

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DEL TRANSPORTE

DOCUMENTO NÚMERO 12

MOVILIDAD SUSTENTABLE Y COVID-19



JULIO 2020

BUENOS AIRES
REPÚBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DEL TRANSPORTE

DOCUMENTO NÚMERO 12

MOVILIDAD SUSTENTABLE Y COVID-19



JULIO 2020

**BUENOS AIRES
REPÚBLICA ARGENTINA**

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

PRESIDENTE HONORARIO

Ing. Oscar A. Vardé

MESA DIRECTIVA (2020-2022)

Presidente

Ing. Manuel A. Solanet

Vicepresidente 1º

Ing. Máximo J. Fioravanti

Vicepresidente 2º

Ing. Oscar U. Vignart

Secretario

Ing. Tomás A. del Carril

Prosecretaria

Ing. Patricia L. Arnera

Tesorero

Ing. Gustavo A. Devoto

Protesorero

Ing. José Luis Rocés

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

ACADÉMICO HONORARIO

Ing. Isidoro Marín

ACADÉMICOS EMÉRITOS

Ing. Osvaldo C. Garau

Ing. René A. Dubois

Ing. Eduardo A. Pedace

Ing. Conrado E. Bauer

Dr. Ing. Rodolfo F. Danesi

Dr. José P. Abriata

Ing. Juan S. Carmona

Ing. Augusto C. Noel

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

ACADÉMICOS TITULARES¹

Ing. Oscar A. Vardé
Ing. Luis U. Jáuregui
Dr. Ing. Raúl A. Lopardo
Ing. Ricardo A. Schwarz
Ing. Manuel A. Solanet
Ing. Francisco J. Sierra
Ing. Tomás A. del Carril
Ing. Rodolfo E. Biasca
Ing. Eduardo R. Baglietto
Ing. Arístides B. Domínguez
Ing. Alberto Giovambattista
Ing. Carlos D. Tramutola
Dra. Ing. Noemí E. Zaritzky
Ing. Gustavo A. Devoto
Ing. Patricia L. Arnera
Dr. Ing. Raúl D. Bertero
Ing. Máximo J. Fioravanti
Ing. Miguel A. Beruto
Ing. Oscar U. Vignart
Dr. Ing. Ezequiel Pallejá
Ing. Osvaldo J. Postiglioni
Ing. Luis A. de Vedia
Ing. Javier R. Fazio
Ing. José Luis Roces
Ing. Roberto S. Carnicer
Ing. Raúl S. Escalante (electo)
Ing. Antonio A. Cadenas (electo)
Ing. Nicolás Gallo (electo)
Ing. Mario Solari (electo)
Ing. César Arias (electo)
Ing. Hipólito A. Choren (electo)

¹ Ordenados según antigüedad.

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DEL TRANSPORTE

Director: Académico Ing. Máximo J. Fioravanti

Integrantes:

Ing. Roberto D. Agosta

Arq. Heriberto Allende

Ing. José Ante

Ing. Pablo Arecco

Lic. José A. Barbero

Ing. Carlos María Brañas

Ing. María Graciela Berardo

Ing. Pablo J. Bereciartua

Ing. Pablo E. Bolzan

Ing. Daniel Enrique Bustos

Académico (electo) Ing. Raúl S. Escalante

Ing. Miguel J. Fernández Madero

Ing. Alejandra D. Fissore

Ing. Jorge Kohon

Ing. Guillermo Krantzer

Ing. Luis Miguel Girardotti

Ing. Raúl Fernando González

Lic. Rodolfo Francisco Huici

Ing. Horacio Ibarra

Ing. Juan Pablo Martínez

Arq. Eduardo Moreno

Académico Emérito Ing. Augusto Noel

Ing. Luis Raúl Outes

Lic. Carmen Polo

Ing. Horacio E. Pesce

Ing. Olga C. Vicente

Académico Ing. Ricardo A. Schwarz

Académico Ing. Francisco J. Sierra

Académico Ing. Manuel Solanet

MOVILIDAD SUSTENTABLE Y COVID-19

En los últimos años, el constante incremento de la población urbana en las grandes ciudades, trajo aparejado cambios significativos en todos los aspectos. La necesidad de generar nuevos empleos, la posibilidad de contar con una urbe sostenible en términos ambientales, económicos, sociales e institucionales, llevaron a la adopción de decisiones que paulatinamente tienden a modificar nuestra forma de vida.

