



PRE-XVII CONGRESO ARGENTINO
de Vialidad y Tránsito

8º EXPOVIAL ARGENTINA



3 AL 6 DE NOVIEMBRE 2014

HOTEL PANAMERICANO - Buenos Aires, Argentina

TRANSPORTE MULTIMODAL DE PASAJEROS

Gabriela Lucchini



Ingenieros | Economistas | Planificadores

X CONGRESO INTERNACIONAL ITS

X SIMPOSIO DEL ASFALTO

II SEMINARIO INTERNACIONAL DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN



X Congreso
Internacional ITS



X SIMPOSIO
DEL ASFALTO



www.congresodevialidad.org.ar

OBJETIVOS DEL TRANSPORTE MULTIMODAL DE PASAJEROS

El objetivo de uso mixto de modos de transporte es combinar las fortalezas de las distintas tecnologías.

La meta central es reducir la dependencia del uso del automóvil como modo dominante del uso de la superficie



e incrementar el uso del transporte público.

El transporte de pasajeros se trata de MOVILIZAR PERSONAS y no vehículos.



VENTAJAS Y DESVENTAJAS

VENTAJAS

Combina los beneficios de la caminata, bicicleta y auto con los beneficios del transporte masivo

Ej: La bicicleta puede ahorrar 30 min. de caminata para acceder a una estación de BRT a 3 km con el cual se puede realizar un viaje de 30 km.

La clave es ofrecer la mejor situación de transbordo.

DESVENTAJAS

Depende de un buen grado de coordinación entre modos.

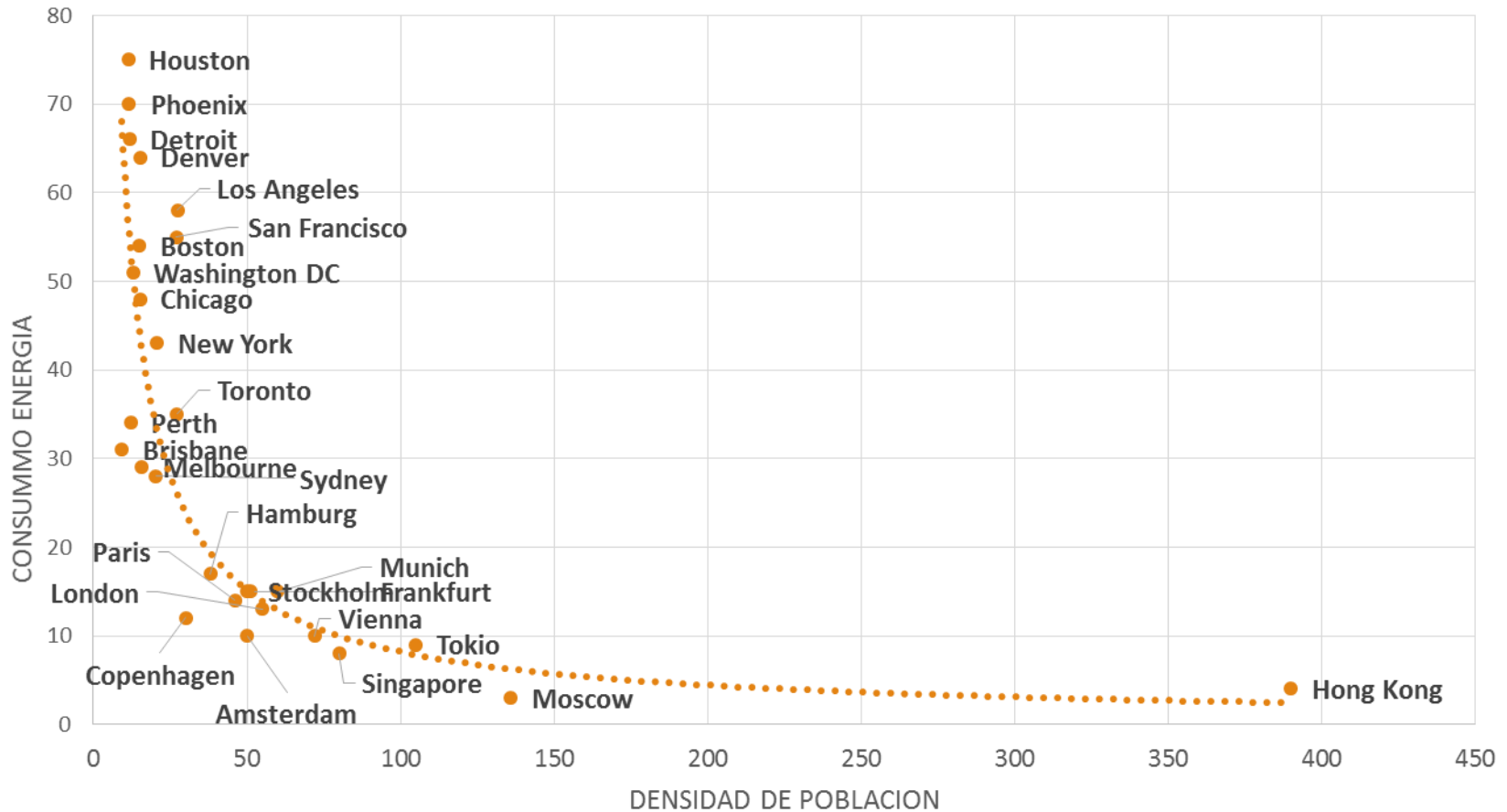
Tarifas integradas, horarios...

KLIA TRANSIT ONE-WAY FARES						
Sector	KL Sentral	Bandar Tasik Selatan	Putrajaya & Cyberjaya	Salak Tinggi	KLIA	KLIA2
Bandar Tasik Selatan	4.20					
Putrajaya &	2.00	5.30				
	9.50					

El mal clima puede ser un factor de rechazo...

DENSIDAD Y CONSUMO DE ENERGÍA

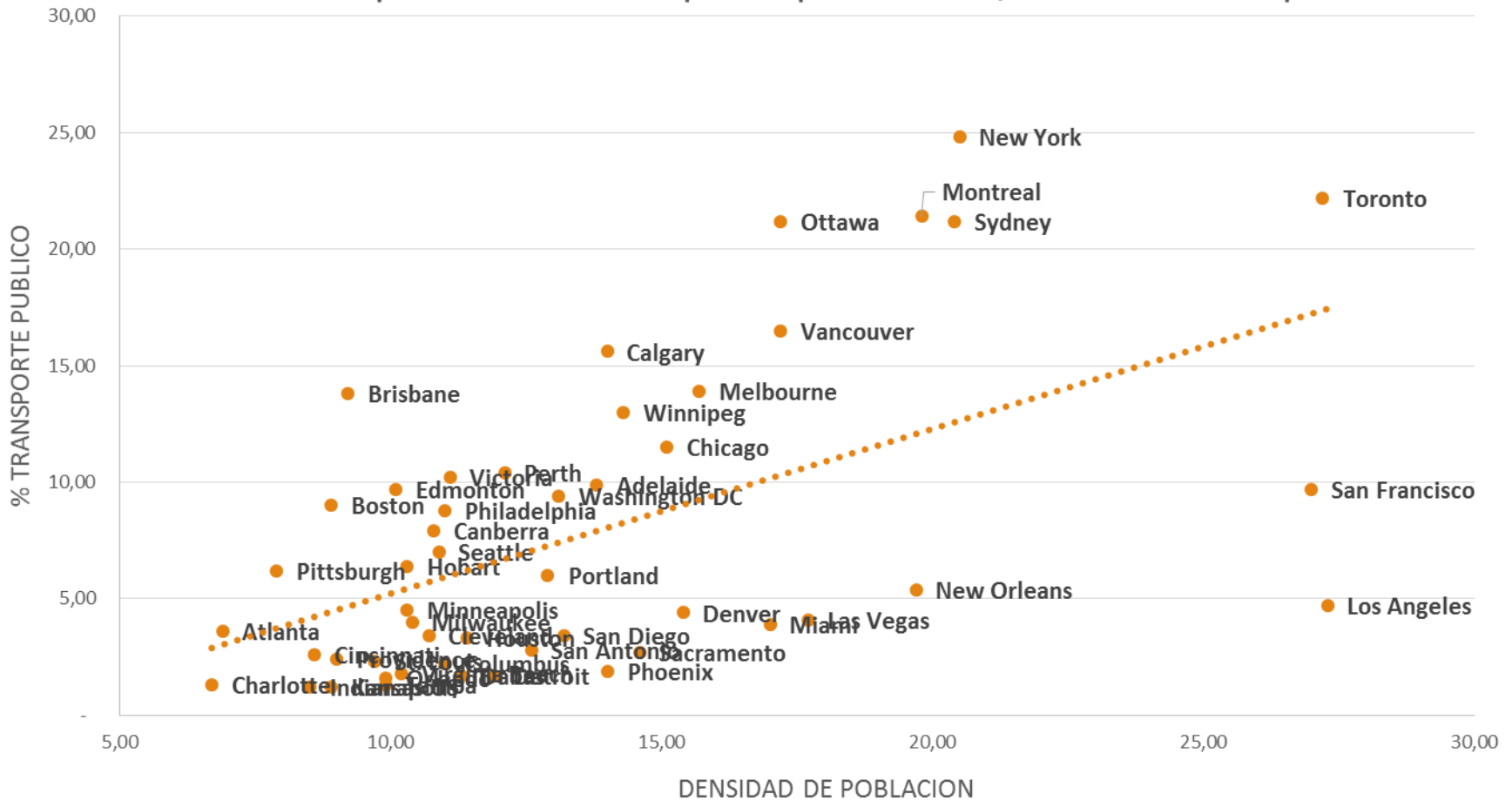
Consumo de energía en transporte / Densidad de población



La tendencia es un creciente número de megaciudades!

