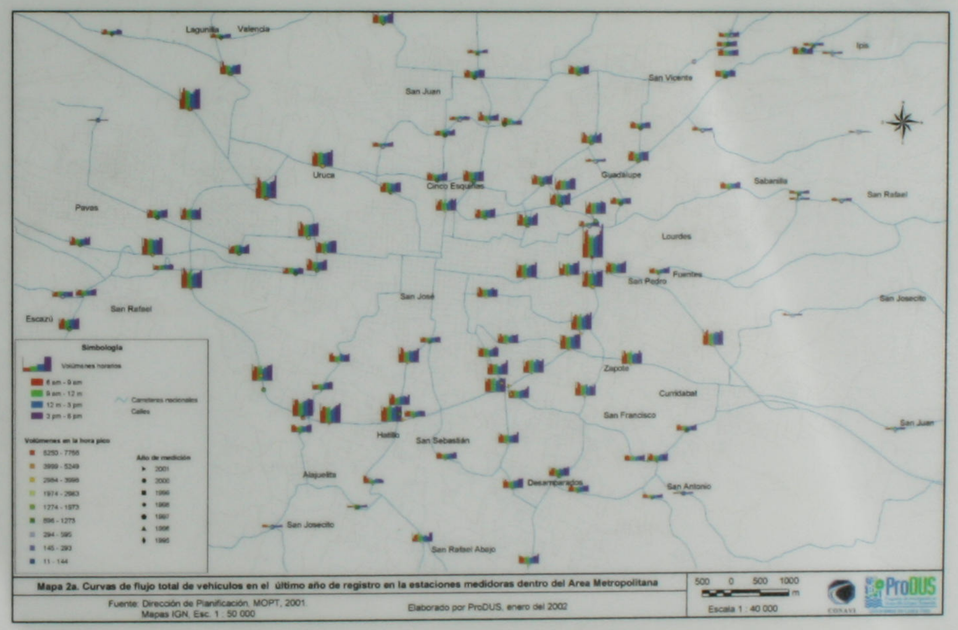
CONTRATACION DIRECTA CD. 004-2001

Informe Final

Tiempos de Viaje y Tránsito Vehicular

Elaborado Por: ProDUS-UCR
Para: el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), MOPT





ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible

14 de mayo del 2002

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible ProDUS)
Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica

Elaborado por:

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

Para:

CONAVI

Créditos:

Dirección del Proyecto
Dr. Rosendo Pujol Mesalles

Coordinación del Proyecto
Ing. Jonathan Agüero Valverde

Vehículo Flotante
Ing. Rolando Arias Herrera

Informe Final: Interpretación y Análisis de Información
Dr. Rosendo Pujol Mesalles

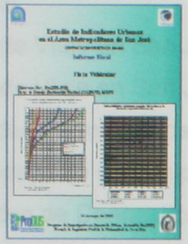
Asistentes
Andrés Araya Rojas
Cristian Jiménez Cordero
José Abraham Delgado Moreira

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS).
Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.
Tel/Fax 283-7634, e-mail: produs@produs.ucr.ac.cr / rpujol@cariari.ucr.ac.cr

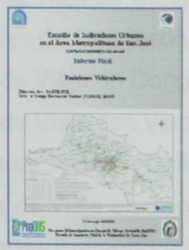
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

El Informe Final del proyecto

Estudio de Indicadores Urbanos en el Área Metropolitana de San José" *consta de siete volúmenes:*



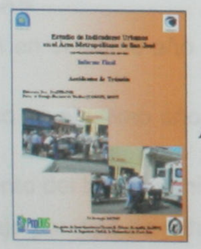
Flota Vehicular



Emisiones Vehiculares

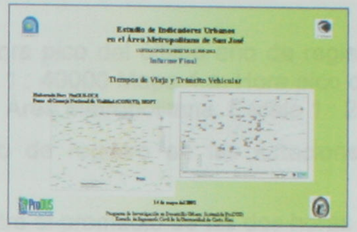


Consumo de Combustible



Accidentes de Tránsito

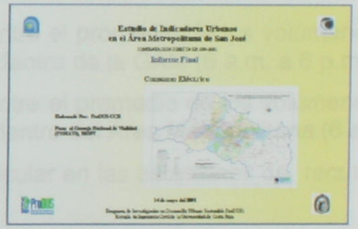
Tiempos de viaje y
Tránsito Vehicular



Distribución de viajes
Por Modo



Consumo Eléctrico



Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS).
Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.
Tel/Fax 283-7634, e-mail: produs@produs.ucr.ac.cr / rpujol@cariari.ucr.ac.cr

CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION
República de Costa Rica

TIEMPOS DE VIAJE

ÍNDICE GENERAL

I. COMENTARIOS

II. MAPAS

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Tiempos de Viaje en San José para 1991 (centro-periferia)

Mapa 2. Tiempos de Viaje en San José para 1991 (periferia-centro)

Mapa 3. Velocidades Permitidas desde el centro de San José

Mapa 4. Tiempos de Viaje con Velocidades Permitidas desde el centro de San José

Mapa 5. Velocidades de Congestión Media desde el centro de San José

Mapa 6. Tiempos de Viaje en Congestión Media desde el centro de San José

Mapa 7. Velocidades de Congestión desde el centro de San José

Mapa 8. Tiempos de Viaje en Congestión desde el centro de San José

Mapa 9. Tiempos de Viaje con Velocidades Permitidas desde el centro de Heredia

Mapa 10. Tiempos de Viaje en Congestión Media desde el centro de Heredia

Mapa 11. Tiempos de Viaje en Congestión desde el centro de Heredia

Mapa 12. Velocidades Entrando a San José según Vehículo Flotante

Mapa 13. Velocidades Saliendo de San José según Vehículo Flotante

TRÁNSITO VEHICULAR

ÍNDICE GENERAL

I. COMENTARIOS

II. TABLAS

III. MAPAS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Volumen en el ultimo año de registro en las estaciones de recuento del MOPT dentro de la GAM.

Tabla 2. Hora Pico en el ultimo año de registro en las estaciones de recuento del MOPT dentro de la GAM.

Tabla 3. Crecimiento del tráfico vehicular en las estaciones de recuento de la GAM.

Tabla 4. Porcentaje por tipo de vehículo en el último año de registro de las estaciones de recuento de la GAM.

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.a. Ubicación de las estaciones de recuento y último año de registro.

Mapa 1.b. Total de vehículos en el último año de registro en las estaciones medidoras en el Gran Área Metropolitana. Escala 1 : 200000.

Mapa 1.c. Total de vehículos en el último año de registro en las estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana. Escala 1 : 40000.

Mapa 2.a. Curvas de flujo total de vehículos en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana. Escala 1 : 40000.

Mapa 2.b. Distribución porcentual del flujo total de vehículos en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana. Escala 1 : 40000.

Mapa 3.a. Total de vehículos en la hora pico del último año de registro en la estaciones medidoras dentro de la GAM. Escala 1 : 200000.

Mapa 3.b. Total de vehículos en la hora pico del último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana. Escala 1 : 40000 Mapa 4.a. Hora pico del último año de registro en las estaciones medidoras dentro del Gran Área Metropolitana. Escala 1 : 200000.

Mapa 4.b. Hora pico del último año de registro en las estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana. Escala 1 : 40 000.

Mapa 5.a. Volumen en la hora pico entre el promedio de las dos horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro de la GAM. Escala 1 : 200000.

Mapa 5.b. Volumen en la hora pico entre el promedio de las dos horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana. Escala 1 : 40000.

Mapa 6.a. Volumen en la hora pico entre el promedio de las tres horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro de la GAM. Escala 1 : 200000.

Mapa 6.b. Volumen en la hora pico entre el promedio de las tres horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana. Escala 1 : 40000

Mapa 7.a. Volumen en la hora pico entre el promedio de las cuatro horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro de la GAM. Escala 1 : 200000.

Mapa 7.b. Volumen en la hora pico entre el promedio de las cuatro horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana. Escala 1 : 40000.

Mapa 8.a. Volumen en la hora pico entre el promedio de los volúmenes horarios en el último año de registro en las estaciones medidoras dentro de la GAM (6 a.m. a 6 p.m.). Escala 1 : 200000.

Mapa 8.b. Volumen en la hora pico entre el promedio de los volúmenes horarios en el último año de registro en las estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana (6 a.m. a 6 p.m.), Escala 1 : 40 000.

Mapa 9.a. Crecimiento del tráfico vehicular en las estaciones de recuento de la GAM. Escala 1: 200 000.

Mapa 9.b. Crecimiento del tráfico vehicular en las estaciones de recuento del Área Metropolitana. Escala 1: 40 000.

Mapa 10. Porcentaje de Automóviles en Carreteras Nacionales dentro de la GAM. Escala 1: 200 000.

Mapa 11. Porcentaje de Autobuses en Carreteras Nacionales dentro de la GAM. Escala 1: 200 000.

Mapa 12. Porcentaje de Carga Liviana en Carreteras Nacionales dentro de la GAM. Escala 1: 200 000.

Mapa 13. Porcentaje de Carga Pesada en Carreteras Nacionales dentro de la GAM. Escala 1: 200 000.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN
República de Costa Rica

TIEMPOS DE VIAJE

MAPAS Y ANÁLISIS DE VELOCIDADES Y TIEMPOS DE VIAJE EN LAS VIAS NACIONALES DE LA GRAN AREA METROPOLITANA

El tiempo de viaje es una variable mucho más importante en las decisiones de las personas sobre transporte y localización de sus actividades que la separación en kilómetros. Esto es especialmente cierto en países como Costa Rica donde las velocidades promedio y aún las permitidas en las vías son mucho menores que las que prevalecen en las autopistas de Estados Unidos o Europa.

Para calcular tiempos de viaje es indispensable saber cuales son las velocidades en cada tramo de la vía bajo una serie de precauciones metodológicas de gran importancia:
La velocidad oficial es probablemente menor que la que físicamente es posible y la que muchos automovilistas practican cuando los flujos son bajos y no hay presencia de policías de tránsito.
La velocidad de congestión es menor al menos un poco a las velocidades permitidas.
La congestión puede ser moderada a severa varía a lo largo del día en patrones cuasi estables pero puede aumentar considerablemente casi instantáneamente a consecuencia de un accidente o inclusive incidentes de cualquier tipo dentro o fuera del sistema de transporte mismo.
Los valores de tiempos de viaje y velocidades promedio siguen la ley de los grandes números, esto es, mayor sea la distancia mayor probabilidad que los valores oficiales se acerquen a la realidad porque los automovilistas en muchas ocasiones aumentan considerablemente la velocidad en las zonas sin congestión para compensar las bajas velocidades en los tramos congestionados.
Existe suficiente conocimiento para saber que en general si los automovilistas tuvieran toda la información serían lo suficientemente capaces de igualar los tiempos de viaje entre diferentes rutas. En realidad los choferes más experimentados y que pasan más horas al volante como los taxistas tienen una mayor disponibilidad de información y por lo tanto usan rutas alternas, atajos en lenguaje popular, que reducen sus tiempos de viaje. Estos atajos usualmente cruzan barrios residenciales y muchas veces los flujos atraídos por los mismos causan molestias y accidentes a los habitantes de los barrios atravesados por los mismos.

IMPORTANCIA ESTRATEGICA DE LAS PREDICCIONES DE TIEMPOS DE VIAJE

Los sistemas de información geográfica permiten la rápida creación de isócronas desde diferentes puntos del sistema vial para entender en parte el atractivo relativo de viajar a diferentes lugares desde cada lugar del sistema.

Una de las conclusiones más importantes del análisis bastante detallado de las matrices de Origen y Destino del 1990 es que la Gran Área Metropolitana de San José no opera realmente como una única ciudad, sino más bien como un sistema de ciudades. La falta de información más reciente disponible para ProDUS nos imposibilita el calcular si en efecto esas realidades se mantienen. La evidencia anecdótica sugiere que sí, aunque nuevos desarrollos en la zona de Escazú y Santa Ana probablemente están cambiando los patrones de viajes para cierto tipo de trabajadores. Sin embargo, la atracción de trabajadores a Multiplaza, FORUM y los desarrollo antes de llegar a estos sitios siguen siendo menor comparada con los flujos que se movilizan hacia y desde San José e inclusive Alajuela, Cartago, Heredia y Montes de Oca por ejemplo.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

¿QUE SIGNIFICA LA CONGESTIÓN EN TIEMPOS DE VIAJE?

Congestión no significa que el tráfico se detiene por completo, a veces lo parece en algunos tramos relativamente cortos, pero en general el tráfico sigue avanzando a velocidades mucho más bajas. Las personas notan la congestión cuando las velocidades a las que están acostumbrados, que ProDUS asume como parecidas a las establecidas por el MOPT, no se pueden alcanzar. En este trabajo se supone que **congestión moderada** significa una disminución de 10 kilómetros por hora en todos los tramos de la red nacional. Se supone sin embargo que la velocidad mínima no puede ser menor de 20 kilómetros por hora. Este caso iguala un poco las velocidades alcanzables en los diferentes tramos.

Para modelar **congestión algo severa** se asume que las velocidades en todos los tramos bajan en 20 kilómetros por hora pero que la velocidad mínima no puede bajar de 10 kilómetros por hora. El caso de congestión algo severa reduce casi todas las velocidades en proporciones diferentes sin prácticamente límite puesto que muy pocos tramos tienen velocidades nominales inferiores a 30 kilómetros por hora.

Por el momento estos son ensayos que permiten construir modelos en los que posteriormente se pueden probar diferentes situaciones desde la creación de nuevos enlaces, la congestión extremadamente severa por un accidente en un único enlace, la aparición de grupos de accidentes simultáneamente, y el impacto positivo de crear redundancia en la red vial para las situaciones en que hay una interrupción en vías con tramos importantes sin la misma (carretera a Cartago o a Sabanilla de Montes de Oca por ejemplo).

MAPA DE TIEMPOS DE VIAJE DESDE EL CENTRO DE SAN JOSE HASTA LA PERIFERIA CON DATOS DEL PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE DE 1991.

Los mapas 1 y 2 muestran los valores de tiempo de viaje utilizados en el Plan Maestro de Transporte de 1991. Estos tiempos fueron medidos con vehículo flotante. Estos mapas muestran valores de tiempos de viajes inferiores a los que se podría deducir de las velocidades oficiales permitidas por el MOPT. Los valores de 1991 parecieran más bien intermedios entre los esperables con las velocidades oficiales y los tiempos deducidos de una situación de congestión moderada.

Como ejemplo compárese los tiempos de viaje desde San José a Alajuela o a Cartago. Por supuesto lo importante eventualmente es obtener un mapa completo de la ciudad basado en velocidades reales en diferentes momentos de la semana.

ProDUS decidió presentar todos estos mapas para poder comparar, teoría y realidad, la situación actual y la de 1991. Además los mapas presentados para la actualidad son todos reales en algún momento de la semana, prácticamente todas las semanas del año. Exceptuadas por supuesto Semana Santa y el período de Navidad a año nuevo. El mapa de velocidades oficiales subestima las velocidades de crucero en muchos tramos no semaforizados en las horas de la noche y de la madrugada y muchas horas adicionales del sábado y domingo.

Por otro lado los mapas de tiempos de viaje con congestión moderada y significativa no reflejan las peores situaciones que se están presentando en la ciudad de San José.

Los tiempos de viaje en la ciudad se ven afectados negativamente por un aumento muy significativo en 11 años de la flota vehicular y los flujos de tránsito pero las nuevas vías y enlaces han contribuido a disminuir considerablemente el impacto de esa demanda adicional.

MAPAS DE TIEMPOS DE VIAJE DESDE SAN JOSÉ Y HEREDIA

Los diferentes tiempos de viaje desde el centro de San José, los medidos en 1991, los de los límites oficiales de velocidades, y los que son producto de suposiciones sobre congestión moderada y congestión coinciden en que los tiempos de viaje desde San José a Heredia, Alajuela y Tres Ríos son parecidos. Cartago en todos los casos esta entre 10 a 15 más lejos que los otros tres puntos mencionados desde el centro de San José.

Estas diferencias tienen un profundo significado puesto que disminuyen la interacción que tiene Cartago y su zona periférica con el resto de la GAM. Este efecto es reforzado por la ausencia total de alternativas viales de bajo costo en tiempo y dinero entre Cartago y San José lo que aumenta considerablemente la vulnerabilidad de las vías a acontecimientos e incidentes de todo tipo incluidos por supuesto, accidentes e interrupciones intencionales de vías.

Los tiempos de viaje del centro de San José a Heredia de acuerdo a las velocidades máximas oficiales están cerca de los 15 minutos. Alajuela y Tres Ríos están en el rango de 15 a 20 minutos del centro de San José. Cartago se encuentra a poco más de 20 minutos.

Los valores asumidos en el modelo del PMT de 1991 indicaban tiempos de viaje a Tres Ríos, Heredia y Alajuela en el rango de 20 a 30 minutos. El tiempo de viaje a Cartago estaba en casi en 40 minutos.

De acuerdo al mapa 8 los tiempos de viaje desde San José, para condiciones supuestas de congestión, hasta Santa Ana, Ipís, Tres Ríos y Aserrí estaban también entre 25 y 30 minutos, similares a los necesarios para ir a Alajuela y Heredia. Por lo tanto las mayores interacciones entre los cantones del Área Metropolitana y San José se explican por la ausencia de trabajos y otras actividades significativas en la zona sur del Área Metropolitana y no por su cercanía física que no se manifiesta en una mayor cercanía temporal.

Las suposiciones de congestión para el 2002 explicadas antes dan tiempos de viaje de aproximadamente 25 minutos a Heredia, de casi 30 minutos a Alajuela y de unos 25 minutos a Tres Ríos. Cartago se encuentra a 40 minutos de San José de acuerdo a estas suposiciones. La realidad indica que la congestión severa aumenta considerablemente estos tiempos.

Estos tiempos de viaje son consistentes con las matrices de origen y destino encontradas en las encuestas de 1990 las que probablemente se mantienen muy similares para los viajes en cada modo. Sin embargo, hay una diferencia muy importante, la dramática motorización del país ocurrida en la última década. Esto implica que una mayor proporción de los viajes totales se realiza ahora en automóvil y estos viajes tienen matrices de origen – destino más dispersas y con patrones de origen destino mucho más diversos. En algunas ocasiones estos viajes no utilizan la red nacional principal y numerosos atajos se han creado con el tiempo.

Los **tiempos de viaje desde Heredia** con las velocidades máximas permitidas por el MOPT (mapa 9) indican que San José y Alajuela se encuentran aproximadamente a la misma separación temporal, poco menos de 15 minutos. Por lo que los flujos mucho mayores hacia San José indican el enorme peso que tiene la ciudad capital sobre la ciudad de Heredia y que la cercanía no basta para generar flujos. Por otro, lado la ciudad de Cartago está a unos 35 minutos de Heredia. De nuevo se observa el efecto de San José actuando como barrera a las relaciones entre la zona Este y la zona Oeste y Noroeste de la GAM. Por ejemplo el mapa 10 que muestra tiempos de viaje desde Heredia para congestión media indica que Cartago en este caso está a unos 45 minutos de Heredia, esa cifra sube a más de 60 minutos en el caso de congestión (mapa 11)

También es interesante notar que desde Heredia hay tiempos de viaje similares (40 minutos en situación de congestión) a Ipís, San Rafael de Montes de Oca, el borde de Curridabat con Tres Ríos, Desamparados y Ciudad Colón (mapa 11).

MEDICIONES DE VEHÍCULO FLOTANTE

Como parte de este trabajo ProDUS realizó mediciones de vehículo flotante de martes a jueves, mañana y tarde, en hora pico y hora no pico, de la primera quincena del mes de abril de 2002, con el objetivo de clarificar en unas pocas vías nacionales (circunvalación y radiales hacia San José) las diferencias entre las suposiciones del MOPT y la realidad. No fue posible obtener otras mediciones de vehículo flotante realizadas para el sector transporte por consultores privados por lo que no se hacen comparaciones con las mismas.

Estas mediciones se reportan en las calles de la ciudad que pertenecen a rutas nacionales y que en algunas ocasiones no serían las que un conductor preferentemente usaría para entrar o salir de la ciudad de San José, por lo tanto los resultados deben tomarse como un esfuerzo exploratorio que en todo caso, no es secreto como muchos de los datos de los consultores anteriores del CONAVI y el MOPT.

Lugares de medición

Este esfuerzo exploratorio utilizando GPS permitió medir las velocidades varias veces en muchas de las vías nacionales más importantes en los cantones del Área Metropolitana de San José. Las mediciones incluyeron toda la vía de circunvalación la carretera 1 y 2 hasta el cruce del Cariari y Tres Ríos respectivamente. La radial de Sabanilla y la de Goicoechea hasta el cruce hacia el Carmen. La radial a Santo Domingo y la que va hasta Escazú. El tramo de la Rotonda de la Hispanidad hasta la rotonda de la Bandera se midió 13 veces, pero muchos tramos se midieron en muy pocas ocasiones.

El mapa 12 presenta los resultados de las mediciones entrando a San José. El mapa 13 presenta los resultados de medición de velocidades saliendo de San José usando exclusivamente carreteras nacionales. En ambos mapas el color del segmento de carretera indica la cantidad de veces que se midió entrando y saliendo respectivamente. En ambos mapas los números en rojo sobre cada tramo corresponden al promedio de las dos velocidades más altas registradas en el mismo, los números en azul indican el promedio de las dos velocidades más bajas registradas.

Algunos resultados interesantes

Algunas velocidades mínimas medidas en campo son sumamente bajas. En el mapa 13 se presentan velocidades saliendo de San José En la Radial de la Uruca en un tramo 5,8 kilómetros por hora, y en otro 6,38 Km / hora. En el Paseo Colón los mínimos medidos promedian 11.69 kilómetros por hora, la

radial a San Pedro antes de llegar a la hispanidad los mínimos están en 9.83 kilómetros por hora. En los tramos del centro de San José hacia el Norte, Este y Oeste los valores se encuentran por debajo de los 10 kilómetros por hora. Hacia el sur van desde 17,4 hasta 19,6 kilómetros por hora.

En la radial hacia la Uruca las velocidades mínimas están cerca de los 13 kilómetros por hora. En la salida de la autopista Wilson hacia el Hospital México las velocidades mínimas están cerca de los 17 kilómetros por hora pero aumentan cerca del Hotel Irazú a 44,6 kilómetros por hora. La vía hacia el aeropuerto desde el Hospital México tiene velocidades mínimas que oscilan desde menos de 24 hasta casi 57 kilómetros por hora.

En la ruta 2 de la Fuente de las Hispanidad hasta cerca de Curridabat muestra velocidades mínimas que van desde 14,3 hasta 16,15 kilómetros por hora en diferentes partes del recorrido.

La parte sur de la carretera de circunvalación tienen velocidades mínimas desde 17 hasta 29,2 kilómetros por hora. El tramo de la Rotonda de la Hispanidad a la Rotonda de la Bandera tiene mínimos de 16 kilómetros por hora. La parte oeste de circunvalación tiene tramos con velocidades mínimas que oscilan entre poco más de 23 hasta casi 57 kilómetros por hora.

El promedio de las dos velocidades máximas medidas durante el día se presenta en los mapas 12 y 13 en números rojos sobre cada tramo de vía medido. Los resultados de velocidades saliendo de San José (mapa 13) se comentan a continuación. Los diferenciales de velocidad (máxima – mínima) presentadas en el mapa 13 son muy variados. Esto por supuesto se debe a muchos factores algunos de los cuales se relacionan con la pocas mediciones realizadas.

En la circunvalación sur las velocidades máximas indican valores entre 15 y 27 kilómetros más que sus mínimos. O sea en muchos casos los valores se duplican. En el centro de San José los diferenciales oscilan mucho desde apenas 2 kilómetros a 12 kilómetros que equivalen a duplicar la velocidad mínima.

Las velocidades máximas en la autopista a Ciudad Colón superan los 60 kilómetros por hora al menos hasta el cruce de la entrada a Escazú. En el sur de circunvalación oscilan desde 36 hasta 50 kilómetros por hora. En la Circunvalación oeste oscilan entre casi 51 hasta casi 74 kilómetros por hora cerca del Cariari. La autopista hacia Cartago tiene velocidades que superan los 87 kilómetros por hora. En la Autopista al Aeropuerto los valores máximos superan los 67 kilómetros por hora. La carretera Tibas tiene máximos que rondan los 36 y el tramo hacia Santo Domingo tiene velocidades máximas de menos de 31 kilómetros por hora. El promedio de los dos máximos medidos en el Paso Colón casi alcanza los 17 kilómetros por hora. Y la Radial a la Uruca tiene máximos que oscilan entre 12 y 15 kilómetros por hora en las mediciones realizadas por ProDUS durante días entre semana del mes de abril del 2002. La radial a Guadalupe tienen máximos después de circunvalación de 26 kilómetros por hora. Después de Novacentro los máximos alcanzan 44 kilómetros por hora en el tramo recién reconstruido de la vía hacia Ipís.

CONCLUSIONES

Las metodologías gráficas usadas en este trabajo permiten representar eficazmente los datos de velocidades y de flujos de vehículos que pueden transformarse con algún trabajo adicional en bases de datos en tiempo real o al menos con datos muy recientes.

Hay enormes variaciones en las velocidades en los diferentes tramos de la red vial nacional del Área Metropolitana.

Muchas de las velocidades son DEMASIADO BAJAS para un funcionamiento apropiado y eficiente de la ciudad. Además los niveles de contaminación aumentan considerablemente cuando las velocidades bajan a menos de 20 kilómetros por hora especialmente cuando la flota que circula por las calles es tan vieja.

Pareciera que las velocidades máximas legales para la red de carreteras en promedio representan adecuadamente los tiempos de viaje en flujo libre para pares de Origen y destino relativamente alejados. La precisión disminuye bastante para tramos más cortos. Sin embargo eso no es suficiente, porque la mayor parte de las horas de las semana las condiciones de congestión impiden alcanzarlas. Por lo tanto es necesario crear definiciones sobre velocidades prevalecientes en condiciones de congestión moderada, severa y muy severa. El protocolo de velocidades para congestión moderada y severa utilizado en este trabajo parece apropiado pero habría que estimar cuanto más empeora la situación en los casos de congestión severa y donde se presenta ese problema con mayor frecuencia y gravedad.

Los datos de tiempos de viaje especialmente para condiciones de congestión confirman para el 2002 los datos de las matrices de origen y destino de 1982 y de 1990. La región metropolitana tiene un nivel de integración moderado en particular de las ciudades de Cartago y Alajuela con el resto de la región. La ciudad de San José y el predominio de vías radiales hacia ella con niveles significativos de congestión significa una barrera efectiva a esas interacciones.

ALGUNOS RESULTADOS IMPORTANTES

Estos patrones de velocidad son también muy significativos para los cálculos de consumo de combustible que en esta ocasión no se realizó y de cálculos de la contaminación generada que depende en casi todos los casos de una manera muy significativa de la velocidad de circulación de los vehículos en una forma no lineal.

Si se toma en cuenta que prácticamente cualquier actividad que se pueda desarrollar en Cartago, Alajuela o Heredia pueden también hacerse en San José, las probabilidades de negocios con clientes en la otra parte de la región metropolitana disminuyen considerablemente excepto para negocios muy especializados por ejemplo Universidades y Hospitales que sirven a todo el país.

RECOMENDACIONES

Es necesario aumentar la frecuencia y cobertura de las mediciones de velocidad de circulación en la región y buscar nuevas metodologías para hacerlo de una manera más eficiente y eficaz. También es importante procesar rápidamente los datos para incorporarlos en la toma de decisiones

Es necesario investigar con más profundidad la situación de congestión en la ciudad en particular detectar importantes cuellos de botella en la red vial a diferentes horas de la semana. Esto permitiría escoger prioridades de inversión y desarrollar eventualmente algoritmos de reacción ante las realidades diarias e inesperadas cuando la ciudad cuente con el sistema de semáforos centralizado y con la adecuada flexibilidad embebida en el mismo.