De acuerdo con informes de organismos internacionales, la población urbana mundial creció, en forma acelerada, pasando de 751 millones de personas en el año 1950, que representaba el treinta por ciento (30%) de la población mundial, a 4.100 millones en el año 2018 que totalizaba el cincuenta y cinco por ciento (55%) del total de habitantes, estimándose que alcanzará 6.700 millones en el año 2050 para representar el sesenta y ocho por ciento (68%).

Uno de los factores que incidía en este crecimiento, es el pensamiento de muchas personas que se instalan en las ciudades creyendo que lograrán un mejor futuro y calidad de vida y que verán cumplidas sus expectativas, generando nuevas obligaciones a los gobiernos, dado que ello sólo es posible siempre y cuando se lleven a cabo las inversiones necesarias en infraestructura y servicios.

Cuando ello no ocurre, la segregación social y especial representa altos niveles, al ver limitados el acceso a servicios en aquellos barrios donde habitan los sectores de menores recursos económicos, donde se verifican baja calidad de los niveles de educación, transporte y salud, y donde, el trabajo informal y el subempleo, se intensifican y son causas de la baja productividad de las ciudades.

Lograr objetivos de desarrollo sostenible en las ciudades significa generar empleos de calidad, para lo cual es necesario elevar los niveles de la educación, donde una planificación urbana integral y el diseño de las redes de transporte es crucial, para facilitar la movilidad de las personas en condiciones de sustentabilidad. Ello requiere de innovaciones tecnológicas.

Según Eric Baldwin en su artículo “El futuro del transporte: nuevas innovaciones para mejorar la movilidad”, el tránsito en las ciudades se ha comenzado a “reimaginar” tanto en el campo terrestre como en el aéreo. Desde la progresiva transformación de los transportes públicos buscando brindar servicios de movilidad más centrados en el usuario, hasta el replanteamiento de las

condiciones reglamentarias y organizativas a nivel urbano, los avances tecnológicos se presentan como una herramienta para ampliar las oportunidades del transporte en las ciudades de todo el mundo.

La tendencia a la movilidad autónoma mediante la incorporación del vehículo automático ligero -VAL- y los trenes sin conductor pueden permitir el traslado de casi mil millones de pasajeros por año en Europa.

Los cambios propuestos son radicales y su influencia sobre la conformación de las ciudades y los recursos que son necesarios se venían intensificando.

El diseño y desarrollo de los primeros aeropuertos para taxis no es una utopía, dado que se encuentra en condiciones de convertirse en realidad en los próximos años.

Si tenemos en cuenta las tendencias puestas de manifiesto en *ArchDaily*, *weblog* que cubre noticias de arquitectura, proyectos, productos, eventos, entrevistas, concursos, y artículos de opinión, en el mundo desarrollado en el año 2019, la utilización del transporte público en los países desarrollados creció un 143 % interanual, lo que representó un importante incremento de estos respecto de los privados.

Las ciudades y las empresas procuraban dar forma a los nuevos sistemas e innovaciones tecnológicas que en los próximos años redefinirían el transporte público.

Ello es posible gracias a los avances tecnológicos que posibilitaron el impulso de proyectos como el “*straddling bus*” presentado en el año 2016 que, con 4,8 metros de altura total, circulando por encima de los automóviles con una velocidad máxima de 60 km/h y capacidad para 300 pasajeros, puede reemplazar a 40 autobuses convencionales.

Otros ejemplos que podemos citar son: Luxemburgo que pretende implementar el transporte público gratuito, con el fin de reducir la huella de carbono y aliviar la congestión de tráfico; India que aprueba su primer sistema *Hyperloo* para pasajeros, uniendo ciudades en 35 minutos a diferencia de las 3,5 horas actuales, sistema constituido por un tren que circula en tubos sellados, a través de los cuales puede viajar sin resistencia al aire o a la fricción, transportando personas u objetos a alta velocidad; Canadá que utiliza algoritmos para determinar la demanda futura.

Pero todo lo actuado hasta no hace muchos meses deberá ser replanteado. Nos vemos sometidos a una pandemia que obliga al aislamiento, lo que significará modificaciones necesarias en la estructura urbana en un largo plazo y

algunas medidas de acción inmediata, pero donde el principal problema a solucionar es la movilidad masiva de las personas, a nuestra forma de entender, la movilidad se modificará.

Pero, además, la necesidad de destinar grandes recursos económicos a combatir el COVID-19 implicará que muchos de estos proyectos serán postergados o directamente eliminados de las agendas públicas. Tendrá que ser el sector privado el que lleve adelante esas inversiones encontrando las figuras organizativas e institucionales apropiadas.

