© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

# El transporte urbano como factor determinante en la sostenibilidad ambiental de las ciudades: caso de Lima

**Hildegardo Córdova Aguilar**

La ciudad es un sistema complejo que necesita no sólo procesar la energía que entra y sale a su organismo, sino también la movilidad interna de sus elementos, entre los cuales está la población. Desde sus orígenes, las ciudades han necesitado arterias para la circulación de sus habitantes. El diseño y amplitud de estas arterias se hizo en función de los vehículos que se conocían al momento de la fundación. Sólo unas cuantas ciudades se proyectaron a lo que podría venir en el futuro.

En esta ponencia se buscará responder, entre otras, a las siguientes preguntas ¿De qué manera afectan estas infraestructuras la cohesión de los barrios? ¿Cómo responden los usuarios? El objetivo es mostrar algunas respuestas a estas preguntas que de manera directa afectan la sostenibilidad de las vías urbanas, estableciendo redistribuciones del tráfico y poniendo en discusión la sostenibilidad y calidad de vida en la ciudad. Aquí se ponen en la balanza dos prioridades que no necesariamente deben ser excluyentes: la circulación de vehículos motorizados y la circulación de personas. Aparecen así zonas libres del tráfico vehicular – calles peatonales – y zonas expresas para el tráfico vehicular con una barra en el centro para evitar el paso de peatones. Se toma como experiencia a la ciudad de Lima en donde se vienen construyendo equipamientos viales importantes como el Sistema Metropolitano de Transporte (SMT) y el Metro más conocido como Tren Eléctrico. Además se han construido dos vías expresas a desnivel, y canales de uso exclusivo para el transporte público, lo que obliga a un reordenamiento del tráfico urbano sacando de circulación a algunas rutas operadas con vehículos pequeños conocidos localmente como "combis" y "custers".

Lima es el principal centro político, administrativo, económico y cultural del Perú. El área metropolitana incluye El Callao y cubre alrededor de 900 km².

**Urban transport as determining factor for ecological sustainability in cities: the case of Lima**
Cities are complex systems that need to process not only energy as input and output but also to ensure the internal mobility of their elements, including the population. From their origin, cities have needed arteries for the circulation of their inhabitants. The design and amplitude of these arteries went along with the type of vehicle known at the time the arteries were created. Few cities were able to plan for future technological changes.

In this paper I will try to answer, among other things, the following questions: how do these infrastructures affect the cohesion of neighbourhoods? How do locals react to these changes? The objective is to show that some answers to these questions directly affect the sustainability of urban transport networks, redistributions of traffic and also the quality of life in a city. Two priorities emerge: zones that are free of motorized traffic, such as pedestrian streets, and express zones for motorized traffic. This study is based on the example of the city of Lima where important transport infrastructure projects are under construction, such as the Metropolitan Transport System (SMT) and the Metro, better known as Electric Train. In addition, two underpass expressways, and lanes reserved for public busses have been constructed. As a result, urban traffic was reorganized and some roads put aside for smaller vehicles, locally known as *combi* or *custers*.

Lima is the principal political, administrative, economic and cultural centre of Perú. Metropolitan Lima includes El Callao and extends over more than 900 km².

**Keywords***:* Transport, environmental sustainability, walking streets, quality of life, traffic management

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



**Stadtverkehr als determinierender Faktor der ökologischen Nachhaltigkeit in Städten: Der Fall Lima**
Städte sind komplexe Systeme, in denen u.a. nicht nur Energie als Input und Output, sondern auch die interne Mobilität ihrer Elemente wirksam sind. Zu diesen Systemelementen gehört auch die Bevölkerung. Seit ihrem Ursprung benötigten Städte Arterien für die Zirkulation ihrer Einwohner. Design und Amplitude dieser Arterien richtete sich nach dem Stand der Fahrzeugtechnik zur Zeit ihrer Anlage. Nur wenige Städten konnten bereits vorausschauend den technischen Fortschritt der Zukunft vorausschauend projektieren.

In diesem Artikel werden u.a. folgende Fragen behandelt: Wie wirken die Infrastrukturen auf die soziale Kohäsion der Nachbarschaften? und: Wie reagieren die lokalen Bewohner auf die Veränderungen? Dabei wird deutlich, dass manche Fragen die Nachhaltigkeit der städtischen Verkehrsnetze, die Verlagerung des Verkehrs und die Lebensqualität in der Stadt betreffen. Zwei Prioritäten schälen sich heraus: Der motorisierte und der Fußgängerverkehr. Als Fallstudie dient Lima, in der derzeit wichtige Verkehrssysteme installiert werden, wie das Metropolitane Transportsystem (SMT) und die Metro, bekannter als Elektrozug. Außerdem wurden zwei kreuzungsfreie Schnellstraßen und Trassen errichtet, die dem ÖPNV vorbehalten sind. Dies hatte eine Reorganisation des städtischen Verkehrs zur Folge, in der auch einige Straßen für kleinere Fahrzeuge vorbehalten sind.

Lima ist das wichtigste politische, administrative, wirtschaftliche und kulturelle Zentrum Perus. Die Metropolitanregion schließt Callao ein und umfasst ca. 900 km².

# 1 Introducción

Los seres humanos somos gregarios por naturaleza y nos encanta comunicarnos con nuestro entorno y con lugares más alejados. Cualquiera que fuera la localización, rural o urbana, necesitamos desplazarnos para cumplir con nuestras funciones. Esta condición es fundamental para el desarrollo de las sociedades y no es una exageración el señalar que el atraso socio-económico que afecta al conjunto de habitantes de las tierras montañosas es porque las comunicaciones son más difíciles que en los terrenos llanos. Así, la movilidad es fundamental para las actividades económicas y sociales, incluyendo la conmutación, la fabricación, y el suministro de energía. Tiene que ver con las infraestructuras, instituciones y corporaciones que apoyan a los desplazamientos. Trata de unir limitaciones espaciales y atributos con el origen, el destino, el grado, la naturaleza y el objetivo de los movimientos.

El transporte es un servicio que depende básicamente de la oferta industrial para su funcionamiento eficiente. Las ciudades preindustriales son un ejemplo de este aserto; y hoy nos sentimos transportados a épocas pasadas cuando transitamos por los centros históricos de las grandes ciudades, en donde siempre encontraremos calles angostas que, a veces, sólo permiten el paso de un vehículo motorizado pequeño. La construcción de vehículos en masa obligó al ensanchamiento de algunas vías para lo cual hubo necesidad de acortar el tamaño de algunas parcelas y con ello modificar la morfología de los centros. El incremento de la población y su ubicación en sitios periféricos cada vez más lejos de los centros de actividades comerciales y financieras

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



demanda el uso de vehículos de transporte colectivo. Así, a medida que el sistema crece en volumen también la movilidad se convierte en más intensa y exige canales de circulación más amplios y vehículos más grandes y rápidos, que al mismo tiempo no contaminen el ambiente urbano. Vista así la ciudad se enfrenta a una encrucijada de encontrar soluciones para mejorar el tráfico vehicular y de los peatones. Para eso se amplían las arterias de circulación motorizada o se construyen canales expresos cercando o limitando el tráfico de peatones. Algunas ciudades han escogido utilizar el subsuelo como estrategia para la construcción de vías de transporte masivo dejando libre la superficie de las calzadas para la circulación de vehículos de menor envergadura. Tales son las experiencias de un gran número de metrópolis de Europa y América. Sin embargo, hay otras metrópolis que han escogido alternativas como la construcción de canales a desnivel o la separación de las calzadas para la circulación de vehículos articulados o la limitación de circulación vehicular mediante turnos. Todo esto produce cambios en el paisaje urbano que muchas veces tiene que convalidarse con la importancia histórica de algunos sectores y con la estética urbana.

El transporte en las ciudades es uno de los más complejos desafíos de la sociedad contemporánea. Comprende varios sistemas, algunos muy especializados, pero el objetivo final es siempre garantizar la movilidad de personas y mercancías en diferentes volúmenes según las distribuciones espaciales de la población. En las ciudades se concentran tres tipos fundamentales de transporte: el de pasajeros, el de mercancías y el privado (individual). Al analizar el transporte urbano debemos tener en cuenta los tipos de vehículos, la infraestructura, y las operaciones que se refieren, por un lado, a la carga, descarga y almacenaje de mercaderías; y por el otro, al transporte de personas. A grandes rasgos se distinguen dos categorías de transporte de personas: el público y el privado. El transporte público es cuando las personas usuarias del servicio pagan una tarifa para viajar de un lugar a otro. El transporte privado es cuando los vehículos son usados por sus propios dueños y no hay pagos fungibles. En las sociedades urbanas medianas y grandes existe una dominancia del transporte privado que cubre todas las arterias de las ciudades aumentando los problemas de contaminación por los gases que sueltan a la atmósfera, la saturación de las vías y el ruido. Las ventajas de este transporte es que se realiza a discrecionalidad por las rutas y en el momento que el propietario desea. El transporte público, por el contrario, al mover mayor cantidad de población y de mercancías, reduce el consumo de energía y demanda menos vehículos, con lo cual se reduce la contaminación del aire y se aligera la concentración vehicular. La desventaja es que no están disponibles en cualquier momento – salvo los taxis – y tampoco van a cualquier parte sino que siguen rutas preestablecidas.