Mapa 1: Tiempos de viaje desde el Centro de San José hacia la Periferia

(se usan exclusivamente carreteras nacionales)

* Tiempos de viaje basados en Vehículo Flotante1991

N
O E
S

Tiempos de Viaje
minutos
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 105
- 100 - 120
- Calles

Escala 1:100 000

0 1 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Estudio del Transporte Público del GAM, MOPT, 1991

ProDUS Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible Universidad de Costa Rica

CONAVI

San Juan Bosco, Tacacori, Guadalupe, Setillal, Itiquís, Jesú, Platanillo, Tambor, Santa Bárbara, Tuetal Norte, Carrillos, San Pedro, Cacao, Desamparados, San Juan Abajo, Barva, Alajuela, San Roque, San Lorenzo, San Rafael, San Isidro, San Josecito, Concepción, San José, Montecillos, Mercedes, San Luis, San Jerónimo, Río Segundo, San Joaquín, San Francisco, Cascajal, Coyol, Heredia, San Antonio, San Pablo, Paracito, Roble, Ribera, San Miguel Norte, San Pedro, Coco, San Miguel Sur, Nubes, Ciruelas, San Antonio, Asunción, Santo Domingo, San Rafael, Barreal, Guayabal, San Isidro, San Rafael, Ojo de Agua, Lagunilla, Valencia, Ipis, Vista de Mar, Guácima, San Vicente, San Juan, Hda Lindora, Rincón Grande, Carmen, Uruca, Nuestro Amo, Pozos, Cinco Esquinas, Guadalupe, Sabanilla, San Rafael, Pavas, San Ramón, Lourdes, Río Oro, Santa Ana, Fuentes, Piedades, San Rafael, San José, San Pedro, San Josecito, Concepción, Dulce Nombre, Molina, Hda El Rodeo, Escazú, Zapote, Curridabat, Colón, Salitral, Hatillo, San Francisco, San Juan, Tres Ríos, San Rafael, San Antonio, San Sebastián, Bebedero, San Diego, Alajuelita, Ochomogo, Desamparados, San Antonio, Pabellón, San Josecito, San Rafael Abajo, Taras, Ticufres, Matinilla, San Antonio, Patarrá, San Juan de Dios, Quebrada Honda, San Rafael Arriba, Poás, San Miguel, Cartago, San Rafael, Quitirrisí, Mesón, Guatuso, Guayabo, Aserrí, Morado, Higuito, Tejar, Dulce Nombre, Corralar, Tabarcia, Agua Caliente, Ángeles, Tobosi, Purires, Palmichal, Punta de Lanza, Quebrada Honda, Tablón, San Isidro, Lourdes, Piedras Blancas, Jericó

Mapa 2: Tiempos de viaje desde la Periferia hacia el Centro de San José

(se usan exclusivamente carreteras nacionales)

* Tiempos de viaje basados en Vehículo Flotante, 1991

N
O E
S

Tiempos de Viaje
minutos
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 105
- 100 - 120
- Calles

Escala 1:100 000

0 1 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Estudio del Transporte Público del GAM, MOPT, 1991

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

CONAVI

San Juan Bosco, Tacacori, Guadalupe, Setillal, Itiquís, Platanillo, Tambor, Tuetal Norte, Carrillos, Cacao, Alajuela, San José, Montecillos, Coyol, San Antonio, Roble, Coco, Ciruelas, Ribera, San Antonio, Asunción, San Rafael, Ojo de Agua, Guácima, Hda Lindora, Nuestro Amo, Pozos, Río Oro, Santa Ana, Piedades, Hda El Rodeo, Colón, Salitral, Escazú, Bebedero, Pabellón, Ticufres, Matinilla, Quitirrisí, Guayabo, Morado, Tabarcia, Corralar, Ángeles, Palmichal, Punta de Lanza, Piedras Blancas, Santa Bárbara, San Pedro, Desamparados, San Juan Abajo, San Lorenzo, Barva, San Roque, Mercedes, San Joaquín, Río Segundo, Heredia, Barreal, Lagunilla, Valencia, Rincón Grande, Pavas, San Rafael, San Antonio, Alajuelita, San Josecito, Matinilla, San Antonio, Poás, Mesón, Aserrí, Uruca, San Juan, San José, Pavas, Hatillo, San Sebastián, Escazú, Concepcion, San Isidro, San Josecito, San Rafael, San Francisco, San Luis, San Jerónimo, Cascajal, San Pablo, Paracito, San Miguel Norte, San Miguel Sur, San Pedro, Nubes, Santo Domingo, San Rafael, Guayabal, San Isidro, Ipis, Vista de Mar, San Vicente, Carmen, Cinco Esquinas, Guadalupe, Sabanilla, San Rafael, San Ramón, Lourdes, San Pedro, Fuentes, San Josecito, Concepción, Dulce Nombre, Molina, Zapote, Curridabat, San Francisco, San Juan, Tres Ríos, San Rafael, San Diego, Ochomogo, Desamparados, San Antonio, San Rafael Abajo, Patarrá, Quebrada Honda, San Juan de Dios, San Rafael Arriba, San Miguel, Guatuso, Higuito, Quebrada Honda, Jericó, Tablón, Tobosi, Purires, Tejar, Dulce Nombre, Agua Caliente, San Isidro, Lourdes, Taras, Cartago, San Rafael

Mapa 3: Velocidades Permitidas* en Carreteras Nacionales

* Basadas en las velocidad máximas permitidas en cada tramo de carreteras.

N
O E
S

Velocidades (km/h)

- < a 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- Calles

Escala 1:100 000

0 1 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

ProDUS Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible Universidad de Costa Rica

CONAVI

San Juan Bosco, Tacacori, Guadalupe, Setillal, San José de la Montaña Uvita, Itiquís, Jesús, Platanillo, Tambor, Santa Bárbara, Tuetal Norte, Carrillos, San Pedro, Cacao, Desamparados, San Juan Abajo, Barva, Alajuela, San Lorenzo, San Roque, San José, Mercedes, Montecillos, San Joaquín, Río Segundo, Coyol, Heredia, San Antonio, San Pablo, Roble, Ribera, Coco, Ciruelas, San Antonio, Asunción, Barreal, Santo Domingo, San Rafael, Ojo de Agua, Lagunilla, Valencia, Guácima, Hda Lindora, Rincón Grande, San Juan, Nuestro Amo, Pozos, Uruca, Cinco Esquinas, Pavas, Río Oro, Santa Ana, Piedades, San Rafael, San José, Hda El Rodeo, Colón, Escazú, Salitral, Bebedero, San Antonio, Pabellón, Matinilla, Ticufres, Quitirrisí, Guayabo, Morado, Tabarcia, Corralar, Ángeles, Palmichal, Punta de Lanza, Piedras Blancas, Concepción, Concepción, San Isidro, San Josecito, San Rafael, San Francisco, San Luis, San Jerónimo, Cascajal, Paracito, San Miguel Norte, San Pedro, Nubes, San Miguel Sur, San Rafael, Guayabal, San Isidro, Ipís, Vista de Mar, San Vicente, Carmen, Sabanilla, San Rafael, San Ramón, Guadalupe, Lourdes, Llano Grande, San Pedro, Fuentes, San Josecito, Concepción, Dulce Nombre, Molina, Zapote, Curridabat, Hatillo, San Francisco, San Sebastián, San Juan, Tres Ríos, San Rafael, San Diego, Alajuelita, Desamparados, San Antonio, Ochomogo, San Josecito, San Rafael Abajo, San Antonio, Patarrá, Taras, San Juan de Dios, San Rafael Arriba, Quebrada Honda, Poás, San Miguel, Cartago, San Rafael, Mesón, Aserrí, Guatuso, Higuito, Tejar, Dulce Nombre, Agua Caliente, Tobosi, Purires, Quebrada Honda, Jericó, Tablón, San Isidro, Lourdes

Mapa 4: Tiempos de viaje con Velocidades Permitidas* desde el centro de San José
(se usan exclusivamente carreteras nacionales)

* Tiempos de viaje basados en las velocidad máximas permitidas en cada tramo de carreteras.

N
O E
S

Tiempos de Viaje
Minutos
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 105
- 100 - 120
- Calles

Escala 1:100 000

0 1 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

CONAVI

Tacacori, Guadalupe, Itiquis, Platanillo, Tambor, Tuetal Norte, Carrillos, Cacao, Alajuela, San José, Montecillos, Coyol, San Antonio, Roble, Coco, Ciruelas, San Antonio, Asunción, San Rafael, Ojo de Agua, Guácima, Hda Lindora, Nuestro Amo, Pozos, Rio Oro, Santa Ana, Piedades, Hda El Rodeo, Colón, Salitral, Bebedero, Pabellón, Ticufres, Matinilla, Quitirrisí, Guayabo, Morado, Tabarcia, Corralar, Ángeles, Punta de Lanza, Palmichal, Piedras Blancas, Santa, San Pedro, Desamparados, San Juan Abajo, Barva, San Roque, San Lorenzo, Mercedes, San Joaquín, Río Segundo, Ribera, Barreal, Lagunilla, Valencia, Rincón Grande, Pavas, San Rafael, Escazú, San Antonio, Alajuelita, San Josecito, San Antonio, Poás, Mesón, Aserrí, Heredia, San Rafael, San Pablo, Santo Domingo, San Juan, Uruca, Cinco Esquinas, San José, Hatillo, San Sebastián, Alajuelita, San Josecito, San Rafael Abajo, San Juan de Dios, San Rafael Arriba, San Miguel, Higuito, Quebrada Honda, Jericó, San Isidro, San Josecito, San Francisco, San Luis, San Jerónimo, Paracito, San Miguel Norte, San Miguel Sur, Guayabal, San Isidro, Ipís, San Vicente, Carmen, Guadalupe, Sabanilla, San Rafael, Lourdes, Fuentes, San Pedro, San Josecito, Concepción, Zapote, Curridabat, San Francisco, San Juan, Tres Ríos, San Rafael, San Diego, Desamparados, San Antonio, Patarrá, Quebrada Honda, Guatuso, Tobosi, Tablón, Cascajal, San Pedro, San Rafael, Nubes, Vista de Mar, Dulce Nombre, Molina, Ochomogo, Taras, Cartago, San Rafael, Tejar, Dulce Nombre, Agua Caliente, Purires, San Isidro, Lourdes

Mapa 5: Velocidades de Congestión Media* en Carreteras Nacionales

* Basadas en reducciones de velocidad de 10 km/h pero tomando como velocidad mínima 20 km/h.

N
O E
S

Velocidades (km/h)

- < a 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- Calles

Escala 1:100 000

0 1 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

CONAVI

Tacacori, Guadalupe, Uvita, Itiquís, Jesús, Santa Bárbara, Platanillo, Tambor, Tuetal Norte, Carrillos, Cacao, San Pedro, Desamparados, San Juan Abajo, Barva, Alajuela, San Lorenzo, San Roque, San José, Montecillos, Mercedes, Coyol, Río Segundo, San Joaquín, Heredia, San Antonio, Ribera, Roble, Coco, Ciruelas, San Antonio, Asunción, Barreal, San Rafael, Ojo de Agua, Guácima, Hda Lindora, Rincón Grande, Nuestro Amo, Pozos, Uruca, Pavas, Río Oro, Santa Ana, Piedades, San Rafael, Escazú, Hda El Rodeo, Colón, Salitral, Bebedero, San Antonio, Pabellón, Matinilla, Ticufres, Quitirrisí, Guayabo, Morado, Tabarcia, Corralar, Ángeles, Palmichal, Punta de Lanza, Piedras Blancas, Concepción, Concepción, San Isidro, San Josécito, San Rafael, San Francisco, San Luis, San Jerónimo, Cascajal, San Pablo, Paracito, San Miguel Norte, San Pedro, San Miguel Sur, Nubes, Santo Domingo, San Rafael, Guayabal, San Isidro, LagunillaValencia, Ipis, Vista de Mar, San Vicente, San Juan, Carmen, Cinco Esquinas, Guadalupe, Sabanilla, San Rafael, San Ramón, Lourdes, Llano Grande, Fuentes, San Pedro, San José, San Josecito, Concepción, Dulce Nombre, Molina, Zapote, Curridabat, Hatillo, San Francisco, San Sebastián, San Juan, Tres Ríos, San Rafael, San Diego, Alajuelita, Desamparados, San Antonio, Ochomogo, San Josecito, San Rafael Abajo, Taras, Patarrá, San Juan de Dios, San Rafael Arriba, Quebrada Honda, Poás, San Miguel, Cartago, San Rafael, Mesón, Aserrí, Guatuso, Higuito, Tejar, Dulce Nombre, Agua Caliente, Tobosi, Purires, Quebrada Honda, Jericó, Tablón, San Isidro, Lourdes

Mapa 6: Tiempos de viaje en Congestión Media* desde el centro de San José
(se usan exclusivamente carreteras nacionales)

* Tiempos de viaje basados en reducciones de velocidad de 10 km/h, tomando como velocidad mínima 20 km/h.

N
O E
S

Tiempos de Viaje
Minutos
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 105
- 100 - 120
- Calles

Escala 1:100 000

2 1 0 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

CONAVI

Tacacori, Guadalupe, Itiquís, Platanillo, Tambor, Tuetal Norte, Santa Bárbara, Carrillos, San Pedro, Cacao, Desamparados, San Juan Abajo, Barva, Alajuela, San Roque, San Lorenzo, San Rafael, San Isidro, San Josecito, San José, Montecillos, Mercedes, San Luis, San Jerónimo, Río Segundo, San Joaquín, San Francisco, Cascajal, Coyol, Heredia, San Antonio, San Pablo, Paracito, Ribera, San Miguel Norte, San Pedro, Roble, Coco, San Miguel Sur, Nubes, Ciruelas, San Antonio, Asunción, Santo Domingo, San Rafael, Barreal, Guayabal, San Isidro, San Rafael, Ojo de Agua, Laguinilla, Valencia, Ipis, Vista de Mar, Guácima, San Vicente, San Juan, Hda Lindora, Rincón Grande, Carmen, Pozos, Uruca, Cinco Esquinas, Guadalupe, Sabanilla, Nuestro Amo, Pavas, San Rafael, San Ramón, Lourdes, Río Oro, Santa Ana, San Pedro, Fuentes, Piedades, San Rafael, San José, San Josecito, Concepción, Hda El Rodeo, Escazú, Dulce Nombre, Molina, Zapote, Colón, Curridabat, Salitral, Hatillo, San Francisco, San Juan, Tres Ríos, San Rafael, San Antonio, San Sebastián, Bebedero, San Diego, Alajuelita, Ochomogo, Pabellón, Desamparados, San Antonio, San Josecito, San Rafael Abajo, Ticufres, Matinilla, San Antonio, Patarrá, Taras, San Juan de Dios, Quebrada Honda, San Rafael Arriba, Poás, San Miguel, Cartago, San Rafael, Quitirrisí, Mesón, Guatuso, Guayabo, Aserrí, Morado, Higuito, Tabarcia, Corralar, Téjar, Dulce Nombre, Ángeles, Agua Caliente, Palmichal, Tobosi, Purires, Punta de Lanza, Quebrada Honda, Tablón, San Isidro, Lourdes, Piedras Blancas, Jericó

Mapa 7: Velocidades de Congestión* en Carreteras Nacionales

* Basadas en reducciones de velocidad de 20 km/h pero tomando como velocidad mínima 10 km/h..

N
O E
S

Velocidades (km/h)

- < a 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- Calles

Escala 1:100 000

2 1 0 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

ProDUS Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible Universidad de Costa Rica

CONAVI

Uvita
Tacacori
Guadalupe
Itiquís
Jesús
Platanillo
Tambor
Santa Bárbara
Tuetal Norte
Carrillos
San Pedro
Cacao
Desamparados
San Juan Abajo
Barva
Alajuela
San Roque
San Lorenzo
San José
Montecillos
Mercedes
Río Segundo
San Joaquín
Coyol
Heredia
San Antonio
Ribera
Roble
Coco
Ciruelas
San Antonio
Asunción
Barreal
San Rafael
Ojo de Agua
Lagunilla
Valencia
Guácima
Hda Lindora
Rincón Grande
Nuestro Amo
Pozos
Uruca
Pavas
Río Oro
Santa Ana
Piedades
San Rafael
San José
Escazú
Hda El Rodeo
Colón
Salitral
Hatillo
San Sebastián
San Antonio
Bebedero
Alajuelita
Pabellón
Desamparados
San Antonio
Ticufres
Matinilla
San Josecito
San Rafael Abajo
San Antonio
San Juan de Dios
San Rafael Arriba
Poás
Quitirrisí
Mesón
Guayabo
Aserrí
Morado
Tabarcia
Corralar
Ángeles
Palmichal
Punta de Lanza
Piedras Blancas
Quebrada Honda
Jericó
Concepción
Concepción
San Isidro
San Josecito
San Rafael
San Francisco
San Luis
San Jerónima
Cascajal
San Pablo
Paracito
San Miguel Norte
San Pedro
San Miguel Sur
Nubes
Santo Domingo
San Rafael
Guayabal
San Isidro
Ipis
Vista de Mar
San Vicente
San Juan
Carmen
Cinco Esquinas
Guadalupe
Sabanilla
San Rafael
San Ramón
Lourdes
Llano Grande
San Pedro
Fuentes
San José
San Josecito
Concepción
Dulce Nombre
Molina
Zapote
Curridabat
San Francisco
San Juan
Tres Ríos
San Rafael
San Diego
Ochomogo
Taras
Patarrá
Quebrada Honda
San Miguel
Guatuso
Higuito
Cartago
San Rafael
Tejar
Dulce Nombre
Agua Caliente
Tobosi
Purires
Tablón
San Isidro
Lourdes

Mapa 8: Tiempos de viaje en Congestión* desde el centro de San José
(se usan exclusivamente carreteras nacionales)

* Tiempos de viaje basados en reducciones de velocidad
de 20 km/h pero tomando como velocidad mínima 10 km/h.

N
O E
S

Tiempos de Viaje
Minutos
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 105
- 100 - 120
- Calles

Escala 1:100 000
2 1 0 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

ProDUS Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible Universidad de Costa Rica
CONAVI

San Juan Bosco, Tacacori, Guadalupe, Setillal, Uvita, Itiquís, Platanillo, Tambor, Tuetal Norte, Santa Bárbara, Carrillos, San Pedro, Cacao, Desamparados, San Juan Abajo, Barva, San Roque, San Lorenzo, Alajuela, San Rafael, San Isidro, San Josecito, San José, Montecillos, Mercedes, San Luis, San Jerónimo, Río Segundo, San Joaquín, San Francisco, Cascajal, Coyol, Heredia, San Antonio, San Pablo, Paracito, San Miguel Norte, Roble, Coco, Ribera, San Pedro, San Miguel Sur, Nubes, Ciruelas, San Antonio, Asunción, Santo Domingo, San Rafael, Barreal, Guayabal, San Isidro, San Rafael, Ojo de Agua, LagunillaValencia, Ipis, Vista de Mar, Guácima, San Vicente, San Juan, Hda Lindora, Rincón Grande, Carmen, Uruca, Nuestro Amo, Pozos, Cinco Esquinas, Guadalupe, Sabanilla, Pavas, San Rafael, San Ramón, Lourdes, Llano Grande, Río Oro, Santa Ana, Fuentes, Piedades, San Rafael, San Pedro, San José, San Josecito, Concepción, Escazú, Dulce Nombre, Molina, Hda El Rodeo, Zapote, Colón, Curridabat, Salitral, Hatillo, San Francisco, San Juan, Tres Ríos, San Rafael, San Antonio, San Sebastián, San Diego, Bebedero, Alajuelita, Ochomogo, Pabellón, Desamparados, San Antonio, San Josecito, San Rafael Abajo, Ticufres, Matinilla, San Antonio, Patarrá, Taras, San Juan de Dios, Quebrada Honda, San Rafael Arriba, Poás, San Miguel, Cartago, San Rafael, Mesón, Guatuso, Quitirrisí, Guayabo, Higuito, Morado, Tejar, Dulce Nombre, Corralar, Tabarcia, Agua Caliente, Ángeles, Tobosí, Purires, Palmichal, Punta de Lanza, Quebrada Honda, Tablón, San Isidro, Lourdes, Piedras Blancas, Jericó

Mapa 9: Tiempos de viaje con Velocidades Permitidas* desde el centro de Heredia
(se usan exclusivamente carreteras nacionales)

* Tiempos de viaje basados en las velocidad máximas permitidas en cada tramo de carreteras.

N
O E
S

Tiempos de Viaje
Minutos
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 105
- 100 - 120
- Calles

Escala 1:100 000

2 1 0 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

ProDUS Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

CONAVI

Mapa 10: Tiempos de viaje en Congestión Media* desde el centro de Heredia
(se usan exclusivamente carreteras nacionales)

* Tiempos de viaje basados en reducciones de velocidad de 10 km/h pero tomando como velocidad mínima 20 km/h.

N
O E
S

Tiempos de Viaje
Minutos
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 105
- 100 - 120
- Calles

Escala 1:100 000

2 1 0 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

CONAVI

Tacacori, Guadalupe, Itiquís, Platanillo, Tambor, Tuetal Norte, Carrillos, Cacao, Santa Bárbara, San Pedro, Desamparados, San Juan Abajo, Barva, San Lorenzo, San Roque, San Rafael, San Isidro, San Josecito, Alajuela, San José, Montecillos, Coyol, Río Segundo, San Joaquín, Mercedes, Heredia, San Francisco, San Luis, San Jerónimo, Cascajal, San Antonio, San Pablo, Paracito, Roble, Coco, Ribera, San Miguel Norte, San Pedro, Ciruelas, San Antonio, Asunción, Barreal, San Miguel Sur, Nubes, Santo Domingo, San Rafael, San Rafael, Ojo de Agua, Lagunilla, Valencia, Guayabal, San Isidro, Guácima, Ipís, Vista de Mar, San Vicente, Hda Lindora, San Juan, Rincón Grande, Carmen, Nuestro Amo, Pozos, Uruca, Cinco Esquinas, Guadalupe, Sabanilla, Pavas, San Rafael, San Ramón, Río Oro, Santa Ana, Piedades, San Rafael, San José, San Pedro, Fuentes, San Josecito, Concepción, Hda El Rodeo, Escazú, Dulce Nombre, Molina, Colón, Zapote, Curridabat, Salitral, Hatillo, San Francisco, San Juan, Tres Ríos, San Rafael, San Antonio, San Sebastián, San Diego, Bebedero, Alajuelita, Ochomogo, Desamparados, San Antonio, Pabellón, San Josecito, San Rafael Abajo, Ticufres, Matinilla, San Antonio, Patarrá, Taras, San Juan de Dios, Quebrada Honda, San Rafael Arriba, Poás, San Miguel, Cartago, San Rafael, Quitirrisí, Mesón, Guatuso, Guayabo, Aserrí, Morado, Higuito, Tejar, Dulce Nombre, Corralar, Tabarcia, Tobosi, Purires, Ángeles, Agua Caliente, Palmichal, Punta de Lanza, Quebrada Honda, Tablón, San Isidro, Lourdes, Piedras Blancas, Jericó

Mapa 11: Tiempos de viaje en Congestión* desde el centro de Heredia
(se usan exclusivamente carreteras nacionales)

* Tiempos de viaje basados en reducciones de velocidad
de 20 km/h pero tomando como velocidad mínima 10 km/h.

N
O E
S

Tiempos de Viaje
Minutos
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 105
- 100 - 120
- Calles

Escala 1:100 000
2 1 0 2 4 6 Kilómetros

Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

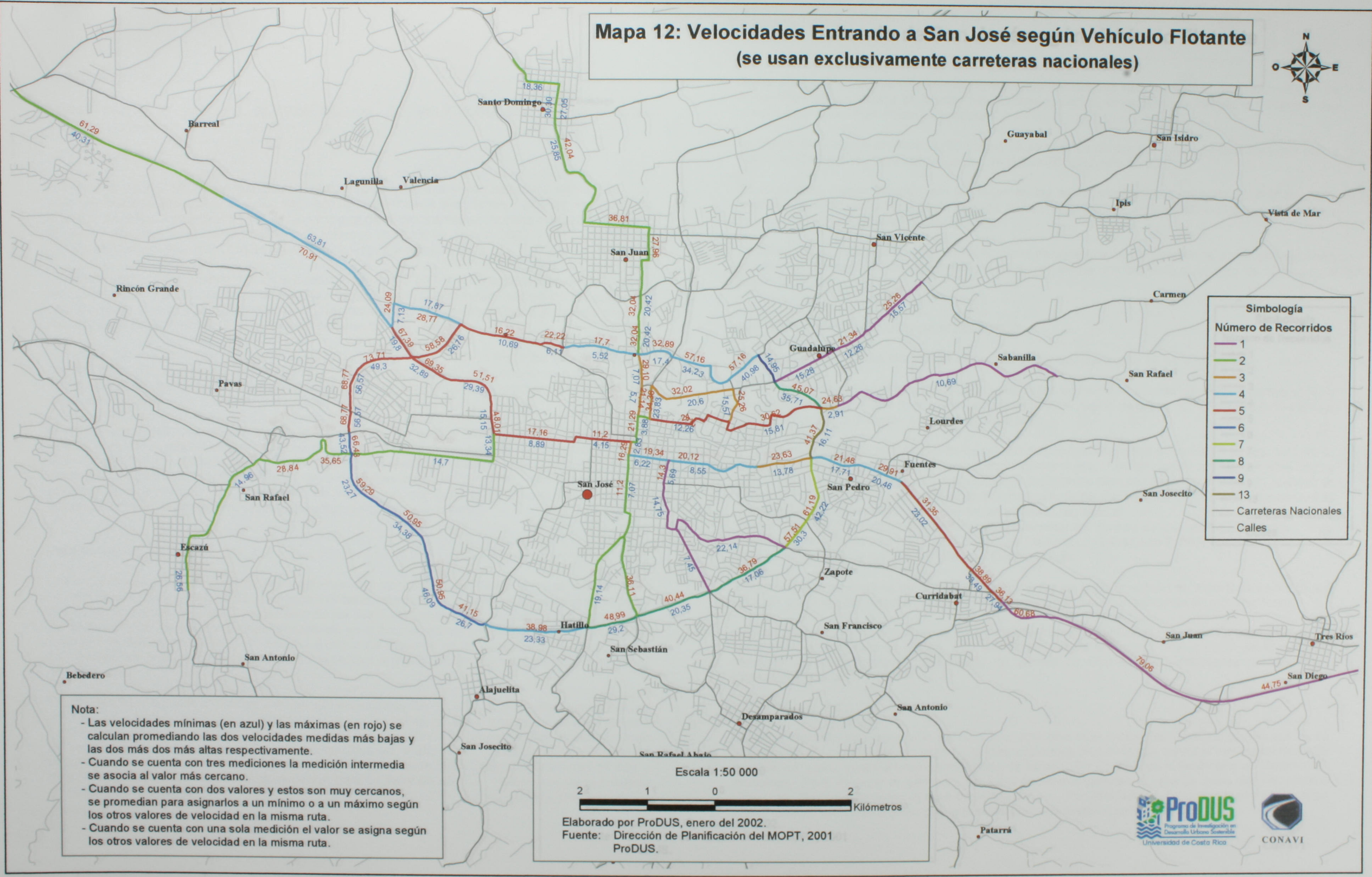
ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

CONAVI

Tacacori
Guadalupe
Itiquis
Jesús
Platanillo
Tambor
Santa Bárbara
Tuetal Norte
Carrillos
San Pedro
Cacao
Desamparados
San Juan Abajo
Barva
Alajuela
San Roque
San Lorenzo
San Rafael
San Isidro
San Josecito
San José
Mercedes
San Luis
San Jerónimo
Montecillos
San Joaquín
Río Segundo
San Francisco
Cascajal
Coyol
Heredia
San Antonio
San Pablo
Paracito
San Miguel Norte
Roble
Ribera
San Pedro
Coco
San Miguel Sur
Nubes
Ciruelas
San Antonio
Asunción
Santo Domingo
San Rafael
Barreal
Guayabal
San Isidro
San Rafael
Ojo de Agua
Lagunilla
Valencia
Ipís
Vista de Mar
Guácima
San Vicente
San Juan
Hda Lindora
Rincón Grande
Carmen
Nuestro Amo
Pozos
Uruca
Cinco Esquinas
Guadalupe
Sabanilla
Pavas
San Rafael
San Ramón
Río Oro
Lourdes
Santa Ana
Fuentes
Piedades
San José
San Pedro
San Josecito
San Rafael
Concepción
Escazú
Dulce Nombre
Molina
Hda El Rodeo
Zapote
Colón
Curridabat
Salitral
Hatillo
San Francisco
San Juan
Tres Ríos
San Rafael
San Antonio
San Sebastián
Bebedero
San Diego
Alajuelita
Ochomogo
Desamparados
San Antonio
Pabellón
San Josecito
San Rafael Abajo
Taras
Ticufres
Matinilla
Patarrá
San Antonio
San Juan de Dios
Quebrada Honda
San Rafael Arriba
Poás
San Miguel
Cartago
San Rafael
Quitirrisí
Mesón
Guatuso
Guayabo
Aserrí
Morado
Higuito
Tejar
Dulce Nombre
Corralar
Tabarcia
Agua Caliente
Ángeles
Tobosi
Palmichal
Purires
Punta de Lanza
Quebrada Honda
Tablón
Piedras Blancas
Jericó
San Isidro
Lourdes

Mapa 12: Velocidades Entrando a San José según Vehículo Flotante

(se usan exclusivamente carreteras nacionales)



Nota:

- Las velocidades mínimas (en azul) y las máximas (en rojo) se calculan promediando las dos velocidades medidas más bajas y las dos más dos más altas respectivamente.
- Cuando se cuenta con tres mediciones la medición intermedia se asocia al valor más cercano.
- Cuando se cuenta con dos valores y estos son muy cercanos, se promedian para asignarlos a un mínimo o a un máximo según los otros valores de velocidad en la misma ruta.
- Cuando se cuenta con una sola medición el valor se asigna según los otros valores de velocidad en la misma ruta.