En principio cabe preguntarse si la urgencia en solucionar estos problemas de manera más o menos inmediata para permitir el desarrollo de las actividades normales de la población llevara a abandonar los criterios de movilidad sustentable.

Hasta el momento las únicas iniciativas se refieren a incentivar el uso de la bicicleta.

Un comunicado de la Organización Mundial de la Salud destaca que “aunque todas las ciudades alrededor del mundo estén introduciendo un amplio abanico de medidas, para limitar el contacto físico a fin de prevenir y frenar la pandemia del Covid-19, mucha gente aún tiene la necesidad de moverse por las ciudades para llegar a sus lugares de trabajo en la medida de lo posible. Se debe considerar utilizar la bicicleta o ir caminando, algo que contribuye a mantener la distancia de seguridad.

En Latinoamérica tenemos, Ecuador, que a partir del lunes 27 de abril de 2020, según lo anunciado en la Sesión Extraordinaria de la Comisión de Movilidad, del Concejo Metropolitano de Quito, puso en marcha la primera fase del Plan Emergente, que propone la construcción de 62,7 km de ciclovías alrededor de toda la ciudad, mientras que el gobierno de Perú anunció la implementación de carriles exclusivos para bicicletas con el fin de descongestionar el transporte masivo.

Berlín, ha comenzado a reconfigurar los espacios para priorizar el uso de la bicicleta, ampliando los carriles existentes y creando nuevos; en Milán, se prevé transformar 35 kilómetros de corredores de su espacio urbano para destinarlo a los ciclistas y peatones.

Un artículo publicado en el diario Clarín firmado por su corresponsal en Roma, Julio Argañaraz dice, entre otras cosas que: “Una buena parte del mundo científico y médico cree que era mejor ir más despacio en la apertura. En dos meses de epidemia se conoce mucho mejor al enemigo Codiv-19, que todavía guarda muchos secretos letales. Las medidas para mantener las distancias, el uso obligatorio de los barbijos apenas se sale de casa, la prohibición

en los movimientos, no bastan, porque **hay una pesadilla llamada transportes** que no se sabe cómo organizar. Los sabios piden liquidar las horas de punta, agregar turnos de labor y otras medidas para evitar la concentración de personas.

LA REGIÓN METROPOLITANA DE BUENOS AIRES

En esta región, las principales inversiones realizadas en los últimos años estuvieron destinadas a incrementar la capacidad de oferta de los ferrocarriles metropolitanos y de los subterráneos de Buenos Aires, además de implementar una red de ciclovías y bicisendas.

Pero con vistas al futuro cabe preguntarse ¿qué medidas se han tomado o cuales se piensan tomar para mantener los niveles de oferta sin afectar las condiciones sanitarias? Si se limitara la cantidad de pasajeros en los medios públicos, ¿cuál será el costo que deberá asumir el país, dado que las restricciones impuestas reducen considerablemente los niveles de ingresos de las empresas operadores? ¿Cómo se pueden controlar las medidas que se adopten? ¿Cómo se puede mantener el aislamiento social en los espacios públicos? *¿El previsto incremento en los índices de pobreza y la pérdida de puestos de trabajo, en qué medida impactaran sobre la demanda?*

Estos y otros son los interrogantes que se pueden plantear para tomar decisiones en el corto plazo, pero que deberían adoptarse sobre la base de un programa de largo plazo sin abandonar el objetivo de tender a la sustentabilidad ambiental, económica, social, e institucional.

Además, debería pensarse estrategias que posibiliten gestionar modos de transporte seguros, no sólo para brindar solución en la emergencia durante el período de aislamiento social obligatorio que permita cumplir actividades consideradas esenciales, sino para brindarlas cuando, luego que este proceso de “cuarentena” finalice, se vuelva a recuperar el espacio público y retomar las actividades comerciales, productivas, educacionales, etc. que provocará necesidades de movilidad masivas.

En el caso del uso de la bicicleta, propuesto en varias ciudades, ya puesto en vigencia en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, sin dudas es una solución parcial para los viajes con origen-destino en la Ciudad. Pero para los viajes de conexión con un conurbano extenso como la Región Metropolitana, la situación es totalmente distinta por la imposibilidad de implementar este modo de transporte por diversos factores entre los que se pueden citar la distancia de los viajes, su masividad, la carencia de infraestructura en la jurisdicción provincial, etc.