## 2 El Transporte Urbano

Cualquiera que fuera una ciudad, encontraremos sistemas y vías de transporte en número y calidad variable según las necesidades de la población urbana (Stadel 2000). Como ya lo mencionó Mikušová (2011) esta necesidad se acentúa en las megaciu-

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



dades en donde se ha masificado el transporte individual motorizado, aun cuando está presente la preocupación política de implementar servicios de transporte público ambientalmente sostenibles.

Para entender mejor el funcionamiento del sistema se hace necesario tener en cuenta diferentes escalas espaciales representadas por centros de tamaños diferentes. Las vías de desplazamiento en las ciudades pequeñas son redes de aceras y calzadas que se entrecruzan y superponen. Las aceras forman la red más sencilla y se construyen para garantizar la movilidad de las personas a pie. Se distribuyen alrededor de las manzanas (o cuadras) pegadas a los edificios con anchuras variables según se trate de calles secundarias o principales. En medio de las aceras que bordean las calles se encuentran las calzadas para los vehículos y el cruce de una acera a otra se hace en las esquinas sobre unas líneas cebra que garantizan teóricamente la seguridad de los peatones. A medida que el tránsito de peatones y vehículos aumenta se instalan semáforos para control de paso y evitar los estancamientos en los desplazamientos. Claro está que este sistema de tránsito funciona en tanto los usuarios del espacio urbano respeten las normas establecidas.

Las infraestructuras de transporte se organizan en redes. Estas son muy complejas, pero básicamente se componen de tres partes: los lugares de recojo, donde los pasajeros y las mercancías acceden a los vehículos de la red (como una estación de metro o paradero de buses), los canales de flujos, que son los lugares físicos por donde se desplazan los vehículos (vías expresas, avenidas, etc.) y los nodos, que son los lugares de cruce entre canales de flujos con trayectorias diferentes o de intercambio entre diversas redes.

El diseño de redes de transporte comprende dos partes importantes. Por un lado está la de ingeniería, que trata de la construcción física de la red (puentes, viaductos superficiales y subterráneos, asfaltado, etc.), y por el otro lado esta la selección de los lugares que debe conectar una red. Puede decirse que este aspecto es más geográfico porque además tiene en cuenta la capacidad de demanda, los accesos, etc. que son determinados en muchos casos por la morfología del terreno y de las edificaciones.

Las vías por donde circulan los vehículos constituyen un aspecto vital en la movilidad urbana, al punto que hoy se nota una deshumanización de la ciudad cuyo diseño se hace pensando más en el desplazamiento de los vehículos motorizados que en el bienestar de los usuarios de la ciudad. En principio, las calzadas permiten la circulación de todo vehículo con ruedas. Sin embargo, a medida que se intensifica el tráfico vehicular se llega a saturaciones de las capacidades de vías y entonces se ponen restricciones para el ingreso de algunos vehículos a esas zonas, tal como ocurre en los centro históricos de la mayoría de ciudades del mundo. El diseño de las calzadas es también importante porque permite la fluidez o estancamiento de la circulación. Aquí se tiene en cuenta no solo el desplazamiento vehicular sino también las paradas para dejar o recibir pasajeros o carga sin que eso interrumpa fuertemente el paso de otros vehículos. Además deben preverse las playas de estacionamiento que pueden ser al aire libre, subterráneas o en multipisos.

Los cruces de vehículos en el encuentro de calzadas están regulados por semáforos que indican mediante colores el permiso de su paso o no. Últimamente estos semáfo-

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



ros están equipados con un sistema de contabilidad de segundos que avisa los tiempos de espera en cada parada.

En las ciudades grandes y metrópolis, existen además rutas expresas en donde los vehículos pueden desplazarse a velocidades mayores. Por lo general estas rutas conectan los extremos de las áreas metropolitanas o se alinean en corredores centrales para facilitar el tráfico entre distritos de alta densidad. La intensidad de la fricción espacial del tráfico urbano hace que estas rutas expresas se conviertan en las de mayor demanda y con ello llegan momentos de saturación, produciendo atascos con la pérdida de tiempo consecuente.

Además de lo ya mencionado existen otras rutas más especializadas, construidas para el paso de vehículos especiales, como el carril-bus que sirve para el tránsito exclusivo de vehículos de transporte público, como el *Bus Rapid Transit* (BRT) de Curitiba, el TransMilenio en Bogotá, el Metrovía en Guayaquil, el Metropolitano en Lima. Los sistemas de metro son también bien populares en estas ciudades metropolitanas, como ocurre en Sao Paulo, México, D.F, Caracas, Santiago, Lima y otras. La mayoría de estas vías son subterráneas, pero también están las superficiales y las elevadas. Actualmente, las grandes ciudades deben atender las demandas de redes de transporte capaces de mover grandes cantidades de población. Esto lleva a la búsqueda de estrategias que mejoren la eficiencia y capacidad del transporte ¿Qué es mejor el bus en superficie o el metro subterráneo? Tradicionalmente se ha favorecido los desplazamientos en buses y automóviles, pero investigaciones recientes muestran que el ideal del transporte público es la vía subterránea. Los buses quedan excluidos porque ocupan mucho espacio en superficie y eso hace que el desplazamiento sea muy lento (Bassett & Marpillero-Colomina 2011: 154). Además, existe el estigma, especialmente en los países desarrollados, que el transporte público en buses es propio de la gente pobre *(ibidem*).

Todas estas formas, incluyendo corredores para bicicletas y rutas de peatones, constituyen el sistema urbano de transporte subdividido en redes según tipos. En las páginas siguientes dedicaremos la atención a las redes de transporte urbano de Lima Metropolitana, especialmente en los desarrollos recientes que están cambiando la cultura urbana de desplazamientos así como la localización de servicios y actividades comerciales.

El primer esfuerzo para desarrollar un sistema eficiente de transporte urbano rápido, conocido internacionalmente como *Bus Rapid Transit* (BRT), fue en la ciudad de Curitiba, Brasil, en 1974. Allí se diseñó un sistema de buses que comunicaran con la línea de metro subterráneo. Para esto se construyeron vías para buses con derecho de paso exclusivas, que permitieron separar los buses del resto del tráfico especialmente en áreas de congestionamiento, con lo cual se hicieron los recorridos en menos tiempo que el usualmente empleado (Rodriguez & Targa 2004: 587). Además se estableció el servicio de pago externo al bus, de tal manera que los usuarios solo tengan que esperar al bus en una plataforma y subir directamente al vehículo. Esto ahorra tiempo y hace que el servicio sea más rápido. Otra característica de este servicio es que los paraderos son más espaciados en comparación con los de buses tradicionales.

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



La experiencia de Curitiba fue seguida por Bogotá, en donde se construyó el TransMilenio (2000), que rápidamente se convirtió en un modelo a seguir por otras ciudades, entre las cuales está Lima.

## 2.1 El Transporte Urbano en Lima Metropolitana y Estrategias de Mejoramiento.

Lima es una metrópoli que poco a poco se acerca a los 10 millones de habitantes. Se extiende desde los 50 metros de altitud a orillas del mar en El Callao hasta los 800 metros de altitud en el piedemonte andino. Su población actual se calcula en nueve millones de habitantes que equivalen a cerca de un tercio del total nacional. Ocupa el quinto lugar dentro de las ciudades más pobladas de América Latina y el Caribe y ya se encuentra entre las treinta aglomeraciones más pobladas del mundo. Lima es una mezcla de modernidad y tradición producto de una rica fusión de culturas que reflejan la idiosincrasia de sus habitantes y las formas de valoración de las infraestructuras de servicios, entre los que está el transporte. En efecto, la población limeña necesita movilizarse de manera eficiente, consolidando los barrios periféricos con los centros de producción y de servicios. Sin embargo, su sistema de transporte adolece de una serie de problemas que hacen de la ciudad uno de los lugares más desordenados de América. Este problema es vivido cotidianamente por los limeños cuando se enfrentan a las enormes congestiones viales, y al poco respeto de las normas de tránsito.

