



# COVID-19

## Sesión de debate en línea

¿Cómo puede la nueva tecnología ayudar a abordar los diversos impactos de la crisis de COVID-19 en las carreteras y el transporte por carretera?

17 de junio de 2020, 13 h (hora de París)

# Nuestros oradores de hoy

- Sr. Patrick Malléjacq - Secretario General de PIARC
- Prof. Seonha Lee, Corea del Sur, Universidad Nacional de Kongju - miembro del Comité 1.1 de PIARC sobre el funcionamiento de las administraciones de transporte
- Sr. Chandrasekar y Sra. Wee Ping Koh, Singapur, Autoridad de Transporte Terrestre - miembro del Comité 2.4 de PIARC sobre Explotación de Redes de Carreteras /STI
- Sr. Martin Margreiter, Alemania, Universidad Técnica de Munich - miembro del Comité 2.4 de PIARC sobre Explotación de Redes de Carreteras /STI
- Sr. Graham Kingston, Reino Unido, Egis M40 Gerente de Negocios y Optimización

# Reglas básicas para las reuniones de Zoom en línea



Habrán presentaciones, así que asegúrate de acceder **desde un dispositivo que te permita ver las imágenes** (por ejemplo, un portátil o un ipad)



Por favor, **enmudezcan y mantengan el video apagado** durante las presentaciones **para evitar ruidos de fondo y sobrecarga de la conexión**



**Usa la función de chat y haz preguntas en cualquier momento.** Las recogeremos y las dirigiremos durante la sesión de preguntas y respuestas

**Por favor, asegúrese de que su nombre completo y su país aparezcan en la pantalla, aquí encontrará información útil:**

Para cambiar su nombre después de entrar en una reunión de Zoom, haga clic en el botón "Participantes" en la parte superior de la ventana de Zoom.



In the "Participants" list on the right side of the Zoom window, hover over your name and click on the "Rename" button.

A continuación, pase el ratón por encima de su nombre en la lista de "Participantes" en el lado derecho de la ventana de Zoom. Haga clic en "Renombrar".

Introduce la fórmula Nombre, Apellido (FR) y haz clic en "OK".



---

**Los micrófonos y cámaras de los participantes deben ser apagados.**

# ¿Cómo hacer una pregunta, plantear un tema o compartir una práctica?

- ¡Esto es muy recomendable!
- **Utilice la función "Chat" de Zoom (abajo a la derecha de la ventana principal)**
  - ⇒ Envíe un mensaje a "Todos los participantes" (esta es una de las opciones de "chat")
- **Nota: sólo las preguntas que son específicas para las carreteras o el transporte por carretera**
- Ese canal es monitoreado por Christos Xenophontos (Presidente del CT 1.1 de PIARC)
- Christos planteará las preguntas a los panelistas pertinentes

# Acerca de tu nombre en el Zoom

- **Recomendamos que los participantes se nombren con precisión en la aplicación Zoom:**
  - Nombre Apellido País
- Esto fomenta la interacción entre los participantes

# Esta sesión está siendo grabada

- El video resultante se compartirá en [www.piarc.org](http://www.piarc.org)

# Nuestros oradores de hoy

- Sr. Patrick Malléjacq - Secretario General de PIARC
- Prof. Seonha Lee, Corea del Sur, Universidad Nacional de Kongju - miembro del Comité 1.1 de PIARC sobre el funcionamiento de las administraciones de transporte
- Sr. Chandrasekar y Sra. Wee Ping Koh, Singapur, Autoridad de Transporte Terrestre - miembro del Comité 2.4 de PIARC sobre Explotación de Redes de Carreteras /STI
- Sr. Martin Margreiter, Alemania, Universidad Técnica de Munich - miembro del Comité 2.4 de PIARC sobre Explotación de Redes de Carreteras /STI
- Sr. Graham Kingston, Reino Unido, Egis M40 Gerente de Negocios y Optimización

# Concepto clave: Concentrarse en el corto plazo. El mundo está pasando por una crisis y cada día cuenta.

- **Compartir urgentemente los conocimientos y las prácticas actuales entre los miembros de PIARC a fin de apoyar las respuestas a la pandemia en tiempo casi real.**
- Esos conocimientos y la práctica actual no se han confirmado todavía como válidos o eficaces, y lo que funciona en algunas partes del mundo puede no ser pertinente en otras.
- Sin embargo, la inspiración puede encontrarse en cualquier lugar, y una buena idea ahora podría salvar vidas, mejorar la capacidad de recuperación de las empresas y reducir al mínimo la interrupción de los servicios.
- Nota: Paralelamente, PIARC está planificando acciones a medio y largo plazo para cuando la pandemia esté en un estado manejable y sustancialmente bajo control.

# Descargo de responsabilidad

Dado que el tiempo es esencial, es probable que los conocimientos y las prácticas que se comparten no hayan sido aprobados oficialmente por las autoridades oficiales de cada país.

**"Las ideas y ejemplos compartidos aquí son sólo para ilustrar. No representan necesariamente la política oficial. Las ideas presentadas serán objeto de una evaluación más detallada y se utilizarán para formular recomendaciones sobre políticas y prácticas a su debido tiempo. Si bien se ha tenido cuidado en la preparación de este material, no se acepta ninguna responsabilidad por los daños que pueda causar".**

# Equipo de respuesta de PIARC COVID-19



## Resumen del mandato

- Explorar el rápido intercambio de conocimientos y prácticas entre los miembros de PIARC con respecto a COVID-19 y la crisis socioeconómica asociada
- Proponer y aplicar medidas a corto plazo para apoyar a los miembros de PIARC y a los profesionales del transporte en la mitigación y la respuesta
- Seguir el curso de COVID-19 a lo largo del tiempo y asesorar sobre las medidas que deben tomar PIARC y otros durante la crisis y en la recuperación.
- Asesorar sobre las implicaciones a medio y largo plazo de COVID-19 en el sector de las carreteras y el transporte y cómo deben abordarse y estudiarse.

Establecido actualmente hasta el 1 de diciembre de 2020, prorrogable según sea necesario

## Membresía actual

- Patrick Mallejacq, Secretario General de PIARC (Presidente) (FR)
- Christos Xenophontos, Rhode Island DOT, Presidente del CT 1.1 (EE.UU.)
- José Manuel Blanco Segarra, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, CT 1.1 Secretario español (ES)
- Jonathan Spear, Atkins Acuidad, Líder del GT 2 del CT 1.1 (EAU/Reino Unido)
- Valentina Galasso, Deloitte Consulting, Presidente del CT 2.4 (IT)
- Yukio Adachi, Hanshin Expressway Engineering Co, CT 1.5 Chair (JP)
- Saverio Palchetti, ANAS S.p.A., GE 3.1 Presidente (IT)
- Caroline Evans, Arcadis Australia Pacific, Presidente del CT 1.4 (AU)
- Martin Ruesch, Rapp Trans Ltd., Presidente del Comité Técnico 2.3 (CH)
- Andrea Peris, Comité Nacional del Paraguay (PY), Com. Comisión

Para obtener más información, póngase en contacto con [info@piarc.org](mailto:info@piarc.org)

Asociación Mundial de la Carretera - Association mondiale de la Route - [www.piarc.org](http://www.piarc.org)



# Agenda y estructura

- Breve introducción a PIARC
- Cuestiones a las que se enfrentan los operadores y las administraciones de carreteras
  
- Presentaciones de los panelistas
  - Mantener la distancia social mediante un sistema peatonal adecuado
  - COVID-19 Impacto en el tráfico, el transporte público y el mantenimiento de las carreteras, la experiencia de Singapur
  - COVID-19 Impacto en los modos de tráfico
  - Utilización de la tecnología para un trabajo más inteligente
  
- PREGUNTAS Y RESPUESTAS
- Conclusión y próximos pasos

# Nuestros oradores de hoy

- Sr. Patrick Malléjacq - Secretario General de PIARC
- Prof. Seonha Lee, Corea del Sur, Universidad Nacional de Kongju - miembro del Comité 1.1 de PIARC sobre el funcionamiento de las administraciones de transporte
- Sr. Chandrasekar y Sra. Wee Ping Koh, Singapur, Autoridad de Transporte Terrestre - miembro del Comité 2.4 de PIARC sobre Explotación de Redes de Carreteras /STI
- Sr. Martin Margreiter, Alemania, Universidad Técnica de Munich - miembro del Comité 2.4 de PIARC sobre Explotación de Redes de Carreteras /STI
- Sr. Graham Kingston, Reino Unido, Egis M40 Gerente de Negocios y Optimización

# Introducción

## ¿Qué es PIARC?



# ¿Qué es PIARC?

- **PIARC** es el nuevo nombre de la **Asociación Mundial de la Carretera**
- Fuimos fundados en 1909 como una asociación **sin fines de lucro y no política**
- Nuestro objetivo es organizar el intercambio de conocimientos sobre todas las cuestiones relacionadas con las carreteras y el transporte por carretera

# Las cuatro misiones clave de PIARC

- Ser un **foro internacional de primer orden para el análisis y el debate** de toda la gama de cuestiones de transporte relacionadas con las carreteras y los transportes conexos;
- Identificar, desarrollar y difundir **las mejores prácticas y dar un mejor acceso a la información internacional**;
- Examinar en el marco de sus actividades las necesidades de los **países en desarrollo y los países en transición plenamente**; y
- Diseñar, producir y promover **herramientas eficientes para la toma de decisiones** en asuntos relacionados con las carreteras y el transporte.
- La Asociación moviliza la experiencia de sus miembros
- A través de operaciones guiadas por un **Plan Estratégico de 4 años**

# COVID-19

Los problemas a los que se enfrenta  
Operadores y Administraciones de Carreteras



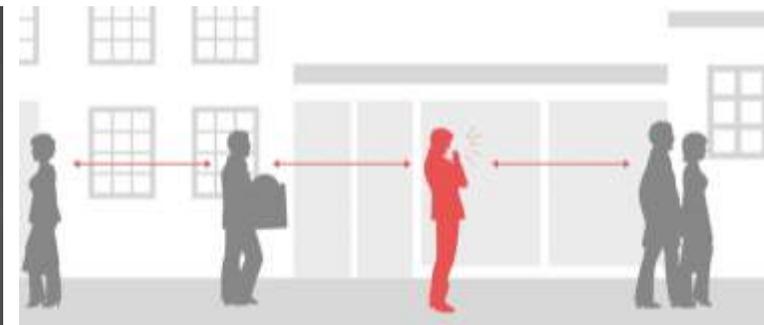
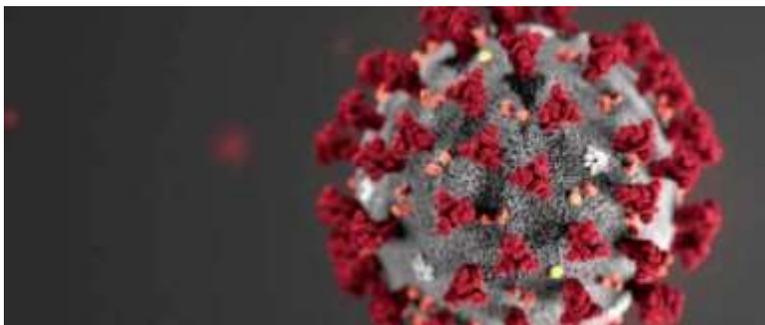
# PIARC ha estructurado provisionalmente la situación en torno a Seis temas clave

- Tema 1: Garantizar la salud y la seguridad de los empleados en general
  - Tema 2: Mantener la actividad y la continuidad de las operaciones
  - Tema 3: Impacto en el transporte
  - Tema 4: Relaciones de negocios
  - Tema 5: Relaciones con los clientes y las partes interesadas y trabajo conjunto
  - Tema 6: Seguridad
- 
- Se presentaron con más detalle durante nuestros seminarios web anteriores.

# Se dispone de dos notas de síntesis

- Estas Notas presentan los resultados emergentes de los primeros seminarios virtuales.
- Son pertinentes para la comunidad vial y pueden ser útiles para informar las decisiones de planificación y operacionales que deben adoptarse sobre el terreno con urgencia.
- Disponible en [www.piarc.org](http://www.piarc.org)
  - Gratis
  - En inglés, español y francés





# Mantener la distancia social mediante un sistema peatonal apropiado

Universidad Nacional de Kongju

Prof. Seonha Lee

# Orador



Prof. Seonha Lee

- **Antecedentes académicos**
  - Universidad de Corea, Ing. Civil
  - Universidad Técnica de Berlín, Dipl.-Ing.
  - Universidad Técnica de Karlsruhe, Instituto de Transporte Dr.-Ing.
- **Posición**
  - Universidad Nacional de Kongju (2000~)
  - Comité de PIARC en Corea (2020~)
  - CEO de TOMMs (2017~)
  - Ex Presidente de Corea ITS (2018)

# Contenido

1. Antecedentes
2. Estudio de caso
2. Metodología
  - Metodología
  - Simulación
  - Escenario
  - Resultados
3. Resultados



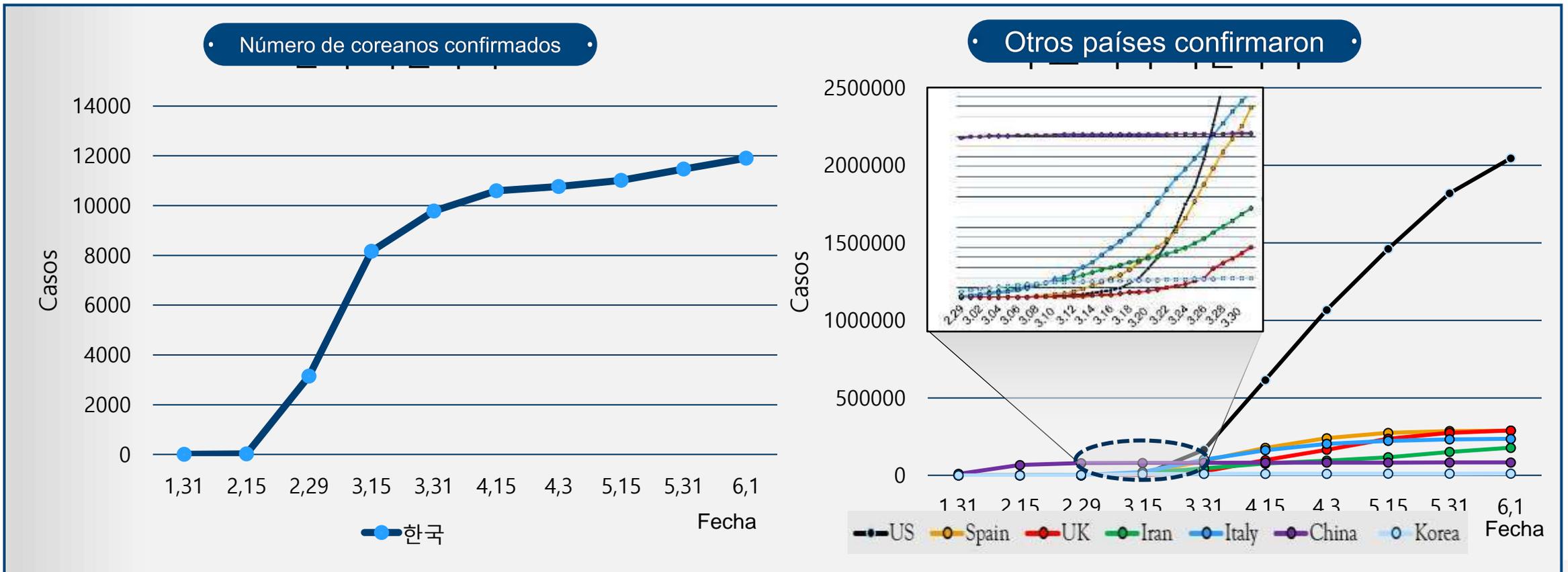
# 1. Antecedentes

- La pérdida de vidas y los daños a la propiedad causados por el COVID 19 son graves en todo el mundo, y la mayoría de los países restringen el tráfico, pero teniendo en cuenta la recesión económica en todos los sectores de la sociedad, se deben reanudar los niveles limitados de actividad económica, pero para evitar la propagación de la infección, es muy importante mantener la "distancia social".
- Hasta ahora, se ha basado principalmente en órdenes administrativas gubernamentales, pero sólo es eficaz cuando se propone un método sistémico que permita a los ciudadanos atravesar la "distancia social" en instalaciones de concentración múltiple.
- En este estudio, presentamos un sistema que permite a los clientes actuar manteniendo la "distancia social" en instalaciones multidimensionales (estaciones históricas, grandes almacenes, estadios, etc.) y en base a esto, el número de personas que pueden ser acomodadas en cada instalación.



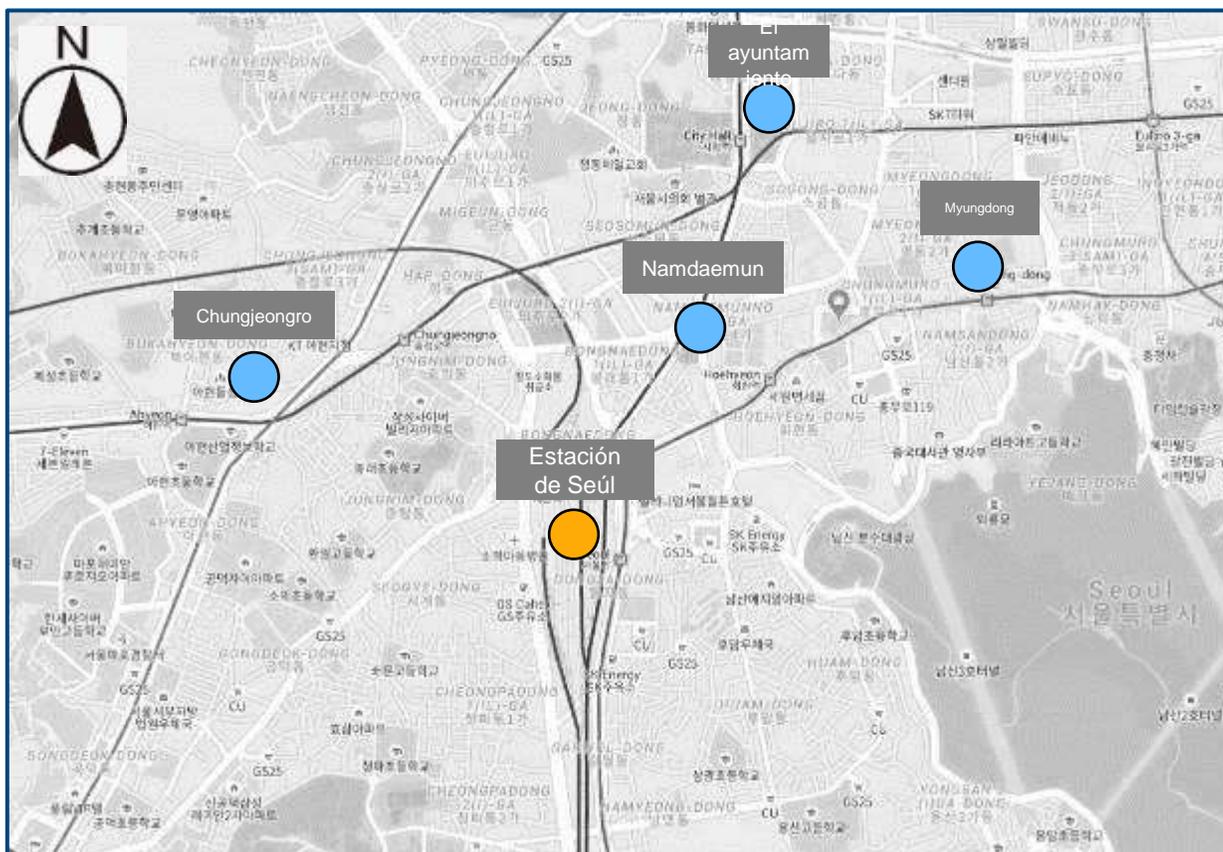
# 1. Antecedentes

- El número de pacientes confirmados en el COVID 19 de Corea se disparó alrededor del 15 de febrero, y el número de pacientes adicionales confirmados disminuyó después del 15 de abril, pero volvió a aumentar.
- En comparación con el aumento del número de personas confirmadas en los principales países, el aumento del número de personas adicionales confirmadas en Corea es relativamente estable.