USO DE TRANSPORTE PÚBLICO Y DENSIDAD

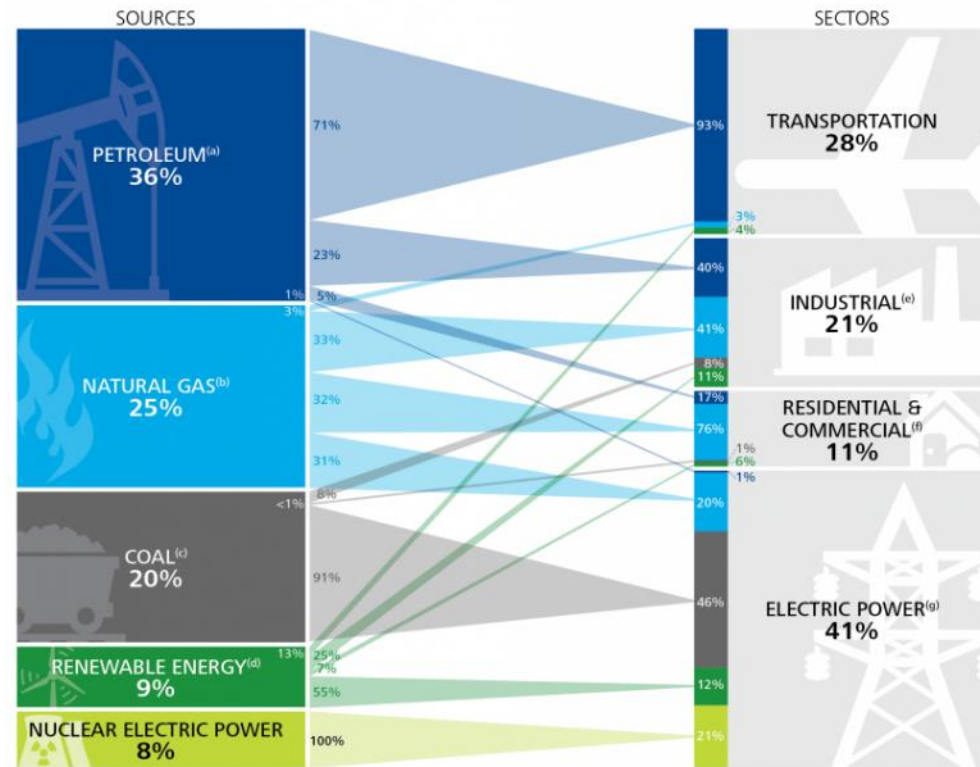
Participación uso transporte público % / Densidad de población



La Densidad sostenible va de la mano del uso transporte público

FUENTES Y USO DE ENERGÍA

Primary Energy Consumption by Source and Sector, 2011
(PERCENT OF TOTAL ENERGY USE)

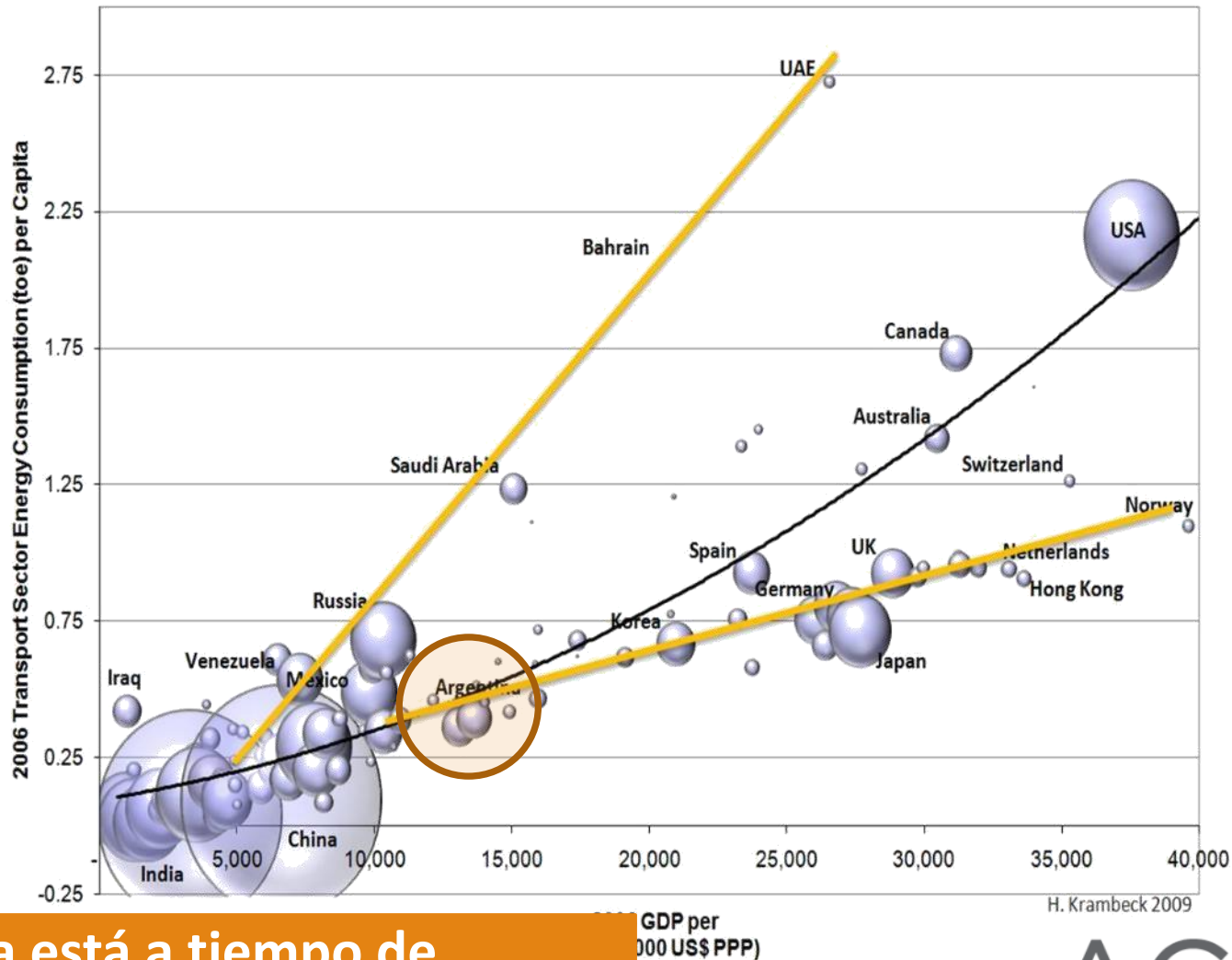


El transporte representa entre el 25% y el 40% del consumo de energía en el mundo.

La principal fuente de energía utilizada para el transporte es el petróleo

EMISIONES CO2 / NO RENOVABLES

CAMINOS DE CRECIMIENTO Y USO DE ENERGÍA EN TRANSPORTE



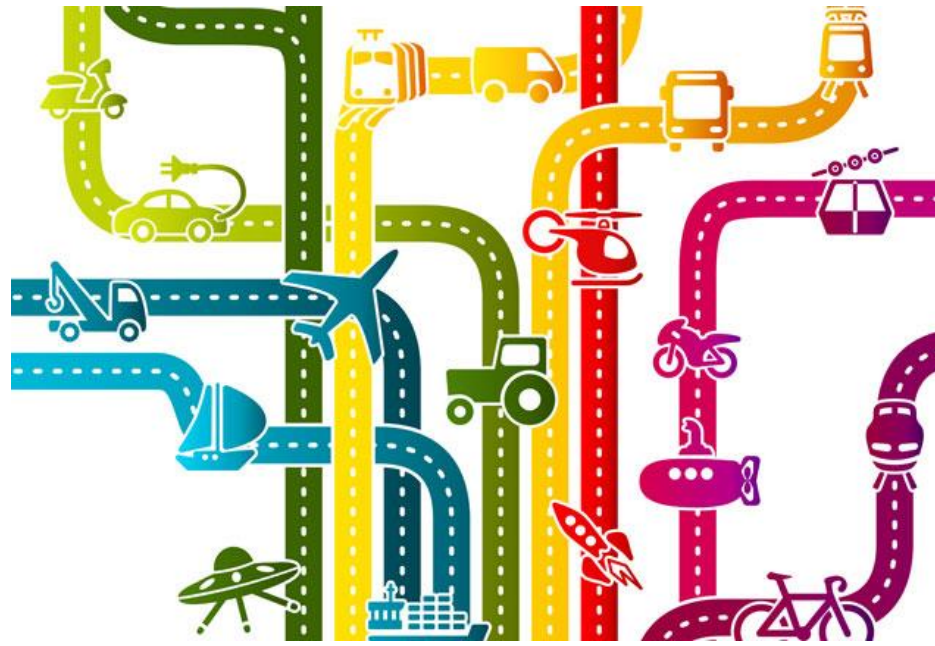
Argentina está a tiempo de definir su camino de crecimiento

CONSUMO DE ENERGIA

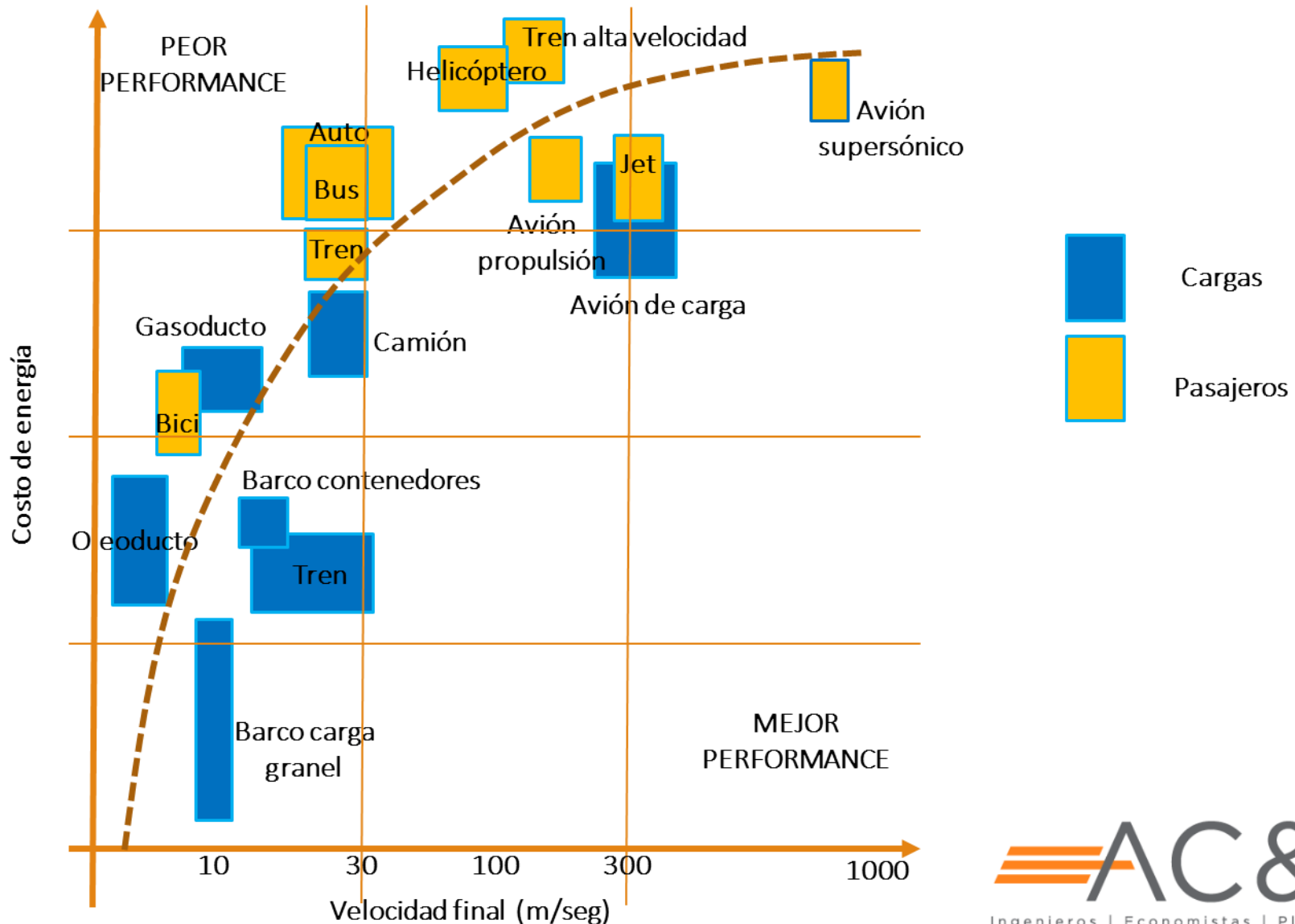
Como analizar la eficiencia energética de las tecnologías de transporte?