El resultado es que según un estudio de la Organización Mundial de la Salud realizado el 2009 (citado en Vega Centeno et al. 2011) el Perú ocupa el primer lugar en accidentes de tránsito, entre los 178 países estudiados. De allí también que los limeños sientan al problema del transporte como el segundo en importancia *(ibídem*). Esto hace que sea un reto el caminar por las calzadas, especialmente en los barrios con poca vigilancia policial. Si bien el Reglamento de Tránsito indica claramente a los motoristas que la vida de los peatones es primero, en la práctica es al revés. Es decir, cuando se tiene que cruzar una calle, el vehículo motorizado es primero aun cuando el peatón tenga derecho de paso. El estudio de Vega Centeno et al. (2011) también hace notar que hay una segregación social en la frecuencia de atropellos a peatones, en donde casi el 100 % ocurren en barrios pobres y casi ninguno en los barrios más ricos. La razón es que los barrios pobres ubicados en la periferia de la ciudad están ocupados por población inmigrante venida en gran parte de ambientes rurales o de pueblos en donde el tránsito vehicular es casi inexistente. Así no les es fácil adecuarse a las normas del dinamismo vehicular en la gran ciudad.

Además está el hecho que Lima viene organizando las vías para aliviar el tráfico vehicular sin importar las necesidades de los peatones. Son los casos de las avenidas Brasil, Tomás Marsano, Circunvalación, etc., en donde se colocan mallas de alambre en el centro para evitar el cruce de peatones, obligándolos a caminar hasta 200 metros para llegar a una esquina y cruzar las calzadas. Esto interrumpe la vida de vecindad al aumentar las fricciones espaciales que comunican un lado a otro de las avenidas. En

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



otras circunstancias construyen puentes peatonales sobre vías de tránsito rápido, con escaleras de ascenso muy empinadas que no pueden ser usadas por adultos mayores o personas con discapacidad motora. Hay algunos usuarios que se quejan de que los canales de los puentes son muy estrechos y que les producen mareos. Como consecuencia de eso arriesgan sus vidas cruzando por el nivel de la calzada y en más de una ocasión terminan arrolladas. A esto se suman algunos problemas de ingeniería como el construir un puente muy corto haciendo que los pasajeros desciendan en medio de dos calzadas y sin un semáforo para cruzarlas.

La preocupación por mejorar la fluidez del tráfico vehicular está en la agenda de las administraciones municipales desde hace unas seis décadas más o menos. El informe final del Plan Maestro de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Lima y Callao (PMTUAMLC), señala que en el 2004, la movilidad se realizaba en un 77.3 % en transporte público, 15.3 % en carros privados y 7.4 % en taxis (Yachiyo Engineering Co.; Ltd y Pacific Consultants International, 2005: 2) y que tomando en cuenta esos datos se espera que el 2025 estos porcentajes se mantengan con una muy débil variación en el uso de transporte público y taxis, mientras que el uso de vehículos privados se incrementaría a 22 %. Al año 2005, la congestión ya era fuerte en la zona central y algunas avenidas principales con una velocidad media de 16.8 km / ora, que podría disminuir al año 2025 a 7.5 km / hora (*ibídem*) (ver Figu-

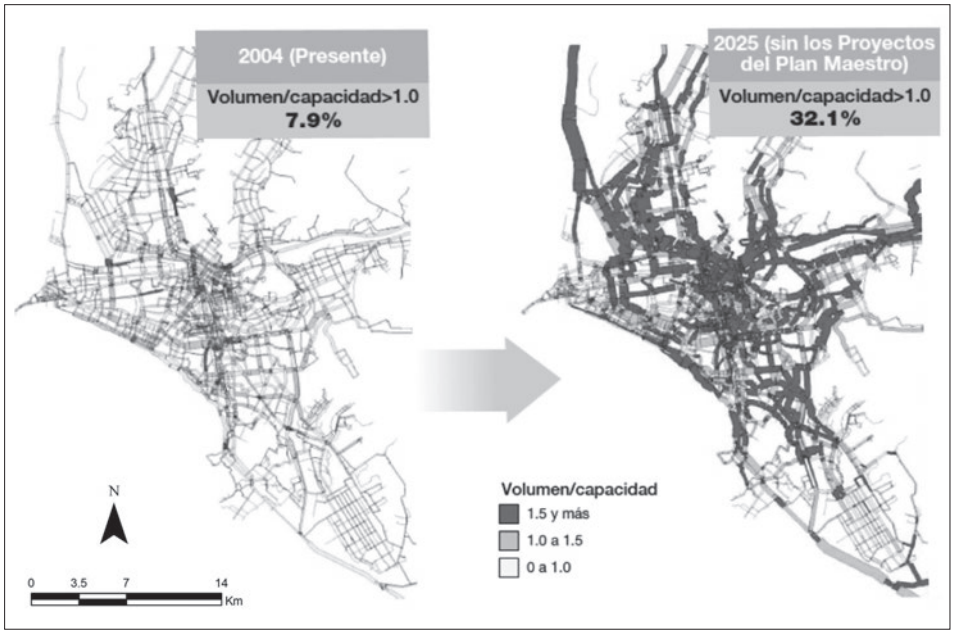



*Figura N° 1. Tasa de congestión del tránsito. Aquí se mide el volumen del tránsito en relación con la capacidad de carga de la vía. Así, el año 2004 había una sobrecarga de 7.9 % y al año 2025 esta sobrecarga se acentuaría al 32.1 % (Fuente: Yachiyo Engineering Co.; Ltd y Pacific Consultants International 2005: 2. Redibujado por C. Mallqui)*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



ra N° 1). Efectivamente, siete años más tarde se nota que este problema se va acentuando y no hay una ruta aceptable cuando se trata de atravezar la ciudad en cualquier dirección en las horas punta.

Este estudio dirigido por Koichi Tsuzuky prestó atención a tres temas principales que aparecen como los principales frenos para la fluidez del transporte: a) un sistema de transporte público inadecuado, b) la gran concentración del tránsito en las principales avenidas, y c) la contaminación ambiental por la concentración vehicular. En función de esto se diseñaron estrategias integrales de política de planeamiento que atiendan prioritariamente al sistema de transporte público. Para eso, se combinaron cuatro planes sectoriales: el ferroviario, el de buses troncales, la red vial, y la administración del tránsito. Las propuestas de estos planes se muestran en la figura siguiente:

En este estudio también se proponen actividades a corto plazo que comprenden un sistema tronco-alimentador de buses en donde se considera una línea troncal con buses alimentadores que salen y llegan a las estaciones del bus troncal. Para mitigar la congestión del tránsito se recomienda un mejor control de las señales de tránsito, mejoramiento de intersecciones, administración de demanda de tránsito, seguridad vial, control de estacionamientos, educación en seguridad vial, monitoreo de accidentes, e inspección vehicular. Como la demanda de transporte seguirá aumentando, especialmente de los conos sur y norte, se necesita ampliar la ruta del tren (metro) desde Villa Salvador a San Juan de Lurigancho. Para la evaluación de demanda de transporte se dividió a LM en cinco sectores:

1) Lima Centro con el 26.1 % de la población y esta formada ´por 16 distritos: Cercado de Lima, La Victoria, Santiago de Surco, Rímac, Surquillo, San Miguel, San Borja, San Luis, Breña, Miraflores, Pueblo Libre, Jesús María, Lince, San Isidro, Magdalena del Mar y Barranco.
2) Lima Norte con el 23.3 % de la población y esta formada por ocho distritos: San Martín de Porres, Comas, Independencia, Puente Piedra, Carabayllo, Ancón, Santa Rosa y Los Olivos.
3) Lima Este con el 22.2 %, y está formada por siete distritos: San Juan de Lurigancho, El Agustino, Ate Vitarte, Lurigancho, Chaclacayo, La Molina y Santa Anita.
4) Lima Sur con el 18.3 %, y esta formada por 12 distritos: San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Villa El Salvador, Chorrillos, Lurín, Punta Hermosa, Cieneguilla, Pucusana, San Bartolo, Punta Negra, Pachacámac y Santa Maria del Mar.
5) Callao con el 10.1 % y esta formado por seis distritos: Callao, Bellavista, La Perla, Carmen de La Legua, Ventanilla y La Punta (Ver Figura N° 3).