Escala 1:50 000

2 1 0 2 Kilómetros

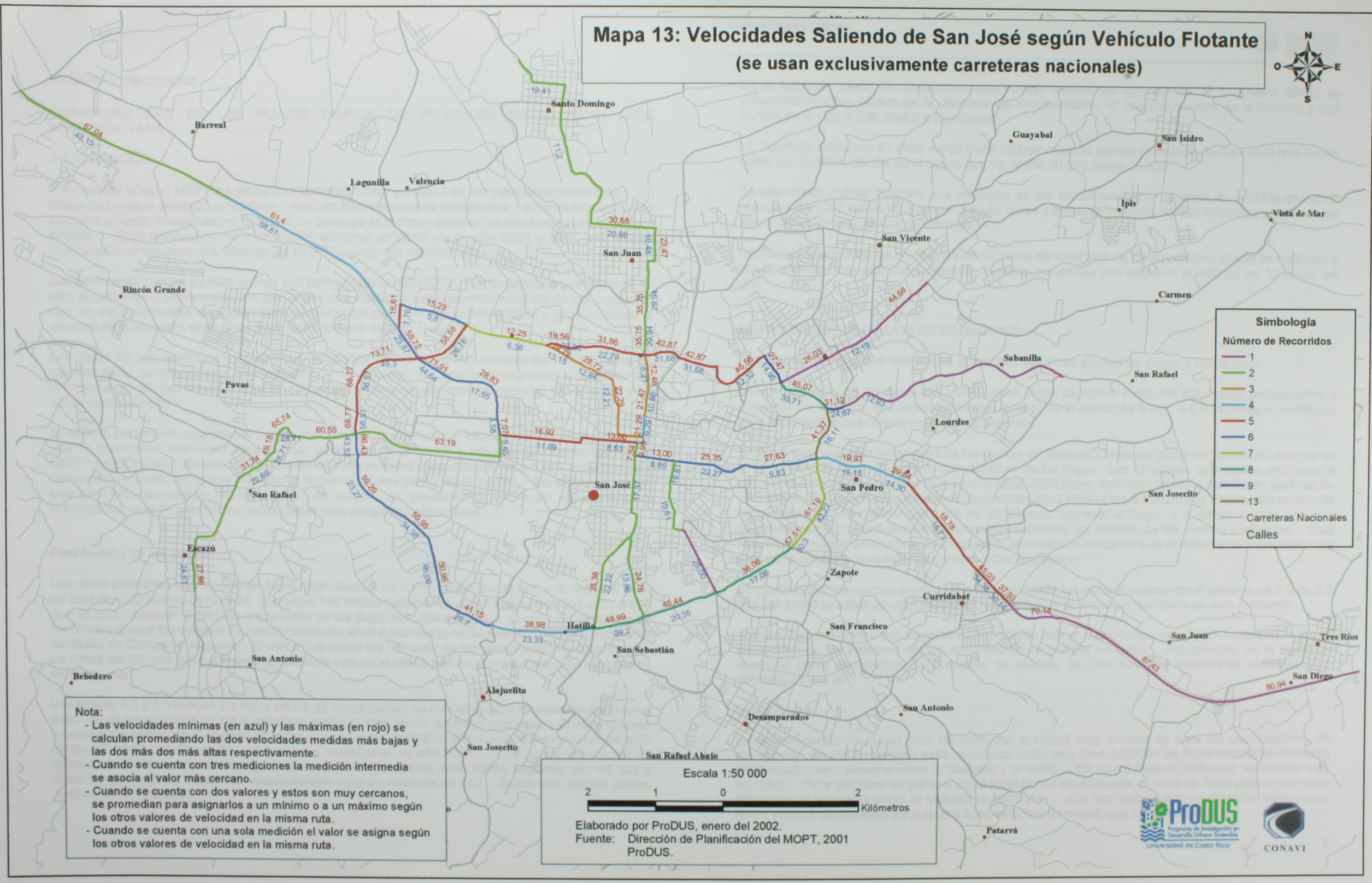
Elaborado por ProDUS, enero del 2002.
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001
ProDUS.

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

CONAVI

Mapa 13: Velocidades Saliendo de San José según Vehículo Flotante

(se usan exclusivamente carreteras nacionales)



Nota:

- Las velocidades mínimas (en azul) y las máximas (en rojo) se calculan promediando las dos velocidades medidas más bajas y las dos más dos más altas respectivamente.
- Cuando se cuenta con tres mediciones la medición intermedia se asocia al valor más cercano.
- Cuando se cuenta con dos valores y estos son muy cercanos, se promedian para asignarlos a un mínimo o a un máximo según los otros valores de velocidad en la misma ruta.
- Cuando se cuenta con una sola medición el valor se asigna según los otros valores de velocidad en la misma ruta.

TRÁNSITO VEHICULAR

CARACTERÍSTICAS DE LOS FLUJOS DIARIOS DE VEHÍCULOS EN LA GRAN AREA METROPOLITANA

INTRODUCCIÓN

Por muchos años el MOPT ha recogido información cara y valiosa en las carreteras nacionales. Un grupo de técnicos preservó la tradición haciendo frente a muchas dificultades. En este momento una empresa privada, financiada por CONAVI, se encarga de recoger datos en muchos más puntos de todo el país. Esta recolección de información adicional empezó en el año 2002 y será una valiosa continuación al esfuerzo que oficinas del MOPT hicieron por muchos años.

Los datos presentados en este trabajo son todos oficiales del MOPT. La contribución de ProDUS ha sido procesarlos y presentarlos en una forma que clarifiquen rápidamente muchas de las preguntas que en algún momento se hacen los tomadores de decisión del sector público y privado sobre la realidad de la situación en la Gran Área Metropolitana de San José.

Los datos no son continuos en todas las estaciones de conteo y por lo tanto las posibilidades de calcular tasas de crecimiento son limitadas. El esfuerzo ha sido más orientado a entender las diferencias en los patrones de flujos en diferentes puntos del sistema vial nacional de la región y en sacar conclusiones.

El análisis presentado aquí resalta puntos importantes de los datos, y trata de señalar algunos puntos que se consideran relevantes para evaluar diferentes consultorías y trabajos que se realizan en el MOPT y el CONAVI. Su mayor contribución es integrar todos esos datos en una forma estructurada y coherente, en particular indicar diferencias entre diferentes zonas de la ciudad. Sin embargo, el uso potencial más importante de este juego de mapas, en particular si se hacen esfuerzos para actualizarlos es el de permitir contestar numerosas preguntas específicas.

Distribución de los puntos

Los datos presentan información de flujos vehiculares y su composición desde la 6 a.m. a 6 p.m. para un total de 390 puntos de la GAM. De estos 149 tenían mediciones durante al menos dos años por lo que se podía calcular la tasa de crecimiento de los flujos vehiculares en ese punto. Sin embargo en los últimos 5 años los conteos se han concentrado en el Área Metropolitana de San José y cerca de las ciudades de Cartago y Alajuela. El mapa 1.a indica los números de las estaciones y su localización. La forma del símbolo y el color simultáneamente indican el último año en que se efectuaron mediciones en ese punto.

Los mapas 1.b y 1.c indican los flujos de las 12 horas diarias de medición (que empiezan a las 6 a.m.) y el color de los símbolos ayuda a visualizar cuales puntos tienen los flujos más altos. El valor máximo se encuentra sobre circunvalación de la Rotonda de la Hispanidad a la Rotonda la Bandera con un total de las 12 horas del día de 64 759 vehículos medidos en el año 2001. Los siguientes valores se encuentran en la Autopista General Cañas después del puente Juan Pablo Segundo con 48 568 y antes de que esta se cruce con circunvalación para un valor de 45 652. Estos dos valores fueron medidos en el año 2000.

En el siguiente grupo de clasificación que incluye mediciones que van de 30 311 hasta 39025 se encuentra muchos puntos de la carretera de circunvalación, la esquina noreste de la Sabana y dos puntos de la ruta a San Pedro y Curridabat.

La siguiente categoría en color verde limón incluye muchos puntos del centro de San José que tienen flujos de 12 horas del día en el rango que va desde 20 595 hasta 29 335.

Es importante indicar también que los flujos en las zonas rurales en el norte de la GAM muestran menores de 1000 vehículos durante esas 12 horas e inclusive menores de 500 vehículos en los puntos de medición en el nordeste de Cartago.

La Tabla 1.a presenta los volúmenes de 12 horas de cada una de las estaciones, el año de medición y el volumen de hora pico con su correspondiente porcentaje con respecto al total de las 12 horas del día.

MAPAS DE HORAS FLUJOS DE HORAS PICO

Los tramos del sistema vial tienen diferentes patrones diarios de flujos y horas pico

La investigación de los datos del MOPT sobre flujos de tráfico mediante estaciones permanentes y composición de flujos que miden diferentes puntos de la región de 6 a.m. a 6 p.m. reflejan realidades muy importantes que requieren acciones urgentes

Es claro que una gran proporción de los puntos de medición tiene los picos en las tardes, esto no es simplemente un fenómeno de la reversibilidad de los flujos. Las diferentes actividades empiezan a diferentes horas y al acercarse la noche muchas actividades terminan debido a que tienen horarios de diferente longitud y muchas personas aprovechan esas horas para empezar sus actividades nocturnas usualmente en sitios diferentes a los de las diurnas, regresar al hogar, ir a clases, y cada vez más frecuentemente ir a actividades sociales especialmente las noches de los viernes y sábados. Este fenómeno se nota en muchos de los puntos de medición cercanos a la Fuente de la Hispanidad que está en el cruce de la radial a San Pedro y Circunvalación.

Es posible que en muchos puntos de medición donde los picos aparecen en el período de 5 p.m. a 6 p.m. en realidad estos ocurran después de las 6 p.m. y no se están midiendo en este momento.

Aunque las mediciones son escasas es importante indicar que muchas estaciones muestran bastante estabilidad en los patrones diarios, pero eso no se cumple en todos. Por ejemplo, en el punto de medición cerca del parque de Sabanilla de Montes de Oca hay dos mediciones recientes muy diferentes entre sí.

Horas Pico

La determinación de horas pico ha sido una actividad muy importante para los planificadores de transporte. En algunos países esas horas pico están muy bien definidas los flujos mantienen bastante estabilidad, cierta simetría entre la mañana y la tarde. En Costa Rica el fenómeno es mucho más complejo. Para empezar en general y con unas pocas excepciones, el valor de flujos pico no son muy diferentes al promedio como lo muestra la tabla 2.a. Por otro lado el pico usualmente tiene varias horas aunque usualmente ya la cuarta hora es bastante menor que la de mayor tráfico.

Las horas pico se presentan a diferentes horas en diferentes lugares. La mayor parte ocurren de 5 a 6 p.m. lo que sugiere que talvez algunos ocurren en realidad una hora después, pero no hay datos de 6 a 7 de la noche excepto para las estaciones permanentes.

Limitaciones en la recopilación de datos de 6 a las 18 horas

La mayoría de las estaciones no muestran flujos significativos de 6 a 7 de la mañana. Mantener la recolección de datos durante esa hora es sin embargo importante para definir con seguridad el comienzo de la hora pico matutina todavía significativa en algunos lugares.

En muchos puntos inclusive los de flujos más altos en Circunvalación y en la zona de San Pedro por ejemplo es claro que el período de 4 a 5 de la tarde no es pico y que el alto incremento del tráfico de cinco a seis sugiere fuertemente, además de mucha evidencia anecdótica que la hora pico sigue hasta la 7 p.m. por lo que interrumpir las mediciones a las 6 de la tarde crea considerable confusión.

COMPOSICIÓN DEL TRAFICO EN DIFERENTES TRAMOS DE LA RED VIAL METROPOLITANA

Los mapas 2.a y 2.b muestran las distribuciones horarias de tráfico en los diferentes puntos de medición del Área Metropolitana. Cada punto tiene asociado un pequeño gráfico en el que las tres primeras horas están en rojo las siguientes 3 en verde, las primeras horas de la tarde en azul, y el período de 3 a 6 p.m. en morado.

En el mapa 2.a se muestran los volúmenes de cada hora por lo que rápidamente se distinguen los tramos de mayores volúmenes que son los que corresponden a las radiales más importantes San Pedro, La Uruca, la Autopista Wilson y Escazú y por supuesto los puntos de la carretera de circunvalación desde la Rotonda la Bandera hasta Hatillo hasta el cruce con la Autopista Wilson.

En el mapa 2.b se muestran porcentajes y aquí es más fácil distinguir que no hay puntos donde el pico se presente de 6 a.m. a 7 a.m. y que en efecto a esa hora los flujos son muy bajos en todos los puntos de medición

El mapa 2.b muestra también que las horas pico varían mucho con el punto y que en algunos casos, por ejemplo la mayoría de los puntos de medición en el cantón de Desamparados, se presenta la tradicional forma del flujo horario con picos a las 8 de la mañana y a partir de las 5 p.m.. En otros sitios especialmente circunvalación el pico de la mañana no es importante y los volúmenes más altos se presentan en las tardes.

Los mapas 3.a y 3.b y también los 4.a y 4.b presentan los volúmenes de hora pico en los puntos de medición de la GAM y del Área Metropolitana respectivamente. El punto de mayor flujo 7756 se presenta de nuevo sobre Circunvalación entre las rotondas de la Hispanidad y de la Bandera. El segundo grupo con valores que van de 4012 a 5249 vehículos en hora pico corresponden a mediciones sobre la Bernardo Soto y algunos puntos de medición en los tramos sur oeste de la carretera de circunvalación. El tercer grupo con valores de 3070 a 3998 se concentra la zona de Montes de Oca y Zapote así como el punto de medición en la radial de la Uruca.

Hay que indicar también que prácticamente todos los puntos zonas rurales de la GAM tienen flujos de hora pico inferior a 150 vehículos.

Los mapas 6.a y 6.b muestran los valores de dividir el valor de flujo de hora pico entre el promedio de las dos horas más altas. La gran mayoría de los puntos especialmente en el Área Metropolitana son inferiores a 1,064.

Los mapas 7.a y 7.b muestran el valor de la hora pico entre el promedio de las 3 horas más importantes. De nuevo los valores son sumamente bajos, la gran mayoría de los puntos indicados en rojo en el mapa tienen valores inferiores a 1,037.

Las tablas 2.a y 2.b presentan los datos de los mapas 6 y 7 y también los de los mapas 7 y 8.

Los mapas 7.a y 7.b presentan las razones entre los volúmenes de hora pico y el promedio de las cuatro horas de mayor flujo de cada punto. Prácticamente toda la zona de la GAM se encuentra en la primera categoría mostrada en rojo en el mapa con valores inferiores a 1,13. Algo similar puede decirse de los mapas 8.a y 8.b los valores de la hora pico con relación al promedio en muchos puntos del Área Metropolitana son inferiores a 1,244 por otro lado los puntos en color rosado también son numerosos y muestran valores en el rango de 1,245 a 1,461.

Crecimiento de los flujos

Los mapas 9.a y 9.b muestra los valores de crecimiento de los flujos en los períodos de medición para cada punto que como se explicó antes no coinciden indica una gran variabilidad en la tasa anual de crecimiento. En general los puntos en San José en las zonas dentro de la vía de circunvalación muestran crecimientos del tráfico inferiores al 2,72% anual aunque algunos casos también llegan a valores de crecimiento anual de hasta 4,79% (color celeste). Sin embargo algunos de los puntos tanto en circunvalación como en la radial a San Pedro muestran patrones de crecimiento cercanos al 7%. En diferentes puntos de circunvalación y en las radiales a San Sebastián y Paso Ancho muestran crecimientos muy altos que superan el 14% anual. Estas cifras probablemente no son sostenibles pero indican que más tramos de circunvalación se van a saturar muy pronto. La tabla 3 muestra la localización, los valores del volumen medido más reciente, los años inicial y final de medición con el cual se sacó la tasa de crecimiento también indicada en la tabla. Los puntos están ordenados por número y ruta y pueden localizarse en el mapa 1.

Composición de tráfico

Los últimos cuatro mapas, del 10 al 13 presentan para cada tramo con mediciones de la GAM los porcentajes de diferentes tipos de vehículos para la medición más reciente. Los automóviles se presentan en el mapa 10, los autobuses en el 11, los carga liviana en el mapa 12 y los de carga pesada en el mapa 13.

Las tablas 4.a y 4.b presentan los datos de composición de tráfico para cada punto de medición.

Los automóviles representan la inmensa proporción de los flujos vehiculares en las carreteras de la GAM, ver mapa 10. En algunos tramos en San José y en las cercanías de Heredia y Alajuela superan

el 85% de todo el tráfico vehicular (sin contar motocicletas). Los valores más bajos para automóviles se presentan en las zonas rurales al nordeste de Cartago, donde en todo caso nunca bajan del 36% de los flujos. Esta realidad se presenta también al Norte de las ciudades de Alajuela y Heredia pero allí los flujos en la mayoría de las vías no son inferiores al 45% (color azul).

Los porcentajes de los flujos que corresponden a autobuses, mostrados en el mapa 11, son mucho menores. Sin embargo en algunos tramos en Desamparados y Tres Ríos (carretera vieja) alcanzan valores cercanos al 13,6%. Gran parte de la Red tiene valores mucho más pequeños aunque lar ruta a Desamparados y San Pedro tiene valores cercanos al 10%.

El mapa 12 muestra los porcentajes de vehículos livianos, como era de esperarse los mayores valores corresponden a la zona al noreste de Cartago y alcanzan valores cercanos al 63%. Hay que recordar que esos puntos fueron medidos por última vez en 1995 por lo que esos valores podrían cambiar, pero no tanto dado que en ella existen muchos pequeños agricultores de papa que sacan sus productos en vehículos livianos. La mayoría de los tramos de las rutas nacionales en el Área Metropolitana tienen porcentajes de livianos entre el 10,4 y el 22,4% (color verde claro). Valores similares se presentan en las cercanías de Alajuela, aunque las rutas al norte de Alajuela y Heredia presentan valores un poco más altos (color verde oscuro).

El mapa indica que los porcentajes de vehículos de carga tienen variaciones muy importantes entre los diferentes tramos de la red. En el centro de San José la mayoría de los tramos están en la primera categoría (color celeste) que indica porcentajes que oscilan desde 0,24 hasta 4,51%. Las rutas más importantes del país (1 y 2) presentan valores en el rango de 8,34 a 11% (azul claro) y otros tramos en el siguiente rango que llega hasta 14,69% (azul oscuro). Los tramos con porcentajes todavía más altos son muy escasos y se encuentran en la periferia de la GAM en las montañas al nordeste de Cartago en la Vía a Varablanca y en el tramo de la carretera a Atenas que parte de Manolos hacia el Oeste.

ALGUNAS CONCLUSIONES

Los flujos en las diferentes vías de la región tienen patrones diarios y horas pico distintas. Por lo tanto en los futuros estudios de planificación del sistema de transporte no es conveniente estudiar simplemente la hora pico de la mañana y extrapolar al resto del día.

No hay simetría temporal y espacial a lo largo del día en los flujos viales de la región. Esto parece estar causado por la complejidad de los patrones de viajes durante el día con varios destinos sucesivos a lo largo del día. Otra causa son las deficiencias de la red vial y las dificultades especiales en ciertos tramos por falta de semáforos por ejemplo.

Aunque la práctica de carriles reversibles es muy buena, no es práctica cuando el balance de flujos es relativamente equilibrado. No se han medido adecuadamente, ni considerado apropiadamente, ni intervenido para minimizarlos, los impactos secundarios que tiene en los tiempos de viaje totales medidos de aligeramiento del tráfico. El ejemplo más dramático es el convertir el Paseo Colón en vía exclusiva de entrada a la ciudad en las mañanas.

Hay algunas vías muy importantes como circunvalación y las principales radiales que parecen haber llegado a saturación, pequeños aumentos en los flujos provocan grandes disminuciones en las velocidades, este tema requiere más investigación.

Los datos existentes, presentados en varios mapas y comentados en el texto son suficientes para entender los patrones de uso de la red para los diferentes grupos de vehículos. Sin embargo, es necesario desagregar más por tipo de vehículo especialmente los automóviles y los vehículos de carga liviana, puesto que estas son categorías demasiado amplias en este momento con gran diversidad. Algo similar ocurre con los vehículos en la categoría de carga pesada. Esto no debe hacerse en cada conteo, pero sí realizar estudios paralelos que clarifiquen estas diferencias para diferentes partes del país.

Las carreteras cantonales juegan un papel muy importante en el funcionamiento de la ciudad, especialmente en viajes periféricos que no pasan por el centro de las ciudades, pero también en algunas calles muy transitadas. Es necesario empezar a medir en algunas de ellas flujos de una manera sistemática

Las carreteras nacionales que cruzan la ciudad de San José en algunos casos no corresponden a las verdaderas rutas de salida, entrada y paso por la ciudad por lo que deben revisarse para acercarlas a la realidad.

Hay áreas de la región en que hacen falta con urgencia nuevas mediciones para poder construir tasas de crecimiento en particular algunas de las vías hacia o alrededor de la ciudad de Heredia, y en particular a Guápiles por el Parque Braulio Carrillo carecen de información apropiada reciente.

La situación en la zona de Heredia especialmente en la vía de Santo Domingo a la Valencia y a Tibas se ha convertido en cuello de botella importante del sistema.

Hay fenómenos que la práctica actual de medir de martes a jueves de 6 a.m. a 6 p.m. y solo en carreteras nacionales no esta capturando adecuadamente
Los viernes son sin duda alguna el día de mayor flujo en la región no solo de acuerdo a las mediciones de las estaciones permanentes sino también a estudios específicos de tráfico realizados sobre la futura radial a Heredia.
La entrada a la GAM de muchos domingos en la noche y lunes en la mañana desde la zona oeste del país es una pesadilla por los enormes retrasos y largos picos matutinos.

ALGUNAS RECOMENDACIONES

Es necesario investigar las relaciones Volumen entre Capacidad (V/C) a diferentes horas del día para las vías más importantes. Estas mediciones deberían evaluar también el grado de irrespeto de la ley en cuanto a estacionamiento prohibido deben ser asociadas a mediciones de velocidades.

Investigar las 24 horas de tráfico en muchos puntos de la región, o al menos hasta las 10 de la noche. Esto es especialmente necesario en la periferia de San José y en los puntos en que el pico medido es de las 17 a las 18 horas.

Es importante iniciar mediciones en carreteras cantonales que son parte de la red de carreteras más importante de la región metropolitana

Investigar con más detalles los tráficos de sábados y domingos y los patrones de picos que no coinciden con las realidades de entre semana.

Estudiar la posibilidad de restringir el paso de vehículos de carga pesados en horas pico de la mañana en ciertas vías y zonas de la región, por ejemplo en las vías hacia la Valencia que cruzan Santo Domingo de Heredia.

Es necesario evaluar el impacto del estacionamiento ilegal, que crece rápidamente en la capacidad de vías importantes de la ciudad.

TABLA 1.a. VOLUMEN DEL ULTIMO AÑO DE REGISTRO DE LAS ESTACIONES DE RECUENTO DEL MOPT DENTRO DE LA GRAN AREA METROPOLITANA

CONAVI

ProDUS Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible Universidad de Costa Rica