Implica un compromiso entre velocidad y consumo de energía.

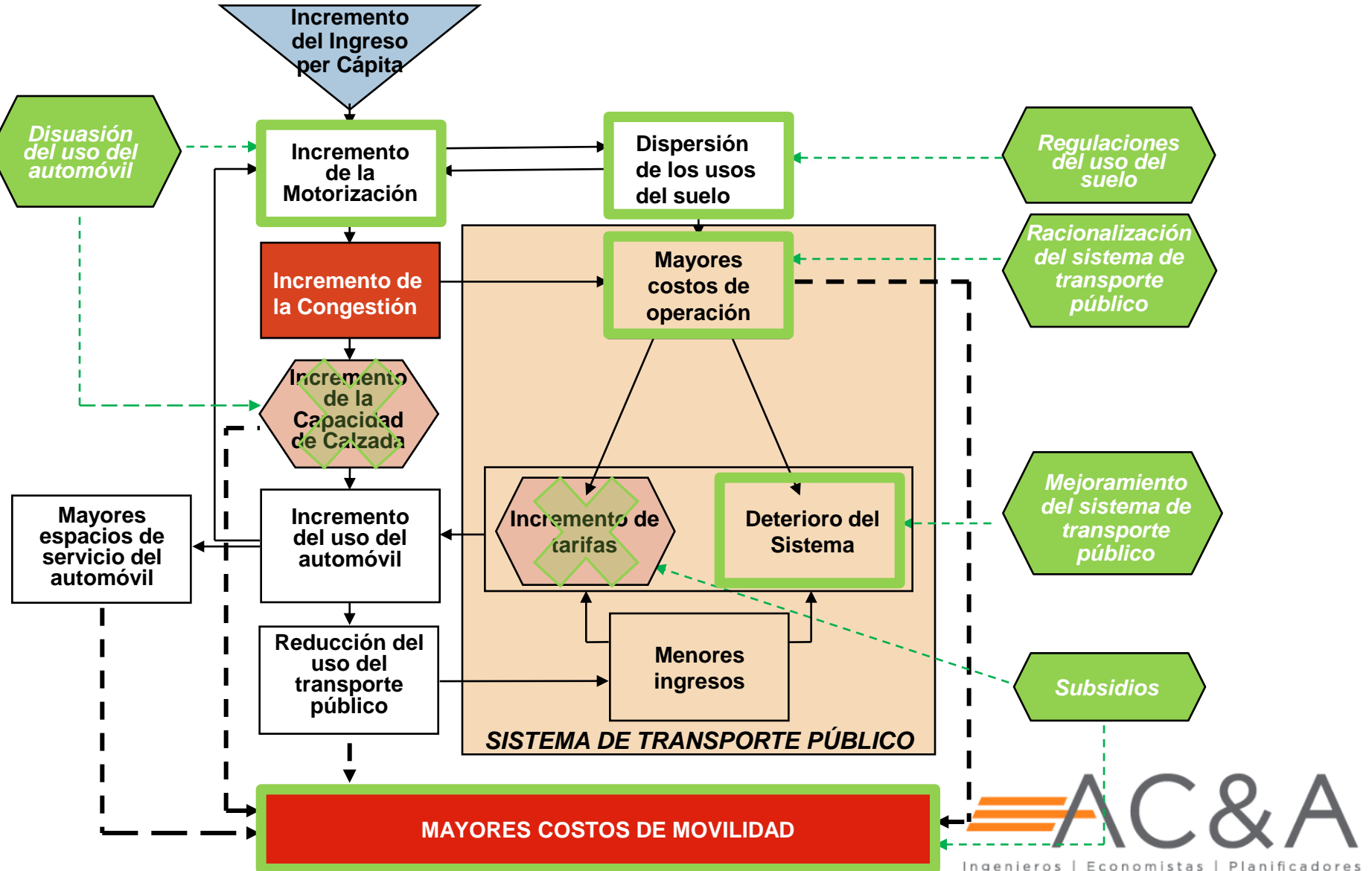
Mayor velocidad requiere mayor consumo de energía (ejemplo extremo aviones supersónicos... quedaron fuera de mercado)



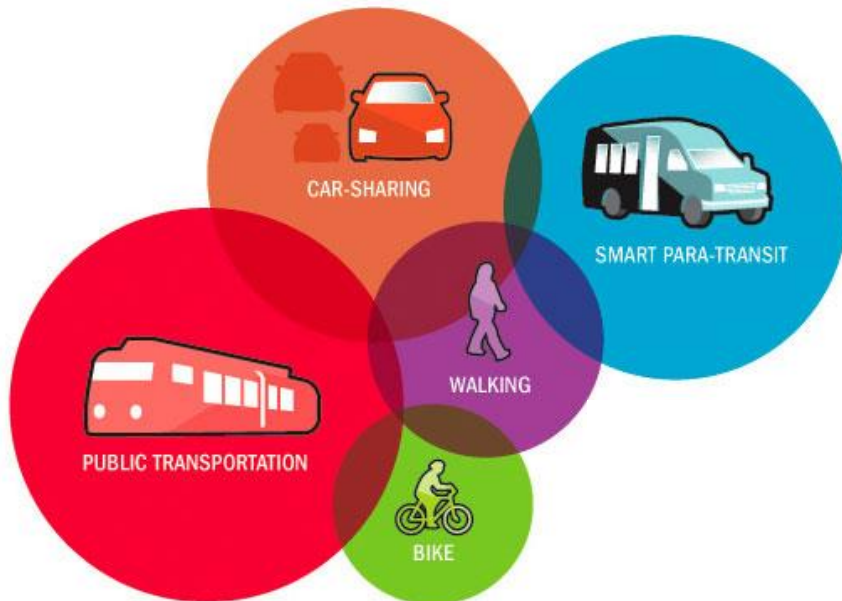
VELOCIDAD Y CONSUMO DE ENERGÍA



TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS EL CIRCULO VICIOSO DE LA CONGESTIÓN



Como analizar la eficiencia de tecnologías de transporte URBANO?



TRANSPORTE URBANO

La ESCASES DE ESPACIO por persona es parte de la definición de lo que es una CIUDAD

El principal parámetro para las opciones de transporte público es COMO USAN EFICIENTEMENTE EL ESPACIO

Para responder a la demanda de viajes

UTILIZACIÓN DEL ESPACIO URBANO

ESPACIO PARA TRANSPORTAR 60 PASAJEROS EN DISTINTOS MODOS

BUS



BICI



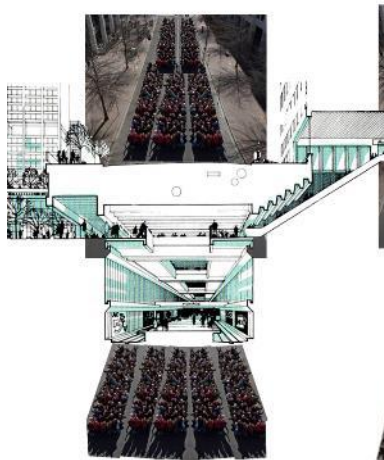
AUTO



UTILIZACIÓN DEL ESPACIO URBANO

ESPACIO PARA TRANSPORTAR **600** PASAJEROS EN DISTINTOS MODOS

SUBTE
Y PEATÓN



BUS



BICI

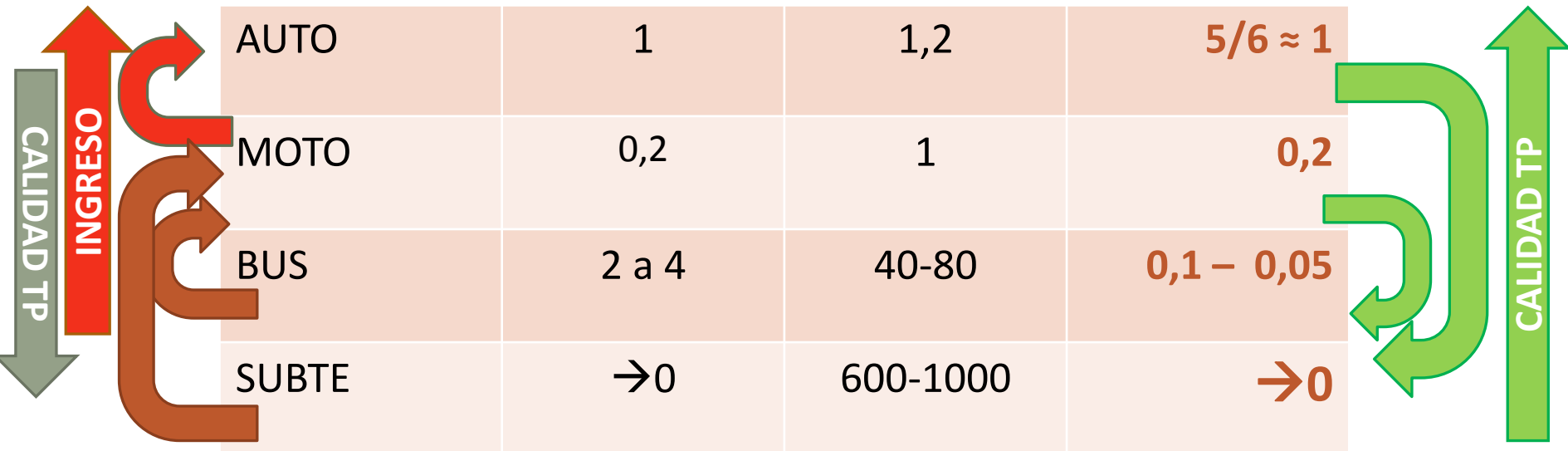


AUTO



OCUPACIÓN DEL ESPACIO URBANO OFERTA, CALIDAD, INGRESO y EFECTO SOBRE CONGESTION

vehículo	V (espacio en calzada relativo a 1 auto)	PAX (pasajeros por vehículo)	V/P (Eficiencia en uso de espacio por pasajero)
AUTO	1	1,2	$5/6 \approx 1$
MOTO	0,2	1	0,2
BUS	2 a 4	40-80	0,1 – 0,05
SUBTE	→0	600-1000	→0