Ya el Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima-Callao 1990–2010, elaborado en 1988 por el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) de la Municipalidad Metropolitana de Lima y las actualizaciones posteriores como el Plan Estratégico de Transporte Urbano – Proyectos Metropolitanos, había propuesto el desarrollo de vías radiales y anillos viales a partir del centro de Lima, utilizando las vías principales (IMP 1992: 152). Algunas han sido desarrolladas de acuerdo a esta propuesta, sin haber llegado a establecer jerarquías de las funciones específicas. El IMP realizó una

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



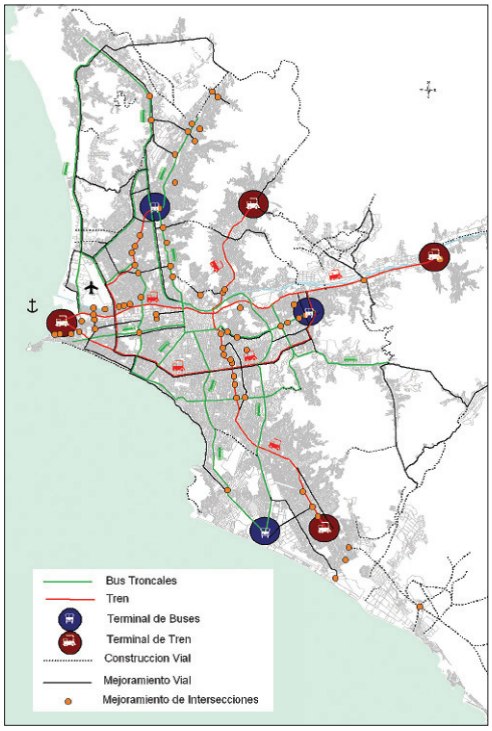



*Figura N° 2. Modalidades de transporte, rutas y equipamientos propuestos por Yachiyo Engineering Co.; Ltd y Pacific Consultants International 2005: 3 (Redibujado por C. Mallqui)*

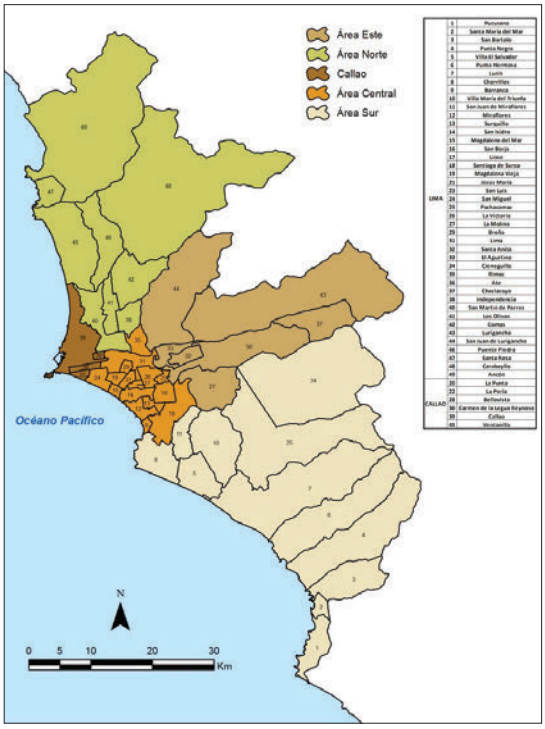



*Figura N° 3. Mapa de los sectores del área metropolitana de Lima-Callao (elaborado por C. Mallqui)*

clasificación de funciones distinguiendo Vías Expresas, Vías Arteriales y Vías Colectoras, determinando los derechos de vía en cada caso. Esta propuesta fue aprobada mediante la Ordenanza Municipal 341 de diciembre del 2001. El reparo a esta propuesta fue más de tipo conceptual porque se dio mayor atención al desarrollo urbano antes que las necesidades de vías para el transporte motorizado.

### 2.1.1 Proyectos de Desarrollos Viales

El desorden del transporte en la ciudad de Lima se fue acumulando a partir de la segunda mitad del siglo XX a medida que la ciudad aumentaba en población y se extendía como una mancha de aceite en los valles del Rimac y Chillón. Hasta finales de los años 1980 se mantenía un sistema controlado de rutas cuyos concesionarios no podían atender eficientemente la demanda. Era un asunto cotidiano ver a las personas apretujadas en los vehículos grandes y pequeños después de haber esperado en los paraderos alrededor de media hora. En l990 se abrieron las rutas de transporte público permitiendo el ingreso de otros operarios y se facilitó la importación de vehículos

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



usados de Japón. Esta política se fue acentuando en los años posteriores y según la Municipalidad de Lima (citado en Gallegos 2011: a2) la ciudad recibió entre el 2003 y el 2010 36,472 taxis. A esto se agregó el gran número de "combis"[1] que saturaron el tráfico del transporte público de pasajeros en las avenidas principales. Estos vehículos con capacidad de 12 a 25 pasajeros son incómodos e inseguros y forman parte de más de la mitad de los accidentes de tránsito urbano. Se encuentran distribuidos en más de 652 rutas que operan, en la mayoría de los casos, con unidades descuidadas y antiguas que ofrecen un servicio deficiente en cuánto a estándares de seguridad y comodidad (Höpner 2001). Algunas de estas rutas son "informales", es decir, no tienen el permiso de operación validado por las autoridades correspondientes.

Si antes se perdía tiempo en los paraderos, después se perdía el tiempo en los embotellamientos. El mantenimiento de las vías expresas, arteriales y colectoras quedó en manos de la Dirección Municipal de Transporte Urbano (DMTU); y como esta institución no podía atender a todas las demandas de conservación, la Municipalidad de Lima creó el Comité Especial de Promoción de la Inversión Privada (CEPRI-LIMA), para promover la participación de empresas privadas en el desarrollo de proyectos de transporte. Así se tuvo el apoyo económico para mejorar las siguientes rutas: a) el Periférico vial Norte que interconecta el puerto El Callao con la Panamericana Norte. Este proyecto avanza lentamente porque, entre otras, se necesita reubicar a unas 2000 viviendas; b) el Circuito de Playas Costa Verde que busca interconectar El Callao con Chorrillos a lo largo del litoral; c) la autopista Ramiro Prialé que va paralela a la carretera central por el lado derecho del río Rimac; y d) la Vía Expresa de la Av. Faucett que conecta el aeropuerto con la Av. La Marina, y de la cual sólo se ha avanzado dos km. La Empresa Municipal Administradora de Peaje (EMAPE) también viene interviniendo en algunas obras como la construcción del túnel de Santa Rosa para unir los distritos de Rimac y San Juan de Lurigancho, que está en plena construcción; y la extensión de la Av. Paseo de la República hacia el sur que sigue como proyecto.

Estas propuestas mostradas en las figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9, sirvieron de base al Plan Maestro de Transporte Urbano para el área metropolitana de Lima y Callao elaborado el año 2005.

El Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC-1) es un proyecto de transporte rápido en buses que operan bajo un sistema de troncales alimentadoras. Se basa en el proyecto de vías de buses exclusivas propuesto en el Proyecto de Transporte Urbano Metropolitano (PROTUM) en el segmento norte de la Av. Próceres de la Independencia, mientras que COSAC-a propone la Av. Tupac Amaru. Las vías de buses tendrían una longitud total de 28.6 km utilizando la vía existente en el Paseo de la República.

El programa contempló la construcción de una vía exclusiva para buses de 29.4 km con dos terminales de buses y 35 paraderos. A esto se agregaron rutas alimentadoras con una longitud total de 40 km.

1 Existen 24,924 vehículos de transporte público entre buses, coasters y combis que circulan en la ciudad de Lima (Gallegos 2011: a2).

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



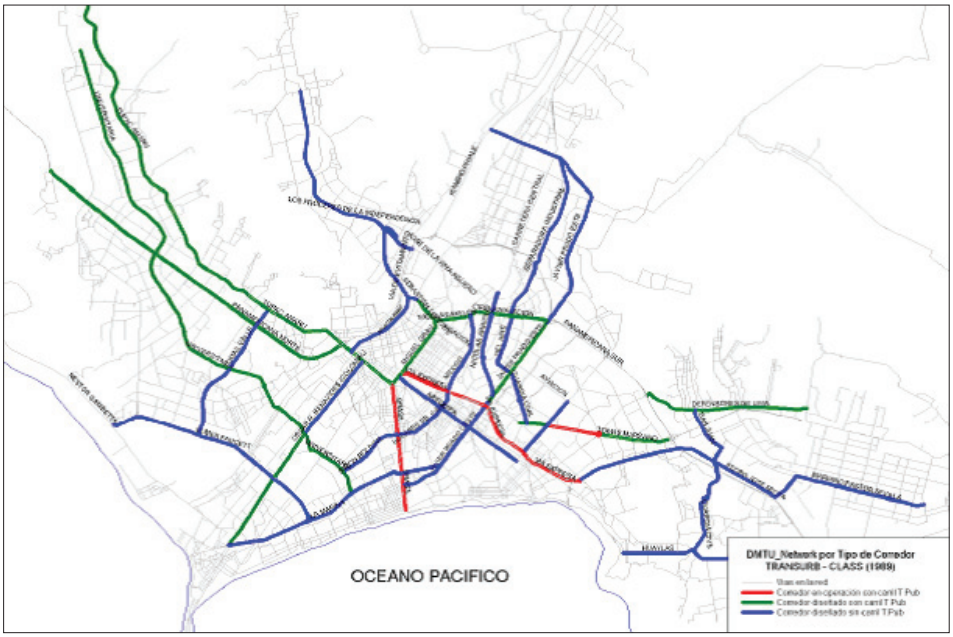



*Figura N° 4. Red de transporte en buses propuesta en 1989 (Fuente: PMTUAMLC 2005: 8-15 o 336. Redibujado popr C. Mallqui)*