ESTACION	RUTA	UBICACIÓN	AÑO DE MEDICION	VOLUMEN TOTAL DIARIO	HORA PICO	VOLUMEN PICO	
						VOLUMEN	%
1	No. 002	Puente Río Puruses (Montesacro)	2001	34920	8:00	3520	10,08
2	No. 003	200 m. después del Río Virilla	2000	23994	7:00	2850	11,88
3	No. 002	Los Yoses	2001	29335	17:00	3232	11,02
10	No. 002	Casetas de Peaje	1998	23478	7:00	2944	12,54
11	No. 027	San Rafael de Poás, puente Río Prendas.	1998	17872	7:00	1973	11,04
14	No. 032	Santa Elena de San Isidro	1997	4105	14:00	389	9,48
19	No. 153	Puente Río Ciruelas	2000	19292	17:00	1934	10,02
21	No. 167	Puente Los Anonos o Río Tiribí	2001	12586	16:00	1375	10,92
25	No. 209	Puente Río Tiribí	2001	22158	17:00	2535	11,44
100	No. 001	200 metros después de Radial a Alajuela o ruta No. 153	2000	16243	7:00	1610	9,91
101	No. 001	Puente sobre Río Torres	2000	45652	17:00	5249	11,50
103	No. 167	50 m. al sur y 50 al oeste del Gimnasio Nacional	2000	14550	15:00	1373	9,44
104	No. 001	Paseo Colón, frente el Centro Colón	2001	28816	16:00	2804	9,73
106	No. 001	200 metros después del Hospital México	2000	48568	8:00	4869	10,03
107	No. 105	Entrada a San Rafael de Escazú, Quebrada San Rafael	2000	26156	17:00	2492	9,53
108	No. 105	Entrada a Escazú, Río San Rafael o Agres	2001	14154	17:00	1481	10,46
109	No. 039	Rohrmoser, 200 m. después del Boulevard	2001	26861	17:00	2762	10,28
112	No. 121	Salida de San Rafael a Santa Ana, puente Río Agres	2000	13203	17:00	1245	9,43
113	No. 105	Iglesia de Concepción Abajo	1999	5010	17:00	658	13,13
114	No. 104	50 metros al oeste de ruta No. 1. costado sur de la Datsun	2000	32154	7:00	3337	10,38
115	No. 104	Salida de sabana oeste a Pavas, frente a los tanques del SNA	2000	20675	17:00	2159	10,44
116	No. 104	Pavas, frente al Amparo de Niños San Pedro Claver	2000	19994	17:00	1972	9,86
118	No. 200	Puente Quebrada El Barreal	2000	14994	7:00	1613	10,76
119	No. 166	200 m. después del inicio de calle 20	2000	24448	16:00	2289	9,36
120	No. 166	Plaza de la Uruca	2000	36866	17:00	3683	9,99
122	No. 001	200 metros después de ruta No. 3 a Orotina (Manolos)	2000	12307	7:00	1190	9,67
125	No. 003	Entrada a Horedia, Río Pirro	1999	27493	17:00	2679	9,74
126	No. 039	100 metros antes de la Rotonda Guanacaste	2000	42167	15:00	4073	9,66
127	No. 106	100 metros antes de la entrada a la Escuela Laboratorio U.N.A.	1998	10248	8:00	1142	11,14
128	No. 106	Frente a la Escuela de Barrial	1998	10235	7:00	1177	11,50
130	No. 105	100 metros antes de la Iglesia de San Josecito	2000	3697	17:00	398	10,77
131	No. 103	La Valencia, a 100 metros de la ruta No. 3	1998	8780	7:00	935	10,65
133	No. 039	200 metros antes del paso a desnivel de ruta No. 204 a Zapote	2001	38133	17:00	3988	10,46
134	No. 005	Salida de San José a San Juan de Tibás, Río Torres	2001	27326	17:00	2823	10,33
136	No. 100	Cinco Esquinas, Escuela Esmeralda O. de Jiménez	2000	18798	17:00	1920	10,21
137	No. 039	200 metros antes del cementerio de San Pedro	2000	37884	17:00	3792	10,01
138	No. 100	Cruce del antiguo Ferrocarril	2000	25773	7:00	2495	9,68
139	No. 005	Entrada a San Juan, frente a antigua Inelco	2000	13023	17:00	1407	10,80
140	No. 102	200 metros después de entrada Colegio Saint Clare	2000	12680	17:00	1273	10,04
141	No. 005	Bajos del Virilla, 100 metros después de la entrada al Plant	2000	22031	17:00	2457	11,15
142	No. 116	Salida de Santo Domingo a Santo Tomás, éltima calle del cuadrante	1996	2711	7:00	278	10,25
143	No. 005	Salida de Santo Domingo a la Puebla, Río Bermúdez	1995	14385	17:00	1534	10,66
144	No. 101	Frente el edificio de La Nación	2000	8891	12:00	850	9,56
145	No. 039	Frente al Centro Comercial de Hatillo 2	2000	38356	17:00	3852	10,04
146	No. 101	Frente a la Escuela de Llorente	2000	13565	7:00	1624	11,97
147	No. 102	Salida de San Juan de Tibas a Moravia, Servicentro Chevron	2000	19529	15:00	1881	9,63
150	No. 102	El Límite, 100 m antes de la primera entrada a los Colegios	2000	19778	17:00	2012	10,17
152	No. 102	San Blas, puente Río Ipis	2000	14620	17:00	1423	9,73
153	No. 220	San Blas de Moravia, a 100 m. de la ruta No. 102	2001	5193	14:00	555	10,69
154	No. 102	50 metros después de la intersección con la ruta No. 220	2000	10990	17:00	1147	10,44
156	No. 209	Salida del Cruce a Asenj. puente Río Jorco	2001	13680	17:00	1469	10,74
159	No. 218	Salida de San José a Guadalupe, puente Incurables o Río Torres	2000	25935	17:00	2864	11,04
161	No. 218	Liceo Napoleón Quesada	2000	27786	17:00	2716	9,77
162	No. 218	Guadalupe. 50 metros antes de la ruta 200 a San Vicente	2000	23311	14:00	2208	9,47
163	No. 109	Barrio Pilar, 100 metros después de intersección con ruta No	2000	22457	7:00	2401	10,69
164	No. 218	Colegio Madre del Divino Pastor	2000	16296	15:00	1601	9,82
165	No. 002	Taras,100 metros después del cruce al Volcán Irazú o ruta No	1999	20596	7:00	2267	11,01
166	No. 002	Entrada a San Isidro de El Guarco, Río Purires	1999	5093	17:00	538	10,56
167	No. 218	Ipis,100 m antes de la ruta No. 216 a S. Isidro de Coronado	2000	15384	7:00	1671	10,86
168	No. 218	Ipís, frente al Centro Educativo	1995	4710	17:00	491	10,42
169	No. 216	Salida de Ipís a S. Isidro de Coronado	1996	7148	17:00	677	9,47
170	No. 205	Salida del Alto de Guadalupe al Carmen, puente Río Purrual	2000	6557	7:00	860	13,12
171	No. 202	Frente al parque de Sabanilla	2001	14439	16:00	1508	10,44
172	No. 205	Iglesia de El Carmen de Guadalupe	1999	2647	7:00	342	12,92
173	No. 032	100 metros después del paso elevado de ruta No. 101 a Llorente	1996	15536	7:00	2112	13,59
174	No. 032	200 metros después de la ruta No. 102, puente Río Virilla	1996	7637	17:00	835	10,93
175	No. 201	Salida de Betania para Guadalupe, puente Río Torres	2000	14815	8:00	1446	9,76
177	No. 039	Cruce del antiguo Ferrocarril	2001	64759	17:00	7756	11,98
179	No. 202	100 metros antes de El Cristo	2001	6925	17:00	740	10,69
180	No. 202	Iglesia de San Rafael de M. de Oca	2000	6580	7:00	695	10,56
181	No. 002	Barrio Francisco Peralta, frente a Pollos Kentucky	2001	33554	17:00	3546	10,57
183	No. 002	Frente al parque de San Pedro	2001	26586	17:00	2726	10,25
184	No. 039	Guadalupe, 100 metros después de la ruta No. 216	2000	25729	16:00	2727	10,60
186	No. 039	200 metros después de Monumento a la Bandera	2000	28708	15:00	2956	10,30
187	No. 112	Entrada a San José de San Isidro	1997	982	17:00	115	11,71
188	No. 221	Iglesia a Guayabal	1996	3041	7:00	474	15,59
189	No. 214	S. Rafael Arriba, frente al Correccional de Mujeres	2000	4142	7:00	432	10,43
190	No. 203	Lourdes, 100 metros después del cruce del Ferrocarril	2001	12164	17:00	1395	11,47
192	No. 203	100 metros antes de El Cristo	2001	4620	8:00	469	10,15
193	No. 204	Frente a Radio Columbia	2001	21183	7:00	2290	10,81
194	No. 251	Escuela de Laguna	1995	5559	15:00	575	10,34
195	No. 204	Puente río María Aguilar	2001	24738	7:00	2808	11,35
196	No. 209	Salida de San José hacia Y Griega, puente Río Ocloro	2001	22362	16:00	2322	10,38
197	No. 215	Frente a Registro Público	2001	30311	7:00	3070	10,13
199	No. 209	Puente Río María Aguilar	2001	27589	17:00	3294	11,94
202	No. 209	Entrada a Desamparados, 100 m. antes del Liceo Monseñor Odio	2001	15925	7:00	1484	9,32
203	No. 209	Salida de Desamparados a Asarrí, puente Río Cucubres	2001	19707	17:00	2268	11,51
204	No. 206	Salida del Cruce a San Miguel, a 200 m. de la ruta 209	1998	10394	7:00	1014	9,76
205	No. 211	Salida de Y Griega a San Francisco, 100 m. después de Y Griega	2001	21804	17:00	2722	12,48
206	No. 003	Entrada a San Joaquín, puente Quebrada Seca	1997	12082	17:00	1353	11,20
208	No. 211	Puente Río Tidbí	2001	12964	17:00	1338	10,32
209	No. 039	Y Griega-ruta No. 215, paso peatonal	2001	31076	17:00	2983	9,60
210	No. 210	Entrada a Curridabat, puente Río Tiribí	2000	12956	17:00	1389	10,72
211	No. 210	Salida de S. Antonio de Desamp.a Curridabat.	2001	16976	17:00	1774	10,45
212	No. 210	Salida de Desamparados a S. Antonio, a 500 m. de la ruta 207	2001	14723	7:00	1650	11,21
213	No. 039	Frente a la Plaza de Hatillo 3. paso peatonal	2000	28027	14:00	2755	9,83
214	No. 212	Salida de S. Antonio de Desamparados a Patarrá, puente	2001	8750	7:00	975	11,14
217	No. 213	Salida de ruta No. 214 (Carit) a Paso Ancho, Río María Aquilar	2001	12596	16:00	1249	9,92
218	No. 039	Entrada a Hatillo. puente Río María Aguilar	2001	43897	7:00	4664	10,62
219	No. 213	200 m. después de la Rotonda de Paso Ancho	2001	14778	15:00	1399	9,47
220	No. 213	Puente Río Tiribí	2001	14455	16:00	1499	10,37
221	No. 214	Salida de Carit a S. Sabastian, 100 metros antes del cruce	2001	32341	7:00	3486	10,78
222	No. 214	Frente a Iglesia de San Sebastián	2000	23122	7:00	2507	10,84
224	No. 214	Salida de San Sebastián a San Rafael Abajo, puente Río Tiribí	2001	12176	6:00	1741	14,30
226	No. 110	Salida de San José a Hatillo, Ro María Aguilar	2001	19439	7:00	2098	10,79
227	No. 110	Hatillo, frente a la Clínica Solón Núñez	2001	15965	16:00	1802	11,29
229	No. 110	Entrada a Alajuelita, puente Río Tiribí	2001	16845	17:00	1667	9,90
230	No. 105	Salida de Alajuelita, 50 m al sur entrada a Urbanización	2001	5262	7:00	595	11,31
231	No. 231	Cerrillos, bodegas de la Liga de la Caña	1995	2575	16:00	286	11,11
234	No. 228	Salida de Cartago al Guarco, 200 m. desp. del Colegio	1995	5087	17:00	530	10,42
236	No. 228	100 metros después de ruta No.2	1999	3128	17:00	312	9,97
314	No. 220	Puente Río Pará	1998	1657	7:00	232	14,00
522	No. 002	Zona Franca de Cartago, frente al Banco Crédito Agrícola	1999	7353	17:00	779	10,59
525	No. 118	Entrada a Carrillos. puente Río Poás	1995	2255	8:00	234	10,38
526	No. 118	Salida de Barrio San José a Grecia, puente Río Itiquis	2001	6901	17:00	709	10,27

Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001

Nota: 18 estaciones dentro de la GAM, no cuentan con información, o esta es incompleta. Estas estaciones no aparecen en la tabla.

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

TABLA 1.b. VOLUMEN DEL ULTIMO AÑO DE REGISTRO DE LAS ESTACIONES DE RECUENTO DEL MOPT DENTRO DE LA GRAN AREA METROPOLITANA (CONTINUACION).

CONAVI

ProDUS Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible Universidad de Costa Rica

ESTACION	RUTA	UBICACIÓN	AÑO DE MEDICION	VOLUMEN TOTAL DIARIO	HORA PICO	VOLUMEN PICO	
						VOLUMEN	%
527	No. 003	Entrada a Barrio San José, puente Río Alajuela	1999	12550	17:00	1245	9,92
528	No. 003	200 m. después del Río Virilla	1999	15648	17:00	1599	10,22
529	No. 003	Cervecería Costa Rica, puente Río Segundo	1999	9810	15:00	977	9,96
537	No. 107	Entrada a San Pedro de Poás, puente Río Poás	1996	1452	16:00	151	10,40
538	No. 107	San Rafael de Poás, puente Río Prendas.	1996	1584	15:00	163	10,29
542	No. 003	Frente al Cementerio de Barrio San José.	1999	5965	16:00	601	10,08
543	No. 003	Frente a la Iglesia de La Garita	1999	6460	9:00	613	9,49
545	No. 003	Entrada a Atenas	1997	4918	9:00	491	9,98
546	No. 003	Salida da Atenas a San Mateo	1997	3258	9:00	319	9,79
547	No. 001	100 m antes de la intersección al Aeropuerto y S. Antonio	1998	39025	7:00	4012	10,28
550	No. 111	Salida de S. Francisco a La Aurora.	1995	5440	16:00	568	10,44
551	No. 111	Plaza de Asunción de Belén.	1995	8707	11:00	811	9,31
552	No. 111	Paso La Sorda, puente Río Segundo.	1996	5162	11:00	548	10,62
558	No. 123	Entrada a San Rafael de Escazú, Quebrada San Rafael	1997	3886	7:00	593	15,26
559	No. 123	Entrada a Santa Bárbara, puente Río Porrosatí	1997	3080	6:00	381	12,37
560	No. 123	Frente a la Iglesia de Desamparados de Alajuela.	1996	3247	7:00	475	14,63
561	No. 124	Salida de Alajuela a Ciruelas, frente a Molinos de Costa Rica	1995	7841	17:00	800	10,20
562	No. 122	Salida de San Antonio del Tejar a San Rafael, puente Río Ciruelas	2000	4218	17:00	481	11,40
563	No. 124	Entrada a El Roble, puente Quebrada El Barro	1995	4205	17:00	530	12,60
564	No. 124	Salida de Ciruelas a La Guácima, puente Río Ciruelas	1995	938	9:00	99	10,55
566	No. 219	Pavas, frente al Amparo de Niños San Pedro Claver	1996	3618	7:00	412	11,39
567	No. 219	Salida de Taras a Cartago, puente río Taras.	1996	6458	7:00	714	11,06
568	No. 002	Ochomogo, frente a la Estación de Servicio Cristo Rey.	1995	19474	17:00	2085	10,71
569	No. 251	Puente Río Chiquito	1996	5661	17:00	584	10,32
570	No. 125	Centro Educativo de Canoas	1995	3476	7:00	356	10,24
571	No. 125	Carrizal, 100 metros antes de la ruta No 126 al Vara Blanca.	1996	765	17:00	92	12,03
574	No. 209	Salida de Aserrí a Tarbaca, Río Sabra o Saurez	1996	2339	17:00	234	10,00
575	No. 209	Entrada a Aserrí, puente Río Cañas	2001	9876	17:00	993	10,05
576	No. 721	Salida de La Garita a Cebadilla, a 200 metros de ruta No. 3	1993	565	12:00	62	10,97
579	No. 130	100 metros antes de Universidad Adventista de Centro América	1997	3190	17:00	374	11,72
580	No. 130	Pilas, 100 metros después de la Escuela.	1997	1598	16:00	162	10,14
583	No. 010	Frente al cementerio de Paraíso	2001	9390	17:00	935	9,96
585	No. 010	Entrada a Cervantes.	1995	1690	17:00	183	10,83
594	No. 230	50 m. antes de la Iglesia de Cipreses.	1996	1483	14:00	166	11,19
596	No. 230	Entrada a Capellades, puente Río La Ortiga	1996	667	15:00	78	11,69
597	No. 230	Iglesia de Santa Teresa.	1996	411	14:00	44	10,71
600	No. 115	Entrada a San Pablo, 300 metros antes de la Iglesia Vieja	1995	3371	7:00	371	11,01
601	No. 112	Salida de Haredia a San Isidro.	1996	4551	17:00	566	12,44
602	No. 112	Entrada a San Francisco de San Isidro, frente a la plaza.	1996	1840	17:00	205	11,14
604	No. 116	Salida de S. Isidro a San Rafael, última calle del cuadrante	1996	575	17:00	58	10,09
605	No. 113	Salida de Heredia a San Rafael, Escuela de Enseñanza Especial	1995	5880	17:00	625	10,63
609	No. 113	Los Angeles, 50 metros antes de la Escuela de Los Angeles	1996	3029	17:00	342	11,29
615	No. 126	Escuela Cinco Esquinas de Carrizal.	1993	462	17:00	60	12,99
616	No. 126	Santo Domingo del Roble, puente Río Ciruelas	1996	1668	16:00	169	10,13
617	No. 126	Salida de San Pablo de Barva a Carrizal, puente Río Mancarrón	1996	2853	7:00	300	10,52
618	No. 114	Salida de Barva a San José de la Montaña, Río Mancarrón.	1996	1242	17:00	136	10,95
619	No. 128	Salida de San Pedro hacia Barva, puente Río Mancarrón	1996	2941	15:00	293	9,96
620	No. 126	Entrada a Barva, puente Quebrada Seca	1996	10265	17:00	1025	9,99
623	No. 219	Iglesia de San Juan de Chicúa.	1996	296	14:00	52	17,57
625	No. 219	Iglesia de Potrero Cerrado	1996	615	14:00	92	14,96
627	No. 219	50 metros después de la entrada a Cot.	1995	1061	16:00	135	12,72
628	No. 402	Entrada a Santa Rosa de Oreamuno, gruta Santísima Trinidad	1995	262	16:00	38	14,50
629	No. 402	Entrada a Cot, a 50 m. de ruta 219.	1995	1115	14:00	128	11,48
631	No. 219	Salida de San Rafael de Oreamuno al Volcán, Quebrada Chinchilla	2001	80	10:00	11	13,75
635	No. 224	Taras,100 metros después del cruce al Volcán Irazú	1995	817	17:00	102	12,48
638	No. 224	Salida de Paraíso a Orosí, Centro Regional de la U.C.R.	1995	1328	17:00	156	11,75
640	No. 224	Iglesia de Loaiza	1995	473	11:00	75	15,86
641	No. 224	Plaza de Arenal.	1995	898	14:00	102	11,36
643	No. 224	Salida de Paraíso a Cachí, 1 km. después del cruce a Orosí	1993	1149	13:00	137	11,92
644	No. 308	Escuela de San Jerónimo.	1993	682	12:00	75	11,00
646	No. 127	Iglesia de Zetillal	1996	703	17:00	76	10,81
648	No. 127	Cementerio Santo Domingo del Roble	1996	428	17:00	54	12,62
649	No. 136	Entrada a Turrécares, 200 metros antes del cruce del Ferrocarril	1993	883	13:00	121	13,70
650	No. 720	Salida de Concepción Este de Atenas a Río Grande.	1997	862	16:00	91	10,56
655	No. 311	Iglesia de Salitral.	1996	812	17:00	92	11,33
656	No. 310	Entrada Pozos de Lindora, 300 m. después de la plaza	1996	2106	17:00	209	9,92
657	No. 121	Río Oro, puente Río Oro.	1996	5747	7:00	545	9,48
658	No. 121	Entrada a Santa Ana, Río Corrogras	1996	5458	17:00	551	10,10
665	No. 202	Iglesia de San Ramón de Tres Ríos	1996	1999	7:00	303	15,16
666	No. 116	Entrada a San Miguel Norte. puente Río Tures	1996	3161	7:00	372	11,77
667	No. 116	Entrada a los Angeles, 100 metros antes de la ruta No. 504	1996	1568	7:00	172	10,97
668	No. 220	San Miguel Sur, costado sur de la plaza	1998	1075	7:00	113	10,51
670	No. 216	Salida de San Isidro a Cascajal, puente Río Virilla	1996	6011	10:00	636	10,58
672	No. 216	Centro Educativo de Las Nubes de Coronado.	1996	480	11:00	57	11,88
674	No. 206	Ermita de Higuito	1995	1654	17:00	191	11,55
676	No. 218	Iglesia a Vista de Mar	1995	804	10:00	82	10,20
680	No. 221	Ermita de Concepción	1996	2029	7:00	254	12,52
683	No. 202	Los tanques de Tres Ríos	1995	2388	11:00	244	10,22
684	No. 202	Antiguo Asilo Chacón Paut	1996	1447	7:00	180	12,44
689	No. 231	Agua Caliente, puente Río Agua Caliente	1995	1800	17:00	214	11,89
690	No. 225	Salida de Bajos Urasca a Tucurrique	1995	316	17:00	63	19,94
692	No. 404	Cementerio de Santiago	1995	188	11:00	27	14,36
696	No. 212	Entrada a Patarrá, puente Río Damas	2000	4468	17:00	484	10,83
724	No. 104	Entrada al Aeropuerto Tobías Bolaños.	2000	1560	8:00	164	10,51
725	No. 201	Escuela Pilar Jiménez	2000	6291	17:00	676	10,75
726	No. 202	Colegio Anastasio Alfaro.	2000	10296	7:00	1180	11,46
730	No. 124	Rincón de Venegas	1995	1462	15:00	162	11,08
731	No. 503	Uriche, a 100 metros de Ruta No. 112	1996	2746	7:00	309	11,25
732	No. 119	Barrantes, 100 metros después del cruce a San Lorenzo	1997	2552	7:00	358	14,03
733	No. 119	Entrada a San Juan, 500 metros antes de la plaza	1997	1061	7:00	144	13,57
736	No. 027	Puente Río Tiribí	1998	41672	16:00	3962	9,51
737	No. 219	Entrada a San Rafael de Oreamuno, puente Río Toyogres	1996	3354	16:00	335	9,99
739	No. 027	Costado sur del Gimnasio Nacional	2000	24658	7:00	2676	10,85
742	No. 217	Salida de S. Rafael Abajo a S. Juan de Dios.	2001	17540	17:00	2111	12,04
743	No. 039	Centro Infantil de Ciudadela 15 de setiembre	2001	44410	17:00	4582	10,32
745	No. 147	Puente Río Virilla	1996	9476	7:00	1096	11,57
746	No. 147	Salida de S. Ana a S. Antonio de Belén,	1996	5988	7:00	661	11,04
751	No. 101	Ermita de Colima	2000	10289	17:00	1126	10,94
752	No. 409	100 metros antes de entrada a Urbanización El Solar	2000	3688	17:00	402	10,90
754	No. 108	Iglesia de San Francisco de Goicoechea.	2000	20999	17:00	2137	10,18
757	No. 109	Calle Blancos, 100 metros antes del final de la ruta No. 39	2000	22687	7:00	2240	9,87
760	No. 207	Puente sobre el Río Tiribí	2000	20615	17:00	2164	10,50
762	No. 215	Frente a la Clínica Calos Duran.	2001	21065	7:00	2152	10,22
763	No. 215	Entrada a Zapole, 200 metros después de la Rotonda	2001	35406	16:00	3378	9,54
765	No. 129	Frente a la plaza de Llorente.	1996	6402	7:00	739	11,54
766	No. 129	200 metros después de la Fábrica Firestone	1996	7632	17:00	836	10,95
767	No. 129	Ojo de Agua, 100 metros antes de ruta No. 1 1 1.	1996	2207	17:00	213	9,65
769	No. 146	Salida de S. Pedro de Poás a Sabana Redonda.	1996	1133	14:00	126	11,12
785	No. 130	Entrada a Sabanilla, Río Tambor.	1997	697	16:00	76	10,90
817	No. 039	San Sebastián,100 metros al este de ruta No. 214.	2001	40244	11:00	3659	9,09
818	No. 039	Y Griega,100 metros al oeste de ruta No. 209.	2001	35683	14:00	3270	9,16

Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001

Nota: 18 estaciones dentro de la GAM, no cuentan con información, o esta es incompleta. Estas estaciones no aparecen en la tabla.

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

TABLA 2.a. HORA PICO EN EL ULTIMO AÑO DE REGISTRO DE LAS ESTACIONES DE RECUENTO DEL MOPT DENTRO DE LA GRAN AREA METROPOLITANA

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

ESTACION	RUTA	UBICACIÓN	AÑO DE MEDICION	VOLUMEN TOTAL DIARIO	HP/2H	HP/3H	HP/4H	HP/12H
1	No. 002	Puente Río Puruses (Montesacro)	2001	34920	1,027	1,056	1,077	1,219
2	No. 003	200 m. después del Río Virilla	2000	23994	1,128	1,191	1,238	1,439
3	No. 002	Los Yoses	2001	29335	1,071	1,101	1,123	1,362
10	No. 002	Casetas de Peaje	1998	23478	1,109	1,187	1,235	1,534
11	No. 027	San Rafael de Poás, puente Río Prendas.	1998	17872	1,018	1,049	1,074	1,359
14	No. 032	Santa Elena de San Isidro	1997	4105	1,014	1,021	1,026	1,145
19	No. 153	Puente Río Ciruelas	2000	19292	1,049	1,081	1,099	1,226
21	No. 167	Puente Los Anonos o Río Tiribí	2001	12586	1,051	1,082	1,101	1,328
25	No. 209	Puente Río Tiribí	2001	22158	1,085	1,142	1,191	1,421
100	No. 001	200 metros después de Radial a Alajuela o ruta No. 153	2000	16243	1,035	1,050	1,069	1,201
101	No. 001	Puente sobre Río Torres	2000	45652	1,052	1,118	1,163	1,429
103	No. 167	50 m. al sur y 50 al oeste del Gimnasio Nacional	2000	14550	1,011	1,015	1,026	1,132
104	No. 001	Paseo Colón, frente el Centro Colón	2001	28816	1,002	1,003	1,011	1,185
106	No. 001	200 metros después del Hospital México	2000	48568	1,018	1,031	1,044	1,221
107	No. 105	Entrada a San Rafael de Escazú, Quebrada San Rafael	2000	26156	1,005	1,012	1,017	1,158
108	No. 105	Entrada a Escazú, Río San Rafael o Agres	2001	14154	1,034	1,057	1,072	1,285
109	No. 039	Rohrmoser, 200 m. después del Boulevard	2001	26861	1,016	1,053	1,079	1,261
112	No. 121	Salida de San Rafael a Santa Ana, puente Río Agres	2000	13203	1,005	1,014	1,027	1,145
113	No. 105	Iglesia de Concepción Abajo	1999	5010	1,134	1,190	1,236	1,663
114	No. 104	50 metros al oeste de ruta No. 1. costado sur de la Datsun	2000	32154	1,037	1,075	1,098	1,263
115	No. 104	Salida de sabana oeste a Pavas, frente a los tanques del SNA	2000	20675	1,031	1,055	1,072	1,283
116	No. 104	Pavas, frente al Amparo de Niños San Pedro Claver	2000	19994	1,024	1,040	1,055	1,204
118	No. 200	Puente Quebrada El Barreal	2000	14994	1,071	1,100	1,122	1,304
119	No. 166	200 m. después del inicio de calle 20	2000	24448	1,012	1,016	1,023	1,133
120	No. 166	Plaza de la Uruca	2000	36866	1,062	1,087	1,104	1,221
122	No. 001	200 metros después de ruta No. 3 a Orotina (Manolos)	2000	12307	1,010	1,016	1,039	1,174
125	No. 003	Entrada a Horedia, Río Pirro	1999	27493	1,033	1,046	1,058	1,188
126	No. 039	100 metros antes de la Rotonda Guanacaste	2000	42167	1,022	1,035	1,043	1,168
127	No. 106	100 metros antes de la entrada a la Escuela Laboratorio U.N.A.	1998	10248	1,012	1,032	1,049	1,352
128	No. 106	Frente a la Escuela de Barrial	1998	10235	1,032	1,091	1,152	1,418
130	No. 105	100 metros antes de la Iglesia de San Josecito	2000	3697	1,045	1,083	1,118	1,334
131	No. 103	La Valencia, a 100 metros de la ruta No. 3	1998	8780	1,032	1,054	1,078	1,301
133	No. 039	200 metros antes del paso a desnivel de ruta No. 204 a Zapote	2001	38133	1,044	1,063	1,084	1,285
134	No. 005	Salida de San José a San Juan de Tibás, Río Torres	2001	27326	1,013	1,028	1,046	1,267
136	No. 100	Cinco Esquinas, Escuela Esmeralda O. de Jiménez	2000	18798	1,014	1,046	1,068	1,251
137	No. 039	200 metros antes del cementerio de San Pedro	2000	37884	1,011	1,027	1,036	1,224
138	No. 100	Cruce del antiguo Ferrocarril	2000	25773	1,011	1,033	1,051	1,176
139	No. 005	Entrada a San Juan, frente a antigua Inelco	2000	13023	1,044	1,082	1,107	1,332
140	No. 102	200 metros después de entrada Colegio Saint Clare	2000	12680	1,021	1,063	1,088	1,228
141	No. 005	Bajos del Virilla, 100 metros después de la entrada al Plantel	2000	22031	1,081	1,113	1,140	1,381
142	No. 116	Salida de Santo Domingo a Santo Tomás, última calle del cuadrante	1996	2711	1,013	1,033	1,045	1,253
143	No. 005	Salida de Santo Domingo a la Puebla, Río Bermúdez	1995	14385	1,015	1,027	1,055	1,313
144	No. 101	Frente el edificio de La Nación	2000	8891	1,014	1,018	1,027	1,155
145	No. 039	Frente al Centro Comercial de Hatillo 2	2000	38356	1,037	1,056	1,069	1,228
146	No. 101	Frente a la Escuela de Llorente	2000	13565	1,017	1,037	1,056	1,430
147	No. 102	Salida de San Juan de Tibas a Moravia, Servicentro Chevron	2000	19529	1,003	1,013	1,025	1,172
150	No. 102	El Límite, 100 m antes de la primera entrada a los Colegios	2000	19778	1,014	1,040	1,055	1,246
152	No. 102	San Blas, puente Río Ipis	2000	14620	1,001	1,031	1,054	1,186
153	No. 220	San Blas de Moravia, a 100 m. de la ruta No. 102	2001	5193	1,056	1,093	1,121	1,295
154	No. 102	50 metros después de la intersección con la ruta No. 220	2000	10990	1,057	1,104	1,134	1,282
156	No. 209	Salida del Cruce a Asenj. puente Río Jorco	2001	13680	1,047	1,095	1,132	1,323
159	No. 218	Salida de San José a Guadalupe, puente Incurables o Río Torres	2000	25935	1,040	1,073	1,093	1,366
161	No. 218	Liceo Napoleón Quesada	2000	27786	1,024	1,033	1,042	1,192
162	No. 218	Guadalupe. 50 metros antes de la ruta 200 a San Vicente	2000	23311	1,002	1,002	1,004	1,151
163	No. 109	Barrio Pilar, 100 metros después de intersección	2000	22457	1,015	1,023	1,060	1,311
164	No. 218	Colegio Madre del Divino Pastor	2000	16296	1,029	1,062	1,086	1,179
165	No. 002	Taras,100 metros después del cruce al Volcán Irazú	1999	20596	1,053	1,113	1,149	1,344
166	No. 002	Entrada a San Isidro de El Guarco, Río Purires	1999	5093	1,013	1,060	1,096	1,299
167	No. 218	Ipis,100 m antes de la ruta No. 216 a S. Isidro de Coronado	2000	15384	1,004	1,061	1,100	1,339
168	No. 218	Ipís, frente al Centro Educativo	1995	4710	1,057	1,085	1,121	1,280
169	No. 216	Salida de Ipís a S. Isidro de Coronado.	1996	7148	1,005	1,014	1,022	1,151
170	No. 205	Salida del Alto de Guadalupe al Carmen, puente Río Purrual	2000	6557	1,116	1,182	1,237	1,605
171	No. 202	Frente al parque de Sabanilla	2001	14439	1,013	1,026	1,068	1,276
172	No. 205	Iglesia de El Carmen de Guadalupe	1999	2647	1,167	1,241	1,294	1,566
173	No. 032	100 metros después del paso elevado de ruta No. 101	1996	15536	1,160	1,265	1,331	1,659
174	No. 032	200 metros después de la ruta No. 102, puente Río Virilla	1996	7637	1,026	1,057	1,087	1,350
175	No. 201	Salida de Betania para Guadalupe, puente Río Torres	2000	14815	1,023	1,037	1,047	1,182
177	No. 039	Cruce del antiguo Ferrocarril	2001	64759	1,092	1,139	1,171	1,497
179	No. 202	100 metros antes de El Cristo	2001	6925	1,010	1,037	1,073	1,318
180	No. 202	Iglesia de San Rafael de M. de Oca	2000	6580	1,015	1,040	1,070	1,295
181	No. 002	Barrio Francisco Peralta, frente a Pollos Kentucky	2001	33554	1,058	1,100	1,125	1,300
183	No. 002	Frente al parque de San Pedro	2001	26586	1,048	1,071	1,088	1,257
184	No. 039	Guadalupe, 100 metros después de la ruta No. 216	2000	25729	1,025	1,038	1,070	1,295
186	No. 039	200 metros después de Monumento a la Bandera	2000	28708	1,049	1,069	1,088	1,244
187	No. 112	Entrada a San José de San Isidro	1997	982	1,060	1,113	1,156	1,459
188	No. 221	Iglesia a Guayabal	1996	3041	1,205	1,318	1,394	1,911
189	No. 214	S. Rafael Arriba, frente al Correccional de Mujeres	2000	4142	1,037	1,064	1,083	1,274
190	No. 203	Lourdes, 100 metros después del cruce del Ferrocarril	2001	12164	1,077	1,112	1,146	1,425
192	No. 203	100 metros antes de El Cristo	2001	4620	1,005	1,032	1,049	1,245
193	No. 204	Frente a Radio Columbia	2001	21183	1,027	1,062	1,094	1,295
194	No. 251	Escuela de Laguna	1995	5559	1,004	1,034	1,054	1,268
195	No. 204	Puente río María Aguilar	2001	24738	1,056	1,107	1,143	1,371
196	No. 209	Salida de San José hacia Y Griega, puente Río Ocloro	2001	22362	1,054	1,080	1,099	1,259
197	No. 215	Frente a Registro Público	2001	30311	1,001	1,009	1,044	1,217
199	No. 209	Puente Río María Aguilar	2001	27589	1,123	1,183	1,227	1,491
202	No. 209	Entrada a Desamparados, 100 m. antes del Liceo Monseñor Odio	2001	15925	1,017	1,034	1,061	1,315
203	No. 209	Salida de Desamparados a Asarrí, puente Río Cucubres	2001	19707	1,113	1,166	1,198	1,431
204	No. 206	Salida del Cruce a San Miguel, a 200 m. de la ruta 209	1998	10394	1,001	1,008	1,032	1,186
205	No. 211	Salida de Y Griega a San Francisco, 100 m. después de Y Griega	2001	21804	1,102	1,196	1,252	1,569
206	No. 003	Entrada a San Joaquín, puente Quebrada Seca	1997	12082	1,055	1,086	1,118	1,387
208	No. 211	Puente Río Tidbí	2001	12964	1,014	1,073	1,110	1,266
209	No. 039	Y Griega-ruta No. 215, paso peatonal	2001	31076	1,009	1,020	1,028	1,164
210	No. 210	Entrada a Curridabat, puente Río Tiribí	2000	12956	1,007	1,073	1,116	1,321
211	No. 210	Salida de S. Antonio de Desamp.a Curridabat.	2001	16976	1,028	1,062	1,081	1,284
212	No. 210	Salida de Desamparados a S. Antonio, a 500 m. de la ruta 207	2001	14723	1,029	1,088	1,124	1,379
213	No. 039	Frente a la Plaza de Hatillo 3. paso peatonal	2000	28027	1,003	1,023	1,041	1,154
214	No. 212	Salida de S. Antonio de Desamparados a Patarrá.	2001	8750	1,046	1,103	1,155	1,365
217	No. 213	Salida de ruta No. 214 (Carit) a Paso Ancho, Río María Aquil	2001	12596	1,014	1,033	1,060	1,207
218	No. 039	Entrada a Hatillo. puente Río María Aguilar	2001	43897	1,059	1,088	1,111	1,288
219	No. 213	200 m. después de la Rotonda de Paso Ancho	2001	14778	1,025	1,035	1,041	1,141
220	No. 213	Puente Río Tiribí	2001	14455	1,011	1,021	1,057	1,267
221	No. 214	Salida de Carit a S. Sabastian.	2001	32341	1,035	1,055	1,095	1,318
222	No. 214	Frente a Iglesia de San Sebastián	2000	23122	1,041	1,059	1,093	1,325
224	No. 214	Salida de San Sebastián a San Rafael Abajo, puente Río Tiribí	2001	12176	1,037	1,180	1,288	1,679
226	No. 110	Salida de San José a Hatillo, Ro María Aguilar	2001	19439	1,047	1,074	1,091	1,317
227	No. 110	Hatillo, frente a la Clínica Solón Núñez	2001	15965	1,037	1,066	1,086	1,387
229	No. 110	Entrada a Alajuelita, puente Río Tiribí	2001	16845	1,002	1,003	1,026	1,208
230	No. 105	Salida de Alajuelita, 50 m al sur entrada a Urbanización	2001	5262	1,031	1,081	1,123	1,392
231	No. 231	Cerrillos, bodegas de la Liga de la Caña	1995	2575	1,012	1,043	1,061	1,246
234	No. 228	Salida de Cartago al Guarco, 200 m. desp. del Colegio	1995	5087	1,020	1,059	1,082	1,279
236	No. 228	100 metros después de ruta No.2	1999	3128	1,021	1,054	1,073	1,219
314	No. 220	Puente Río Pará	1998	1657	1,107	1,158	1,246	1,736
522	No. 002	Zona Franca de Cartago, frente al Banco Crédito Agrícola	1999	7353	1,034	1,064	1,085	1,303
525	No. 118	Entrada a Carrillos. puente Río Poás	1995	2255	1,004	1,020	1,033	1,143
526	No. 118	Salida de Barrio San José a Grecia, puente Río Itiquis	2001	6901	1,050	1,084	1,111	1,271