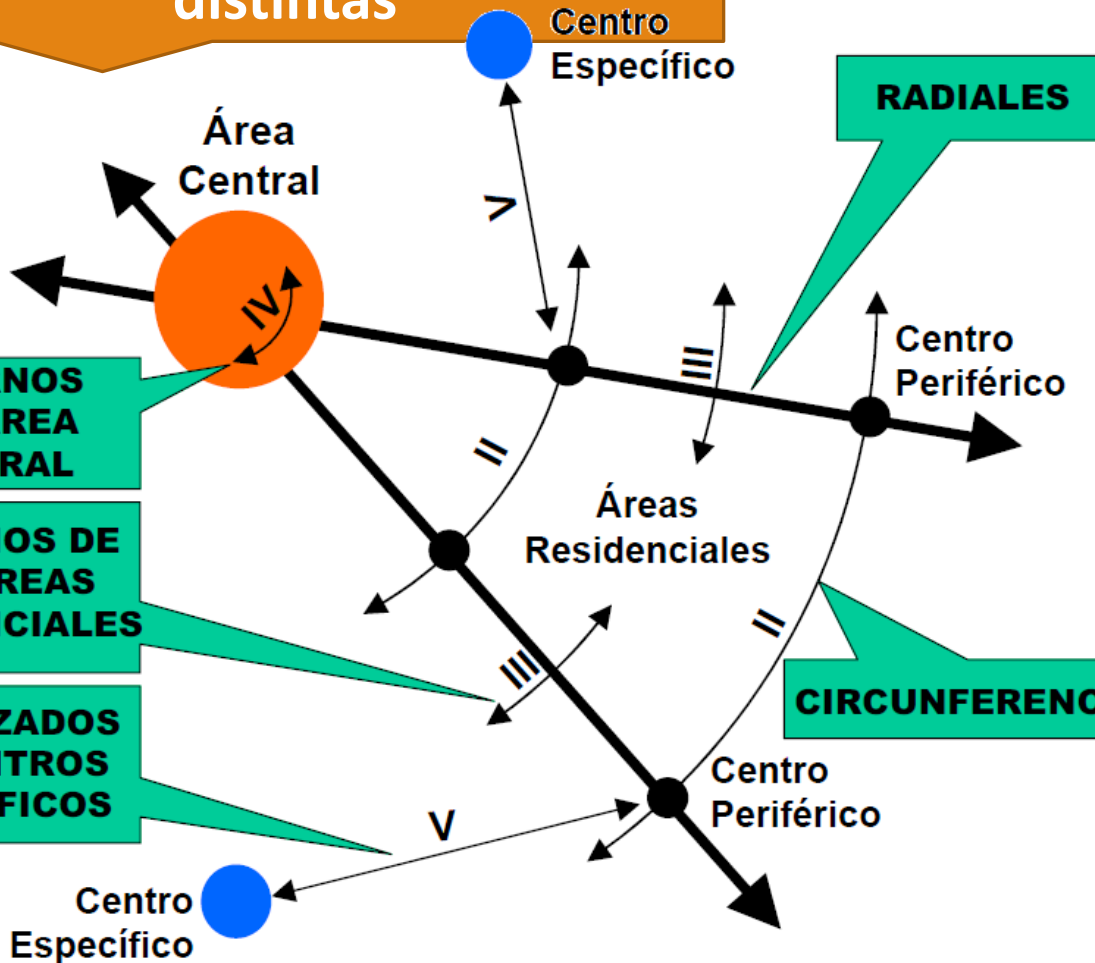
The diagram features three vertical arrows on the left and right sides of the table. On the left, a red arrow labeled 'INGRESO' points upwards, and a grey arrow labeled 'CALIDAD TP' points downwards. On the right, a green arrow labeled 'CALIDAD TP' points upwards. Curved arrows of corresponding colors (red, brown, green) connect the table rows to these vertical arrows, indicating the relationship between vehicle types and the metrics.

SEGMENTACIÓN DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE URBANO

Los distintos tipos de viajes urbanos tienen características distintas

Las principales son **DISTANCIA Y MASIVIDAD**

A las que se responde con **VELOCIDAD COMERCIAL Y CAPACIDAD**



INTERNOS DEL AREA CENTRAL

INTERNOS DE LAS AREAS RESIDENCIALES

FOCALIZADOS EN CENTROS ESPECÍFICOS

RADIALES

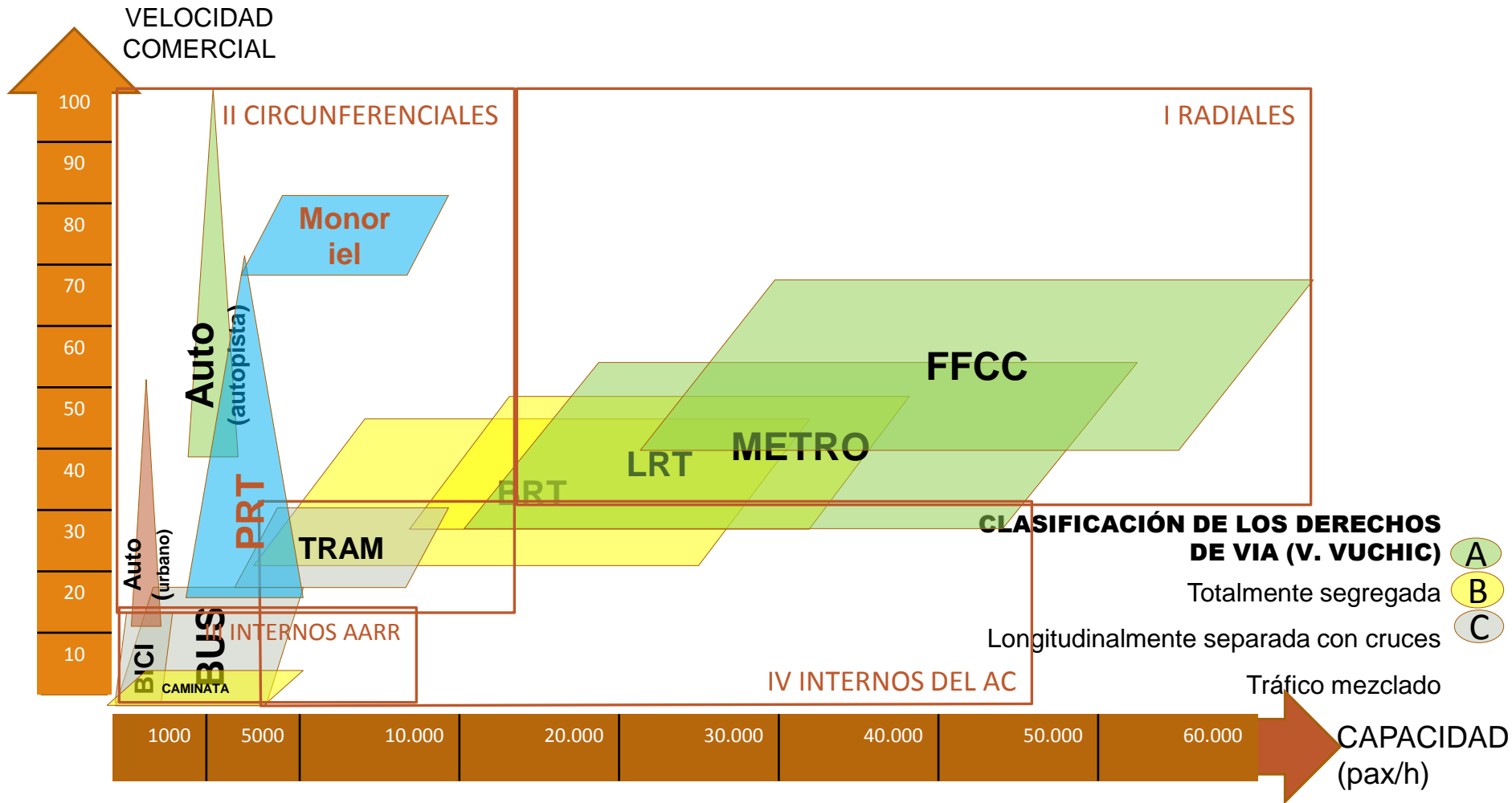
CIRCUNFERENCIALES

ROLES DE LOS MODOS DE TRANSPORTE

MOVIMIENTOS		Distancia	
		Corta	Larga
Volumen	Alto	Internos del AC	Radiales
	Bajo	Internos de las AARR	Circunferenciales

MODOS DE TRANSPORTE		Velocidad Comercial	
		Baja	Alta
Capacidad	Alta	Transporte Público (Metro, LRT, BRT, Bici Caminata)	Transporte Público (FFCC, Metro, BRT)
	Baja	Auto Particular/ Transporte Público (Bus, Automóvil, Bici, Caminata)	Auto Particular/ Transporte Público (BRT, LRT Automóvil)

RANGOS DE EFICIENCIA DE LOS MODOS DE TRANSPORTE URBANO



EFICIENCIA DE LOS MODOS DE TRANSPORTE URBANO

Por esta eficiencia en el uso del espacio

Las innovaciones de Personal Rapid Transit, pequeños autobuses “a demanda” o autos sin conductor que funcionan como taxis

Difícilmente son sustitutos del transporte público masivo para altos volúmenes y distancias