## 2. Área de estudio

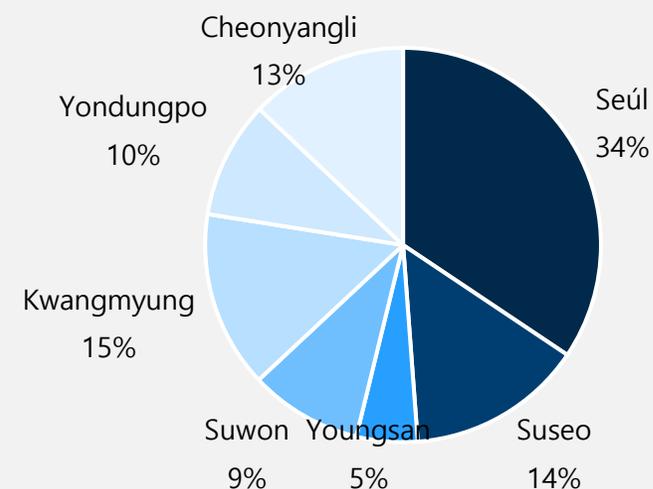
- La estación de Seúl está situada en el centro de la ciudad y está muy cerca de las principales atracciones turísticas como Myeongdong y el ayuntamiento y el centro.
- Como resultado del número de pasajeros encuestados en 2018 por las principales estaciones del área metropolitana, la estación de Seúl representó el 34%, asumiendo un papel importante en el uso del transporte ferroviario.



### Estación de Seúl

- Modos: KTX, Seamaul, Mugunghwa
- Una transferencia importante: Subterráneo 1 y 4, línea del aeropuerto

### Número de pasajeros en 2018



## 2. Metodología

- El Nivel de Servicio de Peatones (LOS) es el siguiente, del cual se utiliza y refleja el área por caminante ( $m^2/ped$ ).
- El área para mantener la "distancia social" es  $1.5m \times 1.5m = 2.25m^2$ , por lo que corresponde al nivel "C" de la LOS.

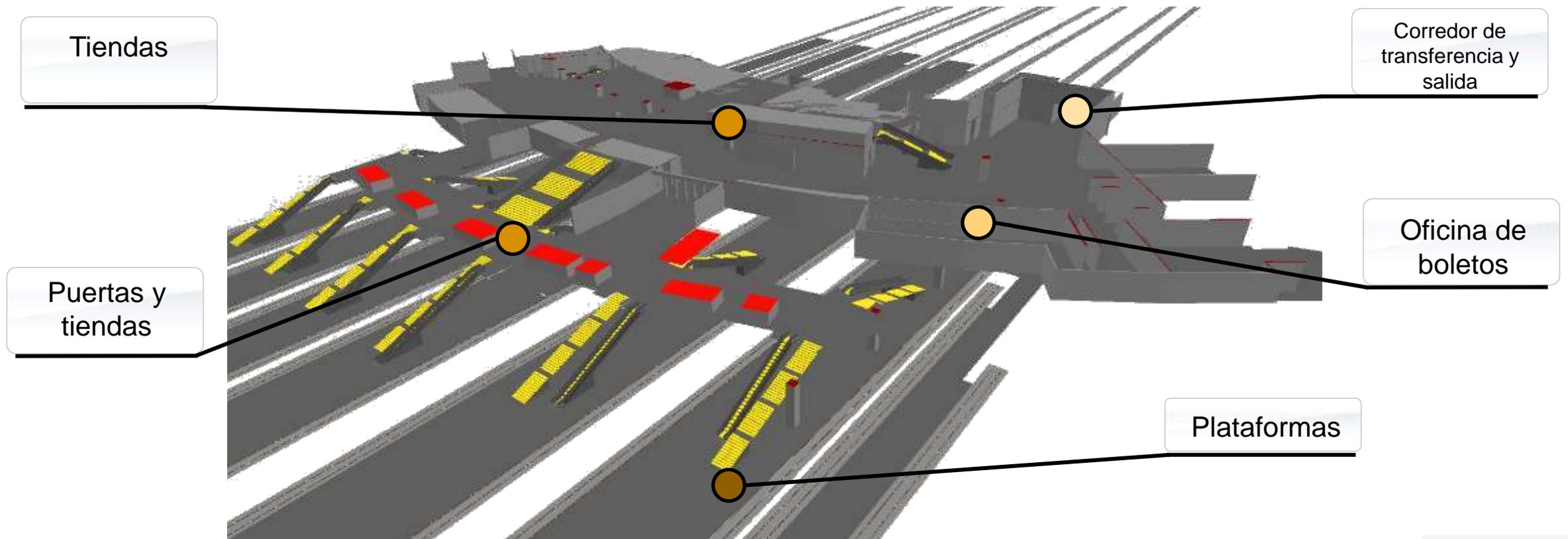
LOS	Densidad( $m^2$ /ped)	Flujo (ped/min/m)	Velocidad (m/s)
A	> 5.6	$\leq 16$	> 1.30
B	> 3.7-5.6	> 16-20	> 1.27-1.30
C	> 2.2-3.7	> 20-26	> 1.22-1.27
D	> 1.4-2.2	> 26-36	> 1.14-1.22
E	> 0.75-1.4	> 36-49	> 0.75-1.14
F	$\leq 0.75$	Variable	$\leq 0.75$



El nivel de servicio de los peatones para mantener la "distancia social" cae bajo la "C"

## 2. Simulación

- Establecimiento de instalaciones como el andén, las escaleras, la sala de espera y la taquilla de la Estación de Seúl utilizando PTV VISWALK, una simulación peatonal
- Para un análisis preciso de la simulación, el horario de KTX se utiliza para reflejar las horas de salida y llegada de los trenes.



## 2. Simulación

- Proceso de calibración de la fuerza social

Parámetro de la fuerza social			Por defecto	Modificado
1	Tau	El tiempo de relajación o inercia que puede estar relacionado con un tiempo de reacción	0.40	1.00
2	Reacciona ante los peatones	Reacciona a n: Durante el cálculo de la fuerza total para un peatón, considera sólo la influencia ejercida por los n peatones más cercanos.	8.00	6.00
3	Lamda	Lambda rige el grado de anisotropía de las fuerzas.	0.17	1.00
4	Un social (Isótropo)	$F = A_{soc\ isotropic} \omega(A) \exp\left(-\frac{d}{B_{soc\ isotropic}}\right) n$	2.72	4.16
5	B social (Isótropo)		0.20	0.60
6	Una media social	$F = A \exp\left(-\frac{d}{B}\right) n$	0.40	1.60
7	B social (media)		0.40	2.20

## 2. Escenario

- Se establecieron cuatro escenarios para juzgar la eficiencia de mantener la "distancia social" al analizar el sistema de circulación peatonal.
- Los escenarios C-1 y C-2 establecen un escenario construyendo adicionalmente una línea peatonal teniendo en cuenta el ancho del escalón

### Escenarios A

Situación de no aplicar la "distancia social"



### Escenarios B

Estado de aplicación de la "distancia social" de 1,5m entre los peatones



### Escenarios C-1

"Distancia social" usando rutas de dos filas



### Escenarios C-2

"Distancia social" utilizando rutas de tres filas

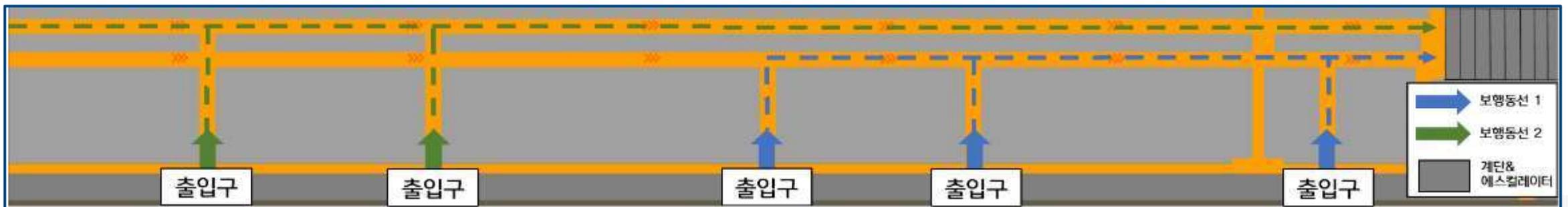
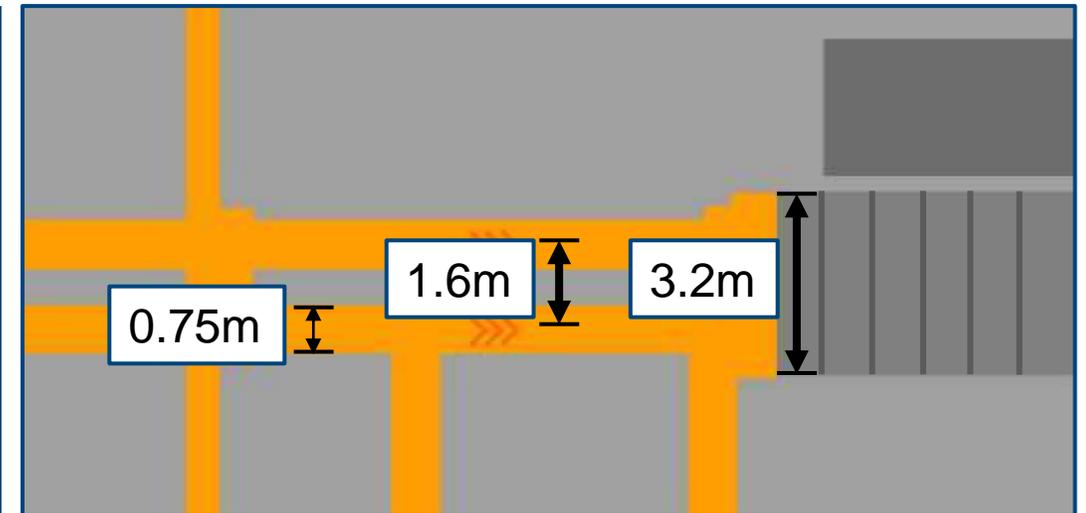


## 2. Escenario

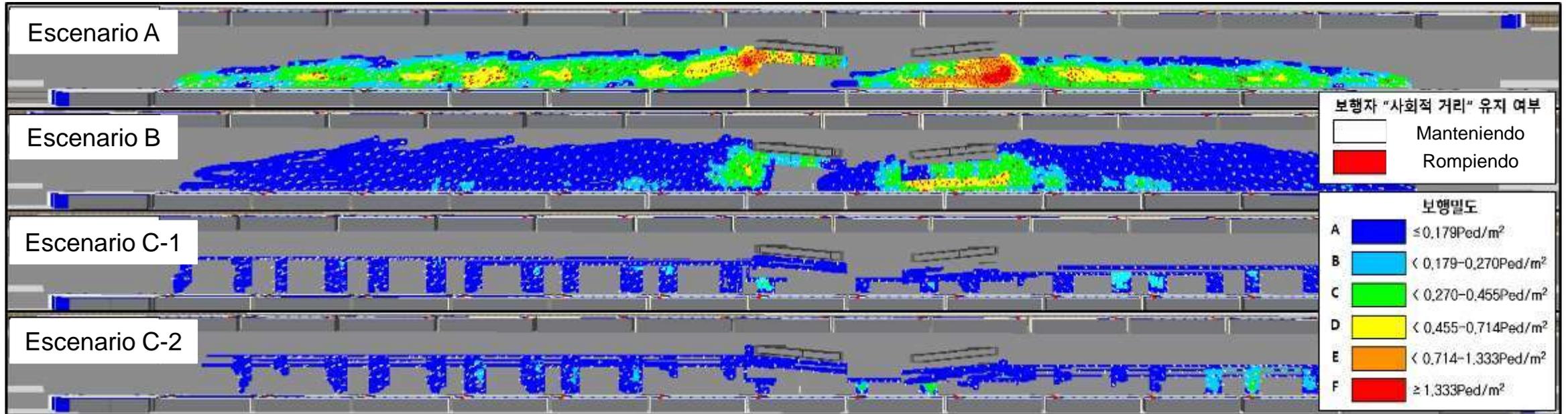
- El escenario C-1 es un escenario en el que dos filas de cables de cobre (la distancia entre los cables de cobre es de 1,6m) basado en el ancho de las escaleras (3,2m)
- Los pasajeros del tren deben utilizar la línea de tráfico 1 para los pasajeros adyacentes a las escaleras del andén y la línea de pasajeros 2 para el resto de los pasajeros.

### Escenarios C-1

- Marque la línea de tráfico peatonal que conecta con el andén~escalera para bajar de la puerta del tren de 0,75m de grosor en el andén para que el pasajero pueda usar la línea de tráfico peatonal.
- Ancho de la línea peatonal: 0.75m(75cm)
- Distancia entre líneas: 1.6m
- Anchura de la escalera: 3,2 m



## 2. Resultados



Escenario	Densidad (Ped/m <sup>2</sup> )	LOS	Velocidad (m/s)
A	0.648	D	0.69
B	0.206	B	0.71
C-1	0.241	B	0.48
C-2	0.181	B	0.51

### Escenarios A

- Como resultado del análisis del Escenario A, los pasajeros entran voluntariamente en las escaleras, y los pasajeros se concentran en la parte estrecha de las escaleras del andén →, por lo que el nivel LOS no puede mantener la "distancia social" en el nivel "E~F".

### Escenarios B

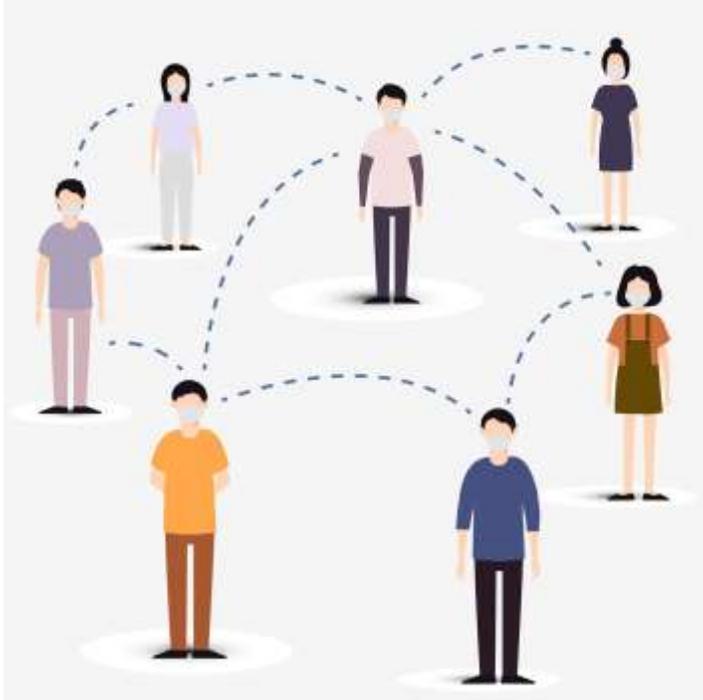
- El escenario B es que los pasajeros mantienen voluntariamente la "distancia social" de 1,5m, y el nivel de servicio es bajo al nivel "B", pero este comportamiento al caminar es imposible.

### Escenarios C-1, 2

- Los escenarios C-1 y 2 mantienen el nivel de servicio "B" como resultado de establecer la "distancia social" en las direcciones longitudinal y transversal marcando las líneas de peatones en las filas 2 y 3 considerando las limitaciones del escenario B.

**Social Distance  
Viswalk  
(Seoul Station)**

### 3. Resultados



Según la predicción de que epidemias como la de COVID 19 pueden seguir siendo frecuentes, es necesario establecer un sistema de circulación sistémica que permita a los clientes mantener una "distancia social" en todo momento en instalaciones multidimensionales como los complejos históricos, los centros comerciales y los estadios.



Mediante la simulación de caminatas, como en este estudio, es posible obtener diversas alternativas de sistemas de circulación que tengan en cuenta el propósito de las actividades y la salud de los clientes, así como un cálculo apropiado de la capacidad teniendo en cuenta estos aspectos.



A nivel gubernamental, establecer normas para que cada instalación para un sistema peatonal mantenga una "distancia social" para las instalaciones multidimensionales, y establecer un sistema para vigilarla.

# ¡Gracias por su atención!

- Universidad Nacional de Kongju
- Prof. Seonha Lee
  
- [seonha@kongju.ac.kr](mailto:seonha@kongju.ac.kr)



## COVID-19 Impacto en el tráfico, el transporte público y el mantenimiento de las carreteras

La experiencia de Singapur, por la Autoridad de Transporte Terrestre

**Sr. Chandrasekar**

Director del Grupo de Tráfico y Operaciones Viales



**Sra. Wee Ping Koh**

Especialista Principal Adjunto, Especialistas en Carreteras y Tráfico

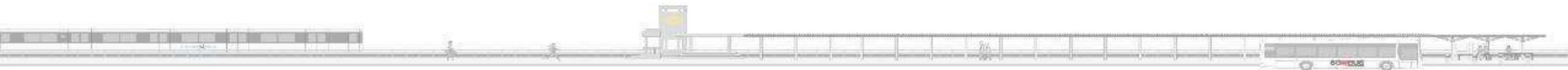
Director Adjunto, Análisis y Proyectos de Tráfico



**17 de junio de 2020**

# Temas

- Titulares sobre el transporte terrestre
- Operaciones y gestión del tráfico
- COVID-19 Impacto en el tráfico y el transporte público
- Impacto en las obligaciones de mantenimiento
- Comunidad y personal de apoyo
- Resumen



# Funciones de la Autoridad de Transporte Terrestre (LTA)

La LTA es la agencia responsable de planificar, diseñar, construir y mantener una infraestructura y un sistema de transporte terrestre que sea fiable, conectado, sostenible, seguro y que satisfaga diversas necesidades.