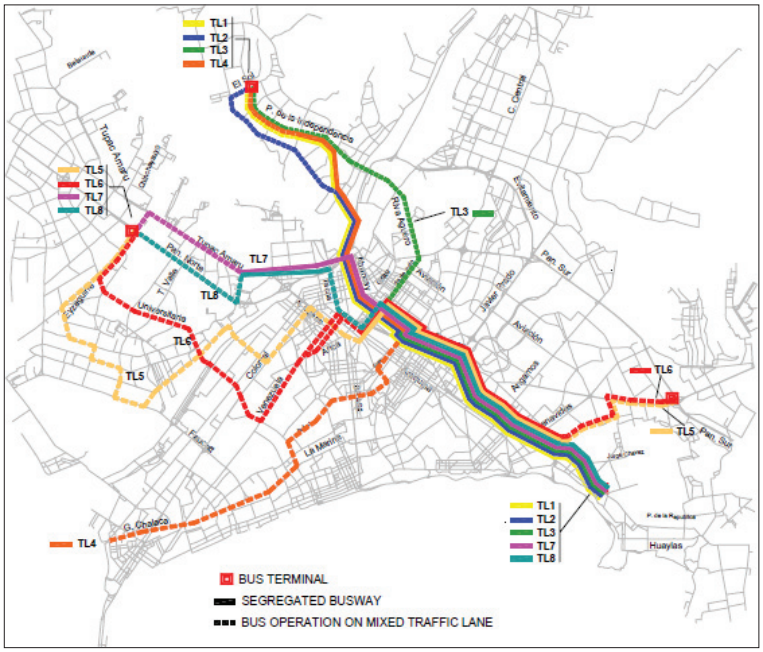



*Figura N° 5. Red de transporte en buses propuesta por PROTUM (Fuente: PMTUAMLC 2005: 337. Redibujado por C. Mallqui)*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



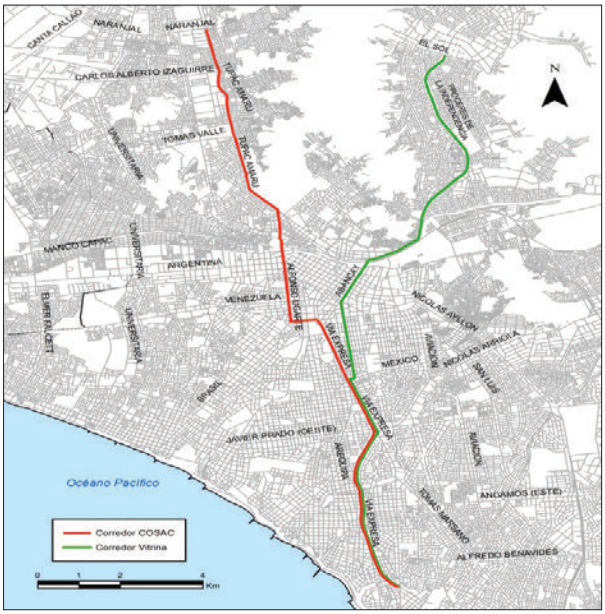



*Figura N° 6. Vías de buses propuesta por PROTUM y COSAC-1 (Fuente: PMTUAMLC 2005: 337. Elaborado por C. Mallqui)*

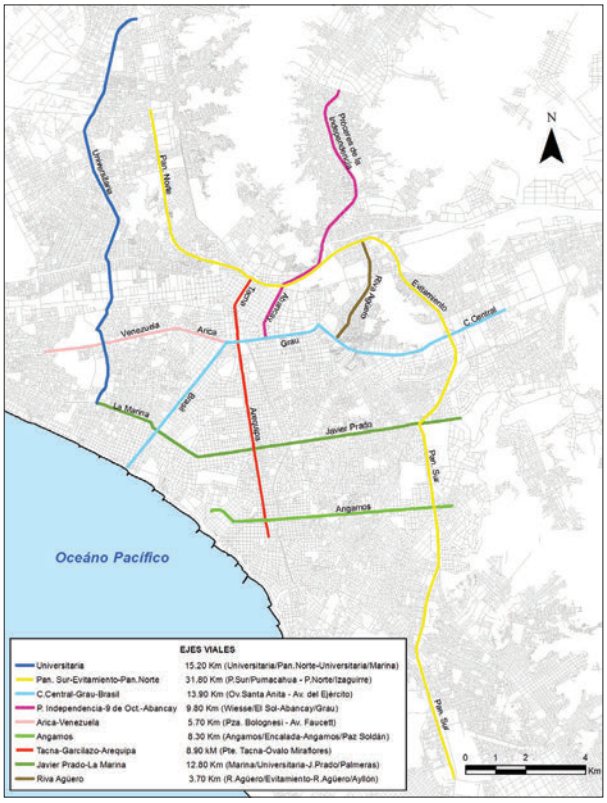



*Figura N° 7. Nueve rutas de buses propuestas por la DMTU (Fuente: PMTUAMLC 2005: 8-18 o 339. Elaborado por C. Mallqui)*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

*Figura N° 8. La ruta segregada del Metropolitano permite un viaje rápido y seguro desde el centro de la ciudad hacia los distritos Independencia en el Norte y Chorrillos en el Sur, con estaciones intermdias (foto: H. Córdova)*

Las primeras iniciativas de construir un metro para Lima ocurrieron en la segunda mitad de los años 1960. Luego en 1973 una empresa alemana-suiza elaboró el "Diseño Preliminar del Sistema de Transporte Rápido de Pasajeros en el Área Metropolitana de Lima y Callao", que se muestra en la Figura N° 9. Allí se proponía un total de 125 km.

En 1986 se creó la Autoridad Autónoma del Tren Eléctrico (AATE). Esta autoridad elaboró un plan maestro en donde se consideraba la construcción de cinco líneas. En 1998 la AATE elaboró un proyecto complementario que consideraba prioritaria la construcción de la ruta sur-norte (línea 1) con un cambio en el uso de la vía central de la Av. Paseo de la República porque esta ya había sido habilitada para el transporte segregado de buses. La nueva ruta debería rediseñarse a partir de la Estación Atocongo, pero como ya se había avanzado a lo largo de la Av. Tomás Marsano y parte de la Av. Aviación, se decidió continuar hasta la intersección de ésta con la Av. Grau, con una extensión hacia San Juan de Lurigancho.

Existe el Comité de Transporte de Lima Metropolitana (TRANSMET) presidido por el Gerente Municipal metropolitano; y tiene como funciones el organizar el reglamento de transporte metropolitano, y regular la integración entre los diferentes proyectos de transporte. Agrupa a INVERMET (administración financiera de los proyectos), DMTU (reglamentación, institucionalización y control del transporte público), EMAPE (cobranza de peajes y ejecución de proyectos y obras), IMP (planificación urbana y regional), AATE (proyectos, reglamentos, control y administración del sistema ferroviario) y PROTRANSPORTE (planeamiento y ejecución del sistema operativo de buses arteriales que alimentan al COSAC).

El TRANSMET ha considerado las siguientes rutas integradas para el transporte público en Lima Metropolitana a corto plazo: 1) la red del tren urbano con dos líneas; la línea 1 de sur a norte (color verde) y la línea 2 (roja) de este a oeste. 2) La red de los

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



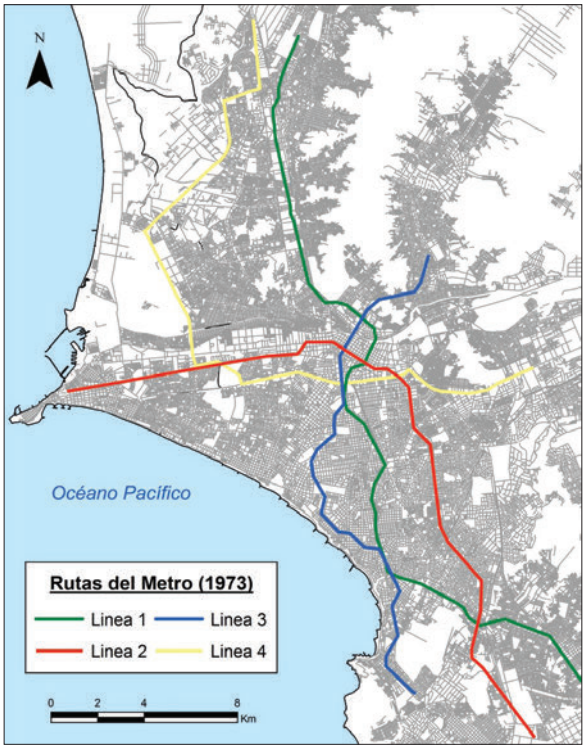



*Figura N° 9. Rutas de la construcción de un metro propuesta en 1973 (Fuente: PMTUAMLC 2005: 346). Elaborado por C. Mallqui*

buses troncales a cargo del COSAC (amarillo). 3) Las vías arteriales (línea azul) a cargo de la DMTU que ha previsto hacer un reordenamiento de la concesión de rutas.