HP/2H = Volumen en la hora pico entre el promedio de las dos horas de mayor volumen.
HP/3H = Volumen en la hora pico entre el promedio de las tres horas de mayor volumen.
HP/4H= Volumen en la hora pico entre el promedio de las cuatro horas de mayor volumen.
HP/12H= Volumen en la hora pico entre el promedio de los volémenes horarios de 6 am a 6 pm.

Elaborado por ProDUS, abril del 2002
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001

Nota: 18 estaciones dentro de la GAM, no cuentan con información, o esta es incompleta. Estas estaciones no aparecen en la tabla.

TABLA 2.b HORA PICO EN EL ULTIMO AÑO DE REGISTRO DE LAS ESTACIONES DE RECUENTO DEL MOPT DENTRO DE LA GRAN AREA METROPOLITANA (CONTINUACION).

ESTACION	RUTA	UBICACIÓN	AÑO DE MEDICION	VOLUMEN TOTAL DIARIO	HP/2H	HP/3H	HP/4H	HP/12H
527	No. 003	Entrada a Barrio San José, puente Río Alajuela	1999	12550	1,035	1,053	1,068	1,211
528	No. 003	200 m. después del Río Virilla	1999	15648	1,036	1,060	1,076	1,252
529	No. 003	Cervecería Costa Rica, puente Río Segundo	1999	9810	1,007	1,037	1,055	1,215
537	No. 107	Entrada a San Pedro de Poás, puente Río Poás	1996	1452	1,007	1,041	1,073	1,275
538	No. 107	San Rafael de Poás, puente Río Prendas.	1996	1584	1,022	1,047	1,060	1,249
542	No. 003	Frente al Cementerio de Barrio San José.	1999	5965	1,003	1,017	1,053	1,232
543	No. 003	Frente a la Iglesia de La Garita	1999	6460	1,008	1,024	1,032	1,143
545	No. 003	Entrada a Atenas	1997	4918	1,003	1,011	1,020	1,219
546	No. 003	Salida da Atenas a San Mateo	1997	3258	1,005	1,012	1,029	1,184
547	No. 001	100 m antes de la intersección al Aeropuerto y S. Antonio	1998	39025	1,060	1,083	1,104	1,244
550	No. 111	Salida de S. Francisco a La Aurora. 800 m. desp. del cruce	1995	5440	1,007	1,045	1,069	1,280
551	No. 111	Plaza de Asunción de Belén.	1995	8707	1,006	1,009	1,020	1,113
552	No. 111	Paso La Sorda, puente Río Segundo.	1996	5162	1,075	1,107	1,134	1,279
558	No. 123	Entrada a San Rafael de Escazú, Quebrada San Rafael	1997	3886	1,194	1,310	1,390	1,871
559	No. 123	Entrada a Santa Bárbara, puente Río Porrosatí	1997	3080	1,098	1,141	1,197	1,512
560	No. 123	Frente a la Iglesia de Desamparados de Alajuela.	1996	3247	1,171	1,253	1,306	1,795
561	No. 124	Salida de Alajuela a Ciruelas, frente a Molinos de Costa Rica	1995	7841	1,029	1,073	1,098	1,250
562	No. 122	Salida de San Antonio del Tejar a San Rafael, puente Río Ciruelas	2000	4218	1,012	1,061	1,093	1,416
563	No. 124	Entrada a El Roble, puente Quebrada El Barro	1995	4205	1,079	1,120	1,171	1,442
564	No. 124	Salida de Ciruelas a La Guácima, puente Río Ciruelas	1995	938	1,010	1,021	1,026	1,159
566	No. 219	Pavas, frente al Amparo de Niños San Pedro Claver	1996	3618	1,081	1,121	1,156	1,387
567	No. 219	Salida de Taras a Cartago, puente río Taras.	1996	6458	1,091	1,142	1,176	1,333
568	No. 002	Ochomogo, frente a la Estación de Servicio Cristo Rey.	1995	19474	1,012	1,036	1,085	1,319
569	No. 251	Puente Río Chiquito	1996	5661	1,019	1,043	1,068	1,265
570	No. 125	Centro Educativo de Canoas	1995	3476	1,006	1,008	1,019	1,140
571	No. 125	Carrizal, 100 metros antes de la ruta No 126 al Vara Blanca.	1996	765	1,034	1,100	1,146	1,504
574	No. 209	Salida de Aserrí a Tarbaca, Río Sabra o Saurez	1996	2339	1,002	1,020	1,034	1,223
575	No. 209	Entrada a Aserrí, puente Río Cañas	2001	9876	1,051	1,070	1,083	1,230
576	No. 721	Salida de La Garita a Cebadilla, a 200 metros de ruta No. 3	1993	565	0,000	0,000	0,000	0,000
579	No. 130	100 metros antes de Universidad Adventista de Centro América	1997	3190	1,046	1,080	1,133	1,461
580	No. 130	Pilas, 100 metros después de la Escuela.	1997	1598	1,035	1,050	1,062	1,228
583	No. 010	Frente al cementerio de Paraíso	2001	9390	1,041	1,058	1,082	1,216
585	No. 010	Entrada a Cervantes.	1995	1690	1,037	1,064	1,078	1,214
594	No. 230	50 m. antes de la Iglesia de Cipreses.	1996	1483	1,022	1,057	1,078	1,366
596	No. 230	Entrada a Capellades, puente Río La Ortiga	1996	667	1,026	1,073	1,102	1,447
597	No. 230	Iglesia de Santa Teresa.	1996	411	1,048	1,082	1,121	1,287
600	No. 115	Entrada a San Pablo, 300 metros antes de la Iglesia Vieja	1995	3371	1,032	1,071	1,110	1,350
601	No. 112	Salida de Haredia a San Isidro, 200 metros antes de ruta No.	1996	4551	1,051	1,103	1,167	1,562
602	No. 112	Entrada a San Francisco de San Isidro, frente a la plaza.	1996	1840	1,062	1,118	1,157	1,379
604	No. 116	Salida de S. Isidro a San Rafael, éltima calle del cuadrante	1996	575	1,009	1,024	1,050	1,234
605	No. 113	Salida de Heredia a San Rafael, Escuela de Enseñanza Especial	1995	5880	1,056	1,078	1,098	1,308
609	No. 113	Los Angeles, 50 metros antes de la Escuela de Los Angeles	1996	3029	1,087	1,157	1,196	1,400
615	No. 126	Escuela Cinco Esquinas de Carrizal.	1993	462	0,000	0,000	0,000	0,000
616	No. 126	Santo Domingo del Roble, puente Río Ciruelas	1996	1668	1,012	1,035	1,056	1,237
617	No. 126	Salida de San Pablo de Barva a Carrizal, puente Río Mancarrón	1996	2853	1,026	1,043	1,062	1,253
618	No. 114	Salida de Barva a San José de la Montaña, Río Mancarrón.	1996	1242	1,054	1,085	1,103	1,353
619	No. 128	Salida de San Pedro hacia Barva, puente Río Mancarrón	1996	2941	1,003	1,014	1,020	1,216
620	No. 126	Entrada a Barva, puente Quebrada Seca	1996	10265	1,041	1,076	1,095	1,220
623	No. 219	Iglesia de San Juan de Chicúa.	1996	296	1,238	1,345	1,444	2,014
625	No. 219	Iglesia de Potrero Cerrado	1996	615	1,082	1,165	1,243	1,733
627	No. 219	50 metros después de la entrada a Cot.	1995	1061	1,027	1,080	1,134	1,385
628	No. 402	Entrada a Santa Rosa de Oreamuno, gruta Santísima Trinidad	1995	262	1,134	1,200	1,236	1,631
629	No. 402	Entrada a Cot, a 50 m. de ruta 219.	1995	1115	1,016	1,027	1,047	1,289
631	No. 219	Salida de San Rafael de Oreamuno al Volcán, Quebrada Chinchi	2001	80	1,048	1,138	1,222	1,635
635	No. 224	Taras,100 metros después del cruce al Volcán Irazú o ruta No	1995	817	1,074	1,105	1,146	1,427
638	No. 224	Salida de Paraíso a Orosí, Centro Regional de la U.C.R.	1995	1328	1,058	1,086	1,116	1,331
640	No. 224	Iglesia de Loaiza	1995	473	1,128	1,216	1,316	1,988
641	No. 224	Plaza de Arenal.	1995	898	1,000	1,027	1,052	1,261
643	No. 224	Salida de Paraíso a Cachí, 1 km. después del cruce a Orosí	1993	1149	0,000	0,000	0,000	0,000
644	No. 308	Escuela de San Jerónimo.	1993	682	0,000	0,000	0,000	0,000
646	No. 127	Iglesia de Zetillal	1996	703	1,013	1,032	1,056	1,333
648	No. 127	Cementerio Santo Domingo del Roble	1996	428	1,059	1,149	1,207	1,588
649	No. 136	Entrada a Turrécares, 200 metros antes del cruce del Ferrocarril	1993	883	0,000	0,000	0,000	0,000
650	No. 720	Salida de Concepción Este de Atenas a Río Grande	1997	862	1,006	1,022	1,055	1,290
655	No. 311	Iglesia de Salitral.	1996	812	1,017	1,034	1,073	1,406
656	No. 310	Entrada Pozos de Lindora, 300 m. después de la plaza	1996	2106	1,012	1,018	1,032	1,212
657	No. 121	Río Oro, puente Río Oro.	1996	5747	1,007	1,017	1,026	1,151
658	No. 121	Entrada a Santa Ana, Río Corrogras	1996	5458	1,031	1,044	1,058	1,235
665	No. 202	Iglesia de San Ramón de Tres Ríos	1996	1999	1,278	1,416	1,498	1,802
666	No. 116	Entrada a San Miguel Norte. puente Río Tures	1996	3161	1,039	1,096	1,153	1,453
667	No. 116	Entrada a los Angeles, 100 metros antes de la ruta No. 504	1996	1568	1,068	1,114	1,143	1,334
668	No. 220	San Miguel Sur, costado sur de la plaza	1998	1075	1,037	1,056	1,069	1,281
670	No. 216	Salida de San Isidro a Cascajal, puente Río Virilla	1996	6011	1,073	1,106	1,131	1,281
672	No. 216	Centro Educativo de Las Nubes de Coronado.	1996	480	1,096	1,140	1,181	1,448
674	No. 206	Ermita de Higuito	1995	1654	1,024	1,085	1,125	1,436
676	No. 218	Iglesia a Vista de Mar	1995	804	1,006	1,012	1,028	1,198
680	No. 221	Ermita de Concepción	1996	2029	1,139	1,206	1,254	1,516
683	No. 202	Los tanques de Tres Ríos	1995	2388	1,052	1,070	1,088	1,234
684	No. 202	Antiguo Asilo Chacón Paut	1996	1447	1,125	1,187	1,222	1,515
689	No. 231	Agua Caliente, puente Río Agua Caliente	1995	1800	1,052	1,074	1,128	1,349
690	No. 225	Salida de Bajos Urasca a Tucurrique	1995	316	1,189	1,295	1,440	2,490
692	No. 404	Cementerio de Santiago	1995	188	1,059	1,125	1,200	1,646
696	No. 212	Entrada a Patarrá, puente Río Damas	2000	4468	1,059	1,108	1,138	1,336
724	No. 104	Entrada al Aeropuerto Toblas Bolaños.	2000	1560	1,022	1,038	1,065	1,253
725	No. 201	Escuela Pilar Jiménez	2000	6291	1,006	1,057	1,093	1,324
726	No. 202	Colegio Anastasio Alfaro.	2000	10296	1,020	1,030	1,063	1,397
730	No. 124	Rincón de Venegas	1995	1462	1,069	1,102	1,119	1,224
731	No. 503	Uriche, a 100 metros de Ruta No. 112	1996	2746	1,016	1,082	1,120	1,389
732	No. 119	Barrantes, 100 metros después del cruce a San Lorenzo	1997	2552	1,226	1,354	1,431	1,671
733	No. 119	Entrada a San Juan, 500 metros antes de la plaza	1997	1061	1,161	1,234	1,300	1,655
736	No. 027	Puente Río Tiribí	1998	41672	1,010	1,018	1,027	1,153
737	No. 219	Entrada a San Rafael de Oreamuno, puente Río Toyogres	1996	3354	1,000	1,008	1,026	1,221
739	No. 027	Costado sur del Gimnasio Nacional	2000	24658	1,040	1,064	1,083	1,327
742	No. 217	Salida de S. Rafael Abajo a S. Juan de Dios.	2001	17540	1,026	1,062	1,115	1,508
743	No. 039	Centro Infantil de Ciudadela 15 de setiembre	2001	44410	1,046	1,071	1,095	1,265
745	No. 147	Puente Río Virilla	1996	9476	1,050	1,109	1,160	1,392
746	No. 147	Salida de S. Ana a S. Antonio de Belén.	1996	5988	1,048	1,105	1,142	1,349
751	No. 101	Ermita de Colima	2000	10289	1,064	1,099	1,130	1,352
752	No. 409	100 metros antes de entrada a Urbanización El Solar	2000	3688	1,029	1,084	1,121	1,346
754	No. 108	Iglesia de San Francisco de Goicoechea.	2000	20999	1,042	1,060	1,073	1,246
757	No. 109	Calle Blancos, 100 metros antes del final de la ruta No. 39	2000	22687	1,005	1,038	1,063	1,204
760	No. 207	Puente sobre el Río Tiribí	2000	20615	1,061	1,084	1,097	1,290
762	No. 215	Frente a la Clínica Calos Duran.	2001	21065	1,020	1,045	1,060	1,246
763	No. 215	Entrada a Zapole, 200 metros después de la Rotonda	2001	35406	1,008	1,015	1,020	1,158
765	No. 129	Frente a la plaza de Llorente.	1996	6402	1,072	1,143	1,190	1,411
766	No. 129	200 metros después de la Fábrica Firestone	1996	7632	1,052	1,115	1,153	1,353
767	No. 129	Ojo de Agua, 100 metros antes de ruta No. 1 1 1.	1996	2207	1,031	1,051	1,064	1,175
769	No. 146	Salida de S. Pedro de Poás a Sabana Redonda.	1996	1133	1,008	1,011	1,050	1,374
785	No. 130	Entrada a Sabanilla, Río Tambor.	1997	697	1,048	1,086	1,109	1,323
817	No. 039	San Sebastián,100 metros al este de ruta No. 214.	2001	40244	1,002	1,005	1,009	1,096
818	No. 039	Y Griega,100 metros al oeste de ruta No. 209.	2001	35683	1,010	1,013	1,020	1,105

HP/2H = Volumen en la hora pico entre el promedio de las dos horas de mayor volumen.
HP/3H = Volumen en la hora pico entre el promedio de las tres horas de mayor volumen.
HP/4H= Volumen en la hora pico entre el promedio de las cuatro horas de mayor volumen.
HP/12H= Volumen en la hora pico entre el promedio de los volémenes horarios de 6 am a 6 pm.

Elaborado por ProDUS, abril del 2002
Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001

Nota: 18 estaciones dentro de la GAM, no cuentan con información, o esta es incompleta. Estas estaciones no aparecen en la tabla.

TABLA 3. CRECIMIENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR EN LAS ESTACIONES DE RECUENTO DE LA GAM

ESTACION	RUTA	UBICACIÓN	AÑO INICIAL	AÑO FINAL	VOLUMEN FINAL	% CRECIMIENTO
1	No. 002	Puente Río Puruses (Montesacro)	1995	2001	34920	8,83
2	No. 003	200 m. después del Río Virilla	1996	2000	23994	4,55
3	No. 002	Los Yoses	1992	2001	29335	0,36
10	No. 002	Casetas de Peaje	1994	1998	23478	7,79
11	No. 027	San Rafael de Poás, puente Río Prendas.	1994	1998	17872	38,94
14	No. 032	Santa Elena de San Isidro	1995	1997	4105	1,67
21	No. 167	Puente Los Anonos o Río Tiribí	1995	2001	12586	8,16
25	No. 209	Puente Río Tiribí	1994	2001	22158	3,82
100	No. 001	200 metros después de Radial a Alajuela o ruta No. 153	1993	2000	16243	5,44
101	No. 001	Puente sobre Río Torres	1998	2000	45652	4,67
103	No. 167	50 m. al sur y 50 al oeste del Gimnasio Nacional	1995	2000	14550	-2,48
106	No. 001	200 metros después del Hospital México	1993	2000	48568	5,72
107	No. 105	Entrada a San Rafael de Escazú, Quebrada San Rafael	1996	2000	26156	2,55
108	No. 105	Entrada a Escazú, Río San Rafael o Agres	1995	2001	14154	4,98
109	No. 039	Rohrmoser, 200 m. después del Boulevard	1996	2001	26861	19,94
112	No. 121	Salida de San Rafael a Santa Ana, puente Río Agres	1995	2000	13203	1,52
113	No. 105	Iglesia de Concepción Abajo	1995	1999	5010	5,73
114	No. 104	50 metros al oeste de ruta No. 1. costado sur de la Datsun	1995	2000	32154	2,39
115	No. 104	Salida de sabana oeste a Pavas, frente a los tanques del SNA	1995	2000	20675	-0,56
116	No. 104	Pavas, frente al Amparo de Niños San Pedro Claver	1996	2000	19994	26,35
118	No. 200	Puente Quebrada El Barreal	1999	2000	14994	7,08
119	No. 166	200 m. después del inicio de calle 20	1996	2000	24448	5,82
120	No. 166	Plaza de la Uruca	1993	2000	36866	2,01
122	No. 001	200 metros después de ruta No. 3 a Orotina (Manolos)	1997	2000	12307	12,03
125	No. 003	Entrada a Horedia, Río Pirro	1993	1999	27493	4,64
126	No. 039	100 metros antes de la Rotonda Guanacaste	1993	2000	42167	10,75
128	No. 106	Frente a la Escuela de Barrial	1996	1998	10235	8,35
130	No. 105	100 metros antes de la Iglesia de San Josecito	1996	2000	3697	14,41
131	No. 103	La Valencia, a 100 metros de la ruta No. 3	1995	1998	8780	14,22
133	No. 039	200 metros antes del paso a desnivel de ruta No. 204 a Zapote	1996	2001	38133	6,78
134	No. 005	Salida de San José a San Juan de Tibás, Río Torres	1993	2001	27326	1,86
136	No. 100	Cinco Esquinas, Escuela Esmeralda O. de Jiménez	1996	2000	18798	22,15
137	No. 039	200 metros antes del cementerio de San Pedro	1995	2000	37884	16,99
138	No. 100	Cruce del antiguo Ferrocarril	1996	2000	25773	2,88
139	No. 005	Entrada a San Juan, frente a antigua Inelco	1993	2000	13023	3,19
140	No. 102	200 metros después de entrada Colegio Saint Clare	1993	2000	12680	0,09
141	No. 005	Bajos del Virilla, 100 metros después de la entrada al Plant	1995	2000	22031	7,49
142	No. 116	Salida de Santo Domingo a Santo Tomás, éltima calle del cuadrante	1995	1996	2711	22,56
143	No. 005	Salida de Santo Domingo a la Puebla, Río Bermúdez	1993	1995	14385	13,21
144	No. 101	Frente el edificio de La Nación	1996	2000	8891	5,44
145	No. 039	Frente al Centro Comercial de Hatillo 2	1998	2000	38356	13,55
146	No. 101	Frente a la Escuela de Llorente	1993	2000	13565	1,70
147	No. 102	Salida de San Juan de Tibas a Moravia, Servicentro Chevron	1993	2000	19529	-0,01
150	No. 102	El Límite, 100 m antes de la primera entrada a los Colegios	1993	2000	19778	0,89
152	No. 102	San Blas, puente Río Ipis	1995	2000	14620	1,40
153	No. 220	San Blas de Moravia, a 100 m. de la ruta No. 102	1993	2001	5193	5,62
154	No. 102	50 metros después de la intersección con la ruta No. 220	1993	2000	10990	5,35
156	No. 209	Salida del Cruce a Asenj. puente Río Jorco	1995	2001	13680	5,99
159	No. 218	Salida de San José a Guadalupe, puente Incurables o Río Torres	1993	2000	25935	3,72
161	No. 218	Liceo Napoleón Quesada	1993	2000	27786	0,49
162	No. 218	Guadalupe. 50 metros antes de la ruta 200 a San Vicente	1996	2000	23311	5,22
163	No. 109	Barrio Pilar, 100 metros después de intersección con ruta No	1993	2000	22457	2,43
164	No. 218	Colegio Madre del Divino Pastor	1998	2000	16296	7,20
165	No. 002	Taras,100 metros después del cruce al Volcán Irazú o ruta No	1995	1999	20596	5,62
166	No. 002	Entrada a San Isidro de El Guarco, Río Purires	1995	1999	5093	6,45
167	No. 218	Ipis,100 m antes de la ruta No. 216 a S. Isidro de Coronado	1996	2000	15384	10,04
170	No. 205	Salida del Alto de Guadalupe al Carmen, puente Río Purrual	1996	2000	6557	7,93
171	No. 202	Frente al parque de Sabanilla	1995	2001	14439	7,32
172	No. 205	Iglesia de El Carmen de Guadalupe	1996	1999	2647	10,67
173	No. 032	100 metros después del paso elevado de ruta No. 101 a Llorente	1993	1996	15536	4,71
175	No. 201	Salida de Betania para Guadalupe, puente Río Torres	1993	2000	14815	-0,33
177	No. 039	Cruce del antiguo Ferrocarril	1995	2001	64759	6,98
179	No. 202	100 metros antes de El Cristo	1995	2001	6925	4,15
181	No. 002	Barrio Francisco Peralta, frente a Pollos Kentucky	1996	2001	33554	7,34
183	No. 002	Frente al parque de San Pedro	1996	2001	26586	7,43
184	No. 039	Guadalupe, 100 metros después de la ruta No. 216	1996	2000	25729	-0,23
186	No. 039	200 metros después de Monumento a la Bandera	1995	2000	28708	-1,26
187	No. 112	Entrada a San José de San Isidro	1993	1997	982	0,75
188	No. 221	Iglesia a Guayabal	1995	1996	3041	-46,57
189	No. 214	S. Rafael Arriba, frente al Correccional de Mujeres	1993	2000	4142	5,58
190	No. 203	Lourdes, 100 metros después del cruce del Ferrocarril	1996	2001	12164	2,72
192	No. 203	100 metros antes de El Cristo	2000	2001	4620	1,14
193	No. 204	Frente a Radio Columbia	1998	2001	21183	7,25
194	No. 251	Escuela de Laguna	1993	1995	5559	-16,48
195	No. 204	Puente río María Aguilar	1993	2001	24738	2,94