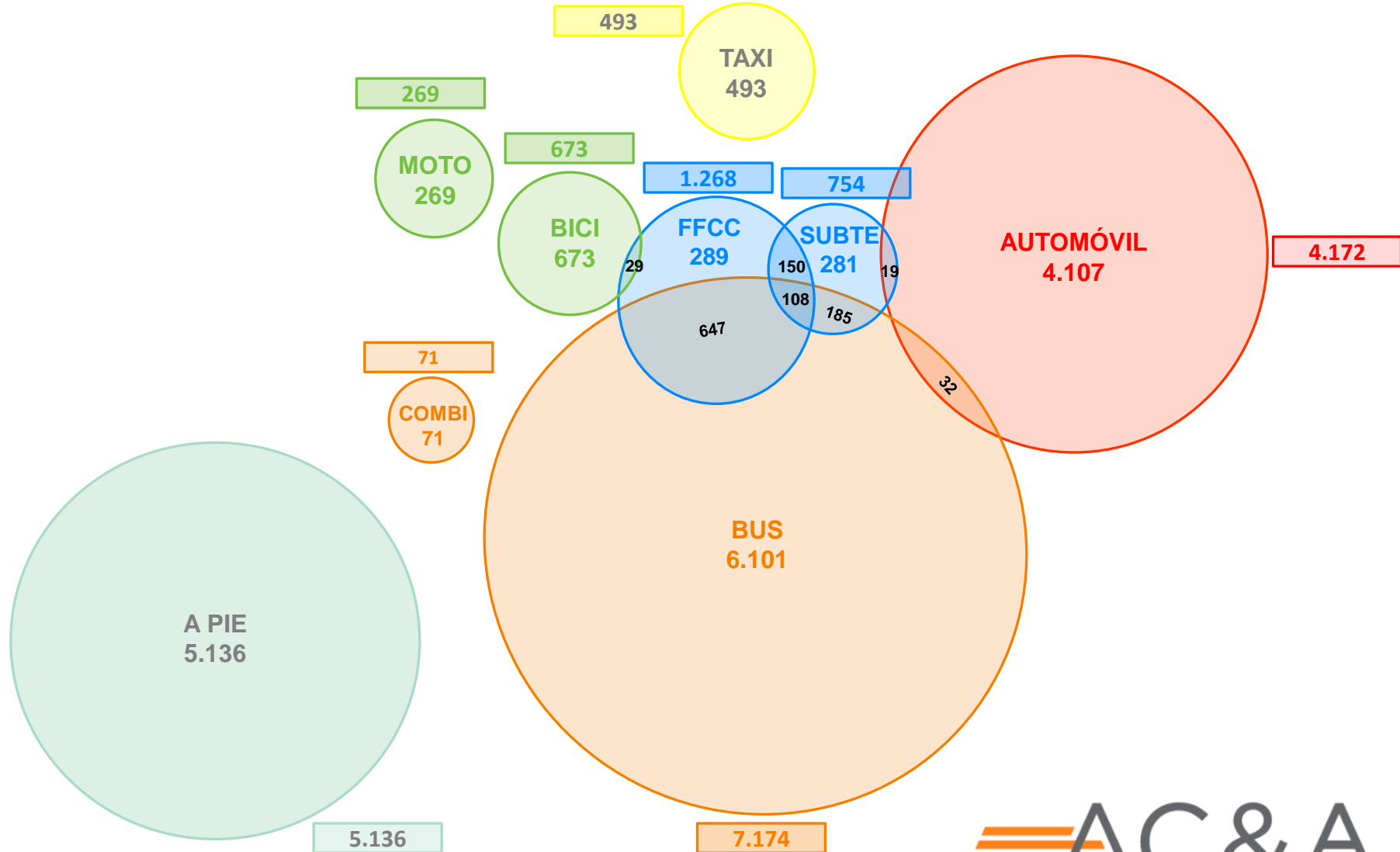


Sí pueden dar solución a áreas suburbanas con demanda dispersa

Donde el uso de modos masivos no es sostenible

O a resolver la última milla del viaje

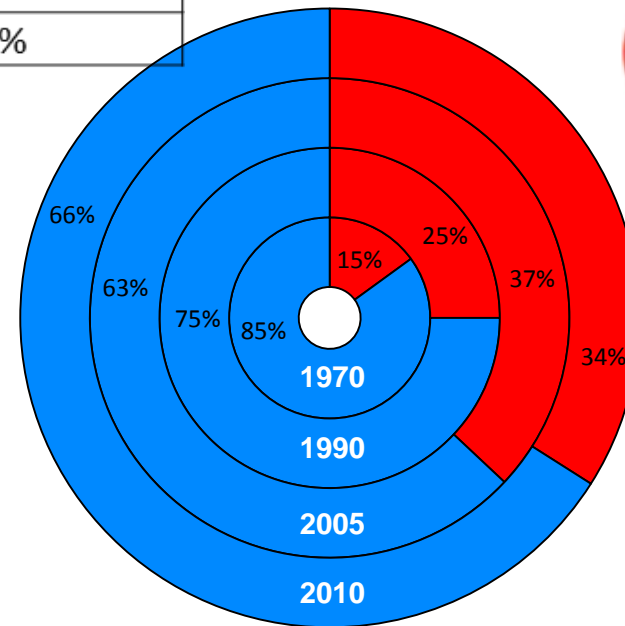
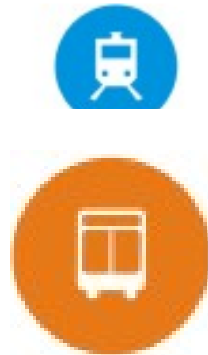
INTERMODALIDAD BUENOS AIRES 2010



EVOLUCION DE LA PARTICION MODAL EN BUENOS AIRES

	Automóvil Particular	Transporte Público Colectivo (TPC)*
1970	15%	85%
1990	25%	75%
2005	37%	63%
2010	34%	66%

* TPC: FFCC + Bus + Subte + Combi



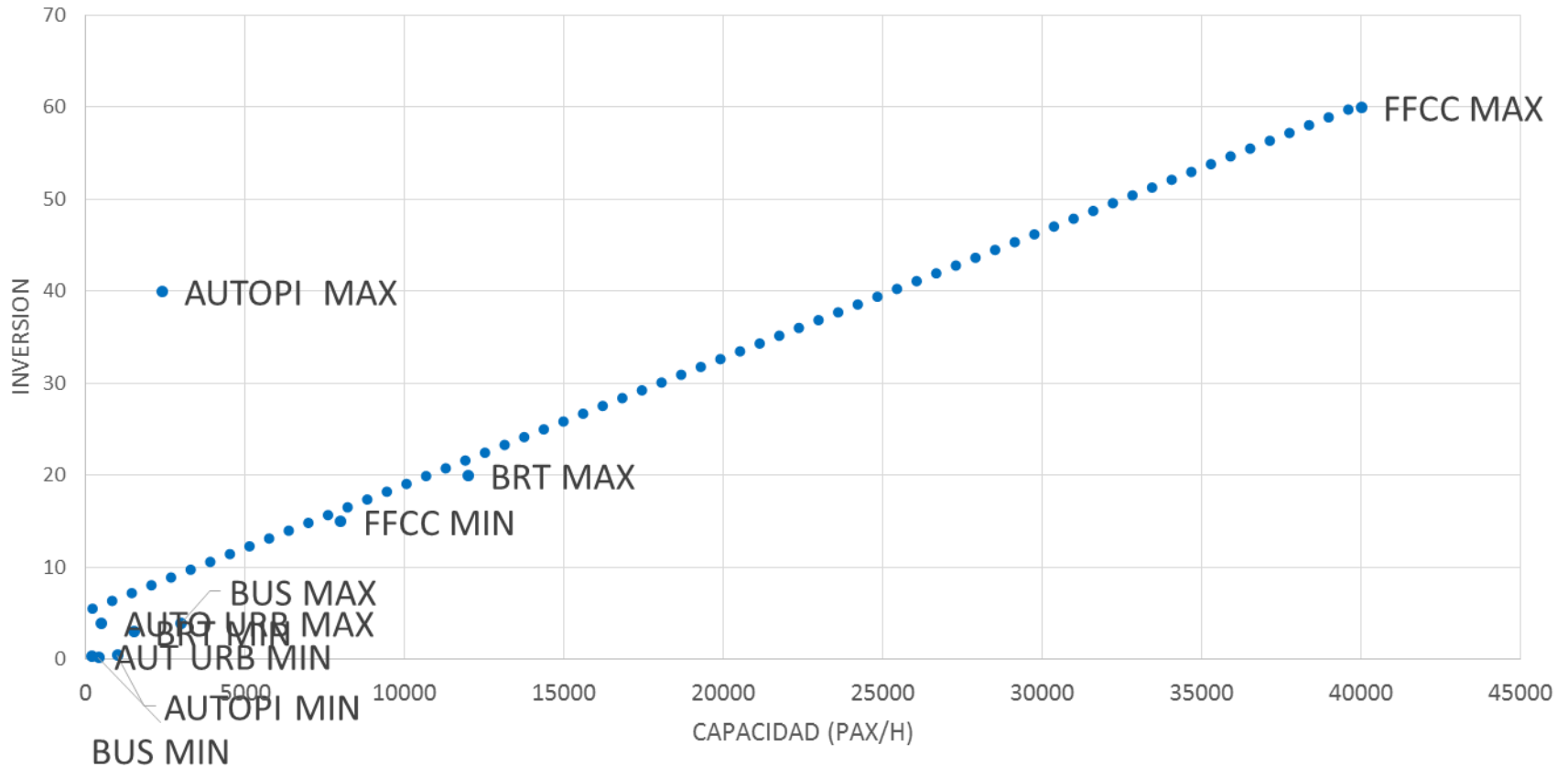
- Automóvil Particular
- Transporte Público Colectivo (TPC)



INVERSION POR KM PARA DISTINTOS MODOS Y CAPACIDADES

INVERSION X KM

● INVERSION X KM ●●● Lineal (INVERSION X KM)