THE RAIL NETWORK



VEHICLE AND TRAFFIC  
FLOW MANAGEMENT



THE PUBLIC BUS SYSTEM



ROADS & COMMUTER  
INFRASTRUCTURE



ACTIVE MOBILITY



POINT-TO-POINT TRAVEL

# Cambio de escenario en Singapur

1965



Población residente:  
**1,8 millones**

Población de vehículos:  
**160,000**

Hoy

Área de la tierra: 722,5 kilómetros cuadrados



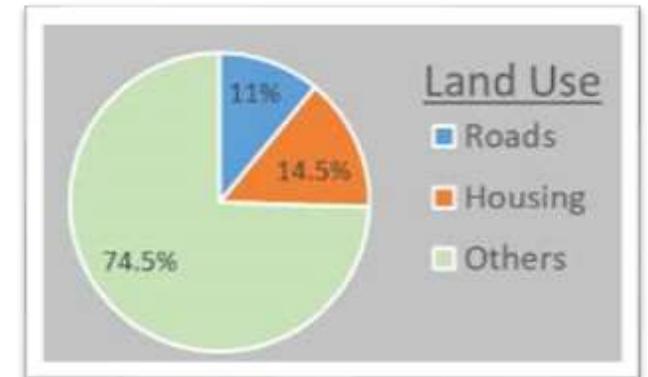
Población residente:  
**5,7 millones**

Población de  
vehículos:  
**970.430**

Futuro

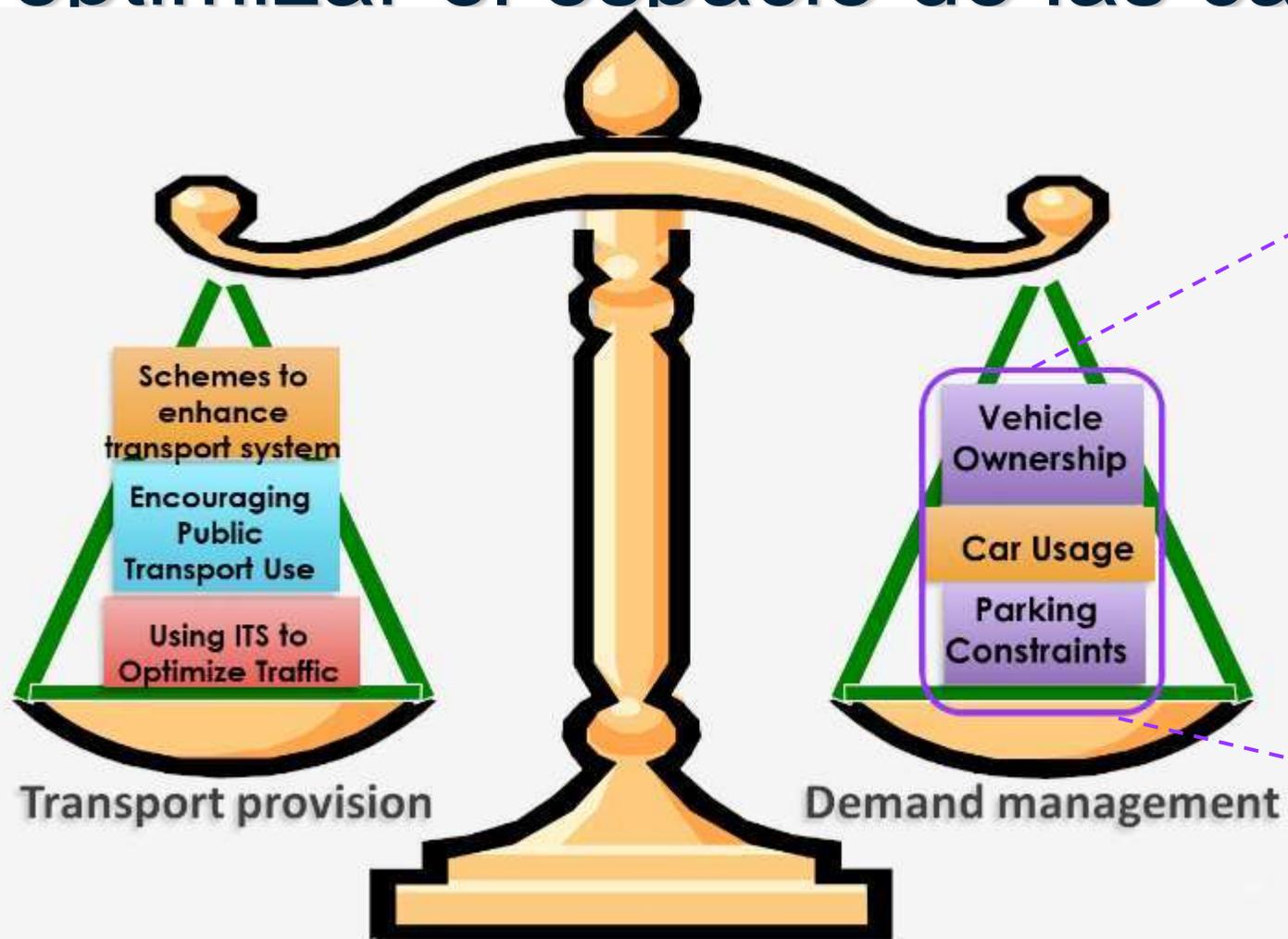
El crecimiento  
actual es  
insostenible!

Se espera que el número  
de viajes por día aumente  
un 50% en los próximos  
15-20 años



¡Población residente 3 veces!  
¡Población de vehículos 6 veces!

# Enfoque multidimensional para optimizar el espacio de las carreteras



Equilibrio entre la propiedad y las restricciones de uso



- Sistema de Cuota de Vehículos (VQS)
- Impuestos y tasas de registro

- Precio electrónico de las carreteras
- Esquema de coche fuera de la cima
- Políticas de estacionamiento

# Una plataforma ITS central

## 1. Sistemas de transporte inteligentes

Monitoreo de autopistas  
y el Sistema de Asesoramiento  
(EMAS)



Escaneo de tráfico



Sistema de Determinación  
de Enlace Verde (GLIDE)



Sistema de Guía de  
Estacionamiento (PGS)



Ojos de la unión  
(J-Ojos)



Los sensores  
del túnel



Cámaras web



STI y  
Sensores

**Una plataforma central  
ITS (i-Transport System)**



**2) Vigilancia integrada del tráfico  
y control (i-transport)**

Mapas y Tableros de control  
para la vigilancia del tráfico  
y la conciencia de la situación



Gestión y respuesta a  
incidentes



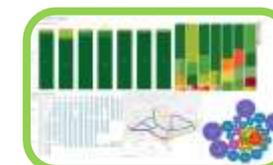
Monitoreo y  
Control de Túneles



Difusión de la  
información



Análisis de datos y  
planificación



Equipo unificado  
Mantenimiento



Aplicaciones  
y funciones

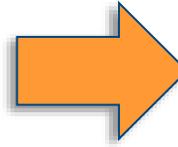
## 3. Operaciones de tráfico, análisis y difusión de datos

# Evolución de los precios de las carreteras en Singapur



## Plan de licencias de área (1975 - 1998)

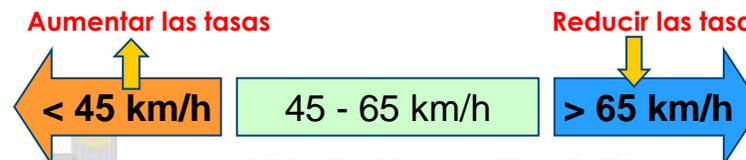
- Esquema manual (en papel) para regular el uso de vehículos en la ciudad
- Los automovilistas pagan una sola vez \$ para entrar en la zona restringida
- Entradas diarias a \$3 -> \$5 -> \$3/\$2
- Permite el reingreso durante el período de validez
- 44% de reducción de volumen
- Las velocidades durante las horas RZ aumentaron a 33kph



## Precios electrónicos de las carreteras (1998 - Ahora)

- Pórticos equipados con cámaras, pantallas y sensores
- Cargado a través de la unidad móvil
- Flexible: las tarifas varían según el lugar y el tiempo (0,50-\$6,00)
- Paga por pase
- Reducción adicional del volumen del 10-15%, aunque las tasas son menores que las de la ELA al principio.
- Las tarifas se revisan trimestralmente, respondiendo a las condiciones de tráfico imperantes

## Expressways



## Arterial Roads



# COVID-19 Etapas y actividades relacionadas

**Condición del Sistema Nacional de Respuesta al Brote de Enfermedades (DORSCON) => Elevado a "Naranja" el 7 de febrero**

La enfermedad es grave, se propaga fácilmente pero no de forma generalizada. La cuarentena, la toma de temperatura, implementada

**13 Mar =>** Cese de actividades en los lugares de culto y cancelación de grandes eventos (>250) se fomenta el teletrabajo;

**19-20 de marzo =>** El MFA anima a los estudiantes extranjeros a volver a casa, a 1m de distancia

**Medidas de distanciamiento más seguras**

21 de marzo=>1er 2 muertes.

Notificaciones de 14 días de estancia en casa para TODOS los que entren en Singapur; **27 de marzo => Restricciones en el lugar de trabajo**, cierre de lugares de entretenimiento y centros de enriquecimiento, control de multitudes en los centros comerciales, aprendizaje en casa 1D (todos los niños que van a la escuela son estudiantes)

**Disyuntor (fr 7 de abril)**

Todos los lugares de trabajo no esenciales cerrados, las escuelas cerradas y los estudiantes en línea de aprendizaje en casa.

Los servicios esenciales como comida, bebidas, supermercados, servicios médicos, permanecen abiertos.

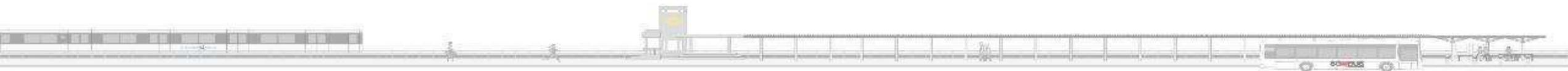
**Fase 1 - Post Interruptor de Circuito**

Primera fase de la vuelta a la normalidad, muy progresiva disminución de las restricciones con 1/3 de la fuerza de trabajo permitida de nuevo

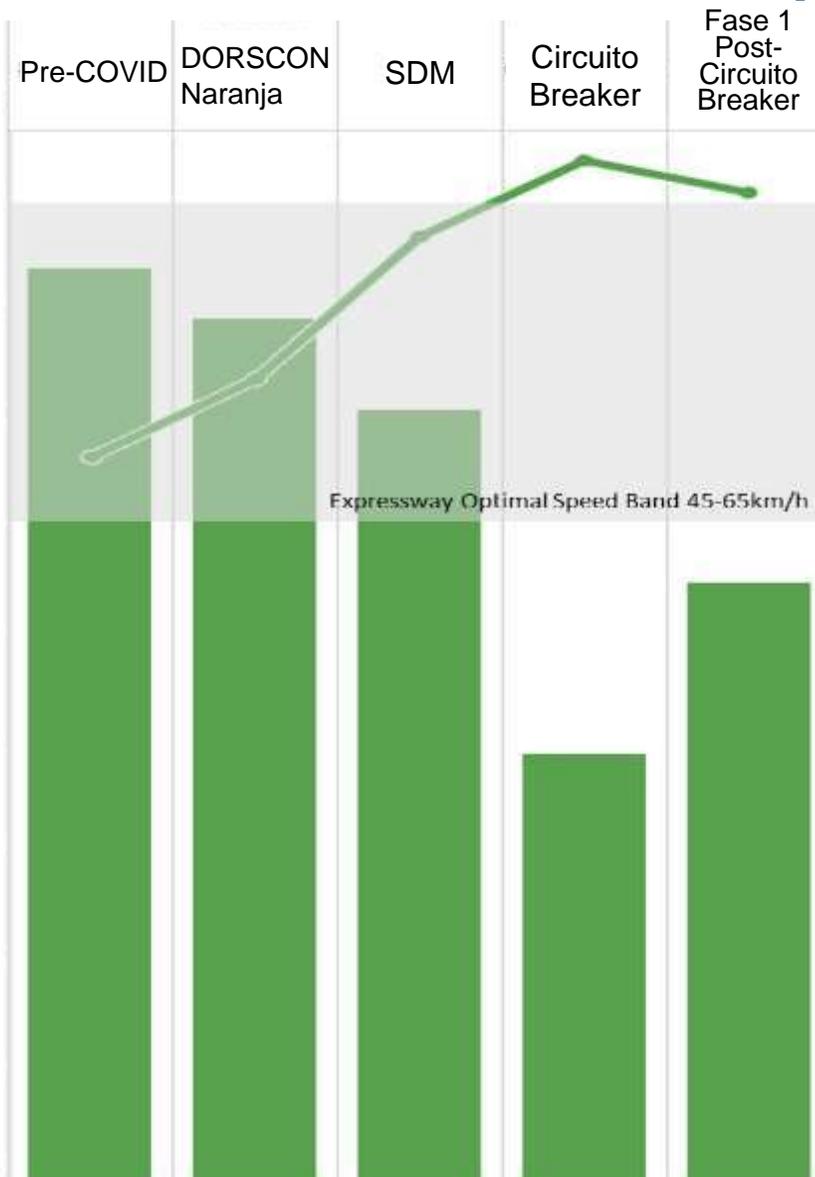


## Observaciones clave en nuestros caminos

- Aunque hubo un descenso en el volumen de tráfico en las semanas iniciales a medida que la situación de COVID-19 se intensifica, los cambios no fueron significativos y la reducción general del tráfico fue inferior al 10% en comparación con la situación anterior a COVID. La demanda cayó más significativamente sólo después de que las medidas de distanciamiento seguro (SDM) se intensificaron, alcanzando alrededor de un 20% de reducción de los días normales y finalmente a un 53% durante la primera semana de interrupción del circuito
- El área que experimentó la mayor caída fue el Distrito Central de Negocios (CBD), con el tráfico reducido hasta un 30% durante el SDM en vista de que el área tiene servicios no esenciales Después de eso, el volumen cayó casi un 65% cuando las medidas de los disyuntores se pusieron en marcha. Hubo un aumento de un día en el tráfico el 6 de abril, el día antes de que el interruptor de circuito se iniciara.
- La demanda de las autopistas cayó hasta un 20% durante las semanas del SDM, y llegó a alrededor del 50% en la primera semana del interruptor. Esto se debió a una reducción progresiva de los viajes de larga distancia, ya que más lugares de trabajo fueron cerrados durante la interrupción del circuito. Sin embargo, una de las autopistas, que sirve al corredor norte-sur, siguió atrayendo una gran demanda en vista de que muchos lugares de trabajo esenciales estaban ubicados a lo largo de esa ruta.
- La categoría de carreteras que experimentó la menor caída de la demanda fue la de las carreteras arteriales, con alrededor del 12% durante el SDM, y el 45% durante la primera semana del interruptor. Esto podría deberse a que las carreteras arteriales tienden a llevar viajes esenciales de menor distancia, y por lo tanto la demanda sigue siendo relativamente alta. Esto fue especialmente cierto para las carreteras que sirven a las zonas residenciales, donde las caídas de demanda son las más pequeñas.



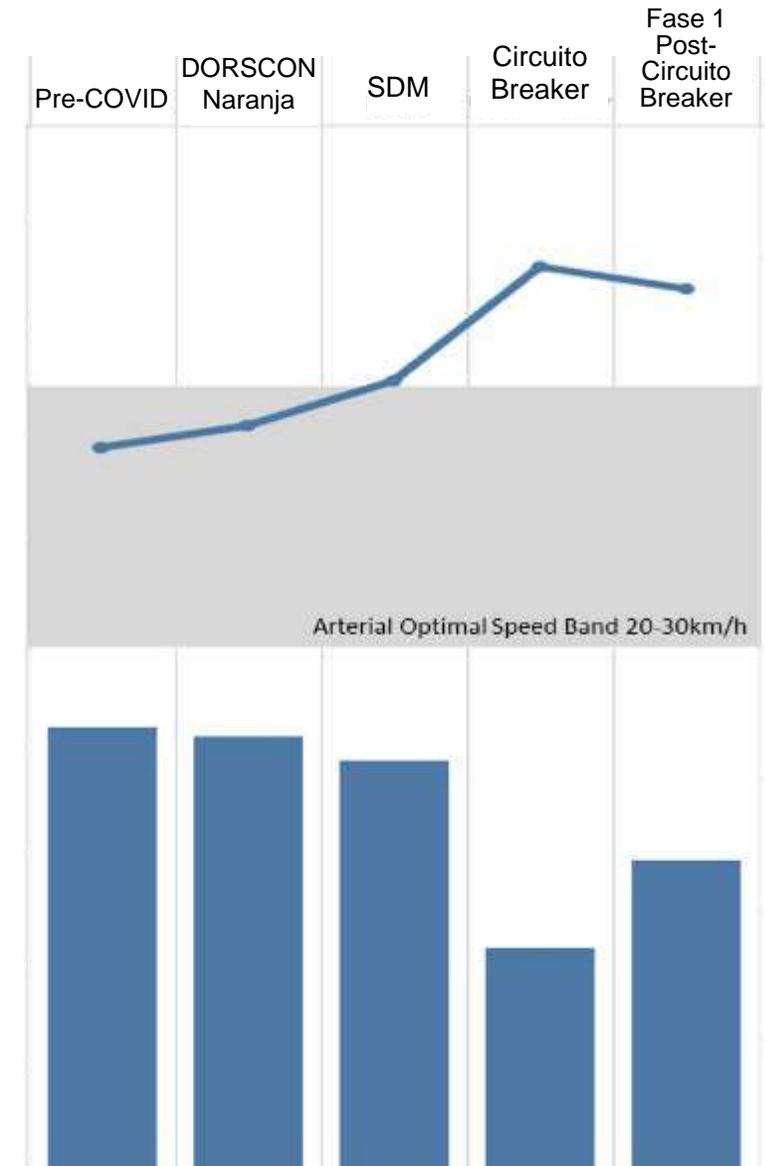
## Los volúmenes de las autopistas y arterias se correlacionan con las