ESTACION	RUTA	UBICACIÓN	AÑO INICIAL	AÑO FINAL	VOLUMEN FINAL	% CRECIMIENTO
196	No. 209	Salida de San José hacia Y Griega, puente Río Ocloro	1995	2001	22362	-0,94
197	No. 215	Frente a Registro Público	1993	2001	30311	0,31
199	No. 209	Puente Río María Aguilar	1996	2001	27589	4,9
202	No. 209	Entrada a Desamparados, 100 m. antes del Liceo Monseñor Odio	1998	2001	15925	-1,06
203	No. 209	Salida de Desamparados a Asarrí, puente Río Cucubres	2000	2001	19707	1,76
204	No. 206	Salida del Cruce a San Miguel, a 200 m. de la ruta 209	1995	1998	10394	8,25
205	No. 211	Salida de Y Griega a San Francisco, 100 m. después de Y Griega	1993	2001	21804	1,74
206	No. 003	Entrada a San Joaquín, puente Quebrada Seca	1993	1997	12082	13,86
208	No. 211	Puente Río Tidbí	1995	2001	12964	6,17
209	No. 039	Y Griega-ruta No. 215, paso peatonal	1996	2001	31076	5,85
210	No. 210	Entrada a Curridabat, puente Río Tiribí	1993	2000	12956	15,92
211	No. 210	Salida de S. Antonio de Desamp.a Curridabat.	1996	2001	16976	8,85
212	No. 210	Salida de Desamparados a S. Antonio, a 500 m. de la ruta 207	1996	2001	14723	8,21
213	No. 039	Frente a la Plaza de Hatillo 3. paso peatonal	1996	2000	28027	8,21
214	No. 212	Salida de S. Antonio de Desamparados a Patarrá, puente	1998	2001	8750	13,13
217	No. 213	Salida de ruta No. 214 (Carit) a Paso Ancho, Río María Aquilar	1993	2001	12596	0,97
218	No. 039	Entrada a Hatillo. puente Río María Aguilar	1993	2001	43897	12,45
219	No. 213	200 m. después de la Rotonda de Paso Ancho	1996	2001	14778	5,96
220	No. 213	Puente Río Tiribí	1995	2001	14455	6,15
221	No. 214	Salida de Carit a S. Sabastian, 100 metros antes del cruce	1993	2001	32341	5,82
222	No. 214	Frente a Iglesia de San Sebastián	1993	2000	23122	2,39
224	No. 214	Salida de San Sebastián a San Rafael Abajo, puente Río Tiribí	1995	2001	12176	4,79
226	No. 110	Salida de San José a Hatillo, Ro María Aguilar	1995	2001	19439	5,73
227	No. 110	Hatillo, frente a la Clínica Solón Núñez	1995	2001	15965	5,85
229	No. 110	Entrada a Alajuelita, puente Río Tiribí	1993	2001	16845	9,6
230	No. 105	Salida de Alajuelita, 50 m al sur entrada a Urbanización	1995	2001	5262	7,51
236	No. 228	100 metros después de ruta No.2	1995	1999	3128	13,66
522	No. 002	Zona Franca de Cartago, frente al Banco Crédito Agrícola	1995	1999	7353	-0,86
526	No. 118	Salida de Barrio San José a Grecia, puente Río Itiquis	1995	2001	6901	3,75
527	No. 003	Entrada a Barrio San José, puente Río Alajuela	1995	1999	12550	9,05
528	No. 003	200 m. después del Río Virilla	1993	1999	15648	6,03
529	No. 003	Cervecería Costa Rica, puente Río Segundo	1996	1999	9810	1,63
547	No. 001	100 m antes de la intersección al Aeropuerto y S. Antonio	1996	1998	39025	22,99
550	No. 111	Salida de S. Francisco a La Aurora.	1993	1995	5440	-1,03
551	No. 111	Plaza de Asunción de Belén.	1993	1995	8707	11,55
552	No. 111	Paso La Sorda, puente Río Segundo.	1993	1996	5162	17,49
558	No. 123	Entrada a San Rafael de Escazú, Quebrada San Rafael	1993	1997	3886	11,87
559	No. 123	Entrada a Santa Bárbara, puente Río Porrosatí	1993	1997	3080	10,59
560	No. 123	Frente a la Iglesia de Desamparados de Alajuela.	1995	1996	3247	-6,78
561	No. 124	Salida de Alajuela a Ciruelas, frente a Molinos de Costa Rica	1993	1995	7841	5,04
562	No. 122	Salida de San Antonio del Tejar a San Rafael, puente Río Ciruelas	1993	2000	4218	12,19
566	No. 219	Pavas, frente al Amparo de Niños San Pedro Claver	1993	1996	3618	-0,66
571	No. 125	Carrizal, 100 metros antes de la ruta No 126 al Vara Blanca.	1993	1996	765	-37,03
574	No. 209	Salida de Aserrí a Tarbaca, Río Sabra o Saurez	1995	1996	2339	15,11
575	No. 209	Entrada a Aserrí, puente Río Cañas	1995	2001	9876	4,82
579	No. 130	100 metros antes de Universidad Adventista de Centro América	1993	1997	3190	6,37
580	No. 130	Pilas, 100 metros después de la Escuela.	1993	1997	1598	12,38
602	No. 112	Entrada a San Francisco de San Isidro, frente a la plaza.	1995	1996	1840	1,15
604	No. 116	Salida de S. Isidro a San Rafael, última calle del cuadrante	1993	1996	575	1,86
631	No. 219	Salida de San Rafael de Oreamuno al Volcán, Quebrada Chinchilla	1996	2001	80	-50,44
655	No. 311	Iglesia de Salitral.	1993	1996	812	8,83
666	No. 116	Entrada a San Miguel Norte. puente Río Tures	1995	1996	3161	6,61
668	No. 220	San Miguel Sur, costado sur de la plaza	1996	1998	1075	21,10
680	No. 221	Ermita de Concepción	1993	1996	2029	9,65
684	No. 202	Antiguo Asilo Chacón Paut	1993	1996	1447	13,45
696	No. 212	Entrada a Patarrá, puente Río Damas	1995	2000	4468	6,94
724	No. 104	Entrada al Aeropuerto Tobías Bolaños.	1998	2000	1560	-0,10
725	No. 201	Escuela Pilar Jiménez	1996	2000	6291	-10,26
726	No. 202	Colegio Anastasio Alfaro.	1996	2000	10296	1,92
732	No. 119	Barrantes, 100 metros después del cruce a San Lorenzo	1993	1997	2552	16,11
733	No. 119	Entrada a San Juan, 500 metros antes de la plaza	1993	1997	1061	0,79
736	No. 027	Puente Río Tiribí	1993	1998	41672	36,39
742	No. 217	Salida de S. Rafael Abajo a S. Juan de Dios.	1995	2001	17540	20,08
743	No. 039	Centro Infantil de Ciudadela 15 de setiembre	1996	2001	44410	6,32
751	No. 101	Ermita de Colima	1995	2000	10289	3,12
754	No. 108	Iglesia de San Francisco de Goicoechea.	1995	2000	20999	1,30
757	No. 109	Calle Blancos, 100 metros antes del final de la ruta No. 39	1998	2000	22687	-0,11
760	No. 207	Puente sobre el Río Tiribí	1995	2000	20615	9,68
762	No. 215	Frente a la Clínica Calos Duran.	1993	2001	21065	2,10
763	No. 215	Entrada a Zapole, 200 metros después de la Rotonda	1995	2001	35406	5,87
765	No. 129	Frente a la plaza de Llorente.	1993	1996	6402	24,63
766	No. 129	200 metros después de la Fábrica Firestone	1993	1996	7632	61,53
817	No. 039	San Sebastián,100 metros al este de ruta No. 214.	1996	2001	40244	5,91
818	No. 039	Y Griega,100 metros al oeste de ruta No. 209.	1995	2001	35683	4,13

Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001

TABLA 4.a. PORCENTAJE POR TIPO DE VEHÍCULO EN EL ÚLTIMO AÑO DE REGISTRO DE LAS ESTACIONES DE RECUENTO EN LA GAM. (RECUENTOS DE 6AM A 6PM)

ESTACION	RUTA	UBICACIÓN	AÑO DE MEDICION	VOLUMEN TOTAL	AUTO-MÓVIL	AUTO-BUS	CARGA LIVIANA	CARGA PESADA
1	No. 002	Puente Río Puruses (Montesacro)	2001	34920	80,07	4,88	11,44	3,61
2	No. 003	200 m. después del Río Virilla	2000	23994	70,98	5,46	16,54	7,02
3	No. 002	Los Yoses	2001	29335	81,39	10,83	6,30	1,48
10	No. 002	Casetas de Peaje	1998	23478	65,58	5,08	19,26	10,08
11	No. 027	San Rafael de Poás, puente Río Prendas.	1998	17872	70,97	2,92	17,97	8,14
14	No. 032	Santa Elena de San Isidro	1997	4105	39,46	5,97	26,99	27,58
19	No. 153	Puente Río Ciruelas	2000	19292	65,56	5,17	20,47	8,80
21	No. 167	Puente Los Anonos o Río Tiribí	2001	12586	80,30	2,03	13,40	4,27
25	No. 209	Puente Río Tiribí	2001	22158	75,38	9,91	11,96	2,75
100	No. 001	200 metros después de Radial a Alajuela o ruta No. 153	2000	16243	54,41	3,84	23,59	18,17
101	No. 001	Puente sobre Río Torres	2000	45652	74,58	6,52	14,30	4,61
103	No. 167	50 m. al sur y 50 al oeste del Gimnasio Nacional	2000	14550	83,33	2,18	12,47	2,02
104	No. 001	Paseo Colón, frente el Centro Colón	2001	28816	73,55	9,02	15,59	1,85
106	No. 001	200 metros después del Hospital México	2000	48568	70,76	4,12	16,85	8,28
107	No. 105	Entrada a San Rafael de Escazú, Quebrada San Rafael	2000	26156	79,04	3,59	13,85	3,52
108	No. 105	Entrada a Escazú, Río San Rafael o Agres	2001	14154	80,11	4,40	12,19	3,29
109	No. 039	Rohrmoser, 200 m. después del Boulevard	2001	26861	88,37	1,42	8,91	1,30
112	No. 121	Salida de San Rafael a Santa Ana, puente Río Agres	2000	13203	77,85	2,76	15,14	4,26
113	No. 105	Iglesia de Concepción Abajo	1999	5010	71,88	5,51	18,88	3,73
114	No. 104	50 metros al oeste de ruta No. 1. costado sur de la Datsun	2000	32154	82,48	5,28	10,56	1,68
115	No. 104	Salida de sabana oeste a Pavas, frente a los tanques del SNA	2000	20675	78,94	5,84	12,47	2,75
116	No. 104	Pavas, frente al Amparo de Niños San Pedro Claver	2000	19994	76,90	6,57	11,82	4,71
118	No. 200	Puente Quebrada El Barreal	2000	14994	79,89	5,92	11,62	2,57
119	No. 166	200 m. después del inicio de calle 20	2000	24448	75,22	5,82	15,63	3,33
120	No. 166	Plaza de la Uruca	2000	36866	73,11	3,89	15,63	7,37
122	No. 001	200 metros después de ruta No. 3 a Orotina (Manolos)	2000	12307	55,69	3,98	21,87	18,46
125	No. 003	Entrada a Horedia, Río Pirro	1999	27493	70,34	6,80	18,71	4,15
126	No. 039	100 metros antes de la Rotonda Guanacaste	2000	42167	74,65	1,01	15,51	8,83
127	No. 106	100 metros antes de la entrada a la Escuela Laboratorio U.N.A.	1998	10248	64,21	2,86	22,08	10,85
128	No. 106	Frente a la Escuela de Barrial	1998	10235	61,06	2,34	24,33	12,27
130	No. 105	100 metros antes de la Iglesia de San Josecito	2000	3697	74,09	5,90	16,23	3,79
131	No. 103	La Valencia, a 100 metros de la ruta No. 3	1998	8780	64,67	2,18	24,17	8,99
133	No. 039	200 metros antes del paso a desnivel de ruta No. 204 a Zapote	2001	38133	82,41	0,98	13,48	3,12
134	No. 005	Salida de San José a San Juan de Tibás, Rio Torres	2001	27326	85,77	4,49	7,82	1,92
136	No. 100	Cinco Esquinas, Escuela Esmeralda O. de Jiménez	2000	18798	74,69	1,04	13,99	10,28
137	No. 039	200 metros antes del cementerio de San Pedro	2000	37884	79,85	1,00	14,28	4,87
138	No. 100	Cruce del antiguo Ferrocarril	2000	25773	76,31	0,73	15,89	7,07
139	No. 005	Entrada a San Juan, frente a antigua Inelco	2000	13023	76,70	7,69	11,99	3,62
140	No. 102	200 metros después de entrada Colegio Saint Clare	2000	12680	71,19	7,07	17,17	4,57
141	No. 005	Bajos del Virilla, 100 metros después de la entrada al Plant	2000	22031	74,50	3,84	15,99	5,67
142	No. 116	Salida de Santo Domingo a Santo Tomás, éltima calle del cuadrante	1996	2711	65,70	3,36	22,94	8,00
143	No. 005	Salida de Santo Domingo a la Puebla, Río Bermúdez	1995	14385	68,68	4,85	22,38	4,09
144	No. 101	Frente el edificio de La Nación	2000	8891	78,47	2,67	14,35	4,51
145	No. 039	Frente al Centro Comercial de Hatillo 2	2000	38356	76,07	0,68	13,76	9,49
146	No. 101	Frente a la Escuela de Llorente	2000	13565	83,96	2,30	11,55	2,19
147	No. 102	Salida de San Juan de Tibas a Moravia, Servicentro Chevron	2000	19529	81,30	1,73	13,49	3,48
150	No. 102	El Límite, 100 m antes de la primera entrada a los Colegios	2000	19778	81,60	1,78	13,08	3,54
152	No. 102	San Blas, puente Río Ipis	2000	14620	71,11	5,38	18,49	5,03
153	No. 220	San Blas de Moravia, a 100 m. de la ruta No. 102	2001	5193	73,77	6,87	15,79	3,56
154	No. 102	50 metros después de la intersección con la ruta No. 220	2000	10990	72,10	3,88	19,47	4,55
156	No. 209	Salida del Cruce a Asenj. puente Río Jorco	2001	13680	70,52	7,17	17,52	4,79
159	No. 218	Salida de San José a Guadalupe, puente Incurables o Río Torres	2000	25935	80,36	8,48	9,65	1,51
161	No. 218	Liceo Napoleón Quesada	2000	27786	76,83	9,84	9,76	3,57
162	No. 218	Guadalupe. 50 metros antes de la ruta 200 a San Vicente	2000	23311	78,41	7,51	10,39	3,69
163	No. 109	Barrio Pilar, 100 metros después de intersección con ruta No	2000	22457	83,98	2,48	11,30	2,25
164	No. 218	Colegio Madre del Divino Pastor	2000	16296	72,63	9,74	12,84	4,79
165	No. 002	Taras,100 metros después del cruce al Volcán Irazú o ruta No	1999	20596	60,91	3,06	22,70	13,33
166	No. 002	Entrada a San Isidro de El Guarco, Río Purires	1999	5093	45,45	8,23	31,28	15,04
167	No. 218	Ipis,100 m antes de la ruta No. 216 a S. Isidro de Coronado	2000	76,46	4,29	14,70	4,55
168	No. 218	Ipís, frente al Centro Educativo	1995	68,39	7,66	18,98	4,97
169	No. 216	Salida de Ipís a S. Isidro de Coronado	1996	70,34	3,50	21,45	4,71
170	No. 205	Salida del Alto de Guadalupe al Carmen, puente Río Purrual	2000	82,86	2,56	11,88	2,70
171	No. 202	Frente al parque de Sabanilla	2001	84,66	2,98	9,99	2,38
172	No. 205	Iglesia de El Carmen de Guadalupe	1999	70,12	5,25	19,98	4,65
173	No. 032	100 metros después del paso elevado de ruta No. 101 a Llorente	1996	69,78	3,55	19,55	7,12
174	No. 032	200 metros después de la ruta No. 102, puente Río Virilla	1996	56,71	5,38	24,94	12,96
175	No. 201	Salida de Betania para Guadalupe, puente Río Torres	2000	81,04	2,36	13,57	3,03
177	No. 039	Cruce del antiguo Ferrocarril	2001	86,93	0,98	8,47	3,63
179	No. 202	100 metros antes de El Cristo	2001	82,77	3,94	10,82	2,47
180	No. 202	Iglesia de San Rafael de M. de Oca	2000	73,97	5,65	16,79	3,59
181	No. 002	Barrio Francisco Peralta, frente a Pollos Kentucky	2001	83,15	8,93	6,67	1,25
183	No. 002	Frente al parque de San Pedro	2001	77,98	10,96	8,29	2,77
184	No. 039	Guadalupe, 100 metros después de la ruta No. 216	2000	77,56	0,35	15,67	6,42
186	No. 039	200 metros después de Monumento a la Bandera	2000	79,23	0,30	14,08	6,38
187	No. 112	Entrada a San José de San Isidro	1997	56,52	4,79	33,20	5,50
188	No. 221	Iglesia a Guayabal	1996	66,03	8,19	20,72	5,06
189	No. 214	S. Rafael Arriba, frente al Correccional de Mujeres	2000	71,97	4,13	19,53	4,37
190	No. 203	Lourdes, 100 metros después del cruce del Ferrocarril	2001	77,38	10,33	9,91	2,39
192	No. 203	100 metros antes de El Cristo	2001	80,45	6,39	10,39	2,77
193	No. 204	Frente a Radio Columbia	2001	88,79	1,78	8,12	1,31
194	No. 251	Escuela de Laguna	1995	60,08	4,39	21,37	14,16
195	No. 204	Puente río María Aguilar	2001	83,03	1,23	12,78	2,97
196	No. 209	Salida de San José hacia Y Griega, puente Río Ocloro	2001	80,05	11,36	6,98	1,62
197	No. 215	Frente a Registro Público	2001	79,87	3,25	10,94	5,94
199	No. 209	Puente Río María Aguilar	2001	79,23	10,21	8,88	1,67
202	No. 209	Entrada a Desamparados, 100 m. antes del Liceo Monseñor Odio	2001	71,21	13,60	12,04	3,15
203	No. 209	Salida de Desamparados a Asarrí, puente Río Cucubres	2001	72,11	8,39	14,75	4,75
204	No. 206	Salida del Cruce a San Miguel, a 200 m. de la ruta 209	1998	61,41	7,96	26,22	4,42
205	No. 211	Salida de Y Griega a San Francisco, 100 m. después de Y Griega	2001	78,57	3,33	10,74	7,37
206	No. 003	Entrada a San Joaquín, puente Quebrada Seca	1997	64,47	5,36	23,80	6,38
208	No. 211	Puente Río Tidbí	2001	71,73	4,17	14,25	9,84
209	No. 039	Y Griega-ruta No. 215, paso peatonal	2001	81,65	0,72	12,65	4,98
210	No. 210	Entrada a Curridabat, puente Río Tiribí	2000	70,85	2,05	18,26	8,84
211	No. 210	Salida de S. Antonio de Desamp.a Curridabat.	2001	74,77	2,24	15,14	7,84
212	No. 210	Salida de Desamparados a S. Antonio, a 500 m. de la ruta 207	2001	77,97	2,49	15,28	4,26
213	No. 039	Frente a la Plaza de Hatillo 3. paso peatonal	2000	70,84	0,49	18,23	10,44
214	No. 212	Salida de S. Antonio de Desamparados a Patarrá, puente	2001	69,98	5,13	17,67	7,22
217	No. 213	Salida de ruta No. 214 (Carit) a Paso Ancho, Río María Aquilar	2001	84,03	3,05	10,77	2,15
218	No. 039	Entrada a Hatillo. puente Río María Aguilar	2001	76,97	0,94	13,65	8,44
219	No. 213	200 m. después de la Rotonda de Paso Ancho	2001	82,66	2,48	11,47	3,39
220	No. 213	Puente Río Tiribí	2001	81,63	1,96	12,81	3,60
221	No. 214	Salida de Carit a S. Sabastian, 100 metros antes del cruce	2001	82,09	5,41	10,23	2,26
222	No. 214	Frente a Iglesia de San Sebastián	2000	76,34	6,94	13,87	2,86
224	No. 214	Salida de San Sebastián a San Rafael Abajo, puente Río Tiribí	2001	81,36	5,03	10,44	3,16
226	No. 110	Salida de San José a Hatillo, Ro María Aguilar	2001	80,14	5,41	11,64	2,81
227	No. 110	Hatillo, frente a la Clínica Solón Núñez	2001	79,32	6,95	10,52	3,21
229	No. 110	Entrada a Alajuelita, puente Río Tiribí	2001	79,85	5,21	11,92	3,02
230	No. 105	Salida de Alajuelita, 50 m al sur entrada a Urbanización	2001	77,63	5,21	13,74	3,42
231	No. 231	Cerrillos, bodegas de la Liga de la Caña	1995	54,17	1,32	27,69	16,82
234	No. 228	Salida de Cartago al Guarco, 200 m. desp. del Colegio	1995	62,73	5,64	25,54	6,09
236	No. 228	100 metros después de ruta No.2	1999	52,56	3,61	33,57	10,26
314	No. 220	Puente Río Pará	1998	61,26	0,24	33,55	4,95
522	No. 002	Zona Franca de Cartago, frente al Banco Crédito Agrícola	1999	59,34	3,44	23,27	13,95
525	No. 118	Entrada a Carrillos. puente Río Poás	1995	55,34	6,61	27,85	10,20
526	No. 118	Salida de Barrio San José a Grecia, puente Río Itiquis	2001	59,38	4,56	26,37	9,68

Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

TABLA 4.b. PORCENTAJE POR TIPO DE VEHÍCULO EN EL ÚLTIMO AÑO DE REGISTRO DE LAS ESTACIONES DE RECUENTO EN LA GAM. (RECUENTOS DE 6AM A 6 PM)