Según la Investigación de Transporte Urbano Público de Buenos Aires (INTRUPUBA) en ese momento se realizaron un total de 6.323.703 viajes diarios en la Región Metropolitana de los cuales el 43% correspondió a los realizados entre la Ciudad Autónoma y distintos puntos del conurbano, es decir un total de 1.362.538 viajes por día.

Este flujo de traslados es consecuencia de los que se realizan por trabajo, educación o salud, servicios existentes en la Ciudad deficitarios en el territorio provincial, situación que difícilmente cambiará por un tiempo prolongado, por lo cual este nivel de demanda se mantendrá.

Ello nos tiene que llevar a pensar en modificaciones que indudablemente deberán instrumentarse, pero que además requerirá asignar recursos económicos cuando la prioridad es el sistema sanitario, lo que puede significar una limitación a las propuestas.

Estas son algunas consideraciones, pero lo que parece imprescindible es ir pensando soluciones de fondo en todas las jurisdicciones, formando parte de un programa que, respetando las restricciones impuestas, proponga las medidas que permitan a los ciudadanos movilizarse en cumplimiento de sus obligaciones de trabajo, estudio, etc., en condiciones sanitarias razonablemente seguras.

Un esquema para el tratamiento del tema debería estar basado en estrategias que contemplen las medidas de acción inmediata, pero también un cronograma de acciones futuras teniendo en cuenta objetivos a lograr en un tiempo prudencial.

Pero no solamente la aparición de esta pandemia obligara a tomar decisiones totalmente inéditas. Ya desde hace algunos años comenzaron a modificarse los criterios en la elaboración de los proyectos de transporte.

En efecto, históricamente se trabajaron las diferentes iniciativas desde la óptica de la oferta, es decir a mayor demanda mayor oferta, pero las medidas que buscaban incrementar la oferta de infraestructura vial a fin de satisfacer la demanda creciente del tránsito, no sólo resultaron insuficientes para solucionar el problema de la movilidad urbana, sino que, favorecen el crecimiento de los viajes en automóvil generando mayor congestión e impacto ambiental.

La imposibilidad de poder aumentar la oferta en condiciones de confort, seguridad, puntualidad, etc., sea por falta de recursos o insuficiencia de la infraestructura vial, u otros factores limitantes, llevo a desarrollar conceptos que procuran promover formas urbanas compactas en áreas servidas por transporte masivo; el uso de transporte no motorizado; la mezcla de usos del suelo para reducir la necesidad de viajes largos, y el mejoramiento del espacio público para peatones, con el objetivo es diseñar una ciudad donde el espacio

urbano se encuentre a medida del peatón. Ello implica modificaciones en las vías de circulación y en los usos del suelo, donde los principios fundamentales planteados son: desarrollar barrios que cuenten dentro de sus límites la infraestructura de servicios que permitan acceder a ellos en forma peatonal evitando las distancias y tiempos de viaje prolongados en transporte público masivo, para lo cual se debe planificar el uso mixto del suelo, equilibrándolo entre vivienda, comercio, parques, espacios abiertos y servicios; implementar, en condiciones de seguridad, redes de bicisendas y ciclovías, con estacionamiento seguro para bicicletas públicas y privadas; implementar calles y aceras accesibles para peatones y ciclistas y generar vías de circulación sin autos, y caminos verdes siempre promoviendo viajes no motorizados; implementar una red de transporte público asegurando un servicio frecuente, rápido y directo; y en todos los casos desalentar el uso del automóvil particular en hora pico, reduciendo el estacionamiento en la vía pública, gravándolo y regulando el uso de la infraestructura vial.

En contraposición con este criterio de desalentar el uso del automóvil particular, se encuentra en pleno desarrollo el automóvil eléctrico liviano (autónomo, en un futuro no tan lejano), el cual según informe de la ONU se registran aproximadamente 6.000 unidades en América Latina, y la empresa argentina *Sero Electric* comienza la exportación de estas unidades al Brasil en el próximo mes de agosto, si la situación actual se lo permite.

Son sólo dos ejemplos de acciones que pueden desarrollarse, sobre la base de objetivos claros y estrategias consensuadas, definiendo claramente una política de transportes que involucre las necesidades de movilizarse de la población en condiciones sanitarias seguras, la posibilidad de un desarrollo industrial local de vehículos eléctricos, con los recursos con que se pueda contar, los plazos de implementación etc.