Autopistas

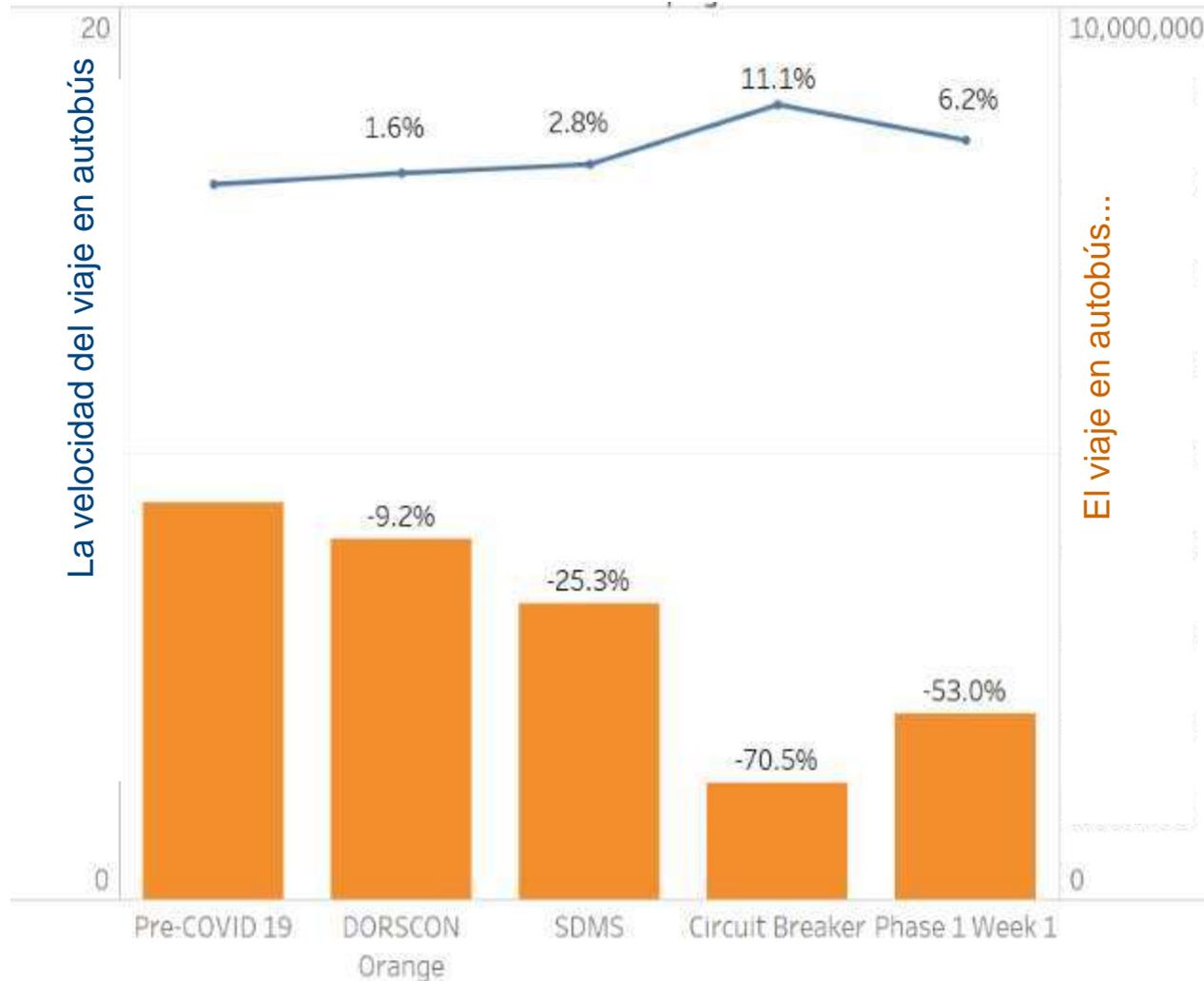
El volumen de las autopistas y carreteras arteriales disminuyó semana a semana durante COVID-19, y la reducción de la demanda dio lugar a una mejora de la velocidad, aunque a un ritmo ligeramente más lento.

Las velocidades de las carreteras arteriales exceden las bandas de velocidad óptimas incluso durante el SDM, pero las velocidades de las autopistas sólo se exceden durante el período de los interruptores.



Caminos arteriales

# Velocidades de viaje en autobús durante todo el día en toda la isla



## Leyenda

Línea Azul - Bus Journey Speed

Orange Bars - Bus Ridership

DORSCON naranja afectó tanto el volumen del autobús como el del tráfico por igual después. Pero en el caso de los autobuses, sólo durante el período del SDM la velocidad aumentó un 2,8%...

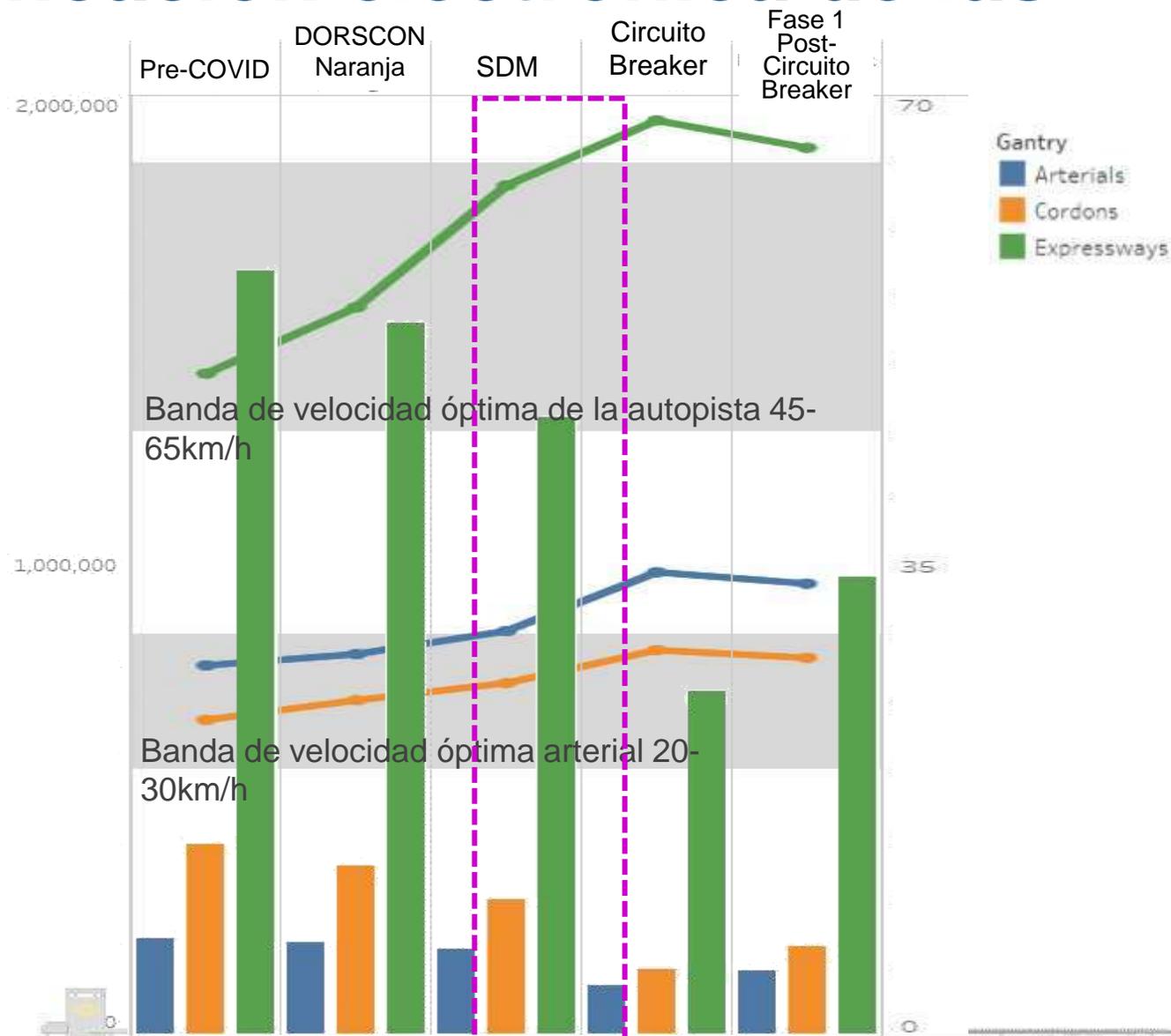
Se necesitó un 70,5% de descenso en el número de pasajeros para ver un aumento del 11,1% en la velocidad de los autobuses.

Con la fase 1 después del interruptor y ~1/3 de la fuerza de trabajo permitida de vuelta al trabajo (desde el 15%), el número de pasajeros de PT ha aumentado, con la correspondiente disminución de la velocidad de los viajes en autobús.

# Situación de la tarificación electrónica de las carreteras

El monitoreo semanal regular de las condiciones de tráfico alertó a LTA sobre la disminución de la demanda de tráfico y la mejora de la velocidad.

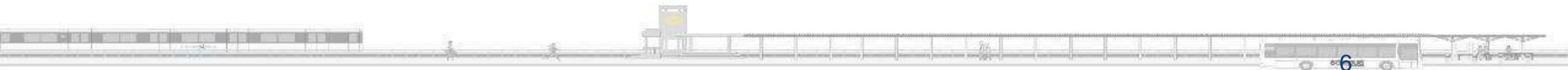
En ese momento, la próxima revisión trimestral de la tasa de ERP está a un mes de distancia.



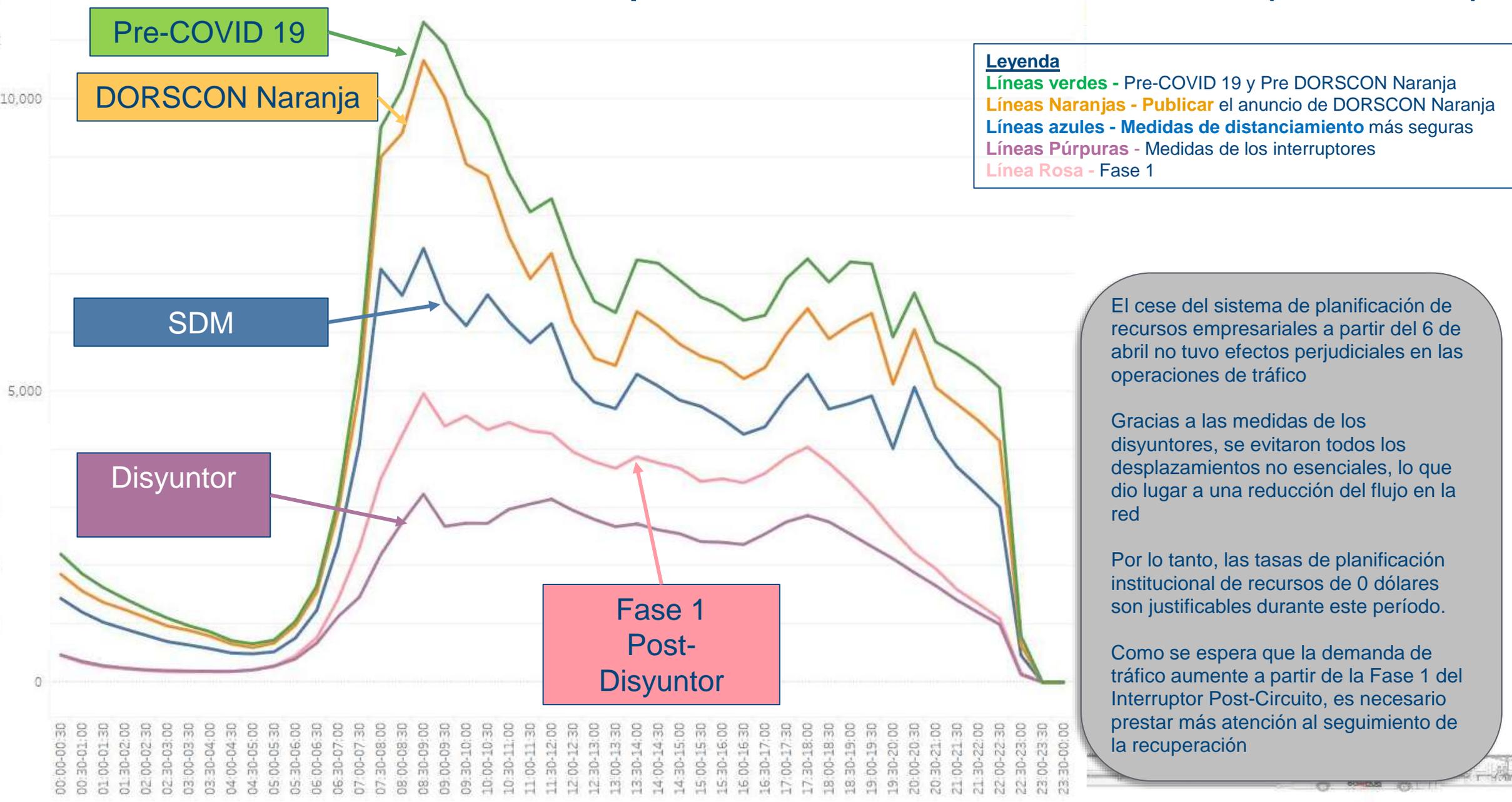
# Revisión especial de ERP

## Para asegurar la conveniencia de responder a una situación de tráfico rápidamente cambiante

- En lugar del examen trimestral ordinario, se aplicó un examen especial, lo que dio lugar a una reducción especial de la tasa en varios pórticos prevista para el 6 de abril:
  - 74 de los 77 pórticos de ERP con precio se reducirán las tarifas en al menos un período de 30 minutos
  - 56 pórticos ERP serán de calificación cero
- 3 de abril: Se anunció que las medidas previstas para los interruptores automáticos comenzarían el 7 de abril
- 4 de abril: Respuesta política y operativa urgente en previsión de una reducción drástica del tráfico de viajeros. La MOT-LTA anunció la suspensión de las tasas de ERP en los 77 pórticos de precios a partir del 6 de abril
- Con la flexibilización gradual de las medidas de los disyuntores a partir del 2 de junio, las cargas de ERP siguen suspendidas, pero se realizará una revisión más frecuente de las velocidades de tráfico durante la fase 1 post-disyuntor, hasta que vuelva la normalidad.



## Tendencias del volumen de tráfico que entra en el distrito comercial central (ERP Cordon)



# Impacto en las obligaciones de mantenimiento

- Debido a la limitación de recursos durante COVID
  - La mayoría de los trabajos de mantenimiento no críticos fueron suspendidos (por ejemplo, la inspección de los senderos, los trabajos de mantenimiento programado y los trabajos de proyectos para el alumbrado público, la mayoría de las escaleras mecánicas se apagaron, excepto las que conducen directamente a los hospitales)
  - Reducción de la frecuencia de limpieza, sólo limitada a determinadas estructuras (ascensores, PUP, fosa del sumidero de gravedad, canalón, etc.)



- Para mejorar la visibilidad de las áreas defectuosas leves y garantizar la seguridad pública, medidas temporales como la colocación de conos o el dibujo de una caja amarilla.
- La rectificación se hará después del interruptor, cuando se disponga de más recursos



# Embajadores de transporte

## Embajadores de distanciamiento seguro en el transporte público

- Promover y hacer cumplir las medidas de distanciamiento seguro en el transporte público, incluidas las estaciones de metro y los intercambiadores de autobuses
  - 1m de distancia segura de otros viajeros
  - Asegúrate de que los viajeros se sientan o se paren en el lugar designado del tren



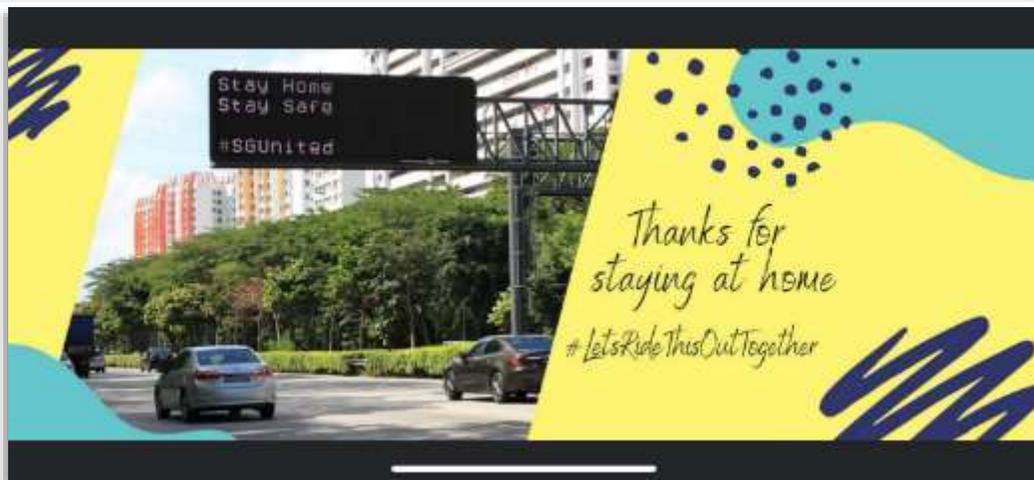
## Embajadores de Movilidad Activa (AM)

- En el clima actual, el mayor uso de dispositivos AM
- Oportunidad oportuna para recordar a los usuarios el uso adecuado de esos dispositivos AM en los caminos públicos, para fomentar un uso seguro y responsable
- Esfuerzos para comprometer a los conductores de transporte de alimentos en el distanciamiento de la seguridad



# Impacto social positivo

Difundiendo el mensaje de distanciamiento seguro a todos



Mantener al personal involucrado a través de medidas en línea



**Coping with Parental Stress While Working from Home**

**CYBER & DATA SECURITY QUIZ**

Your mandatory training on LEARN



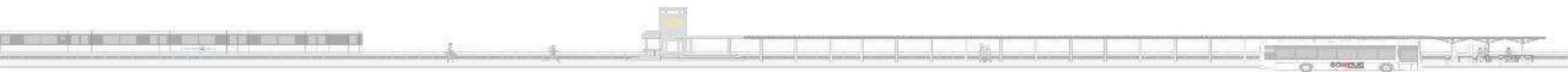
**MENTAL HEALTH**  
KEEPING IT TOGETHER DURING COVID-19

Mostrando aprecio a los trabajadores de la salud



# Resumen

- La preparación tecnológica ha permitido a la LTA continuar realizando nuestras funciones básicas sin afectar los niveles de servicio
- El STI ha proporcionado una valiosa información sobre las tendencias del tráfico y el transporte público, obteniendo un nivel adicional de comprensión del comportamiento de los viajes que se derivan de la situación de COVID-19.
- Los regímenes de mantenimiento deben ajustarse, manteniendo como prioridad la seguridad de los usuarios de la carretera
- Las plataformas digitales y la tecnología permiten el apoyo continuo de la comunidad y el personal en estos tiempos difíciles