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

ESTACION	RUTA	UBICACIÓN	AÑO DE MEDICION	VOLUMEN TOTAL	AUTO-MÓVIL	AUTO-BUS	CARGA LIVIANA	CARGA PESADA
527	No. 003	Entrada a Barrio San José, puente Río Alajuela	1999	12550	60,08	5,61	25,97	8,34
528	No. 003	200 m. después del Río Virilla	1999	15648	69,66	69,66	69,66	69,66
529	No. 003	Cervecería Costa Rica, puente Río Segundo	1999	9810	65,04	65,04	65,04	65,04
537	No. 107	Entrada a San Pedro de Poás, puente Río Poás	1996	1452	54,06	54,06	54,06	54,06
538	No. 107	San Rafael de Poás, puente Río Prendas.	1996	1584	57,32	57,32	57,32	57,32
542	No. 003	Frente al Cementerio de Barrio San José.	1999	5965	61,89	61,89	61,89	61,89
543	No. 003	Frente a la Iglesia de La Garita	1999	6460	51,86	51,86	51,86	51,86
545	No. 003	Entrada a Atenas	1997	4918	61,16	61,16	61,16	61,16
546	No. 003	Salida da Atenas a San Mateo	1997	3258	66,05	66,05	66,05	66,05
547	No. 001	100 m antes de la intersección al Aeropuerto y S. Antonio	1998	39025	61,24	61,24	61,24	61,24
550	No. 111	Salida de S. Francisco a La Aurora.	1995	5440	69,21	69,21	69,21	69,21
551	No. 111	Plaza de Asunción de Belén.	1995	8707	54,65	54,65	54,65	54,65
552	No. 111	Paso La Sorda, puente Río Segundo.	1996	5162	57,42	57,42	57,42	57,42
558	No. 123	Entrada a San Rafael de Escazú, Quebrada San Rafael	1997	3886	62,51	62,51	62,51	62,51
559	No. 123	Entrada a Santa Bárbara, puente Río Porrosatí	1997	3080	62,82	62,82	62,82	62,82
560	No. 123	Frente a la Iglesia de Desamparados de Alajuela.	1996	3247	68,43	68,43	68,43	68,43
561	No. 124	Salida de Alajuela a Ciruelas, frente a Molinos de Costa Rica	1995	7841	62,91	62,91	62,91	62,91
562	No. 122	Salida de San Antonio del Tejar a San Rafael, puente Río Ciruelas	2000	4218	58,99	58,99	58,99	58,99
563	No. 124	Entrada a El Roble, puente Quebrada El Barro	1995	4205	50,94	50,94	50,94	50,94
564	No. 124	Salida de Ciruelas a La Guácima, puente Río Ciruelas	1995	938	44,03	44,03	44,03	44,03
566	No. 219	Pavas, frente al Amparo de Niños San Pedro Claver	1996	3618	51,58	51,58	51,58	51,58
567	No. 219	Salida de Taras a Cartago, puente río Taras.	1996	6458	53,02	53,02	53,02	53,02
568	No. 002	Ochomogo, frente a la Estación de Servicio Cristo Rey.	1995	19474	57,69	57,69	57,69	57,69
569	No. 251	Puente Río Chiquito	1996	5661	48,97	48,97	48,97	48,97
570	No. 125	Centro Educativo de Canoas	1995	3476	65,94	65,94	65,94	65,94
571	No. 125	Carrizal, 100 metros antes de la ruta No 126 al Vara Blanca.	1996	765	48,10	48,10	48,10	48,10
574	No. 209	Salida de Aserrí a Tarbaca, Río Sabra o Saurez	1996	2339	44,51	44,51	44,51	44,51
575	No. 209	Entrada a Aserrí, puente Río Cañas	2001	9876	72,70	72,70	72,70	72,70
576	No. 721	Salida de La Garita a Cebadilla, a 200 metros de ruta No. 3	1993	565	24,60	24,60	24,60	24,60
579	No. 130	100 metros antes de Universidad Adventista de Centro América	1997	3190	62,19	62,19	62,19	62,19
580	No. 130	Pilas, 100 metros después de la Escuela.	1997	1598	60,45	60,45	60,45	60,45
583	No. 010	Frente al cementerio de Paraíso	2001	9390	61,19	61,19	61,19	61,19
585	No. 010	Entrada a Cervantes.	1995	1690	41,36	41,36	41,36	41,36
594	No. 230	50 m. antes de la Iglesia de Cipreses.	1996	1483	33,78	33,78	33,78	33,78
596	No. 230	Entrada a Capellades, puente Río La Ortiga	1996	667	31,78	31,78	31,78	31,78
597	No. 230	Iglesia de Santa Teresa.	1996	411	35,77	35,77	35,77	35,77
600	No. 115	Entrada a San Pablo, 300 metros antes de la Iglesia Vieja	1995	3371	67,78	67,78	67,78	67,78
601	No. 112	Salida de Haredia a San Isidro.	1996	4551	72,03	72,03	72,03	72,03
602	No. 112	Entrada a San Francisco de San Isidro, frente a la plaza.	1996	1840	58,80	58,80	58,80	58,80
604	No. 116	Salida de S. Isidro a San Rafael, última calle del cuadrante	1996	575	61,39	61,39	61,39	61,39
605	No. 113	Salida de Heredia a San Rafael, Escuela de Enseñanza Especial	1995	5880	72,91	72,91	72,91	72,91
609	No. 113	Los Angeles, 50 metros antes de la Escuela de Los Angeles	1996	3029	66,85	66,85	66,85	66,85
615	No. 126	Escuela Cinco Esquinas de Carrizal.	1993	462	39,61	39,61	39,61	39,61
616	No. 126	Santo Domingo del Roble, puente Río Ciruelas	1996	1668	53,78	53,78	53,78	53,78
617	No. 126	Salida de San Pablo de Barva a Carrizal, puente Río Mancarrón	1996	2853	58,71	58,71	58,71	58,71
618	No. 114	Salida de Barva a San José de la Montaña, Río Mancarrón.	1996	1242	52,98	52,98	52,98	52,98
619	No. 128	Salida de San Pedro hacia Barva, puente Río Mancarrón	1996	2941	62,16	62,16	62,16	62,16
620	No. 126	Entrada a Barva, puente Quebrada Seca	1996	10265	64,11	64,11	64,11	64,11
623	No. 219	Iglesia de San Juan de Chicúa.	1996	296	38,51	38,51	38,51	38,51
625	No. 219	Iglesia de Potrero Cerrado	1996	615	29,76	29,76	29,76	29,76
627	No. 219	50 metros después de la entrada a Cot.	1995	1061	39,87	39,87	39,87	39,87
628	No. 402	Entrada a Santa Rosa de Oreamuno, gruta Santísima Trinidad	1995	262	17,18	17,18	17,18	17,18
629	No. 402	Entrada a Cot, a 50 m. de ruta 219.	1995	1115	28,88	28,88	28,88	28,88
631	No. 219	Salida de San Rafael de Oreamuno al Volcán, Quebrada Chinchilla	2001	80	41,25	41,25	41,25	41,25
635	No. 224	Taras,100 metros después del cruce al Volcán Irazú	1995	817	51,65	51,65	51,65	51,65
638	No. 224	Salida de Paraíso a Orosí, Centro Regional de la U.C.R.	1995	1328	53,09	53,09	53,09	53,09
640	No. 224	Iglesia de Loaiza	1995	473	46,93	3,59	41,86	7,61
641	No. 224	Plaza de Arenal.	1995	898	33,18	3,23	49,33	14,25
643	No. 224	Salida de Paraíso a Cachí, 1 km. después del cruce a Orosí	1993	1149	45,69	2,52	39,43	12,36
644	No. 308	Escuela de San Jerónimo.	1993	682	46,63	7,92	34,46	11,00
646	No. 127	Iglesia de Zetillal	1996	703	58,18	1,71	34,57	5,55
648	No. 127	Cementerio Santo Domingo del Roble	1996	428	44,39	2,57	46,03	7,01
649	No. 136	Entrada a Turrécares, 200 metros antes del cruce del Ferrocarril	1993	883	44,62	5,44	36,47	13,48
650	No. 720	Salida de Concepción Este de Atenas a Río Grande.	1997	862	52,78	2,67	30,63	13,92
655	No. 311	Iglesia de Salitral.	1996	812	46,31	5,91	42,73	5,05
656	No. 310	Entrada Pozos de Lindora, 300 m. después de la plaza	1996	2106	59,40	4,89	30,91	4,80
657	No. 121	Río Oro, puente Río Oro.	1996	5747	60,85	6,61	26,12	6,42
658	No. 121	Entrada a Santa Ana, Río Corrogras	1996	5458	61,51	3,00	27,92	7,57
665	No. 202	Iglesia de San Ramón de Tres Ríos	1996	1999	59,48	6,85	28,41	5,25
666	No. 116	Entrada a San Miguel Norte. puente Río Tures	1996	3161	56,63	3,67	29,04	10,66
667	No. 116	Entrada a los Angeles, 100 metros antes de la ruta No. 504	1996	1568	53,25	8,23	27,23	11,29
668	No. 220	San Miguel Sur, costado sur de la plaza	1998	1075	61,21	6,70	26,70	5,40
670	No. 216	Salida de San Isidro a Cascajal, puente Río Virilla	1996	6011	60,32	3,58	30,68	5,42
672	No. 216	Centro Educativo de Las Nubes de Coronado.	1996	480	45,83	3,13	40,21	10,83
674	No. 206	Ermita de Higuito	1995	1654	56,95	12,58	23,70	6,77
676	No. 218	Iglesia a Vista de Mar	1995	804	54,48	5,97	31,22	8,33
680	No. 221	Ermita de Concepción	1996	2029	54,41	12,03	27,70	5,86
683	No. 202	Los tanques de Tres Ríos	1995	2388	61,26	2,68	28,77	7,29
684	No. 202	Antiguo Asilo Chacón Paut	1996	1447	57,50	3,25	32,83	6,43
689	No. 231	Agua Caliente, puente Río Agua Caliente	1995	1800	41,28	5,83	27,06	25,83
690	No. 225	Salida de Bajos Urasca a Tucurrique	1995	316	36,08	4,11	43,99	15,82
692	No. 404	Cementerio de Santiago	1995	188	31,91	6,91	49,47	11,70
696	No. 212	Entrada a Patarrá, puente Río Damas	2000	4468	62,74	5,82	21,04	10,41
724	No. 104	Entrada al Aeropuerto Tobías Bolaños.	2000	1560	75,96	6,60	15,38	2,05
725	No. 201	Escuela Pilar Jiménez	2000	6291	79,29	3,32	14,94	2,45
726	No. 202	Colegio Anastasio Alfaro.	2000	10296	86,69	1,87	9,55	1,88
730	No. 124	Rincón de Venegas	1995	1462	43,43	5,34	40,08	11,15
731	No. 503	Uriche, a 100 metros de Ruta No. 112	1996	2746	68,57	3,10	23,85	4,48
732	No. 119	Barrantes, 100 metros después del cruce a San Lorenzo	1997	2552	64,26	3,41	26,61	5,72
733	No. 119	Entrada a San Juan, 500 metros antes de la plaza	1997	1061	56,93	6,97	26,48	9,61
736	No. 027	Puente Río Tiribí	1998	41672	73,53	3,01	18,35	5,11
737	No. 219	Entrada a San Rafael de Oreamuno, puente Río Toyogres	1996	3354	43,20	2,39	41,12	13,30
739	No. 027	Costado sur del Gimnasio Nacional	2000	24658	81,26	5,09	11,74	1,90
742	No. 217	Salida de S. Rafael Abajo a S. Juan de Dios.	2001	17540	85,83	3,91	8,15	2,10
743	No. 039	Centro Infantil de Ciudadela 15 de setiembre	2001	44410	76,66	0,86	13,76	8,72
745	No. 147	Puente Río Virilla	1996	9476	56,99	2,13	28,17	12,72
746	No. 147	Salida de S. Ana a S. Antonio de Belén,	1996	5988	62,14	4,49	25,35	8,02
751	No. 101	Ermita de Colima	2000	10289	74,89	1,81	17,99	5,32
752	No. 409	100 metros antes de entrada a Urbanización El Solar	2000	3688	60,06	3,23	19,06	17,65
754	No. 108	Iglesia de San Francisco de Goicoechea.	2000	20999	79,59	3,97	12,51	3,93
757	No. 109	Calle Blancos, 100 metros antes del final de la ruta No. 39	2000	22687	75,72	0,73	16,41	7,14
760	No. 207	Puente sobre el Río Tiribí	2000	20615	83,26	1,19	12,25	3,30
762	No. 215	Frente a la Clínica Calos Duran.	2001	21065	80,79	4,19	11,91	3,11
763	No. 215	Entrada a Zapole, 200 metros después de la Rotonda	2001	35406	79,79	2,57	11,76	5,88
765	No. 129	Frente a la plaza de Llorente.	1996	6402	59,64	3,59	27,73	9,04
766	No. 129	200 metros después de la Fábrica Firestone	1996	7632	56,32	3,12	27,67	12,89
767	No. 129	Ojo de Agua, 100 metros antes de ruta No. 1 1 1.	1996	2207	45,27	3,22	35,89	15,63
769	No. 146	Salida de S. Pedro de Poás a Sabana Redonda.	1996	1133	66,73	2,47	24,89	5,91
785	No. 130	Entrada a Sabanilla, Río Tambor.	1997	697	52,80	6,60	30,99	9,61
817	No. 039	San Sebastián,100 metros al este de ruta No. 214.	2001	40244	78,84	0,85	12,80	7,51
818	No. 039	Y Griega,100 metros al oeste de ruta No. 209.	2001	35683	76,52	0,72	14,04	8,72

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

Fuente: Dirección de Planificación del MOPT, 2001

Simología

Año de la medición

- 1993
- 1995
- 1996
- 1997
- 1998
- 1999
- 2000
- 2001

Borde de la GAM

Carreteras nacionales

Calles

N

O E

S

0 1 2 3 km

Escala 1 : 75000

Mapa 1a. Ubicación de estaciones de recuento y último año de registro

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

2 0 2 4 km

Escala 1 : 200000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

Simbología

Borde de la GAM — Carreteras nacionales — Calles

Total de vehículos	Año de la medición
64759	2001
40244 - 48568	2000
30311 - 39025	1999
20595 - 29335	1998
14154 - 19994	1997
7148 - 13680	1996
3029 - 6925	1995
1560 - 2941	1993
80 - 1483	

Nota:
El total se indica junto a la estación.
Los valores fueron medidos de 6:00 a.m. a 6:00 p.m.

N O E S

0 1 2 3 km

Escala 1 : 75000

Mapa 1b. Total de vehículos en el último año de registro en las estaciones medidoras en la Gran Área Metropolitana

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

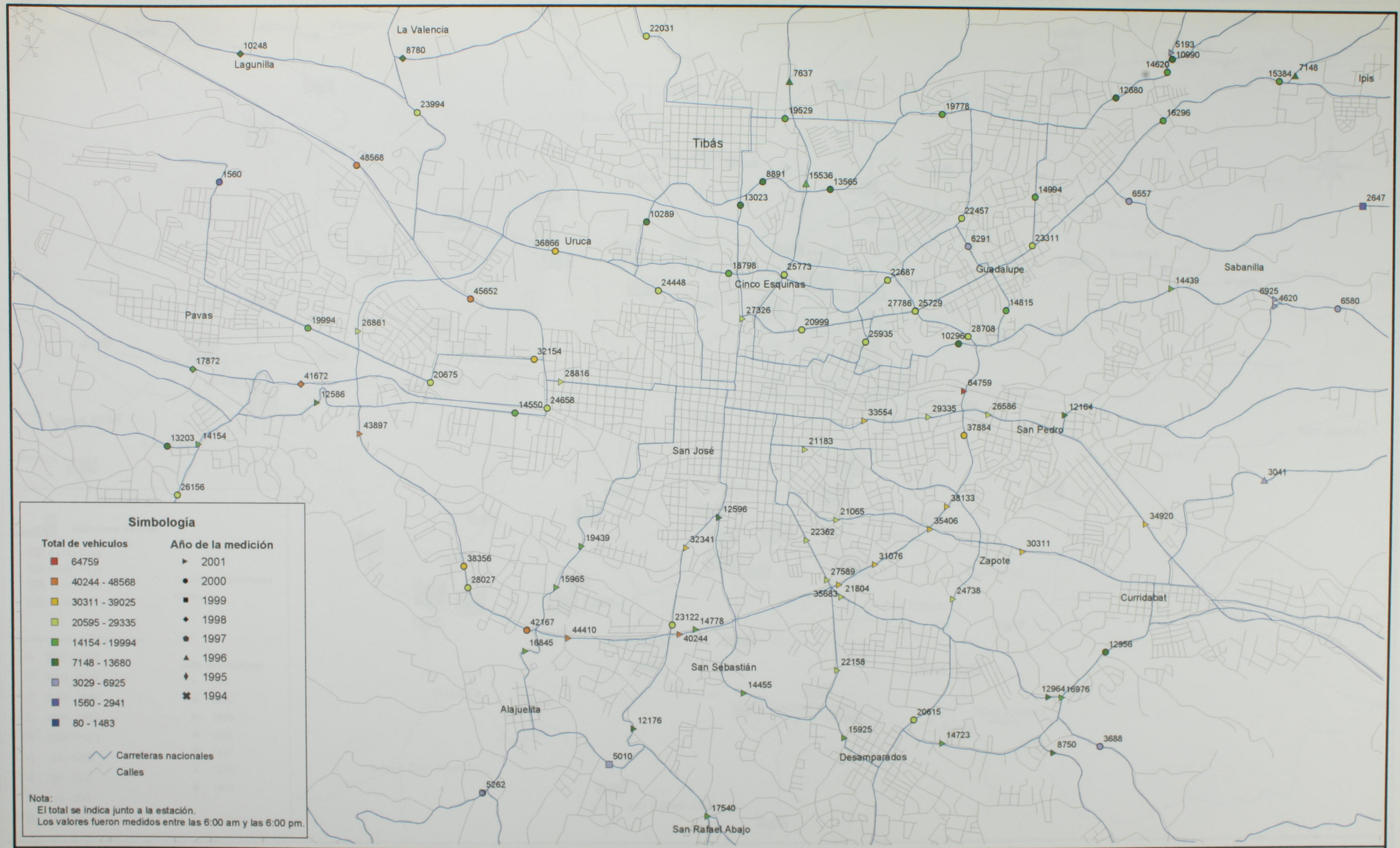
Elaborado por ProDUS, abril del 2002

2 0 2 4 km

Escala 1 : 200000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Simbología

Total de vehículos	Año de la medición
64759	2001
40244 - 48568	2000
30311 - 39025	1999
20595 - 29335	1998
14154 - 19994	1997
7148 - 13680	1996
3029 - 6925	1995
1560 - 2941	1994
80 - 1483	

Carreteras nacionales

Calles

Nota:
El total se indica junto a la estación.
Los valores fueron medidos entre las 6:00 am y las 6:00 pm.

Mapa 1c. Total de vehículos en el último año de registro en las estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

Escala 1 : 40000

0 1 2 km

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

Lagunilla
Valencia
San Juan
San Vicente
Ipis
Uruca
Cinco Esquinas
Guadalupe
Sabanilla
San Rafael
Pavas
Lourdes
Fuentes
San Pedro
San José
San Josecito
San Rafael
Escazú
Zapote
Curridabat
San Francisco
San Juan
Hatillo
San Sebastián
Alajuelita
Desamparados
San Antonio
San Josecito
San Rafael Abajo

Simbología

Volúmenes horarios

- 6 am - 9 am
- 9 am - 12 m
- 12 m - 3 pm
- 3 pm - 6 pm

Carreteras nacionales
Calles

Volúmenes en la hora pico

- 5250 - 7756
- 3999 - 5249
- 2984 - 3998
- 1974 - 2983
- 1274 - 1973
- 596 - 1273
- 294 - 595
- 145 - 293
- 11 - 144

Año de medición

- 2001
- 2000
- 1999
- 1998
- 1997
- 1996
- 1995

Mapa 2a. Curvas de flujo total de vehículos en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Area Metropolitana

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, enero del 2002

500 0 500 1000 m

Escala 1 : 40 000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

Lagunilla
Valencia
San Juan
San Vicente
Ipis
Carmen
Uruca
Cinco Esquinas
Guadalupe
Sabanilla
San Rafael
Pavas
Lourdes
Fuentes
San Pedro
San José
San Rafael
Escazú
San Josecito
Zapote
Curridabat
San Francisco
Hatillo
San Sebastián
San Juan
Alajuelita
Desamparados
San Antonio
San Josecito
San Rafael Abajo

Simbología

Volúmenes horarios

- 6 am - 9 am
- 9 am - 12 pm
- 12 pm - 3 pm
- 3 pm - 6 pm

Carreteras nacionales

Calles

Vehículos en hora pico

- 5250 - 7756
- 3999 - 5249
- 2984 - 3998
- 1974 - 2983
- 1274 - 1973
- 596 - 1273

Año de medición

- 2001
- 2000
- 1999
- 1998
- 1997
- 1996
- 1995

Mapa 2b. Distribución porcentual del flujo total de vehículos en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Area Metropolitana

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, enero del 2002

500 0 500 1000 m

Escala 1 : 40 000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

Simbología

Borde de la GAM | Carreteras nacionales | Calles

Vehículos en hora pico

- 7756
- 4012 - 5249
- 3070 - 3998
- 2012 - 2983
- 1338 - 1973
- 601 - 1273
- 300 - 595
- 151 - 293
- 11 - 144

Año de la medición

- 2001
- 2000
- 1999
- 1998
- 1997
- 1996
- 1995
- 1993

Nota:
La hora se muestra junto a la estación.

N
O E
S

0 1 2 3 Kilometros

Escala 1 : 75000

Mapa 3a. Total de vehículos en la hora pico del último año de registro en la estaciones medidoras dentro de la GAM

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

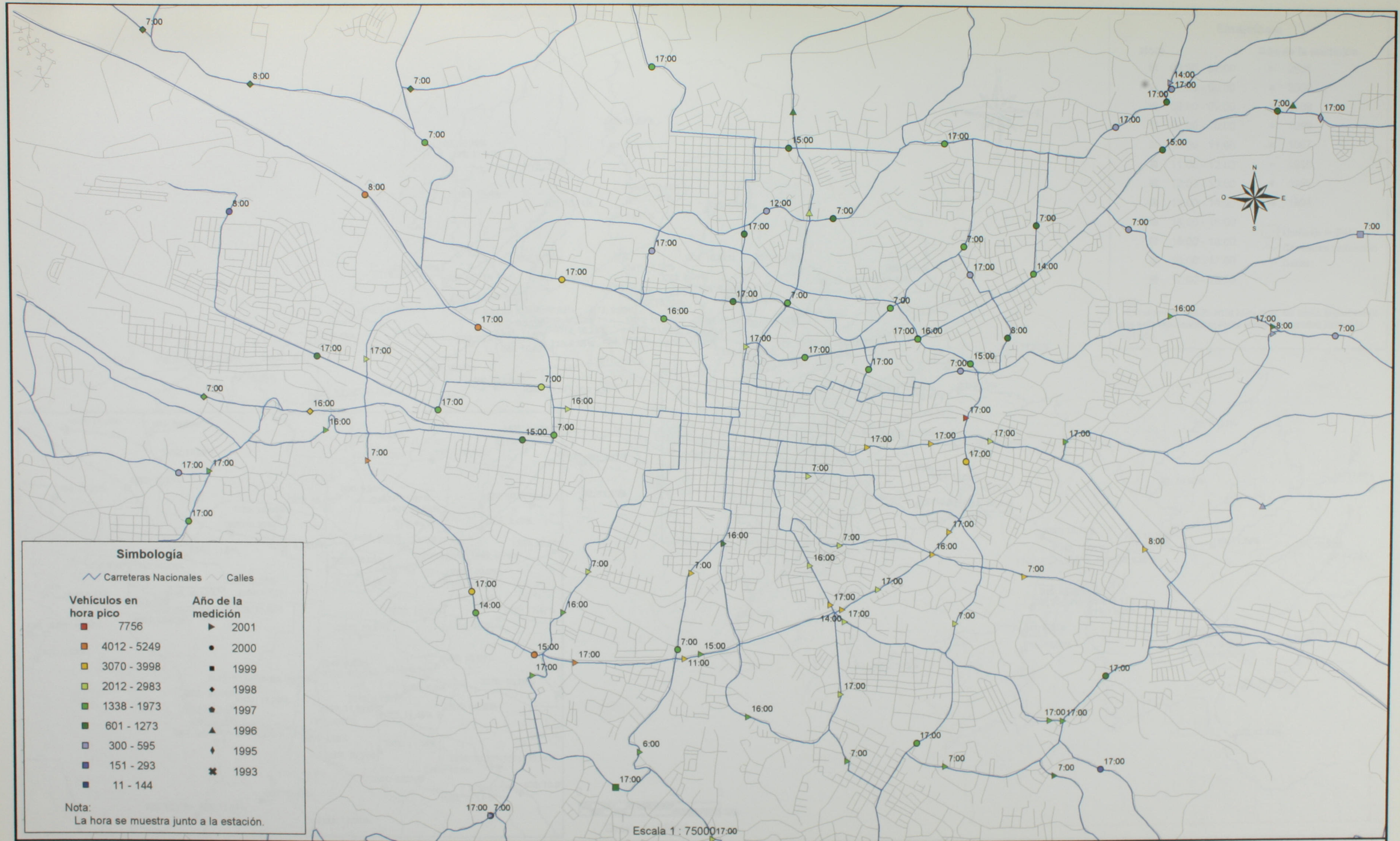
Elaborado por ProDUS, abril del 2002

2 0 2 4 km

Escala 1 : 200000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Mapa 3b. Total de vehículos en la hora pico del último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Area Metropolitana

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

500 0 500
m
Escala 1 : 40000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Mapa 4a. Hora pico del último año de registro en las estaciones medidoras dentro del Gran Área Metropolitana

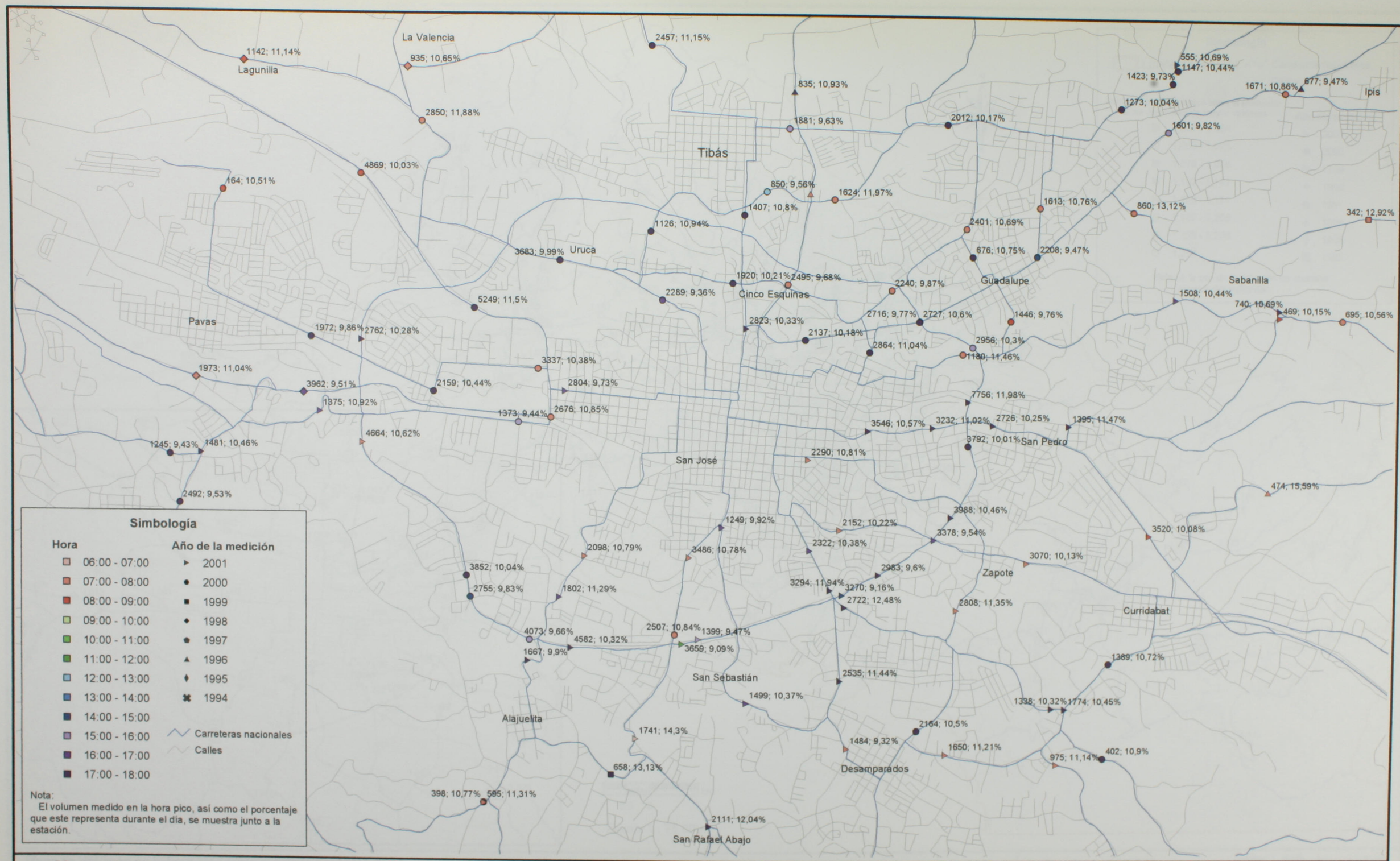
Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

2 0 2 4
km
Escala 1 : 200000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Simbología

Hora	Año de la medición
06:00 - 07:00	2001
07:00 - 08:00	2000
08:00 - 09:00	1999
09:00 - 10:00	1998
10:00 - 11:00	1997
11:00 - 12:00	1996
12:00 - 13:00	1995
13:00 - 14:00	1994
14:00 - 15:00	
15:00 - 16:00	Carreteras nacionales
16:00 - 17:00	Calles
17:00 - 18:00	

Nota:
El volumen medido en la hora pico, así como el porcentaje que este representa durante el día, se muestra junto a la estación.

Mapa 4b. Hora pico del último año de registro en las estaciones medidoras dentro del Área Metropolitana

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

Escala 1 : 40000

1 0 1 km

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

Simbología

Límite de la GAM

Carreteras nacionales

Calles

Volúmen en la hora pico entre el promedio de las dos horas de mayor volúmen

- 1,001 - 1,064
- 1,065 - 1,075
- 1,076 - 1,098
- 1,102 - 1,141
- 1,158 - 1,171
- 1,189 - 1,205
- 1,226 - 1,238
- 1,278

Año de medición

- 2001
- 2000
- 1999
- 1998
- 1997
- 1996
- 1995
- 1993

Nota: A la par de la estación se muestra el valor del indicador.