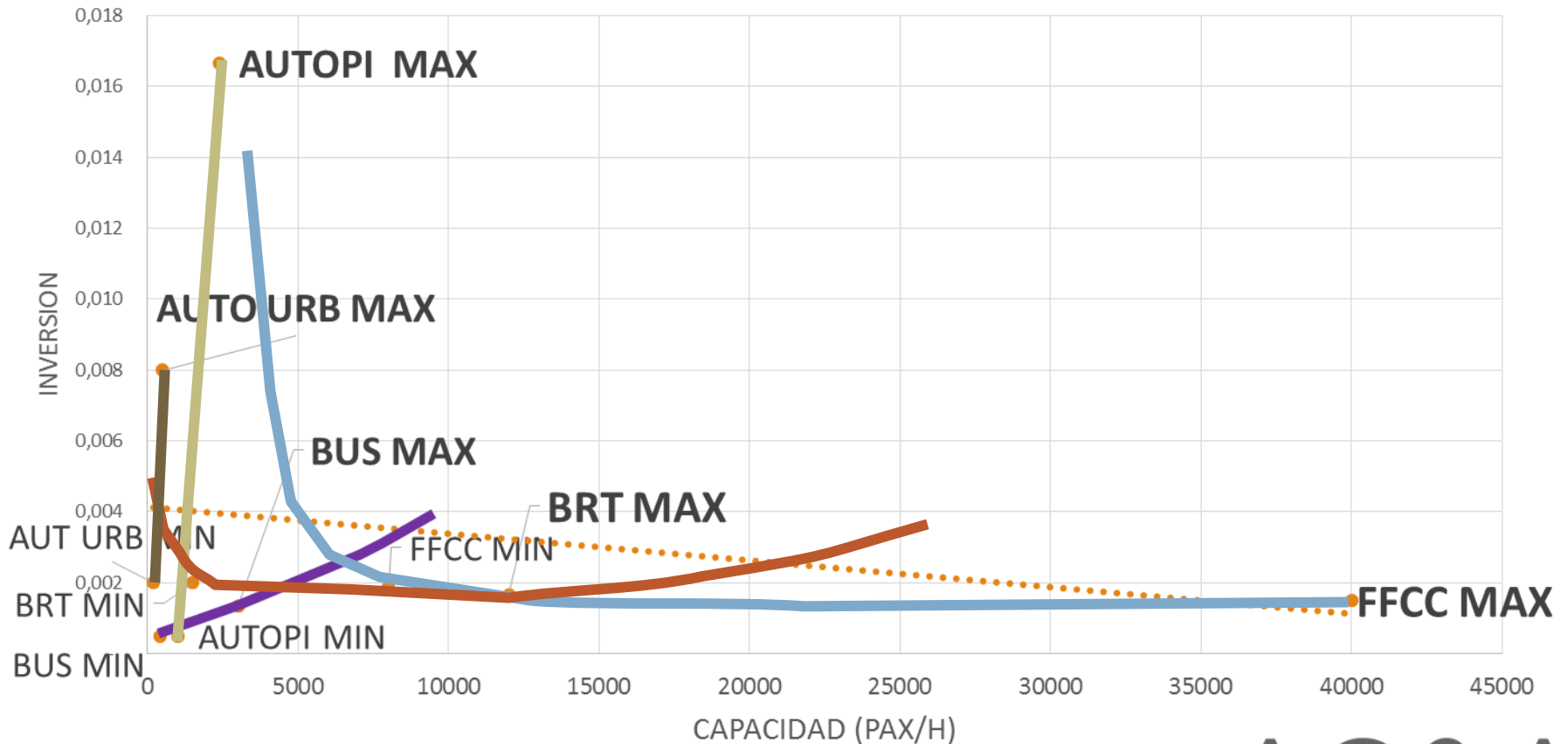




INVERSION POR PASAJERO-KM PARA DISTINTOS MODOS Y CAPACIDADES

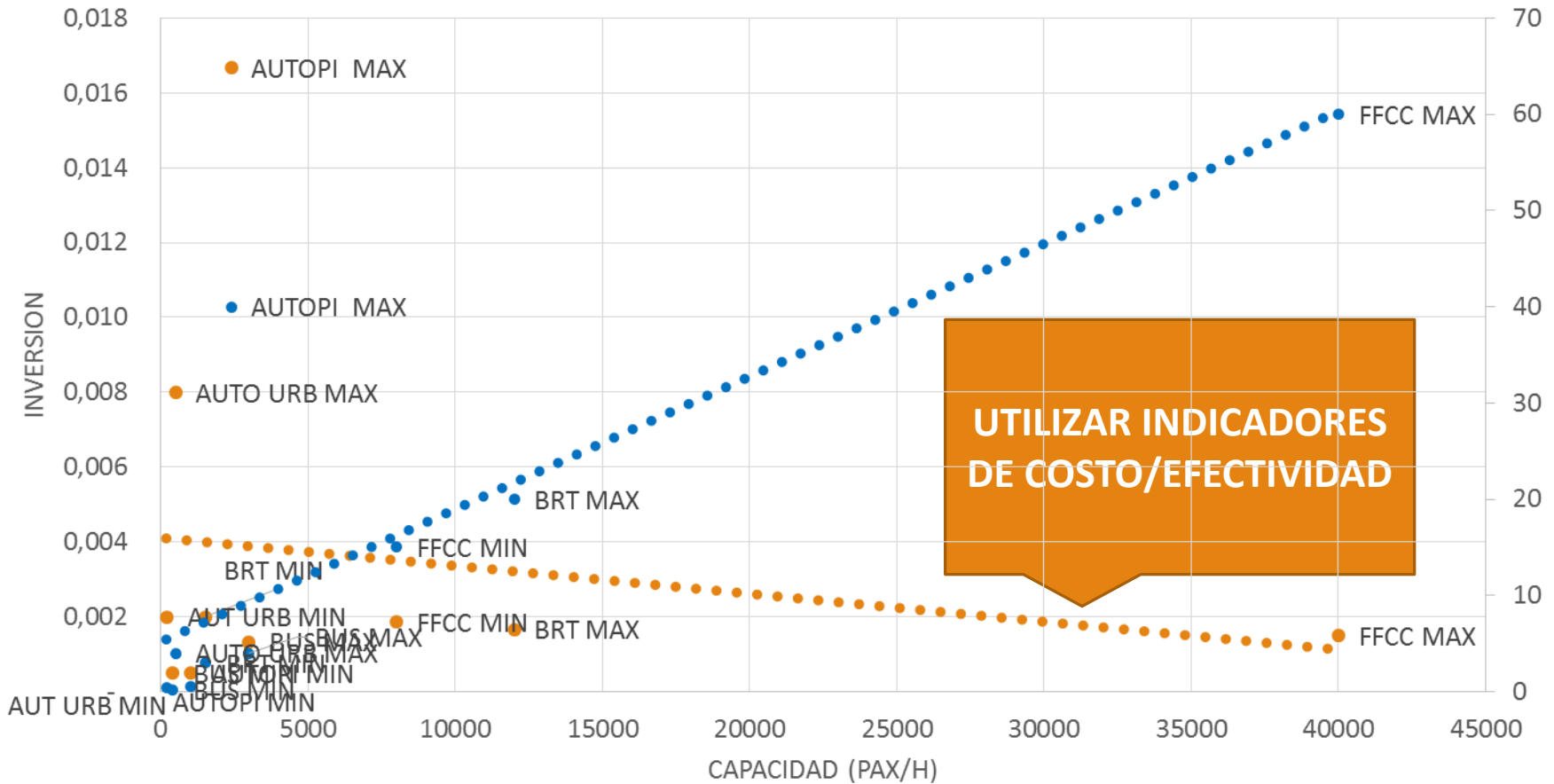
INVERSION X PASAJERO-KM

● INVERSION X CAPACIDAD ●●●●● Lineal (INVERSION X CAPACIDAD)



IMPLICANCIAS DE LA FORMA DE COMPARACION DE INVERSIONES

- INVERSION X CAPACIDAD
- Lineal (INVERSION X CAPACIDAD)
- INVERSION X KM
- Lineal (INVERSION X KM)