# Gracias.



[www.lta.gov.sg](http://www.lta.gov.sg)



WeKeepYourWorldMoving



LTAsg



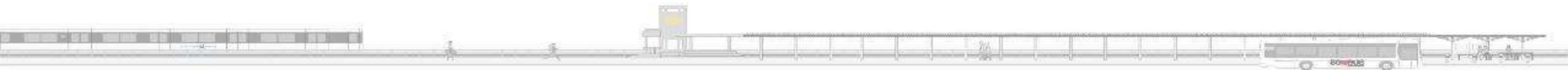
LTAsg



LTASingapore



LTA Singapore





## Webinar COVID-19

# COVID-19 Impacto en los modos de tráfico

**Martin Margreiter**

Universidad Técnica de Munich y MobilityPartners, Alemania

Miembro del Comité 2.4 de PIARC sobre Explotación de Redes de Carreteras / STI

**Junio de 2020**

# Biografía breve - Martin Margreiter



2010 - ahora:

Candidato a doctorado, jefe de grupo de investigación y conferenciante  
*Cátedra de Ingeniería y Control de Tráfico, TUM, Munich, Alemania*



2013 - ahora:

Conferenciante  
*Instituto Alemán de Ciencia y Tecnología, TUM Asia, Singapur*



2016:

Investigador y conferenciante invitado  
*Universidad Estatal Politécnica de California (Cal Poly), San Luis Obispo, EE.UU.*



2016 - ahora:

Fundador y socio  
*MobilityPartners, Consultoría de Tráfico y Movilidad, Munich, Alemania*



2018 - 2020:

Director del Centro de Innovación Central  
*EIT Movilidad Urbana, Munich, Alemania y Barcelona, España*



2018 - ahora

Miembro del Comité 2.4 de Operaciones de la Red de Carreteras /STI  
*Asociación Mundial de Carreteras de PIARC, París, Francia*



<http://www.vt.bgu.tum.de/en/staff/mitarbeiter/margreiter-martin>



<https://www.linkedin.com/in/martinmargreiter>



<http://tum-asia.edu.sg/martin-margreiter>



[https://www.researchgate.net/profile/martin\\_margreiter](https://www.researchgate.net/profile/martin_margreiter)



[https://mobility-partners.com/en/?team=martin-margreiter\\_en](https://mobility-partners.com/en/?team=martin-margreiter_en)



<https://scholar.google.de/citations?imgq=martin+margreiter>



[martin.margreiter@tum.de](mailto:martin.margreiter@tum.de)  
[martin@mobility-partners.com](mailto:martin@mobility-partners.com)



# Tráfico aéreo

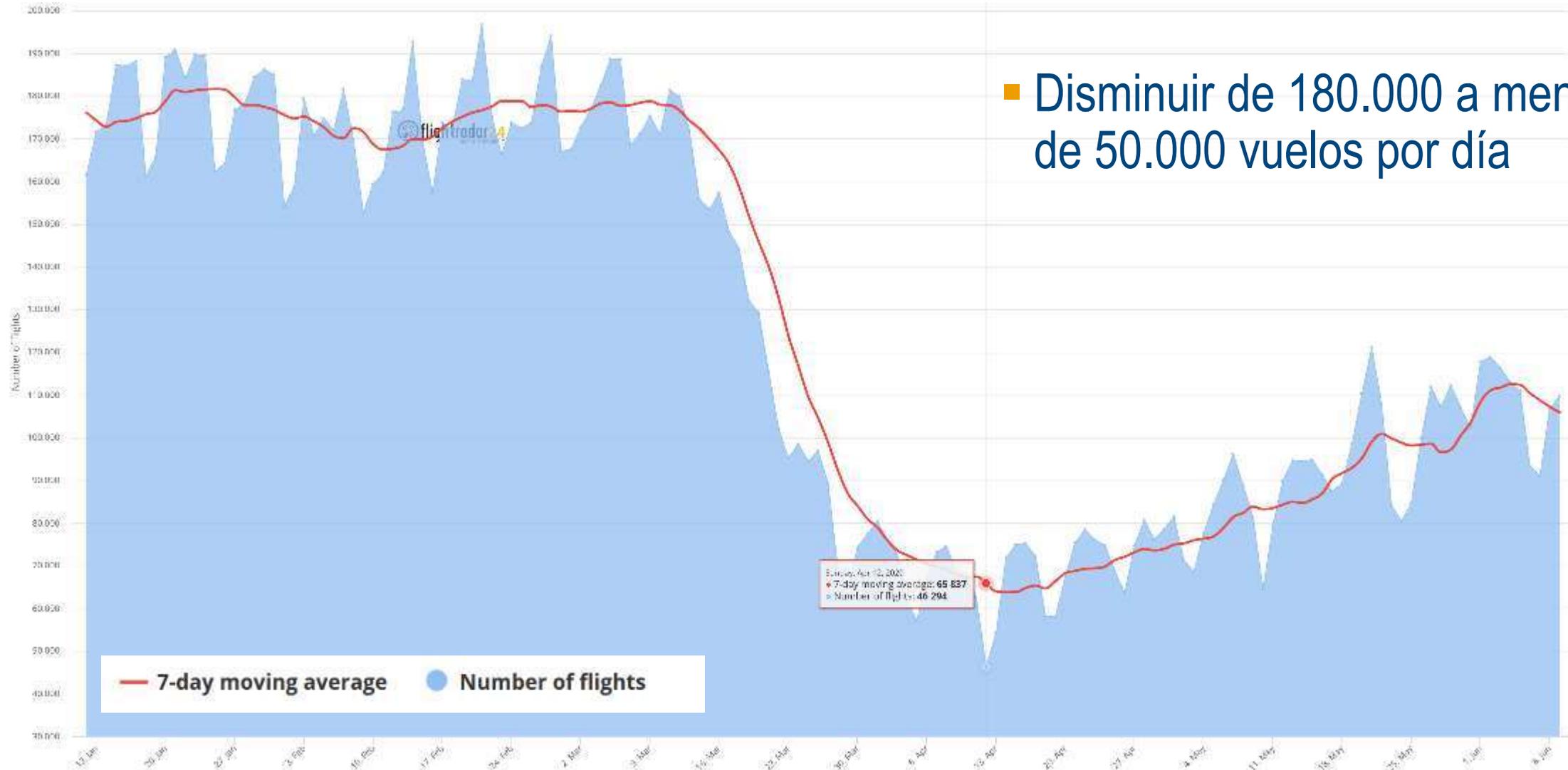


# Tráfico aéreo europeo - Comparación del 7 de marzo y el 7 de abril de 2020

- Drástica disminución del tráfico aéreo sobre Europa



# Número total de vuelos diarios en todo el mundo



- Disminuir de 180.000 a menos de 50.000 vuelos por día

# Total de salidas del aeropuerto de Munich (MUC)

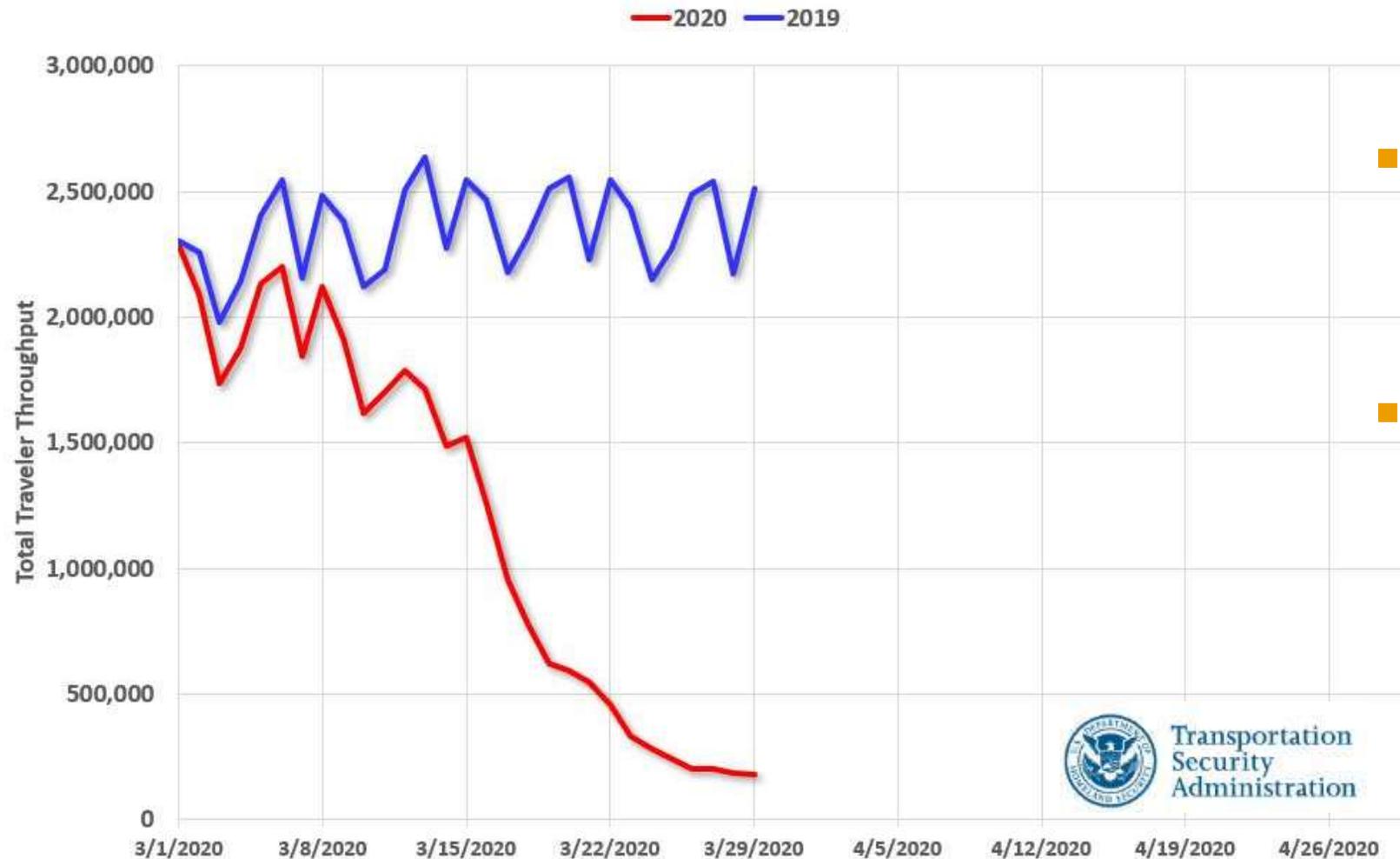


- Menos del 10 % de los vuelos antes de COVID-19

- La situación ahora sigue siendo la misma (*diferente escala*)



# Los números de viaje de los puestos de control de la TSA en EE.UU.



- Una situación similar en EE.UU.
- Hasta un 90% menos de viajeros



---

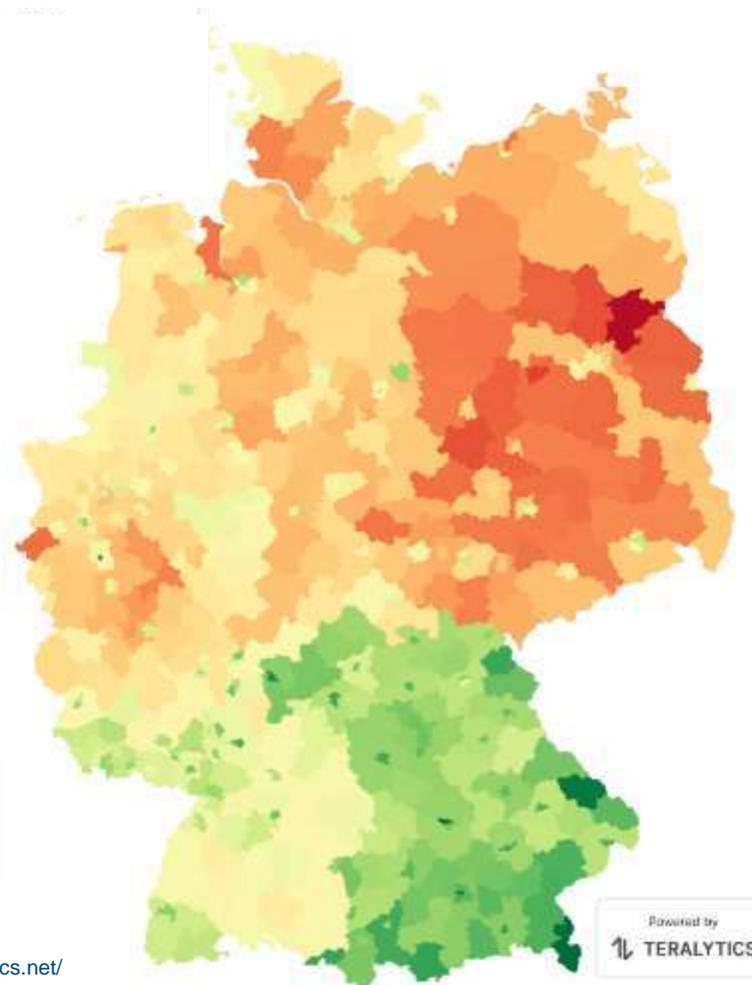
# Perfiles de movilidad a partir de datos móviles



# El cambio más drástico en el número de viajes después de la introducción de las restricciones de movimiento en Baviera

- Comparación entre el 21.03.2020 y el 07.03.2020 (después de las restricciones de movimiento en Baviera)
- El color verde muestra la disminución más drástica en el número de viajes

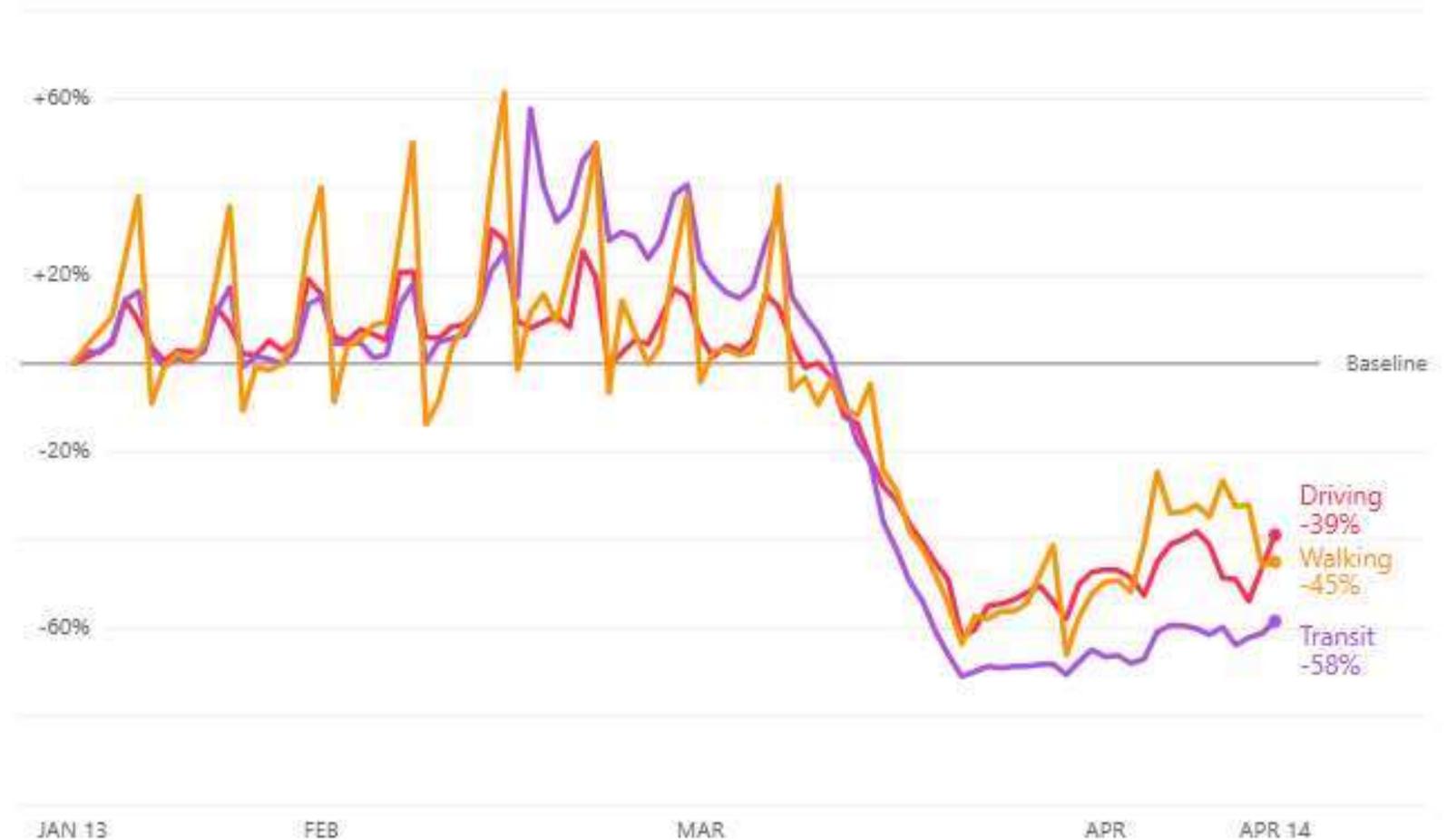
*(Basado en más de 30 millones de conjuntos de datos anonimizados de proveedores de telefonía celular)*



Fuente: <https://deutschland-bleibt-zu-hause.teralytics.net/>  
<https://www.bild.de/news/inland/news-inland/coronavirus-so-viel-weniger-sind-die-deutschen-jetzt-unterwegs-69528460.bild.html>