La puesta en servicio de la ruta a cargo de COSAC-1 conocida como El Metropolitano provocó una serie de artículos periodísticos en los diarios limeños, especialmente en El Comercio. Allí se comentó si este servicio cumplía con el alivio del transporte público o no en vista que continuaban circulando los vehículos tradicionales en rutas muchas veces paralelas a las del Metropolitano. Además se publicaron resultados de encuestas hechas a los usuarios para saber opiniones sobre el transporte urbano en general. Un artículo de Carmen Gallegos (Diario El Comercio 20/09/2011: a2) ofrece unos datos interesantes obtenidos por la empresa de opinión pública Ipsos Apoyo: se calcula que en Lima hay 240,000 taxis entre formales e informales que contribuyen a asfixiar las vías de la ciudad con ruido, tráfico y smog. Hay 121,510 vehículos registrados en la Gerencia de Transporte Urbano (GTU) para servicio de taxi; de estos solo 115,334 están autorizados, es decir quedan unos 124,666 informales que recorren la ciudad. Sin embargo, en opinión de expertos del Instituto de Tránsito y Transporte de Lima bastarían entre 50,000 y 100,000 taxis. La administración municipal actual ha instalado una mesa técnica con los gremios de taxistas en donde se vienen aceptando algunas reformas como la uniformización de las placas de taxis, con un aviso luminoso que va encima de la capota y un fotochek visible en

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



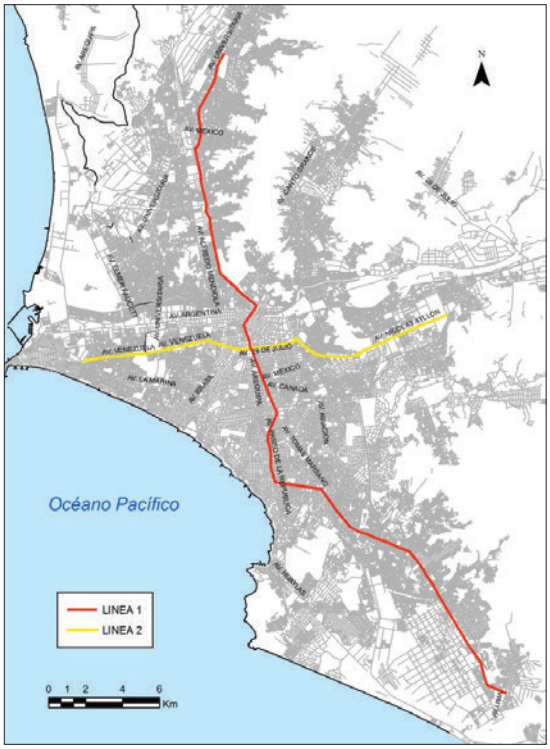



*Figura N° 10. Proyecto del metro, 1998 (Fuente: PMTUAMLC 2005: 8-27 o 348). Elaborado por C. Mallqui*

el interior del vehículo; luego en 18 meses deben tener colores que los identifiquen; en dos años deben estar afiliados a un sistema de radiocomunicación visible en el vehículo, y en tres años deben contar con un taxímetro.

El servicio del Metropolitano está cambiando el comportamiento de los usuarios del transporte público. Así, la encuesta ya mencionada, señala que el 68 % de los usuarios actúan "civilizadamente" y el 58 % cuidan de no ensuciar los vehículos. Esto es importante porque muestra que un buen servicio puede cambiar el comportamiento desorganizado de los limeños elevando su autoestima. Por supuesto que esto exige un mantenimiento de la infraestructura de parte de los concesionarios quienes deben cuidar de ofrecer la limpieza de los vehículos con la información oportuna a los nuevos usuarios que llegan día a día. En esta encuesta también se hizo una clasificación de usuarios por estrato socioeconómico. Un 46 % son del estrato A (más ricos), un 31 % del B (clase media), 30 % del C (media inferior), 26 % de D (obreros) y 14 % del E (más pobres). La explicación de estas diferencias está en el precio, porque en el metropolitano cuesta S/2.50 por viaje, mientras que en las combis cuesta entre S/0.50 y S/4.00, según la distancia a recorrer.

En julio del 2011, antes de terminar sus funciones como Presidente de la República del Perú, el señor Alan García Pérez inauguró la línea del tren eléctrico desde Villa El Salvador hasta la Avenida Grau. Esta inauguración fue solo para el registro

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



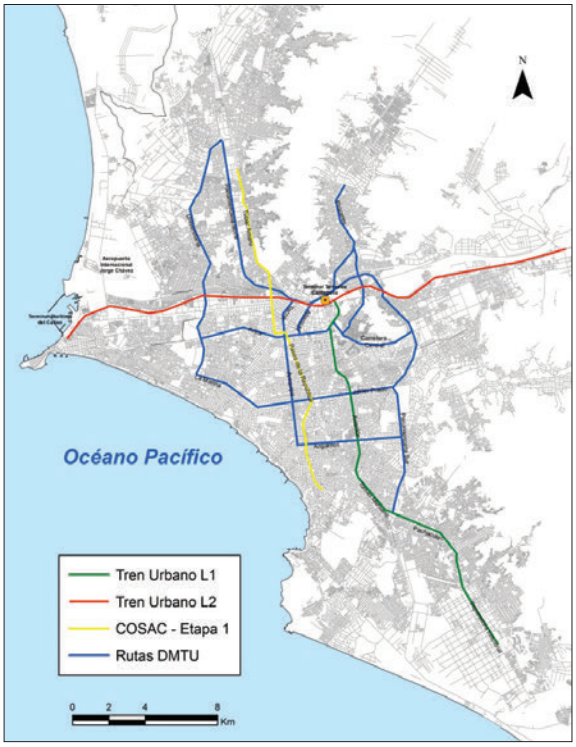



*Figura N° 11. Red del sistema integrado de transporte para Lima Metropolitana (Fuente: PMTULM: 352 o 8-31). Elaborado por C. Mallqui*

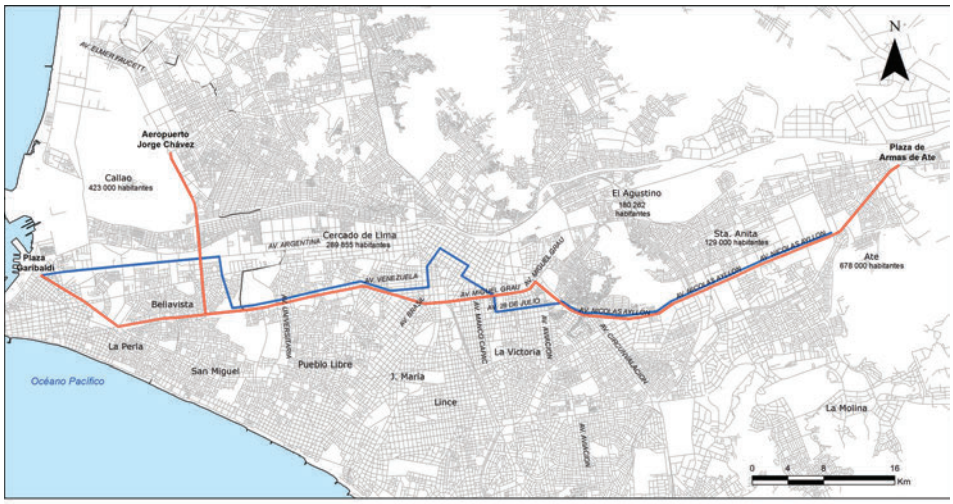
fotográfico, porque los trabajos de acabado estaban incompletos, y recién se puso en operación el tres de enero del 2012 (Figura N° 12). Como en el caso del Metropolitano, se puso un periodo de prueba de uso gratuito, que duró un par de meses, para que los usuarios se acostumbraran al nuevo sistema.