N

O

E

S

km

1 0,5 0 1

Escala 1 : 75 000

Mapa 5a.Volúmen en la hora pico entre el promedio de las dos horas de mayor volúmen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro de la GAM

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

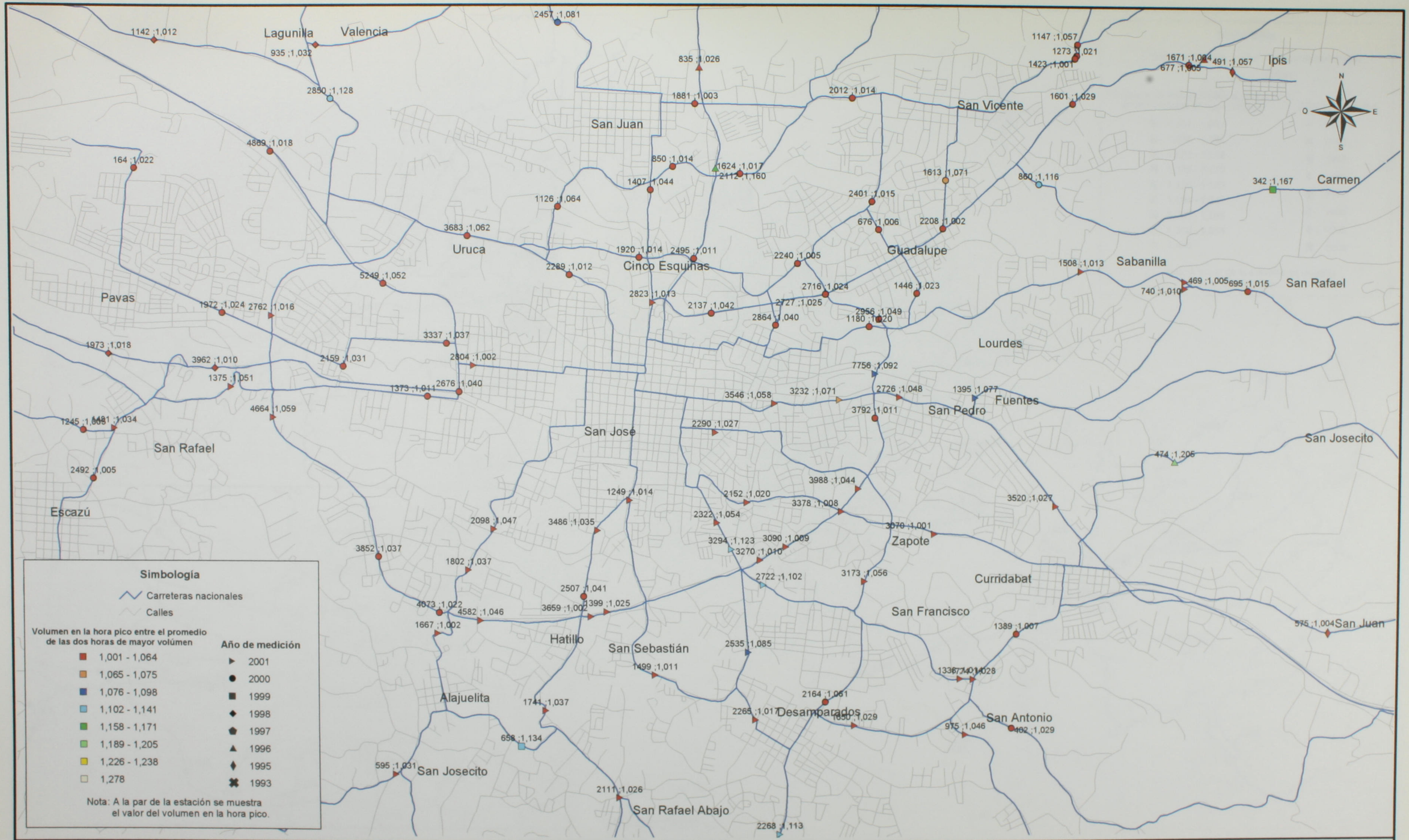
Escala 1 : 200 000

km

2 0 2 4

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Mapa 5b. Volumen en la hora pico entre el promedio de las dos horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Area Metropolitana

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

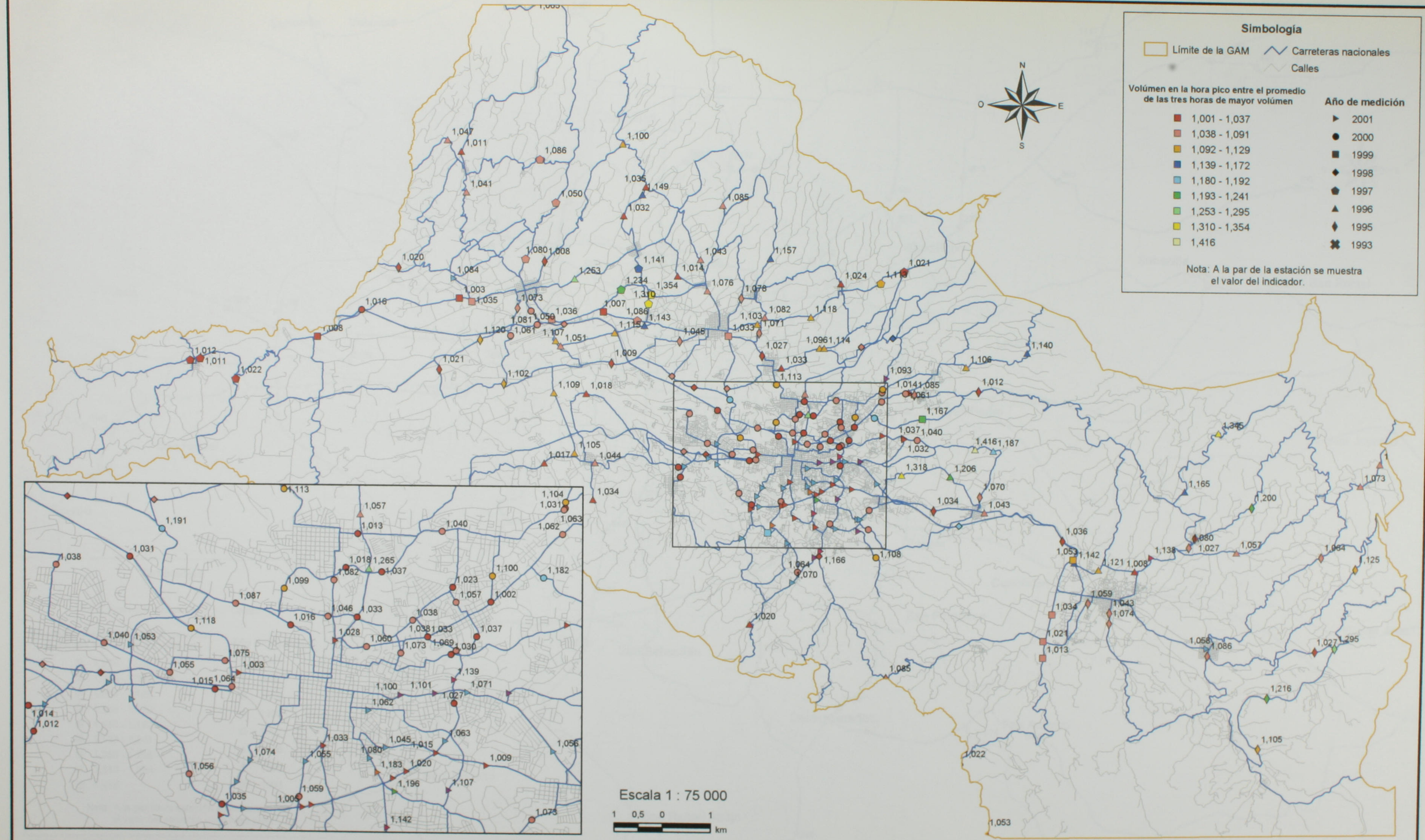
Elaborado por ProDUS, abril del 2002

500 0 500 1000 m

Escala 1 : 40 000

CONAVI

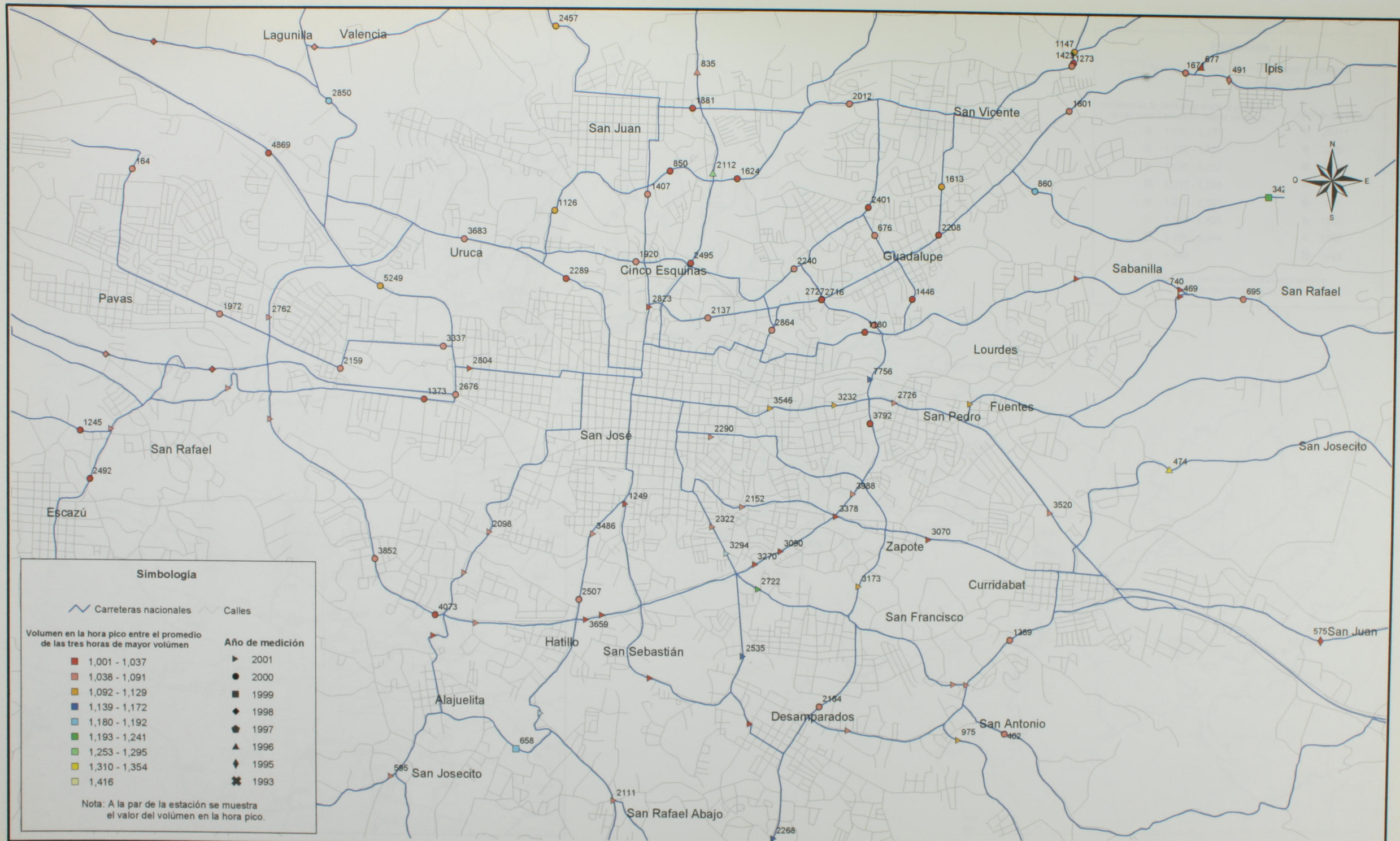
ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Mapa 6a. Volúmen en la hora pico entre el promedio de las tres horas de mayor volúmen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro de la GAM

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002



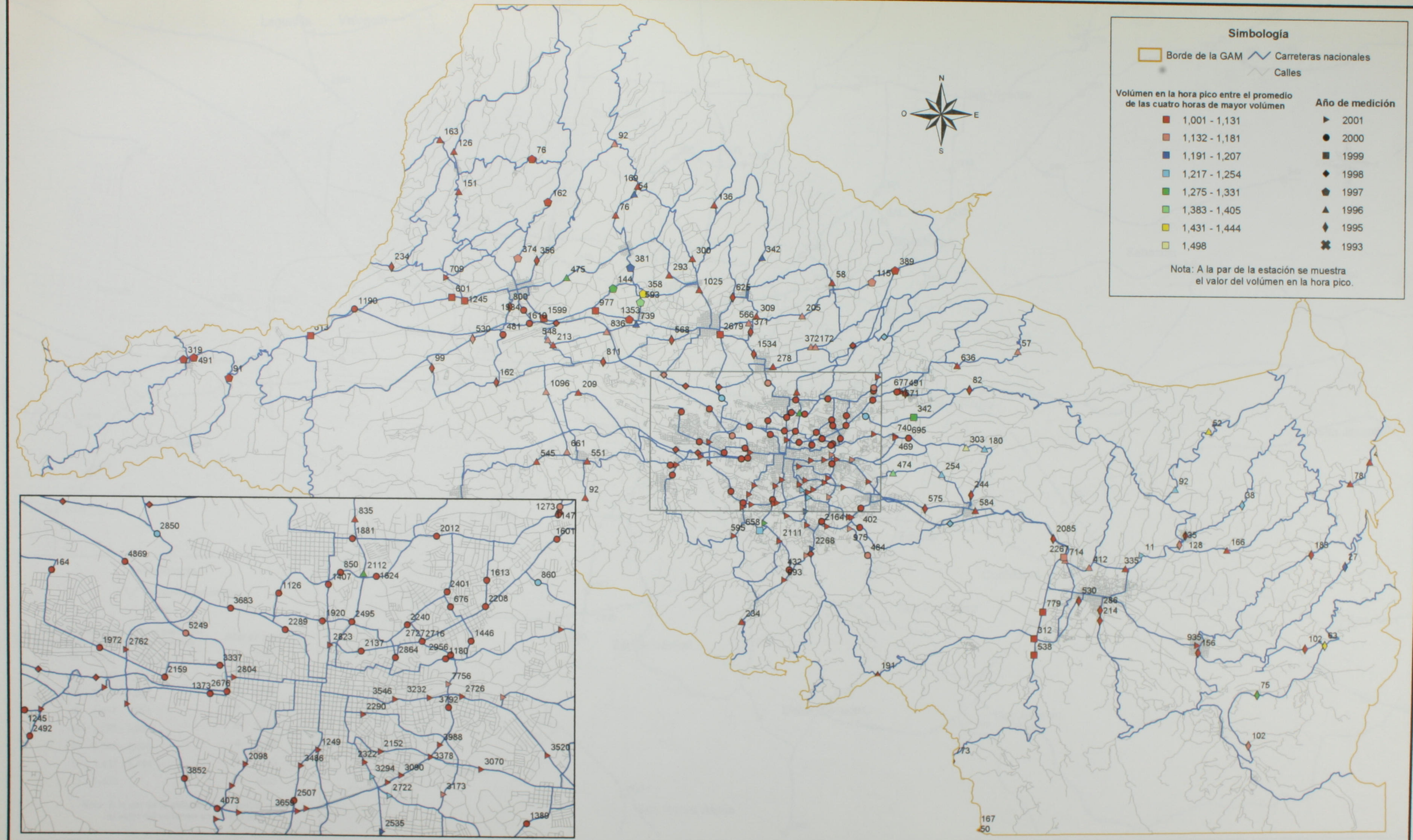
Mapa 6b. Volumen en la hora pico entre el promedio de las tres horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Area Metropolitana

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Mapa 7a. Volumen en la hora pico entre el promedio de las cuatro horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro de la GAM

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

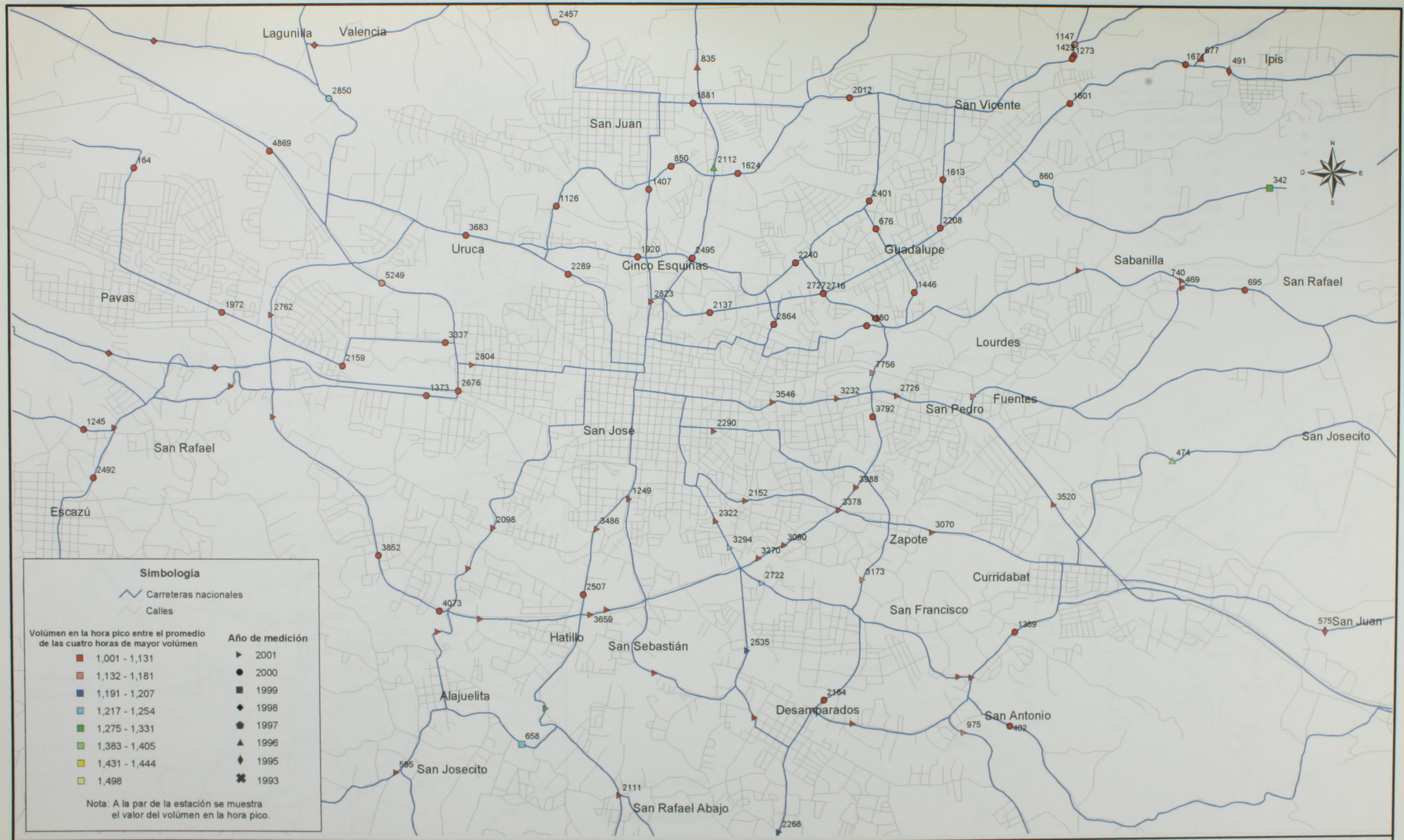
Elaborado por ProDUS, abril del 2002

2 0 2 4 km

Escala 1 : 200 000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Simbología

Carreteras nacionales

Calles

Volúmen en la hora pico entre el promedio de las cuatro horas de mayor volúmen

- 1,001 - 1,131
- 1,132 - 1,181
- 1,191 - 1,207
- 1,217 - 1,254
- 1,275 - 1,331
- 1,383 - 1,405
- 1,431 - 1,444
- 1,498

Año de medición

- 2001
- 2000
- 1999
- 1998
- 1997
- 1996
- 1995
- 1993

Nota: A la par de la estación se muestra el valor del volúmen en la hora pico.

Mapa 7b. Volumen en la hora pico entre el promedio de las cuatro horas de mayor volumen en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Area Metropolitana

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

500 0 500 1000 m

Escala 1 : 40 000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

Simbología

Borde de la GAM
Carreteras nacionales
Calles

Volumen en la hora pico entre el promedio de los flujos volumenes horarios

- 1,001 - 1,244
- 1,245 - 1,461
- 1,462 - 1,605
- 1,631 - 1,736
- 1,802 - 1,911
- 1,988 - 2,025
- 2,095 - 2,174
- 2,490

Año de medición

- 2001
- 2000
- 1999
- 1998
- 1997
- 1996
- 1995
- 1993

Nota: A la par de la estación se muestra el valor del volúmen en la hora pico.

N
O
E
S

Escala 1 : 75 000

0 1 2 km

Mapa 8a. Volumen en la hora pico entre el promedio de los volúmenes horarios en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro de la GAM (6 am a 6 pm)

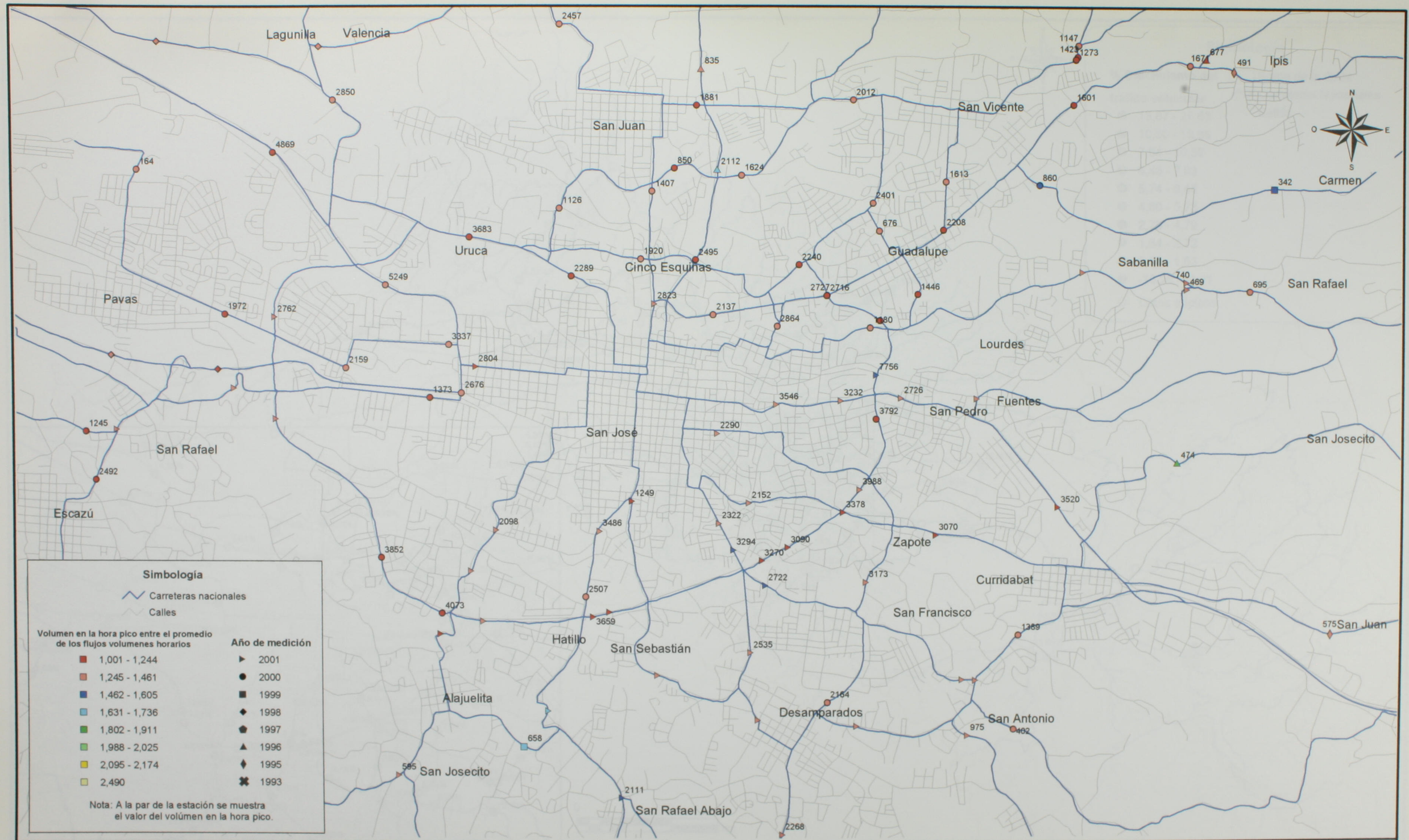
Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

2 0 2 4 km
Escala 1 : 200 000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Mapa 8.b. Volumen en la hora pico entre el promedio de los volúmenes horarios en el último año de registro en la estaciones medidoras dentro del Area Metropolitana (6 am a 6pm)

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

500 0 500 1000 m

Escala 1 : 40 000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica

Simbología

% Crecimiento del tráfico vehicular

- 13,87 - 24,63
- 10,60 - 13,86
- 7,94 - 10,59
- 6,46 - 7,93
- 5,74 - 6,45
- 4,80 - 5,73
- 2,73 - 4,79
- 1,64 - 2,72
- 0,00 - 1,63
- -10,26 - -0,01
- Datos atípicos

- Borde de la GAM
- Carreteras Nacionales
- Calles

N O E S

0 1 2 3 km

Escala 1 : 75000

Mapa 9.a. Crecimiento del tráfico vehicular en las estaciones de recuento de la GAM.

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

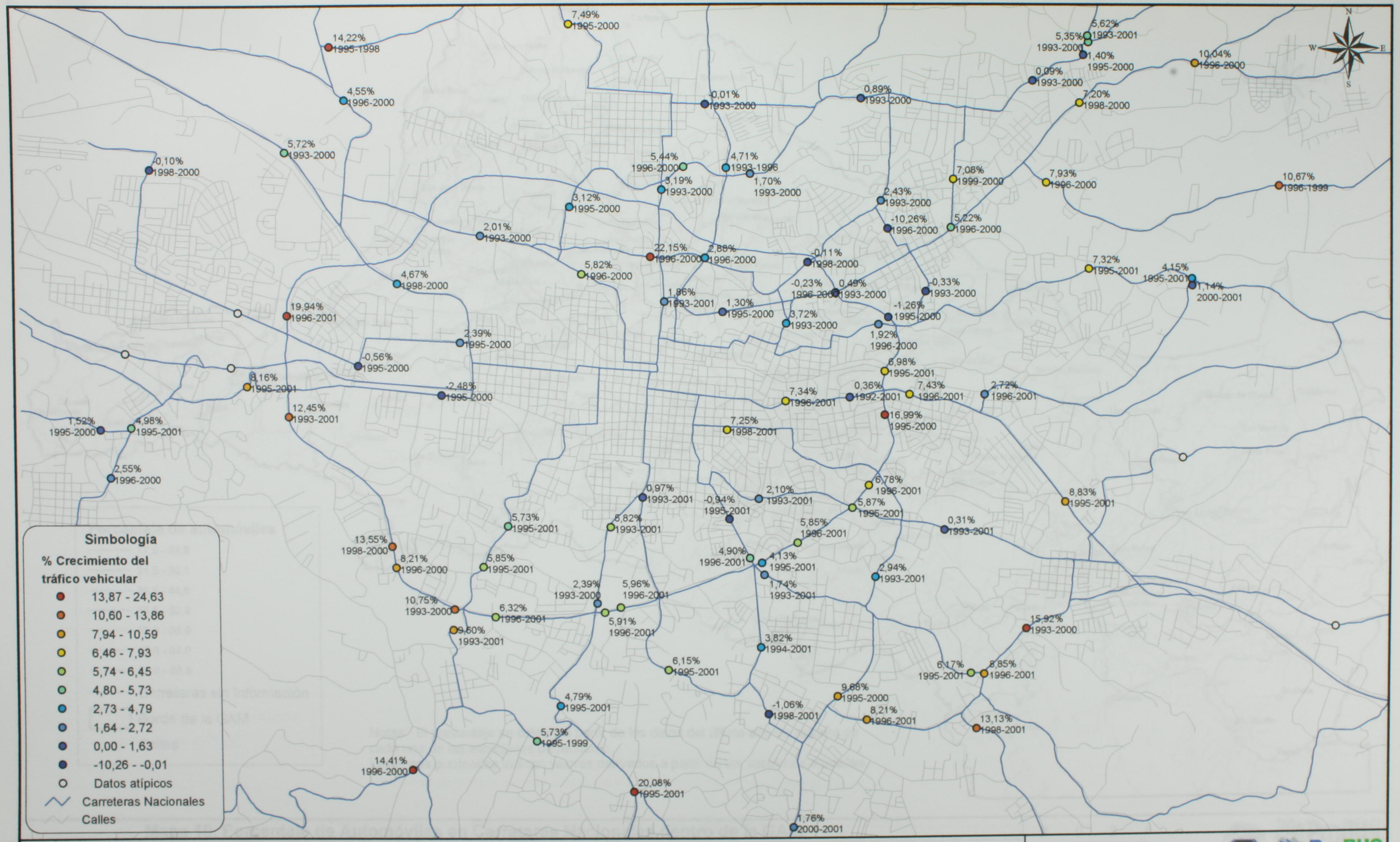
Elaborado por ProDUS, enero del 2002

2 0 2 4 km

Escala 1 : 200000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Mapa 9.b. Crecimiento del tráfico vehicular en las estaciones de recuento en el Area Metropolitana.

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

500 0 500 m

Escala 1 : 40000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Porcentaje de automóviles

- 17,2 - 28,9
- 31,8 - 36,1
- 39,5 - 44,6
- 45,5 - 52,8
- 52,8 - 66,9
- 67,8 - 84,0
- 85,8 - 88,8
- Carreteras sin Información
- Borde de la GAM
- Calles

Notas: El porcentaje se calculó a partir de los datos del último año de registro de cada una de las estaciones de recuento.
Las líneas punteadas indican valores derivados a partir de las secciones aledañas.

Mapa 10. Porcentaje de Automóviles en Carreteras Nacionales dentro de la GAM

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

2 0 2 4 km
Escala 1 : 200000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Porcentaje de autobuses

- 0,2 - 1,2
- 1,4 - 2,8
- 2,9 - 4,2
- 4,4 - 6,0
- 6,2 - 7,2
- 7,5 - 9,0
- 9,8 - 11,4
- 12,0 - 13,6
- Carreteras sin Información
- Borde de la GAM
- Calles

Notas: El porcentaje se calculó a partir de los datos del último año de registro de cada una de las estaciones de recuento.
Las líneas punteadas indican valores derivados a partir de las secciones aledañas.

Mapa 11. Porcentaje de Autobuses en Carreteras Nacionales dentro de la GAM

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

2 0 2 4 km
Escala 1 : 200000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Porcentaje de Carga Liviana

- 6,30 - 10,39
- 10,41 - 22,38
- 22,40 - 29,92
- 30,62 - 32,06
- 33,20 - 40,21
- 40,48 - 47,20
- 49,33 - 53,75
- 63,74
- Carreteras sin Información
- Borde de la GAM
- Calles

Notas: El porcentaje se calculó a partir de los datos del último año de registro de cada una de las estaciones de recuento.
Las líneas punteadas indican valores derivados a partir de las secciones aledañas.

Mapa 12. Porcentaje de Carga Liviana en Carreteras Nacionales dentro de la GAM

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002

2 0 2 4 km
Escala 1 : 200000

CONAVI

ProDUS
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



Mapa 13. Porcentaje de Carga Pesada en Carreteras Nacionales dentro de la GAM

Fuente: Dirección de Planificación, MOPT, 2001.
Mapas IGN, Esc. 1 : 50 000

Elaborado por ProDUS, abril del 2002