# Solicitudes de aplicaciones en Alemania (Apple Maps)

- La disminución más drástica de las solicitudes de transporte público



# El tráfico de la carretera



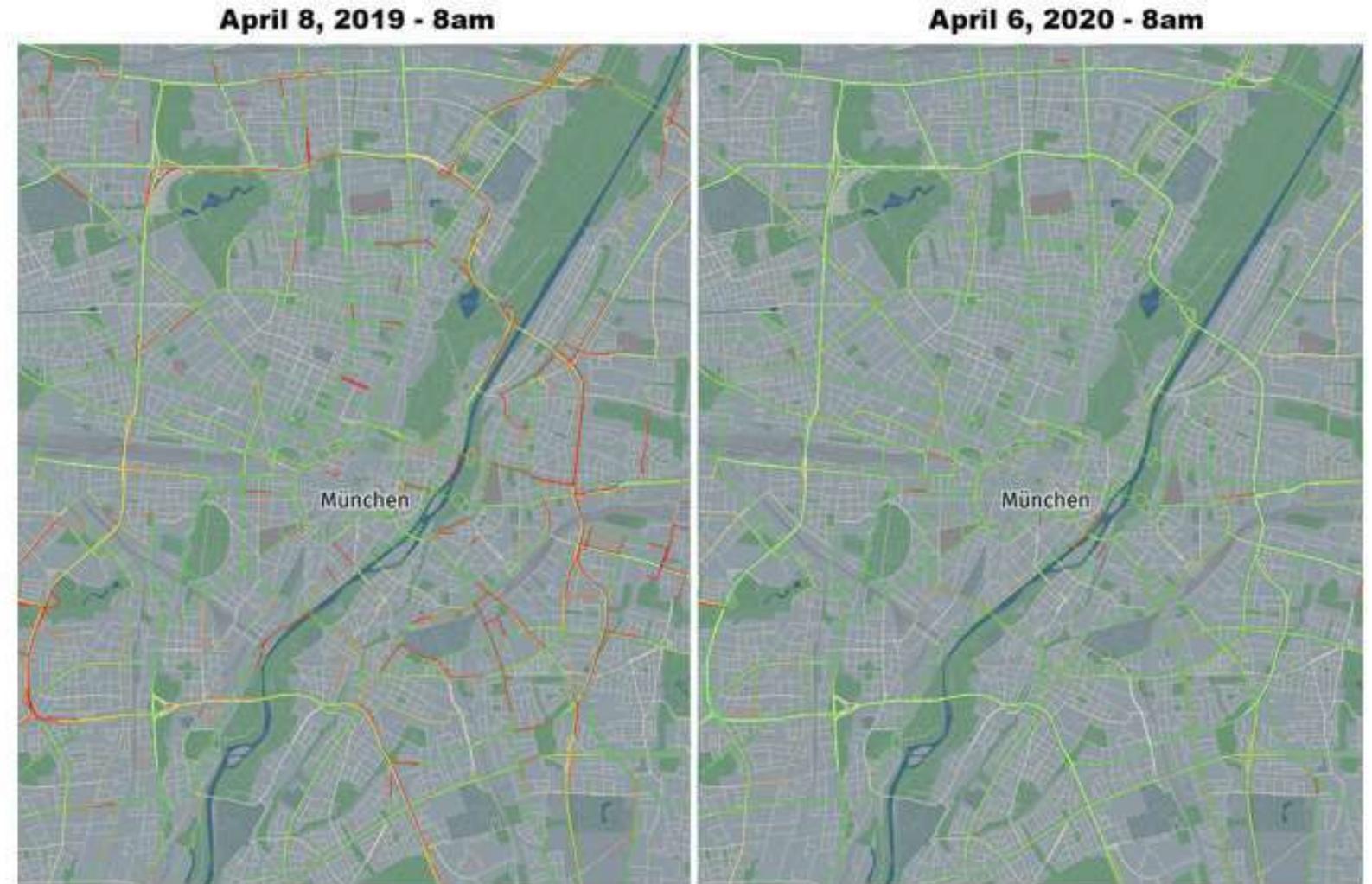
Autopista en el aeropuerto de  
Leipzig



La mayor  
arteria de  
Munich

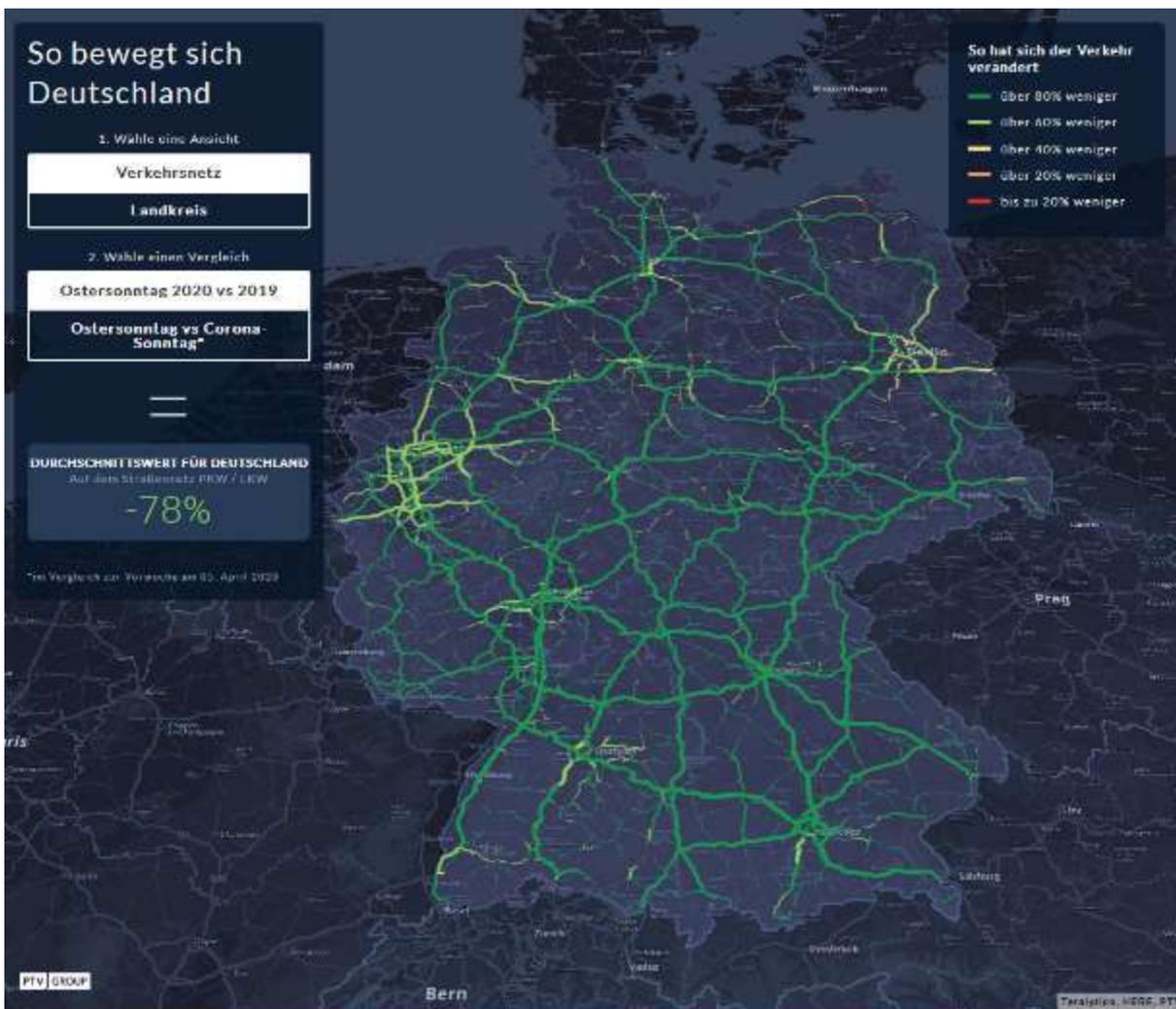
# Vizualización de la congestión en la hora punta en Munich

- Comparación de la congestión del lunes por la mañana
- 2019: Congestión en casi el 20% de las carreteras
- 2020: Congestión en sólo el 2% de todas las carreteras



# Disminución del tráfico rodado en toda Alemania (por la red de carreteras)

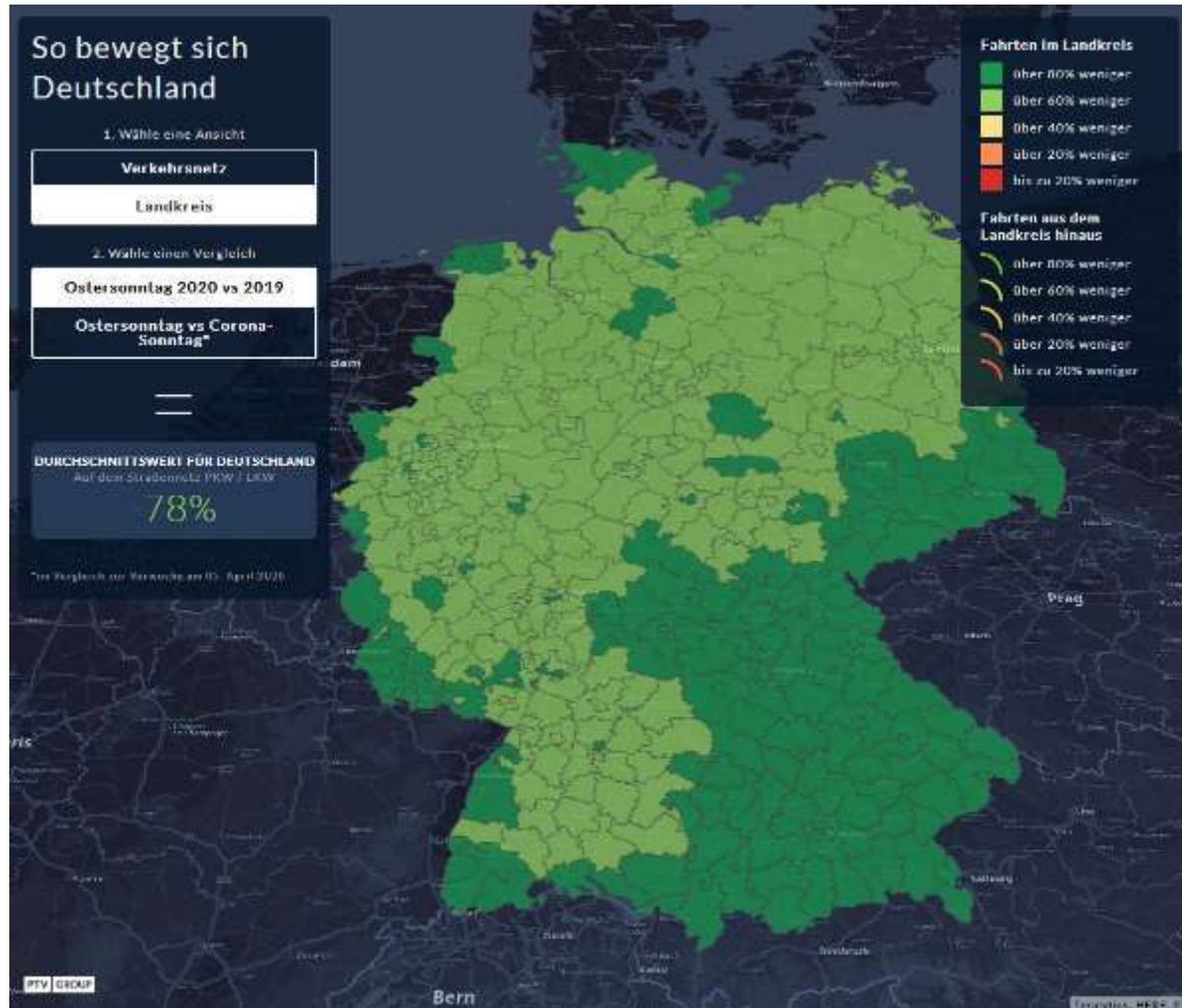
Pascua  
El 12 de abril



- La mayoría de las carreteras ven una disminución del tráfico de alrededor del 80%

# Disminución del tráfico rodado en toda Alemania (por condado)

Pascua  
El 12 de abril



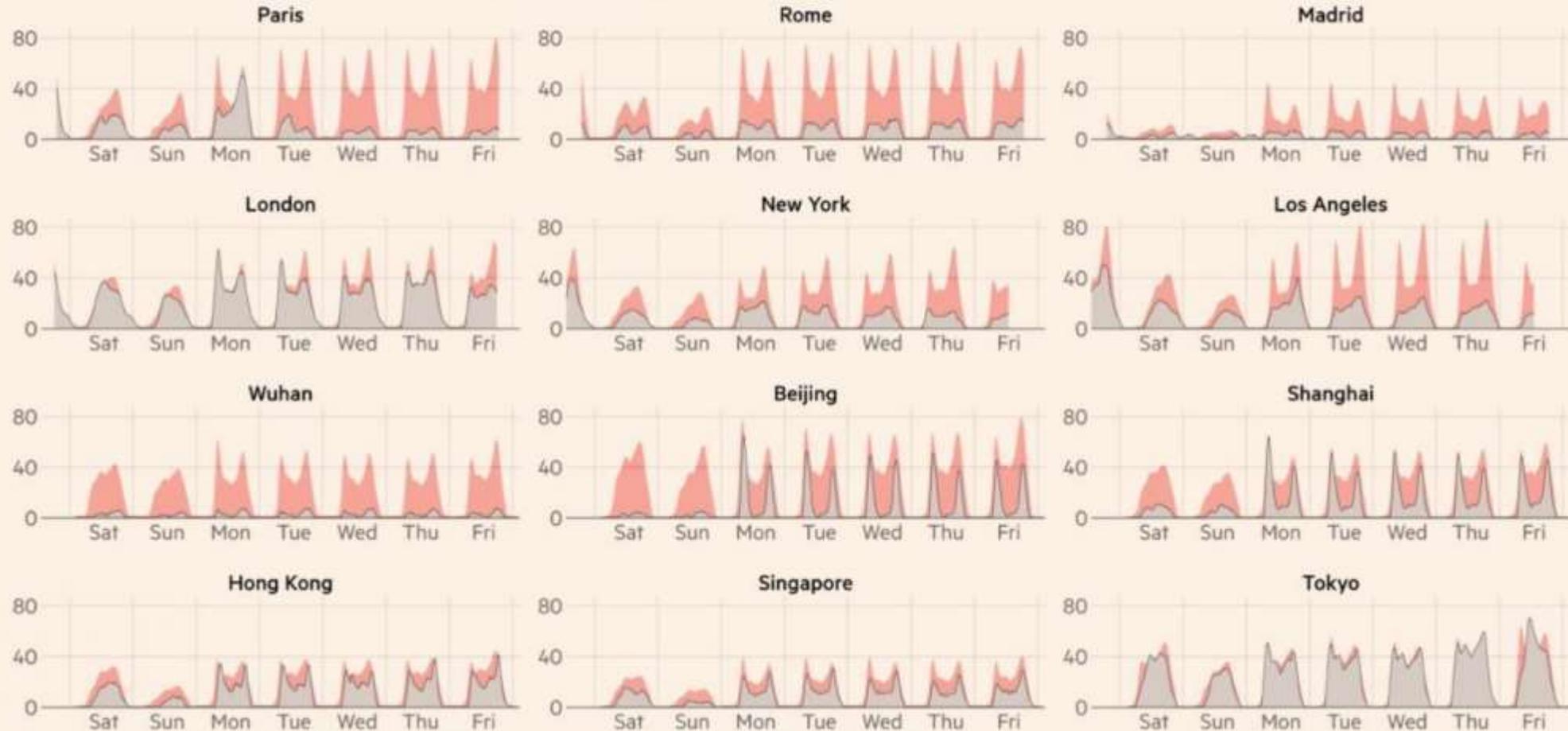
- El número de viajes en los condados también disminuyó alrededor del 80 %.
- Principalmente en las regiones fronterizas y en Baviera (debido a las restricciones más estrictas que allí se aplican)

Fuente: Grupo PTV

# Comparación con el promedio histórico durante COVID-19 (TomTom)

## Roads are emptying across the world

TomTom traffic congestion index, last seven days vs historical average (%)