Actualmente se está construyendo el tramo que va de la Av. Grau hasta San Juan de Lurigancho de 12.42 km de extensión, con lo cual se completará la ruta 1 del tren eléctrico (ver Figura N° 10). También se ha comenzado la construcción de la ruta N° 2 que unirá Ate-Vitarte al Este de la ciudad con El Callao, siguiendo una línea casi paralela y en parte debajo el río Rimac (Yachiyo Engeneering, 2007: cap. 6-1 y Figura N° 13) en un túnel de dos kilómetros. Esta vía permitirá unir Ate y el Callao en 20 minutos (hoy se hace en 120 minutos) y se construirán 11 pasos a desnivel. Esta decisión obligó a un cambio en el trazo de la línea 2 del Metropolitano (COSAC II) que ahora unirá Ate con El Callao a lo largo de las avenidas Javier Prado con La Marina (Figura N° 14). También se viene trabajando en la adjudicación de rutas a empresas organizadas que alimentarán las estaciones del tren eléctrico y de los buses troncales en los sectores por construir.

A todo esto se agregan estudios para interconectar las rutas de servidores complementarios con las estaciones del tren eléctrico de tal manera que se agilice el traslado de personas que viajan en una dirección determinada (ver Figura N° 15).

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

*Figura N° 12. Estación del tren eléctrico a lo largo de la avenida Aviación (foto: H. Córdova)*



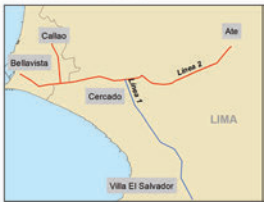




*Figura N° 13. Rutas de la línea 2 de Tren Eléctrico (en rojo) y el Metropolitano (línea azul) que unirán Ate-Vitarte con El Callao (Fuente: Diario El Comercio 16/02/12:a2. Redibujado por C. Mallqui)*

Los cuellos de botella se siguen presentando en algunas vías que sirven de paso a grupos poblacionales grandes como la entrada al distrito de San Juan de Lurigancho en el lado norte del río Rimac, o en la entrada al distrito La Molina. Para resolver el primer caso se viene construyendo un túnel que unirá a los distritos de Comas con San Juan de Lurigancho y estudia la construcción de otro túnel que una a los distritos de La Molina con Santiago de Surco.

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



Las reformas de infraestructura del transporte se complementan con el ordenamiento de los lugares de subida y bajada de pasajeros a lo largo de avenidas principales. Esta tarea es compleja debido al comportamiento de los usuarios, quienes están acostumbrados a que el vehículo los deje o recoja en cualquier parte de la acera. La autoridad municipal ya ha conseguido ordenar los paraderos de los vehículos de transporte público en las Avenidas Abancay-Manco Cápac, Tacna, Garcilaso de la Vega, Canadá y los paraderos Acho y Rayito de Sol en la vía de Evitamiento (Aquino Rojas 2013: a10), que reciben una carga vehicular intensa y están bordeando el centro histórico. Esto se acompaña del establecimiento de canales exclusivos para buses y de vehículos particulares, de tal manera que se disminuyan los bloqueos por el cruce de vehículos entre canales. Según los responsables del proyecto este ordenamiento ha permitido disminuir en un cuarenta porciento el tiempo de viaje por estas vías. Se espera que el desplazamiento por la ciudad mejor aún más cuando se reemplace los vehículos pequeños llamados "combis" por buses grandes. Dados los buenos resulta-

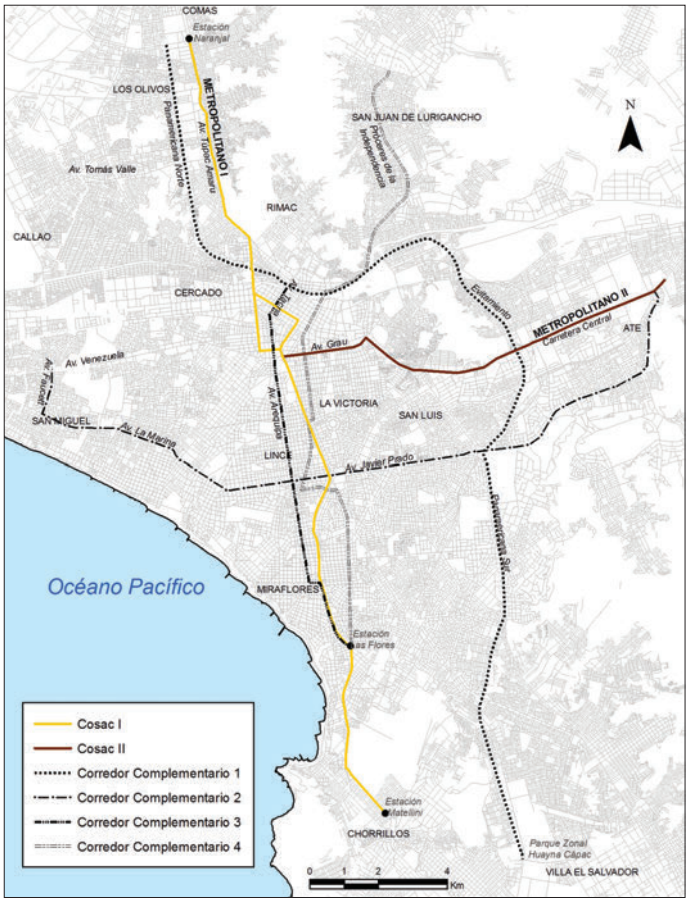



*Figura N° 14. La nueva ruta del Metropolitano 2 por la avenida Javier Prado (Fuente: Diario El Comercio 12/02/12: a13. Redibujado por C. Mallqui)*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

*Figura N° 15. Posible interconexión entre la red del tren eléctrico con el Metropolitano (Foto Perú 21)*

dos de esta experiencia se ha proyectado extender este ordenamiento a toda la ciudad de Lima Metropolitana.

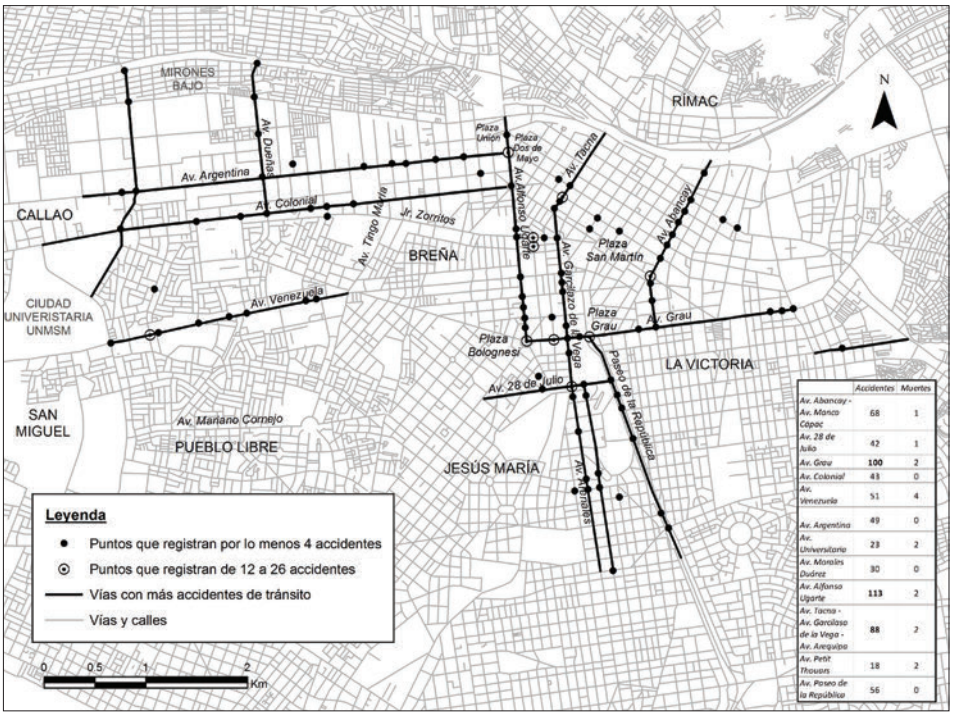
Otro tema que afecta al bienestar de los limeños es la falta de respeto a las señales de tránsito tanto de parte de los conductores como de los peatones. Como consecuencia de esto se tienen accidentes vehiculares y atropellos a personas casi todos los días del año. Un reporte de Rosa Aquino Rojas (2011: a18) señala que de los 359 atropellos registrados en el centro de Lima y de El Callao durante el primer semestre del 2011, el 21 % fue causado por la imprudencia de los peatones y un 19 % por culpa de los conductores. La persistencia de conductores ebrios es alarmante porque a pesar de las campañas de sensibilización, los accidentes mortales siguen siendo preocupantes. El estudio citado indica que de enero a junio, 2011, ocurrieron 1.688 accidentes de tránsito en el centro de Lima y El Callao. Como resultado de estos hubo 19 muertos, 1.027 heridos de gravedad y 316 heridos leves. Los lugares de mayor riesgo son las avenidas Alfonso Ugarte (136), Abancay (88) y Venezuela (79) (ver Figura N° 16).