SOLUCIONES INTERMODALES URBANAS DE PASAJEROS PARA BUENOS AIRES



RETIRO



ESTACION:
RETIRO

VISTA PEATONAL SOBRE PLAZA
FUERZA AEREA

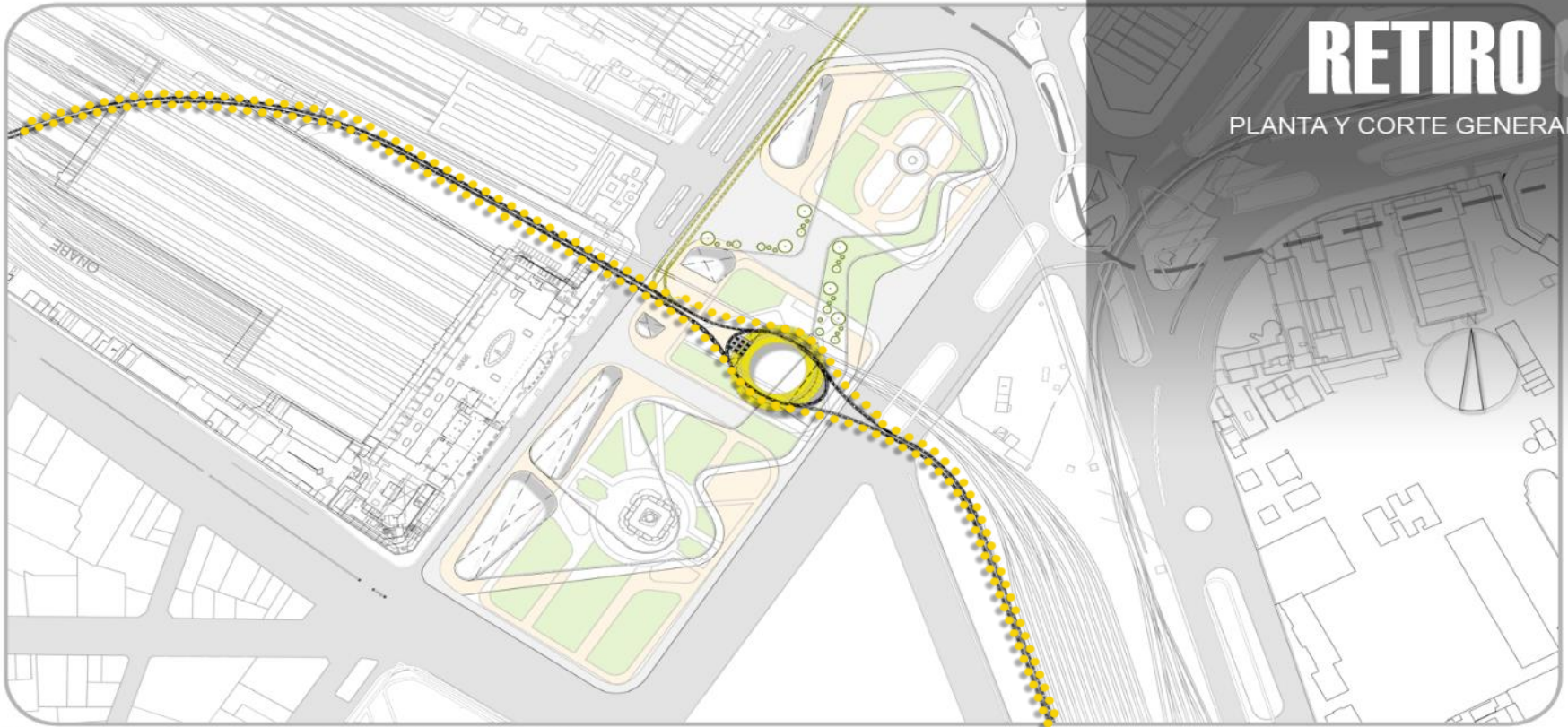


**AC&A**

Ingenieros | Economistas | Planificadores

RETIRO

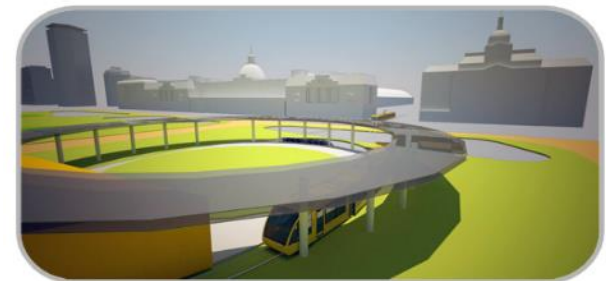
PLANTA Y CORTE GENERALES

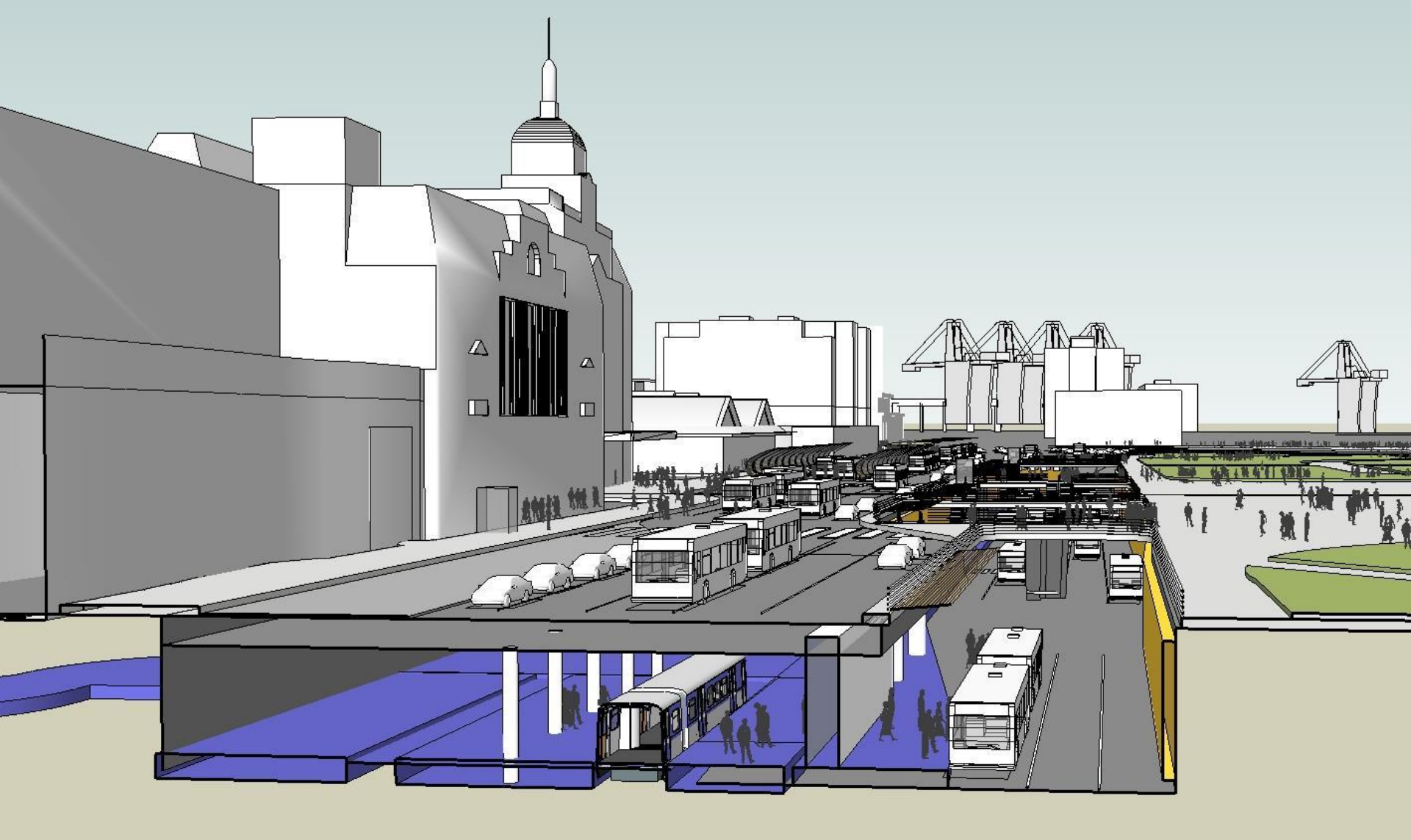


Planimetria - Retiro - Estacion Parque Retiro - esc: 1:2500



Seccion Transversal - Retiro - Estacion Parque Retiro - esc: 1:1000

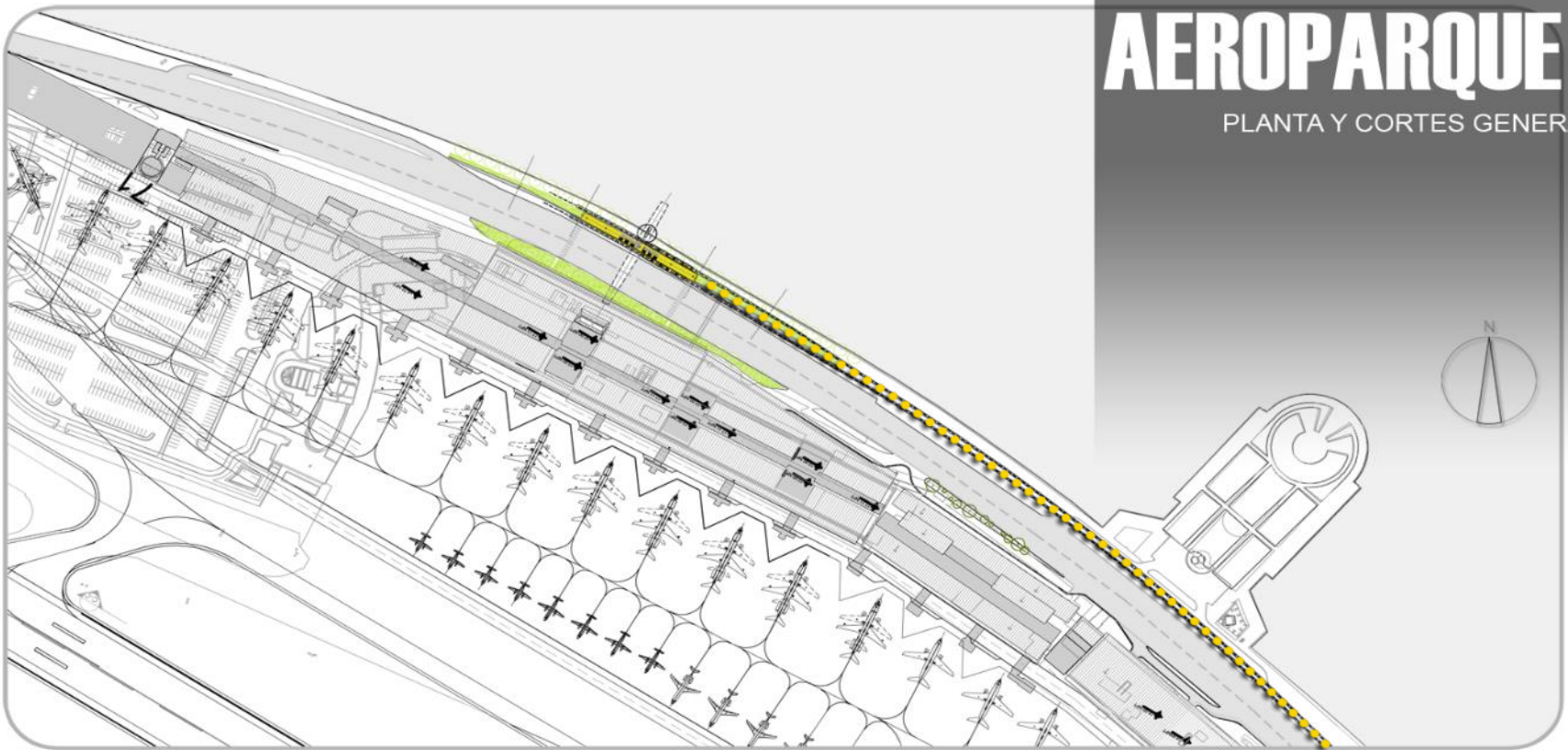






AEROPARQUE

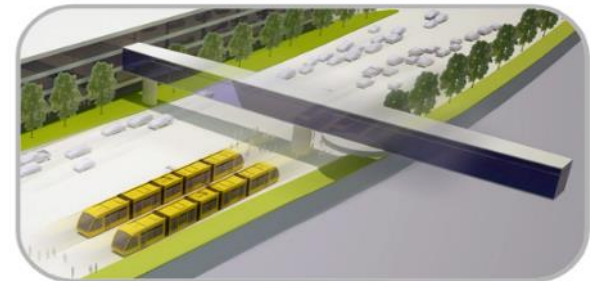
PLANTA Y CORTES GENERALES



Planimetria - Aeroparque - Terminal A esc:1:2500



Seccion Transversal - Aeroparque - Terminal A - esc: 1:400

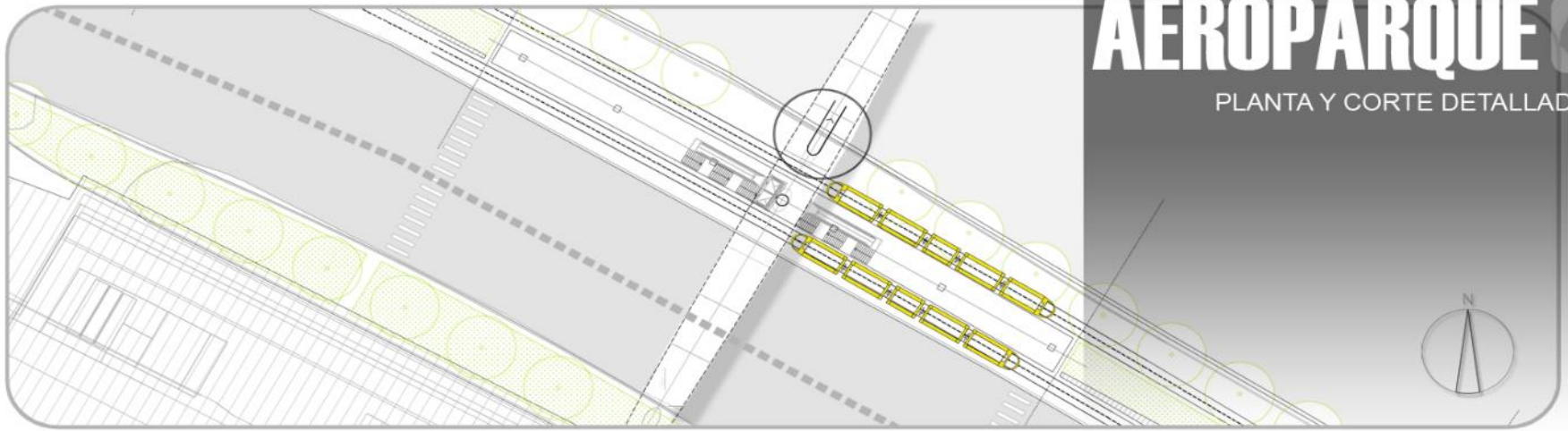


AC&A

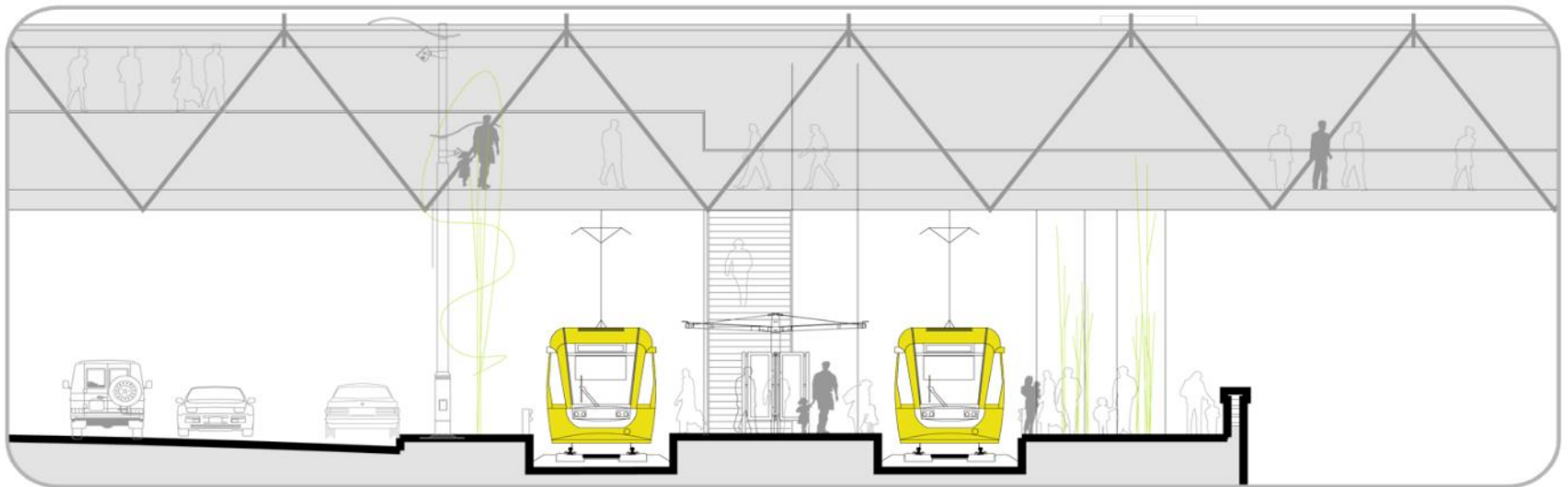
Ingenieros | Economistas | Planificadores