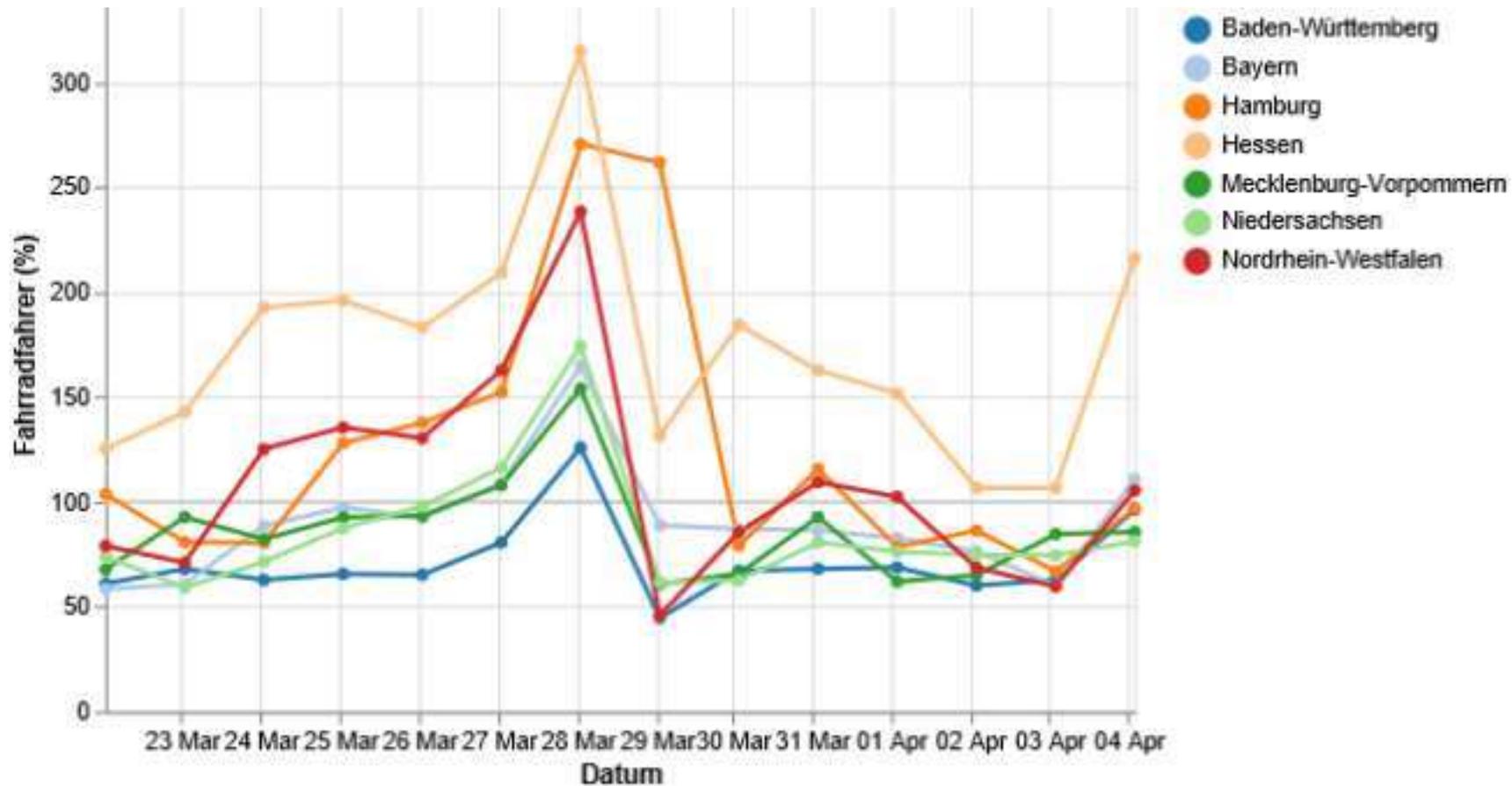


# Tráfico de bicicletas

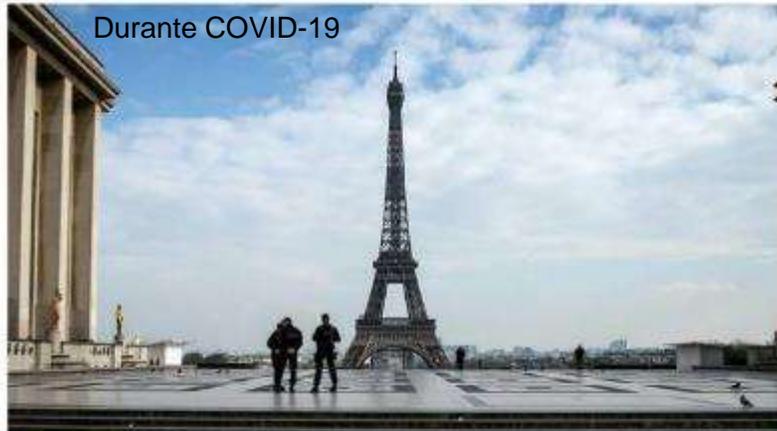


Carril bici temporal en Berlín, Fotografía: Annegret Hilse/Reuters

# No hay cambios drásticos en los paseos en bicicleta

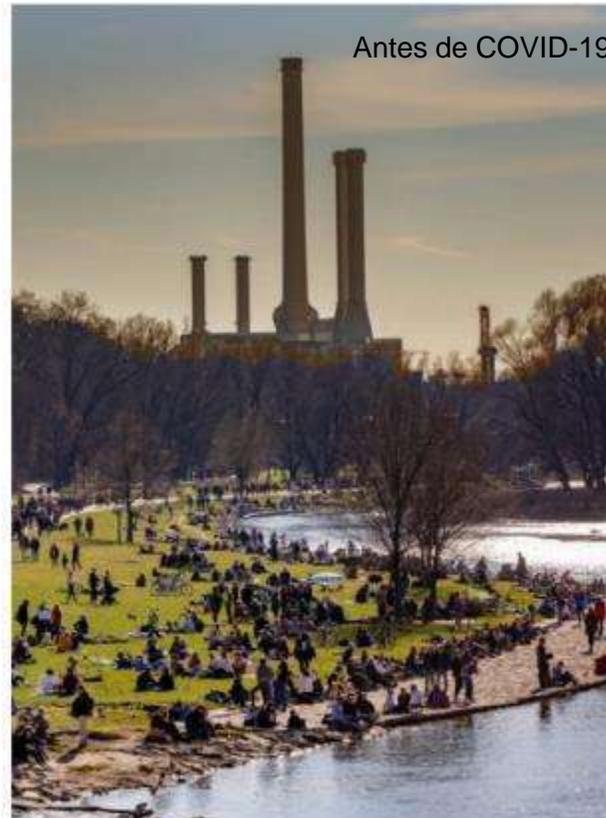


# Tráfico de peatones



Place de Trocadéro, París

Fuente: [www.stern.de](http://www.stern.de)



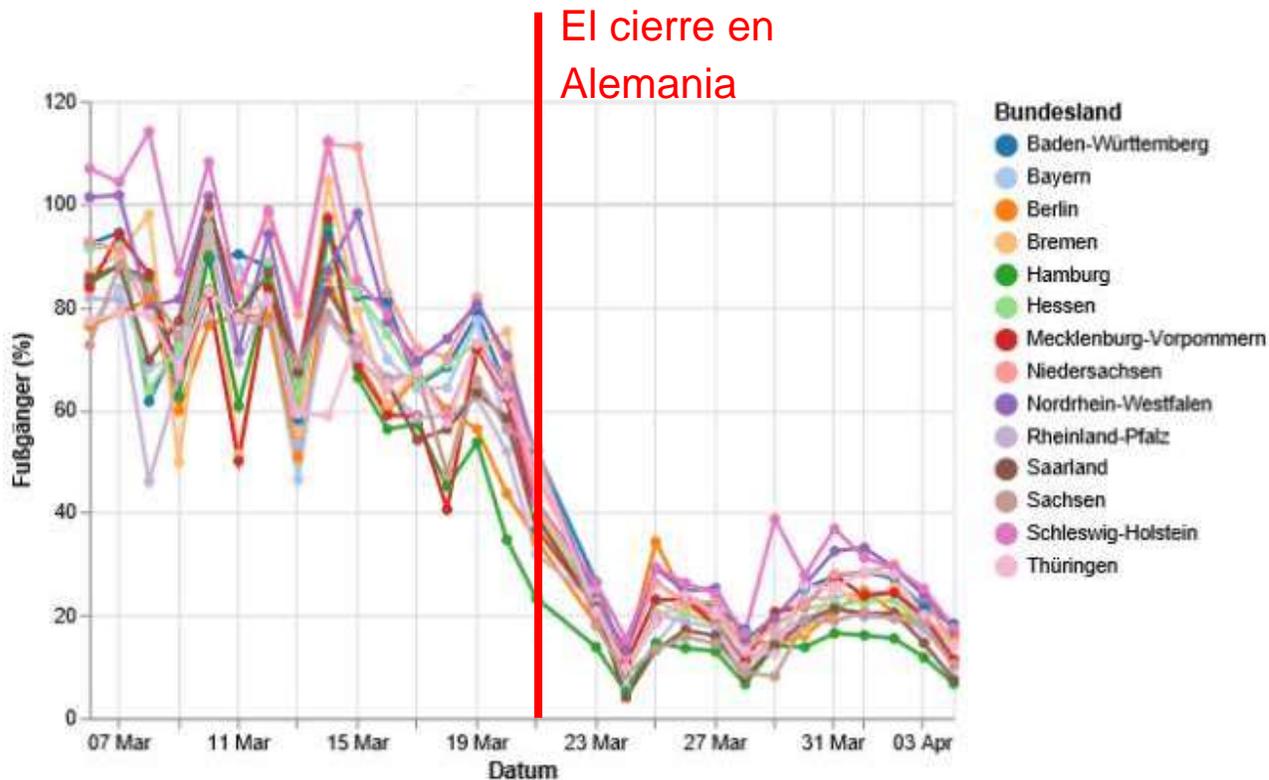
Río Isar, Munich



[Fuente: Oversteuert(imago)/Sebastian Gabriel]

# Los recuentos de peatones en los centros de las ciudades alemanas

- Alemania



- Múnich



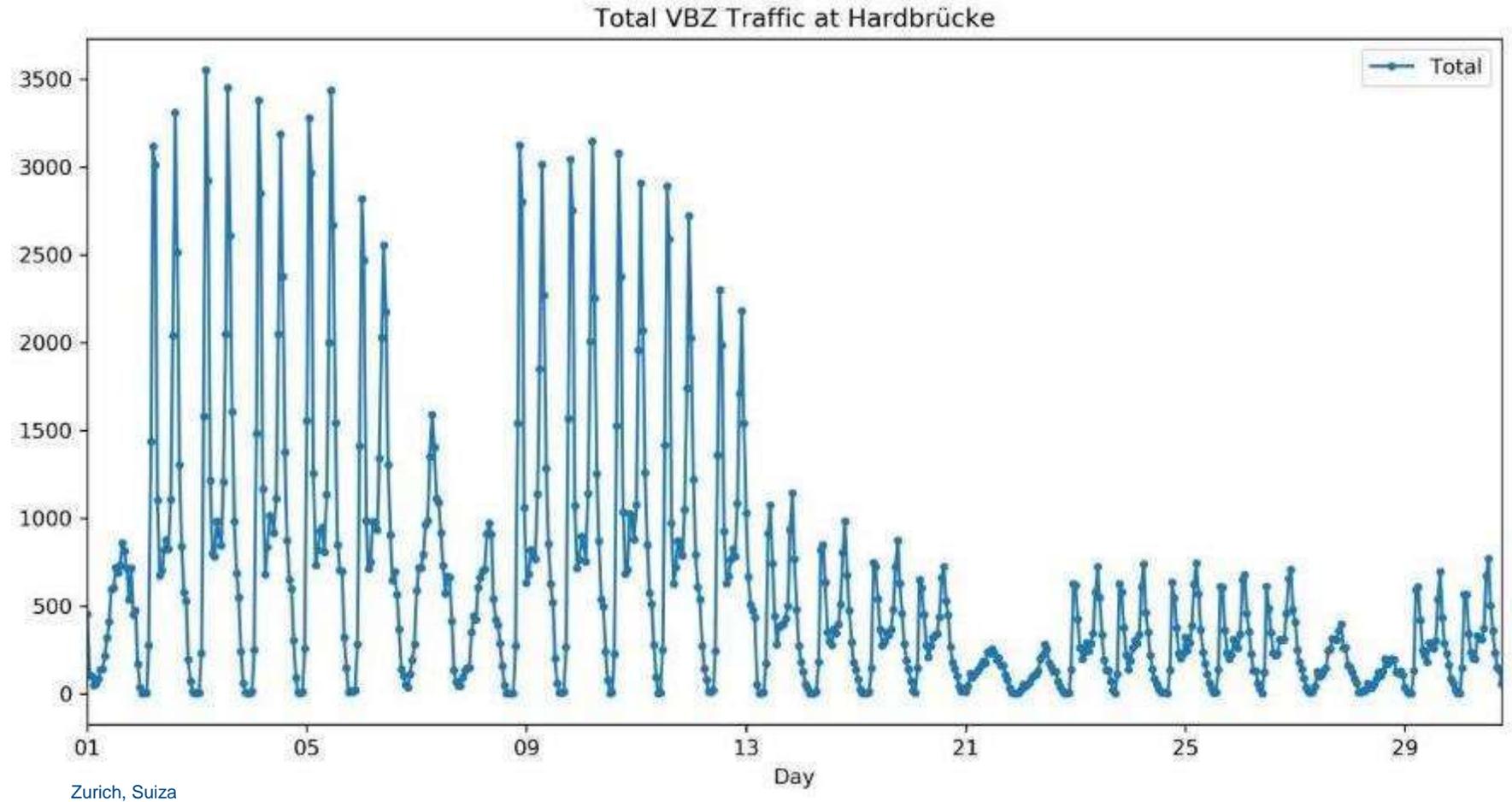
# Transporte público



Estación de metro vacía en Munich

# El transporte público en Zurich, Suiza

- Pasajeros en marzo de 2020



# Medidas e investigaciones actuales



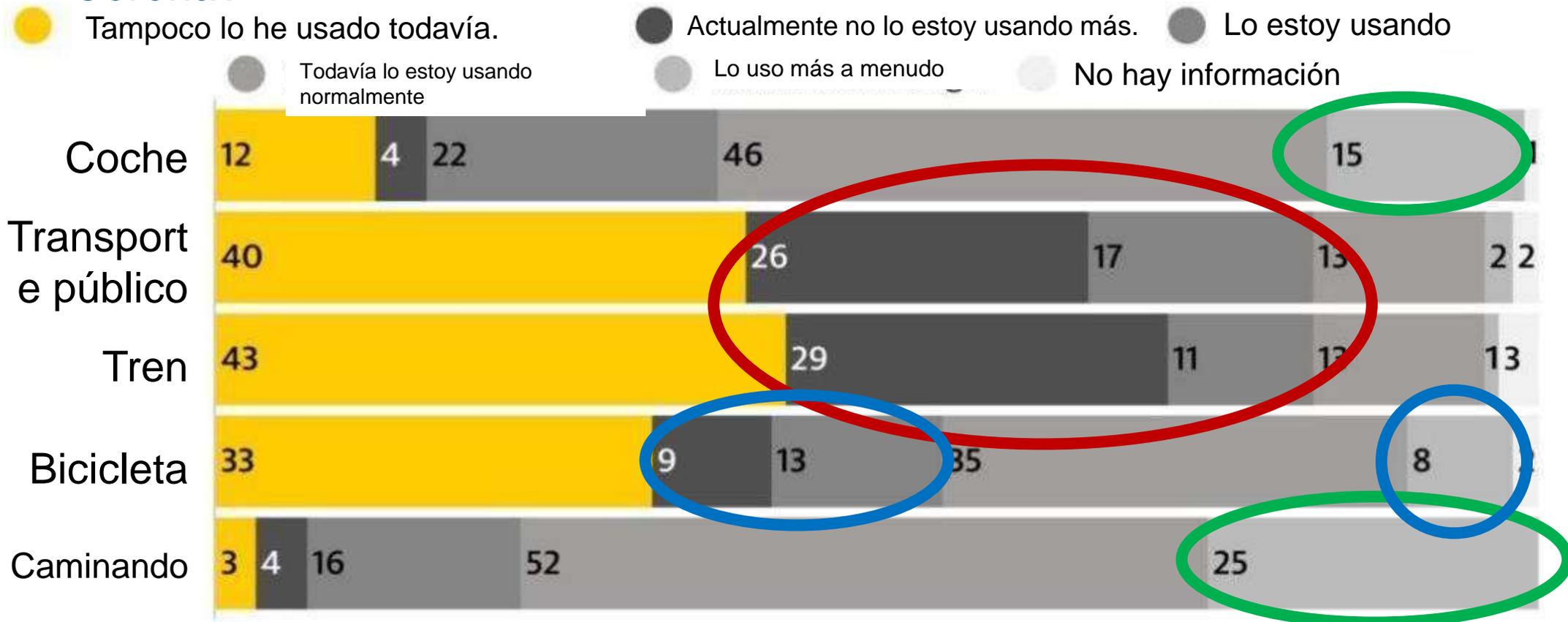
Asientos bloqueados en los autobuses de Dublín (Fuente: The Irish Times)



Espacios de pie y asientos marcados en el MRT de Singapur (Fuente: The Straits Times)

# Impactos de COVID-19 en el comportamiento de la movilidad en Alemania

- Encuesta: ¿Cómo cambió su comportamiento de movilidad en la Crisis de la Corona?



# Los carriles para bicicletas y las zonas peatonales...



Berlín, Alemania



Munich, Alemania (Fuente: Süddeutsche Zeitung)

# Las aceras de un solo sentido



Boston, EE.UU.



Boston, EE.UU.

# ¿Distancia social en la investigación de tráfico?

- No todos los trabajos permiten trabajar desde casa

Además, esos trabajos son en su mayoría los trabajos relevantes para el sistema

- En un viaje (por ejemplo, de trabajo o de ocio) hay varios contactos con otras personas, especialmente cuando se utiliza el transporte público

➤ *¿Cómo se pueden reducir los contactos?*

➤ *¿Cómo se puede utilizar de forma óptima la capacidad limitada de nuestro sistema de tráfico?*

# Investigación actual - Simulación de movilidad en COVID-19

- Calibración y validación del nuevo comportamiento de los peatones debido a COVID-19
- Simulación de posibles medidas de distanciamiento social
- Evaluación del número de contactos y riesgos en las simulaciones



Simulación peatonal de una estación de metro

# ¡Gracias por su atención!



**Martin Margreiter**

Universidad Técnica de Munich y  
MobilityPartners, Alemania

[martin@mobility-partners.com](mailto:martin@mobility-partners.com)

[martin.margreiter@tum.de](mailto:martin.margreiter@tum.de)

Miembro del Comité de PIARC 2.4  
sobre las operaciones de la red de carreteras  
/STI



@PIARC\_Roads



World Road  
Association PIARC



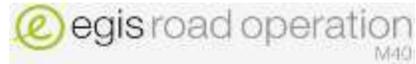
World Road  
Association PIARC



World Road  
Association PIARC

[www.piarc.org](http://www.piarc.org)

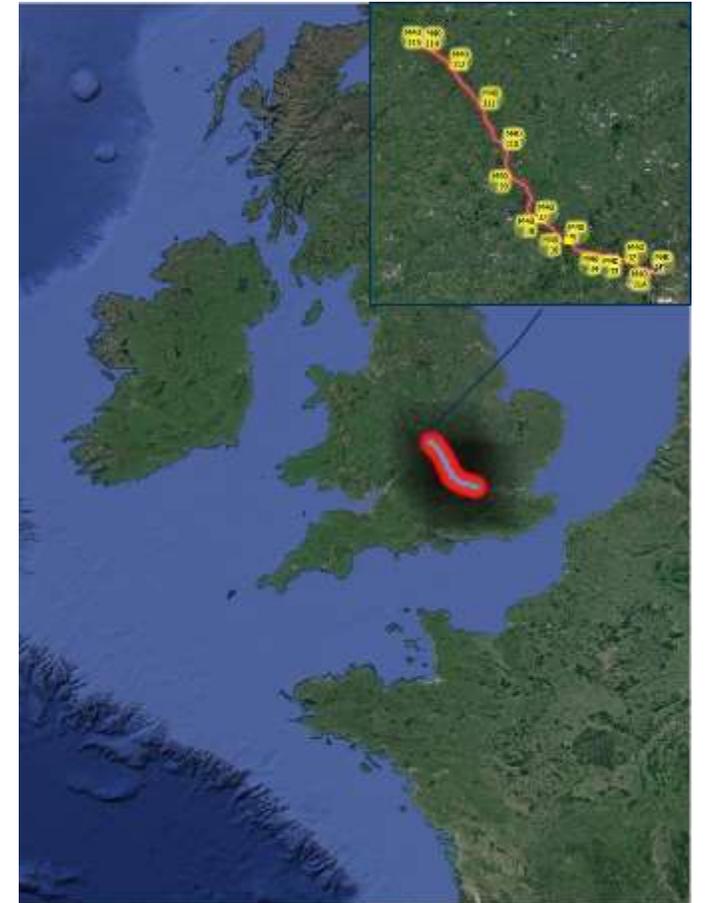




## Utilización de la tecnología para un trabajo más inteligente

Presentador - **Graham Kingston**

Optimización de negocios y gerente de Hand Back



Junio de 2020

# Puntos clave de la discusión

- Introducción a Egis M40
- Tecnología de visualización de la red digital
- GIS DashCam - Una ayuda para la inspección
- Aplicaciones para empresas - Plataforma personalizada de código bajo



# Introducción a Egis M40

¿Qué es el proyecto M40



# Introducción a Egis M40

## Visión general

El **DBFO-30** es un contrato de **30 años (1997) de Diseño, Construcción, Financiación y Operación** otorgado a **UK Highways M40 Ltd** y cubre la mayor parte de la autopista M40 (J1A-J15), la arteria principal que conecta las dos ciudades más grandes del Reino Unido: Londres y Birmingham.