En el primero de los casos significa cambios en la estructura urbana significativos y a largo plazo, y un plan de desarrollo urbano con el sistema de movilidad como uno de sus principales componentes. En el segundo también, aunque de menor envergadura, pero que requiere objetivos claros de política industrial, una red de distribución eléctrica acorde con las necesidades de carga del total de vehículos previstos y su ubicación. Pero nuevamente, por sus características, puede ser de utilidad en la movilidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o algunas zonas de la región que cuenten con infraestructura apta para estos vehículos, tanto en la red de suministro como en las vías de circulación.

Así, el principal problema que parece de difícil solución, son los viajes con origen en la Ciudad y destino en el conurbano y viceversa, que mientras entre las distintas jurisdicciones intervinientes no se convenga un modo, deberán continuar siendo cubiertos por servicios ferroviarios de superficie y transporte automotor público y privado.

Analizar, y debatir posibles propuestas a proponer a las autoridades es el sentido de este documento.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El constante incremento de la población urbana en las grandes ciudades trajo aparejados cambios significativos en todos los aspectos. Por ejemplo, del total de viajes que se realizan en la Región de Buenos Aires, el 43% se da entre la Ciudad Autónoma y distintos puntos del conurbano.

La necesidad de generar nuevos empleos, de contar con una urbe sostenible en términos ambientales, económicos, sociales e institucionales, debieron llevar a la adopción de decisiones que mejoraran nuestra forma de vida. Sin embargo, las migraciones internas producto de pretender una mejor calidad de vida en la ciudad que no fue acompañada por las inversiones que debieron realizarse para cubrirlas produjeron más segregación social y espacial.

Se debe procurar dar forma a los nuevos sistemas e innovaciones tecnológicas que en los próximos años redefinirían el transporte público y la ciudad, o quedar anclado en el pasado, mientras el mundo avanza hacia la incorporación de la inteligencia artificial que todo lo transforma y cuya incorporación modificara todos los aspectos de nuestra vida. Como será una ciudad habitable en este caso.

Nos vemos sometidos a una pandemia que, además de obligar al denominado distanciamiento social y limitar el contacto físico, requiere adoptar medidas inmediatas, donde el principal problema es la movilidad masiva de las personas.

¿La urgencia en solucionar estos problemas, para permitir el desarrollo de las actividades normales de la población, llevara a abandonar los criterios de movilidad sustentable?

La solución que se impulsa requiere promover formas urbanas compactas en áreas servidas por transporte masivo; el uso de transporte no motorizado; el amalgamamiento de usos mixtos del suelo para reducir la necesidad de viajes largos, y el mejoramiento del espacio público para peatones, con el objetivo de diseñar una ciudad donde el espacio urbano se encuentre a medida del peatón, lo que implica, además de lo expuesto, modificaciones en las vías de circulación.

Ante la situación planteada por COVID-19 surgen una serie de interrogantes respecto del funcionamiento y el futuro del sistema de transporte:

¿Cuáles serían las medidas más adecuadas requeridas en el sistema de transporte colectivo para garantizar el distanciamiento social?

¿Qué medidas permitirían mitigar el impacto de la caída de los niveles de ingresos de las empresas operadores derivadas de la limitación de la densidad de pasajeros en los vehículos? ¿Cuál sería el costo fiscal de tales medidas?

¿Cuál sería el impacto de la situación fiscal planteada por la caída de los ingresos del Estado en los futuros niveles de inversión en el sector?

¿Cómo impactarán las nuevas modalidades de teletrabajo?

¿El previsto incremento en los índices de pobreza y la pérdida de puestos de trabajo, en qué medida impactarán sobre la demanda?

¿Es posible reducir los costos del sistema con nuevas tecnologías?

Entendemos que estos y otros son interrogantes que merecen respuesta, sobre la base de un programa estratégico de largo plazo, que garantice la sustentabilidad ambiental, económica y social, salvaguardando la seguridad de la operación y la calidad del espacio público, también cuando se retomen las actividades comerciales, productivas, educacionales, etc. que provocará necesidades masivas de movilidad.

Éstas son sólo algunas consideraciones, pero conceptualmente, entendemos que es fundamental que se piensen soluciones de fondo adecuadas para cada jurisdicción, elaborando programas que, respetando las restricciones impuestas, proponga las medidas que permitan la movilización de las personas en cumplimiento de sus obligaciones y necesidades.

Desde la Academia estamos dispuestos a elaborar propuestas, colaborar en los debates y en toda acción que las autoridades de las diferentes jurisdicciones gubernamentales a lo largo del país, se encuentren dispuestas a iniciar.