Como ya se dijo anteriormente, la infraestructura vial ha sido diseñada pensando en los motoristas y no en los peatones. Se construyen puentes poco atractivos en donde las personas mayores o discapacitados no pueden acceder, lo cual viene dando lugar a accidentes mortales porque los peatones tratan de cruzar las calzadas sin utilizar los puentes peatonales. Así, el caminar por las calles de Lima-Callao se convierte en una actividad de alto riesgo, que contribuye al nerviosismo de la población y al poco disfrute de los paisajes urbanos.

Teniendo en cuenta este contexto, la Municipalidad de Lima acaba de aprobar la Ordenanza 1613 que crea el Sistema Integrado de Transporte (SIT) y también ha

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)






| | Accidentes | Muertes |
|---|---|---|
| Av. Abancay - Av. Manco Cápac | 68 | 1 |
| Av. 28 de Julio | 42 | 1 |
| Av. Grau | 100 | 2 |
| Av. Colonial | 48 | 0 |
| Av. Venezuela | 51 | 4 |
| Av. Argentina | 49 | 0 |
| Av. Universitaria | 23 | 2 |
| Av. Morales Duárez | 30 | 0 |
| Av. Alfonso Ugarte | 113 | 2 |
| Av. Tacna - Av. Garcilaso de la Vega - Av. Arequipa | 88 | 2 |
| Av. Petit Thouars | 18 | 2 |
| Av. Paseo de la República | 56 | 0 |

*Figura N° 16. Los puntos negros indican los sitios donde han ocurrido por lo menos cuatro accidentes de tránsito (Fuente: El Comercio 20/111/2011: a18).*

aprobado el Plan Regulador de Rutas en donde se norma las interconexiones entre trenes, el Metropolitano, corredores complementarios y de integración (Aquino Rojas 2013: a10).

## 3 A manera de Conclusión

Los seres humanos somos gregarios por naturaleza. Desde los inicios, los humanos hemos sido frágiles ante las amenazas de la naturaleza y por eso hemos buscado mantenernos juntos, construyendo defensas que nos protejan de los animales salvajes y posteriormente de otros grupos humanos. Poco a poco fueron apareciendo las ciudades a las cuales acudían las poblaciones rurales en busca de protección. Pero estas ciudades han crecido tanto y acumulado tal cantidad de vicios y virtudes que se vuelven insostenibles. La seguridad aparece como un bien relativo y aun cuando los urbanos buscan incrementarla, se encuentran con desajustes de todo tipo: socioeconómicos, políticos, culturales, religiosos, etc., que hacen que disminuya dando mayor paso a la inseguridad. El transporte público es solo uno de los problemas visibles de inseguridad e insostenibilidad ambiental, porque implica la capacidad de desplazamiento de

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



los urbanos dentro de su ciudad, y el riesgo de ser atropellado al cruzar una calzada. En este artículo solo se ha hecho referencia al movimiento de personas en Lima-Callao. Si agregáramos el transporte de bienes y servicios encontraríamos otros cuellos de botella que contribuyen a deteriorar la calidad de vida urbana, como los amontonamientos de desperdicios alrededor de mercados, la limpieza pública, ruido, y otros.

Hemos visto el funcionamiento del transporte público y los programas de resolverlo o al menos hacerlo más aceptable. Es una tarea complicada porque se debe trabajar con personas que tienen distintos comportamientos de vida en la ciudad. Se necesita una campaña de educación cívica permanente que cubra todos los estratos sociales y económicos, insistiendo en la construcción de valores de solidaridad, honestidad, respeto al prójimo y a los peatones. Hay que educar al peatón sobre el uso de los espacios públicos, a cruzar las calzadas por los lugares asignados, etc. Solo así, podremos adquirir conductas más o menos homogéneas de respeto a la vida del prójimo y de nosotros mismos, y con esto podremos soñar en una ciudad ambientalmente sostenible (Stadel 2000).

## Referencias Bibliográficas


Aquino Rojas, R. 2011: Imprudencia de peatones es principal causa de atropellos. *Diario El Comercio*. Lima, 20 de noviembre: a18.

Aquino Rojas, R. 2013: La formalización del transporte está en marcha pero hay retrasos en el chatarreo. *Diario El Comercio*. Lima, 19 de febrero: a10.

Bassett, T. & A. Marpillero-Colomina 2011: BRT en contexto: Bus Rapid Transit y el papel de la política local en las redes de transporte en Bogotá y New York City. *Pre Conferencia UGI Valparaíso: Fenómenos Informales Clásicos en la Megaciudad Latinoamericana*. Valparaíso, Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Arquitectura: 153–169.

Gallegos, C. 2011: Limeños piden formalizar taxis. *Diario El Comercio.* 20 de setiembre: a2.

Höppner, K. 2001: Villa El Salvador. In: Borsdorf, A. & C. Stadel (eds.). *Peru im Profil.* Inngeo – Innsbrucker Materialien zur Geographie 10. Innsbruck: 20–23.

[IMP] Instituto Metroplitano de Planificación 1992: *Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima-Callao 1990–2010*. Lima; Municipalidad de Lima Metropolitana. Versión digital en http://www.urbanistasperu.org/inicio/PlanMet/planmet.htm, visitada el 9/05/2012.

López Tafur, H.F. 2013: Avanza la reforma del transporte en la capital, persiste la inseguridad. *Diario El Comercio*. Lima, 18 de febrero: a10.

Mikušová, M. 2011: Benchmarking como potente herramienta para mejoramiento de los sistemas de transporte urbano. *Pre Conferencia UGI Valparaíso: Fenómenos Informales Clásicos en la Megaciudad Latinoamericana*. Valparaíso, Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Arquitectura: 199–209.

Rodríguez, D. & F. Targa 2004: Value of Accessibility Bogotá´s Bus Rapid Transit System. Reino Unido. *Transport Reviews* 24, 5: 587–610.

Stadel, C. 2000: Ciudades medianas y aspectos de la sustentabilidad urbana en la región andina. *Espacio y Desarrollo* 12: 25–44.

Vega Centeno, S.L., J.C. Dextre Quijandría & M. Alegre Escorza 2011: Inequidad y fragmentación: Movilidad y sistemas de transporte en Lima Metropolitana. En: Matos, C. de & W. Ludeña (eds). *Lima-Santiago. Reestructuración y Cambio Metropolitano*. Lima: 289–328.

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)



Yachiyo Engineering Co.; Ltd y Pacific Consultants International 2005: *Plan maestro de transporte ubano para el area metropolitan de Lima y Callao en la República del Perú (Fase 1). Informe Final. Volumen 1*. Lima. Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), Consejo de Transporte de Lima y Callao, Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la República del Perú. Responsable del Equipo: Koichi Tsuzuky.

Yachiyo Engineering Co.; Ltd y Pacific Consultants International 2007. *Estudio de Factibilidad de Transporte Urbano para el área metropolitana de Lima y Callao en la República del Perú. Informe Final*. Lima. Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), Consejo de Transporte de Lima y Callao, Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la República del Perú. Responsable del Equipo: Koichi Tsuzuky.

## NOTA

Christoph Stadel es uno de mis grandes amigos con quien he compartido muchas horas y días trabajando en temas del desarrollo sostenible de ciudades medianas en América Latina y en temas de desarrollo de áreas de montañas. El tema del desarrollo le ha atraído en gran manera y así fue el contacto inicial que tuvimos hace más de 20 años. En esta ocasión me adhiero al justo homenaje por sus 75 años de experiencia con un tema que va más allá de las ciudades medianas y que afecta especialmente a las grandes urbes como es el caso del transporte en Lima. Es un grano de arena con el que quiero expresar mi respeto al profesor, al geógrafo, y al amigo. Ojalá que nuestro Dios nos permita seguir celebrando esos años de experiencia por unos lustros más. Muchas gracias Christoph y felicitaciones por esos bien ganados 75 años.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: IGF-Forschungsberichte (Instituts für Interdisziplinäre Gebirgsforschung [IGF]) (Institute of Mountain Research)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Aguilar Hildegardo Cordova

Artikel/Article: El transporte urbano como factor determinante en la sostenibilidad ambiental de las ciudades: caso de Lima 211-232