J1A conecta la M25 y el cruce 15 se cruza con la A46 cerca de Warwick con el proyecto operacional y de mantenimiento que consiste en **123 km de autopista de 2 x 3 carriles, con más de 300 estructuras** en un contrato de 30 años hasta enero de 2027.

**Cliente:** Highways Agency (Highways England)- Departamento de Transporte del Reino Unido

**Compañía concesionaria:** UK Highways Plc + filial; UK Highways M40 Ltd

**Financiación:** Préstamo bancario y capital social

**Adjudicado:** Mayo de 1996

**Toma de posesión de la operación:** Enero de 1997

**Compañía de Operaciones y Mantenimiento:** UK Highways Services

**Terminación de la construcción:** Enero de 1999

# Introducción a Egis M40

## Ubicación del proyecto



# Descripción del proyecto

Obligaciones principales de las operaciones y el contrato de mantenimiento:

- ❖ Gestión de la red
- ❖ Inspecciones de seguridad
- ❖ Mantenimiento cíclico y rutinario
- ❖ Respuesta a accidentes y emergencias
- ❖ Mantenimiento de invierno



# Tecnología de visualización de la red digital

## ¿Cómo lo hemos usado?

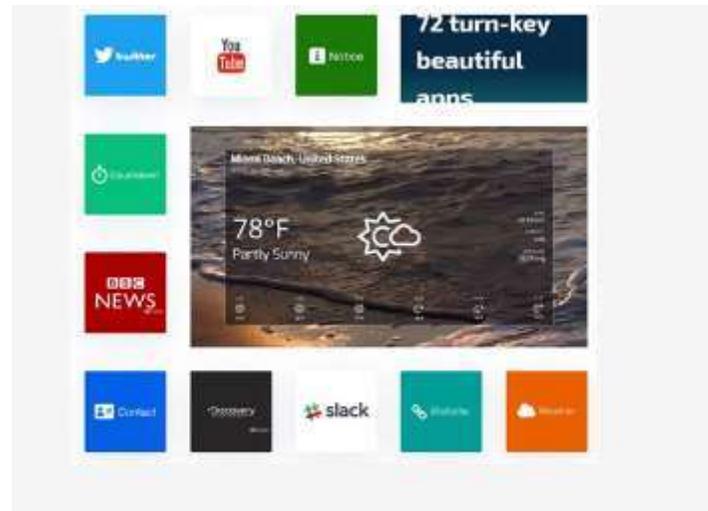


Figure 1 Telemetry TV, Cloud based media distribution

# Tecnología de visualización de la red digital

- 4 depósitos a lo largo de 150 millas de red.
- Reducción de la contaminación cruzada
- Mensaje dirigido a los trabajadores de POD
- Al Minuto mensaje guiado en el flujo de información fluido -Ventana a la fuerza de trabajo
- Buena Práctica

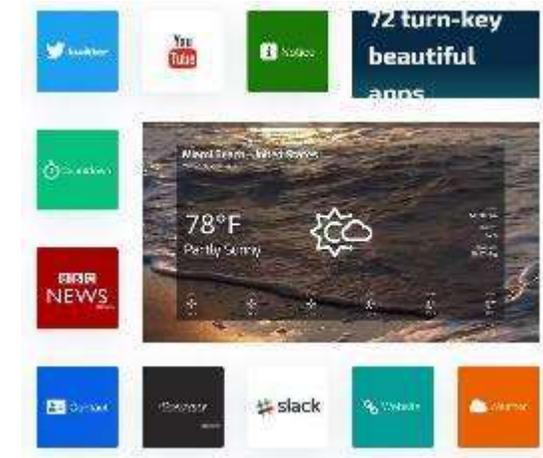


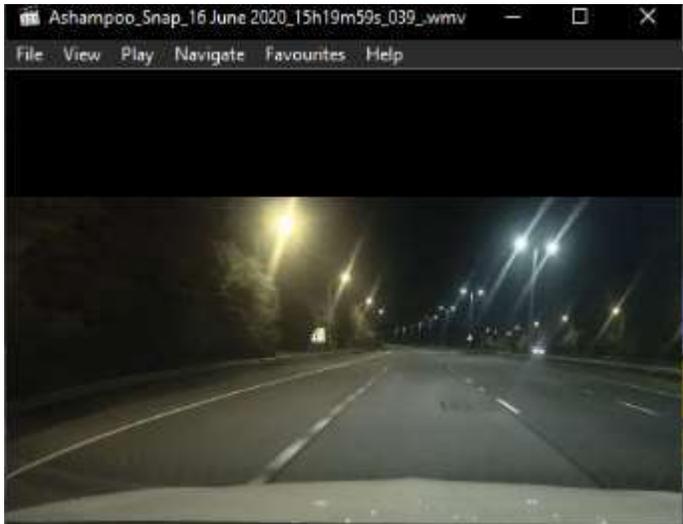
Figura 1 Telemetría TV, distribución de medios basados en la nube



Figura 3 Imagen del flujo de televisión de telemetría

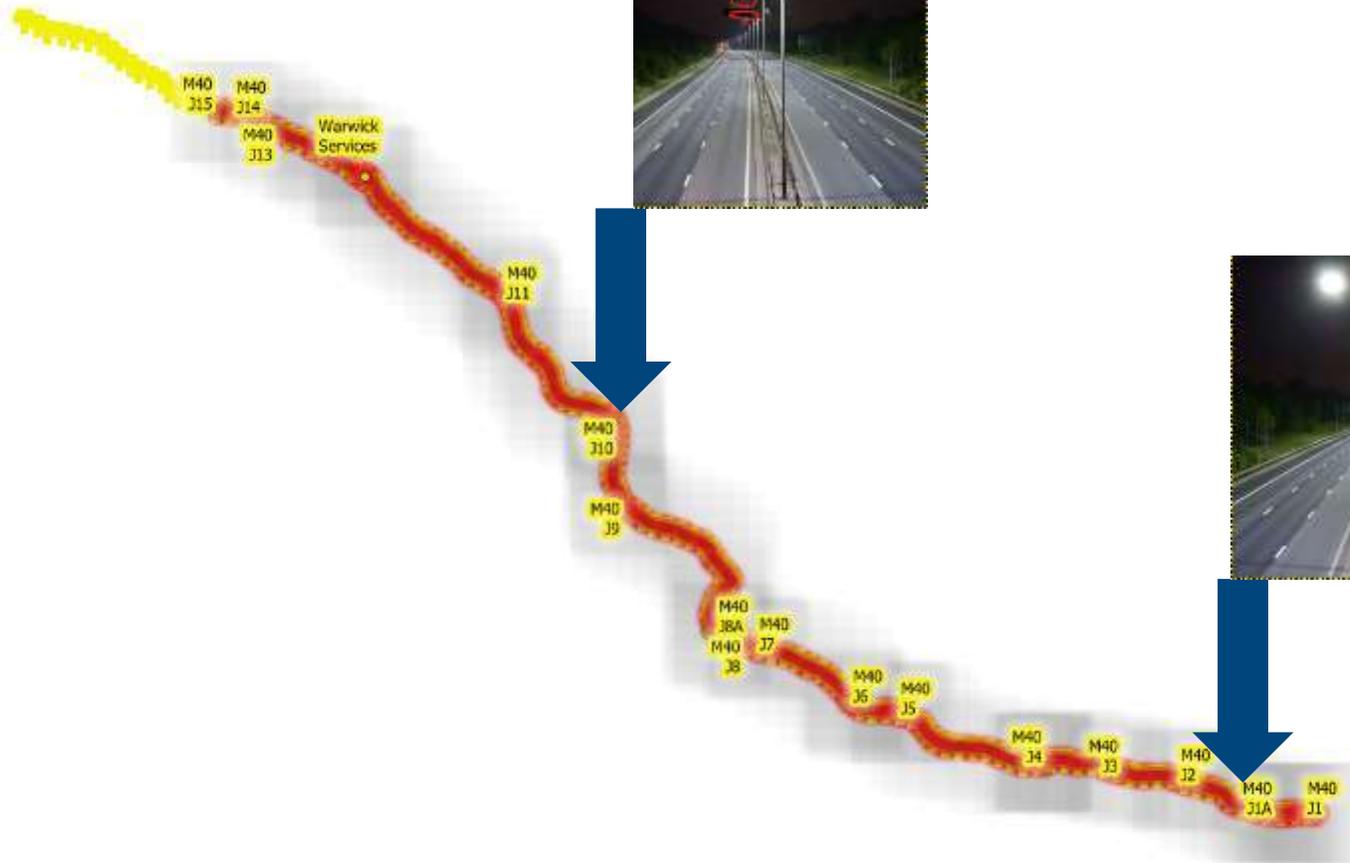
# GIS DashCam - Una ayuda para la inspección

¿Cómo ayudó esto?

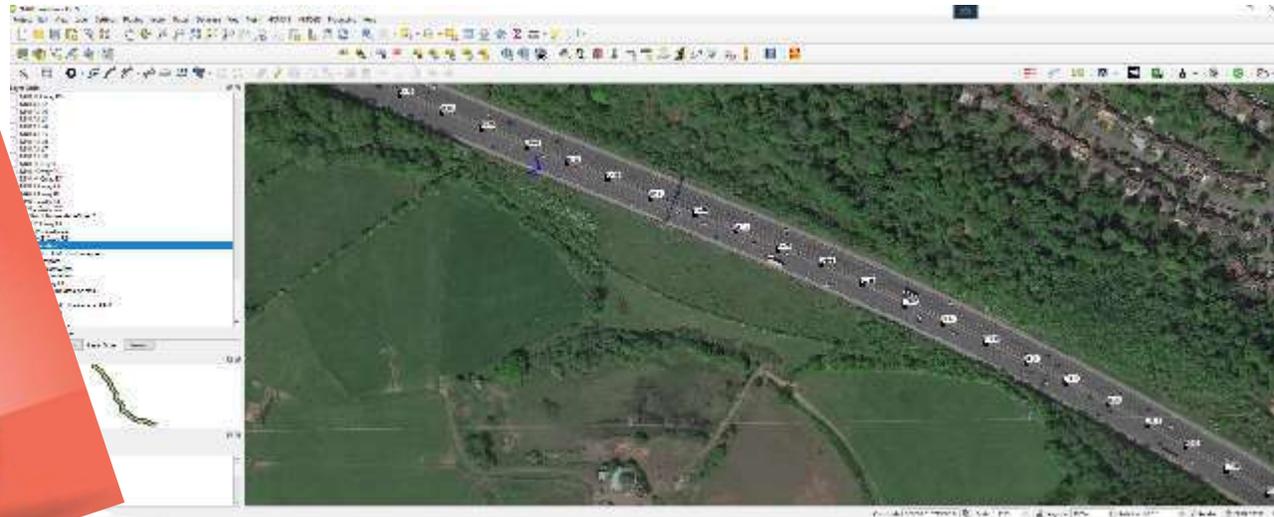


# GIS DashCam - Una ayuda para la inspección

- Redujo la inspección de 2 hombres a uno
- Equipo de consumo
- El procesamiento posterior de los datos en un entorno seguro
- Potencial para expandirse al aprendizaje de códigos de máquinas de IA en el futuro para las inspecciones
- Buenas prácticas - reducción potencial de los recursos y de la huella de carbono

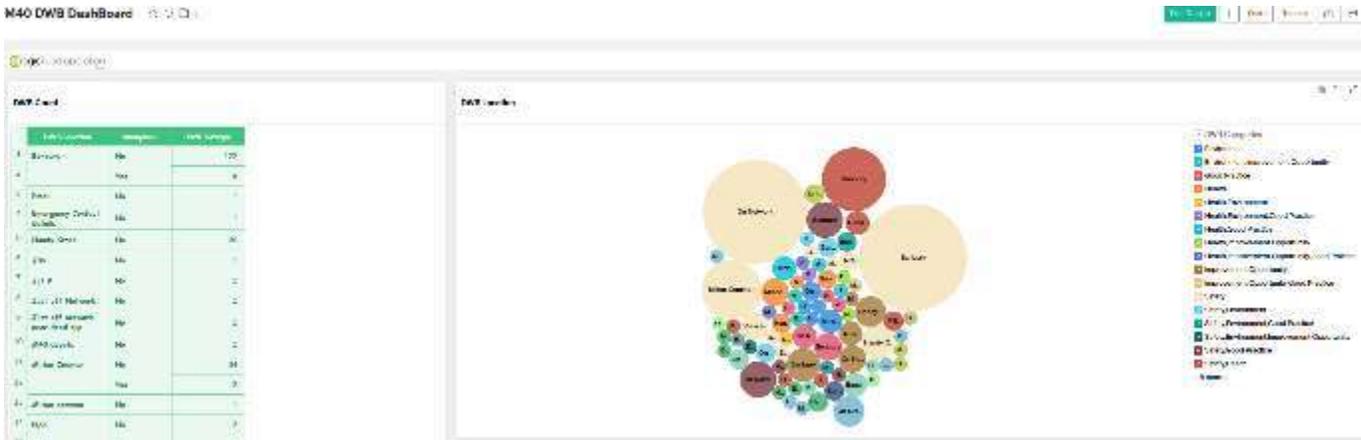


# Hardware y Software



# Aplicaciones para empresas - Plataforma personalizada de código bajo

## ¡Lo hicimos a nuestra manera!



For the Creator in you  
**Build. Integrate. Extend.**

The future of work is digital, and businesses of all sizes need to transform fast. Zoho Creator is a low-code platform that gives you the power to make the shift quick, secure, and seamless—regardless of the complexity of your requirements and coding expertise.

[ACCESS ZHO CREATOR](#)

[Watch our video](#)



# Aplicaciones para empresas - Plataforma personalizada de código bajo

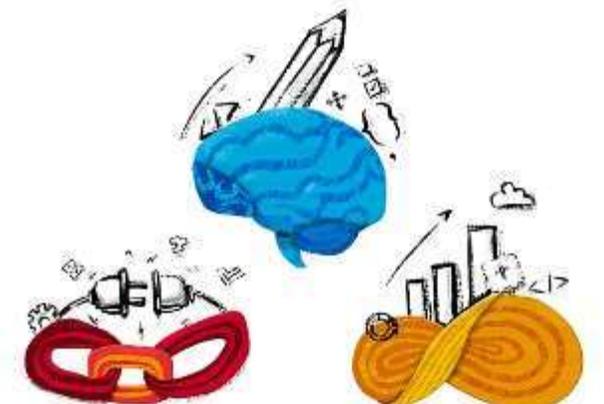
- Capacidad para afrontar los retos empresariales a distancia
- Aplicaciones personalizadas producidas
- Despliegue ágil
- Satisfacer las necesidades inmediatas sin reducir el apoyo a la cadena de suministro

For the Creator in you  
**Build. Integrate. Extend.**

The future of work is digital, and businesses of all sizes need to transform fast. Zoho Creator is a low code platform that gives you the power to make the shift quick, secure, and seamless—regardless of the complexity of your requirements and coding expertise.

[ACCESS ZOHU CREATOR](#)

[Watch our video](#)





# Preguntas y respuestas

Moderado por Christos Xenophontos



# Nuestros oradores de hoy

- Patrick Malléjacq - Secretario General de PIARC
- Prof. Seonha Lee, Corea del Sur, Universidad Nacional de Kongju - miembro del Comité 1.1 de PIARC sobre el funcionamiento de las administraciones de transporte
- Chandrasekar Chandrasekar, Singapur, Autoridad de Transporte Terrestre - miembro del Comité 2.4 de PIARC sobre Explotación de Redes de Carreteras /STI
- Martin Margreiter, Alemania, Universidad Técnica de Munich - miembro del Comité 2.4 de PIARC sobre Explotación de Redes de Carreteras /STI
- Graham Kingston, Reino Unido, Egis M40 Gerente de Negocios y Optimización

# Conclusión y próximos pasos



# Descargo de responsabilidad

Dado que el tiempo es esencial, es probable que los conocimientos y las prácticas que se comparten no hayan sido aprobados oficialmente por las autoridades oficiales de cada país.

**"Las ideas y ejemplos compartidos aquí son sólo para ilustrar. No representan necesariamente la política oficial. Las ideas presentadas serán objeto de una evaluación más detallada y se utilizarán para formular recomendaciones sobre políticas y prácticas a su debido tiempo. Si bien se ha tenido cuidado en la preparación de este material, no se acepta ninguna responsabilidad por los daños que pueda causar".**

# Los siguientes pasos

- Publicamos grabaciones de vídeo y presentaciones de nuestros seminarios web
- Se prevén otros seminarios web de PIARC, en inglés, español y francés
- Publicamos "Notas" con los resultados de esos seminarios web
- Está previsto que en septiembre se presente un informe detallado
- <https://www.piarc.org/es/actualidad-agenda-PIARC/Coronavirus-PIARC-y-COVID-19>

# Dos encuestas de PIARC están abiertas

Para permitir que todos contribuyan, se han abierto dos encuestas:

- **Identificar las cuestiones que preocupan:**

<https://forms.gle/cgi8WCeQYykCeNFQA>

- **Identificar a los interesados que desean compartir sus prácticas :**

<https://forms.gle/8sPYw3qhZoySQueJ9>

**Esos dos enlaces también están disponibles en el sitio web de PIARC.**

# El equipo de respuesta de PIARC:

## Datos de contacto

- [christos.xenophontos@dot.ri.gov](mailto:christos.xenophontos@dot.ri.gov)
- [jmblanco@fomento.es](mailto:jmblanco@fomento.es)
- [vgalasso@deloitte.it](mailto:vgalasso@deloitte.it)
- [jonathan.spear@atkinsacuity.com](mailto:jonathan.spear@atkinsacuity.com)
- [s.palchetti@stradeanas.it](mailto:s.palchetti@stradeanas.it)
- [caroline.evans@arcadis.com](mailto:caroline.evans@arcadis.com)
- [martin.ruesch@rapp.ch](mailto:martin.ruesch@rapp.ch)
- [andreaperis@gmail.com](mailto:andreaperis@gmail.com)
- [yukio-adachi@hanshin-exp.co.jp](mailto:yukio-adachi@hanshin-exp.co.jp)
- [info@piarc.org](mailto:info@piarc.org)

# ¡Gracias por su atención!



**Patrick Mallejacq**

**Secretario General de PIARC**

**patrick.mallejacq@piarc.org**

**@PMallejacq**

World Road Association (PIARC)  
Grande Arche – Paroi Sud – 5<sup>o</sup> étage  
92055 – La Défense Cedex – France



@PIARC\_Roads



World Road  
Association PIARC



World Road  
Association PIARC



World Road  
Association PIARC

**[www.piarc.org](http://www.piarc.org)**