AEROPARQUE

PLANTA Y CORTE DETALLADOS

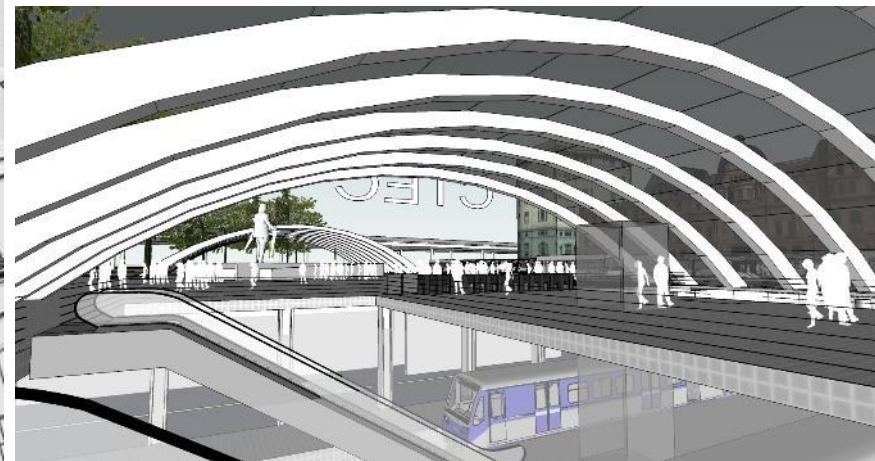
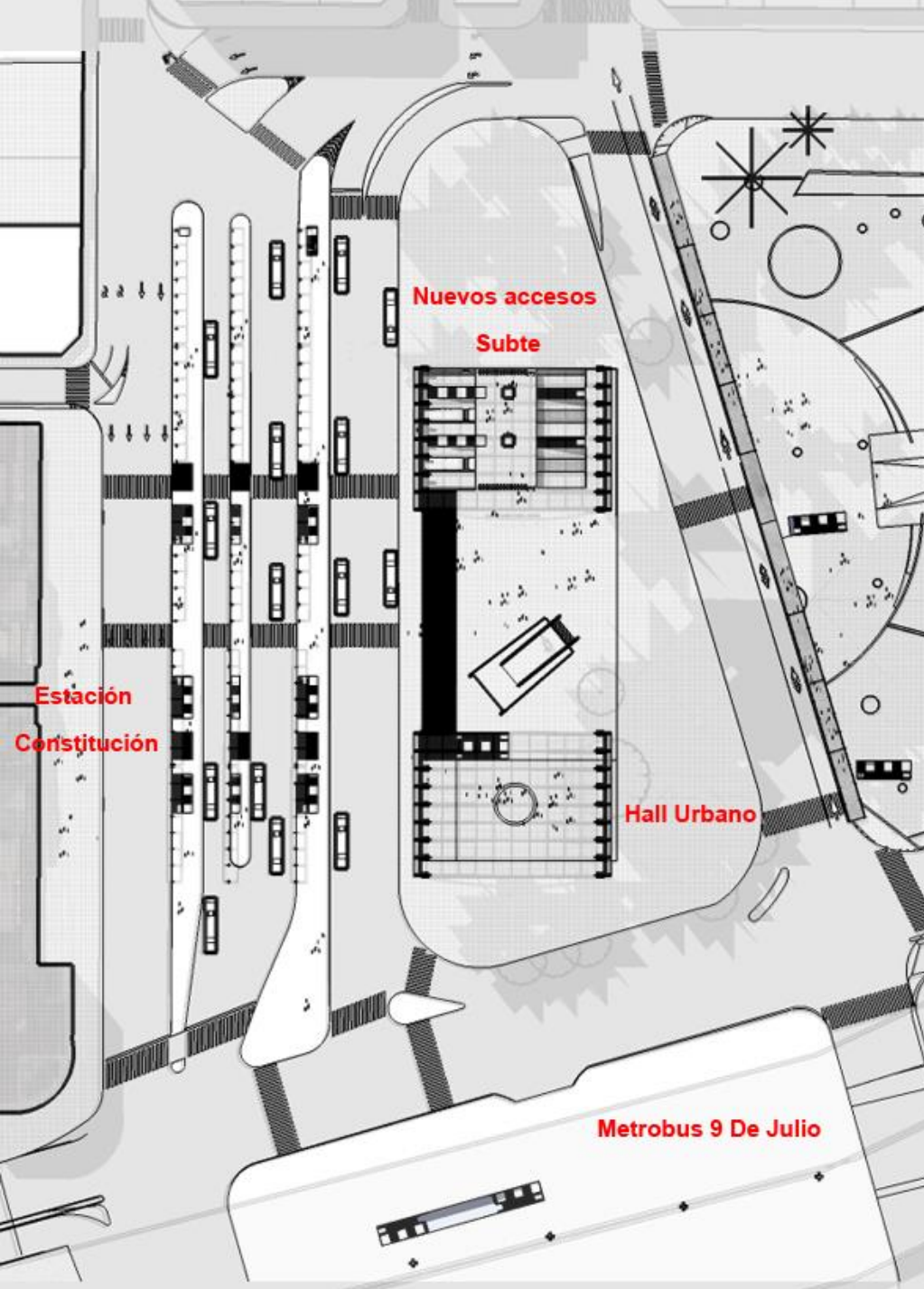


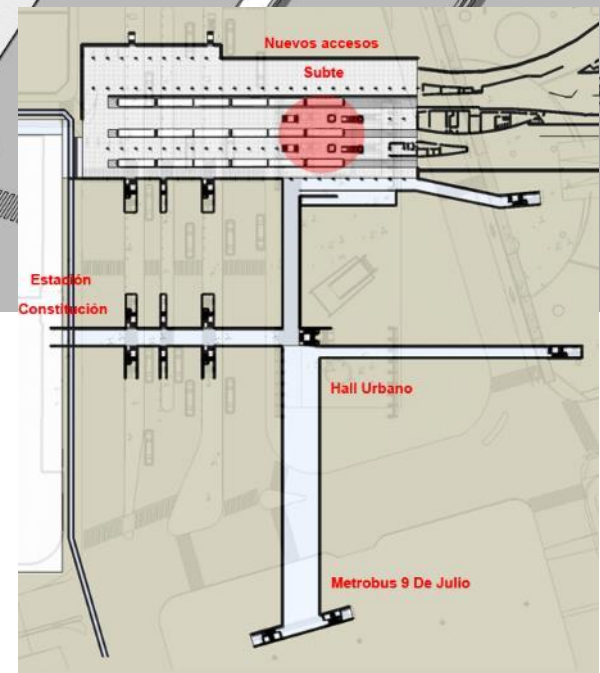
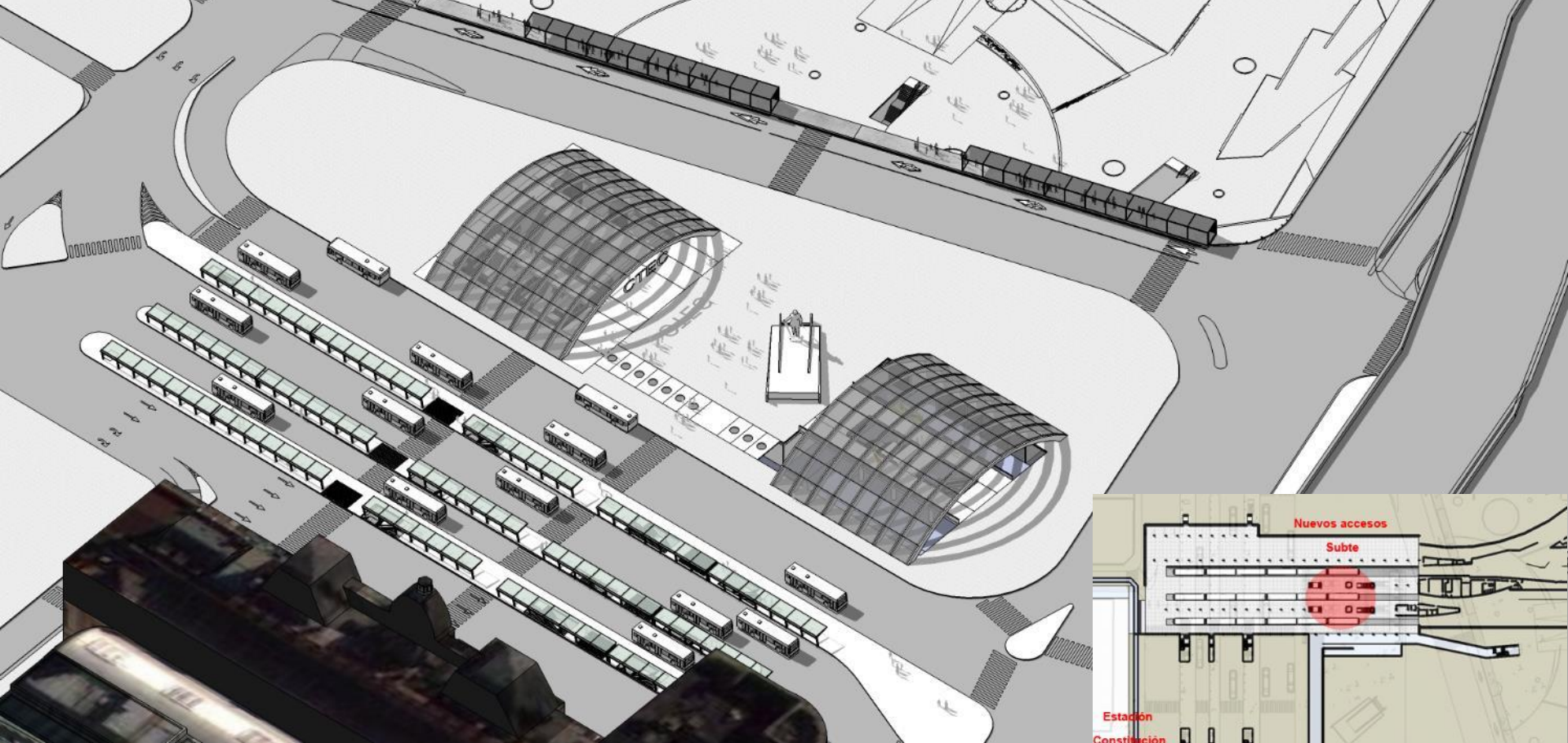
Planimetria - Aeroparque - Terminal A - esc: 1:500



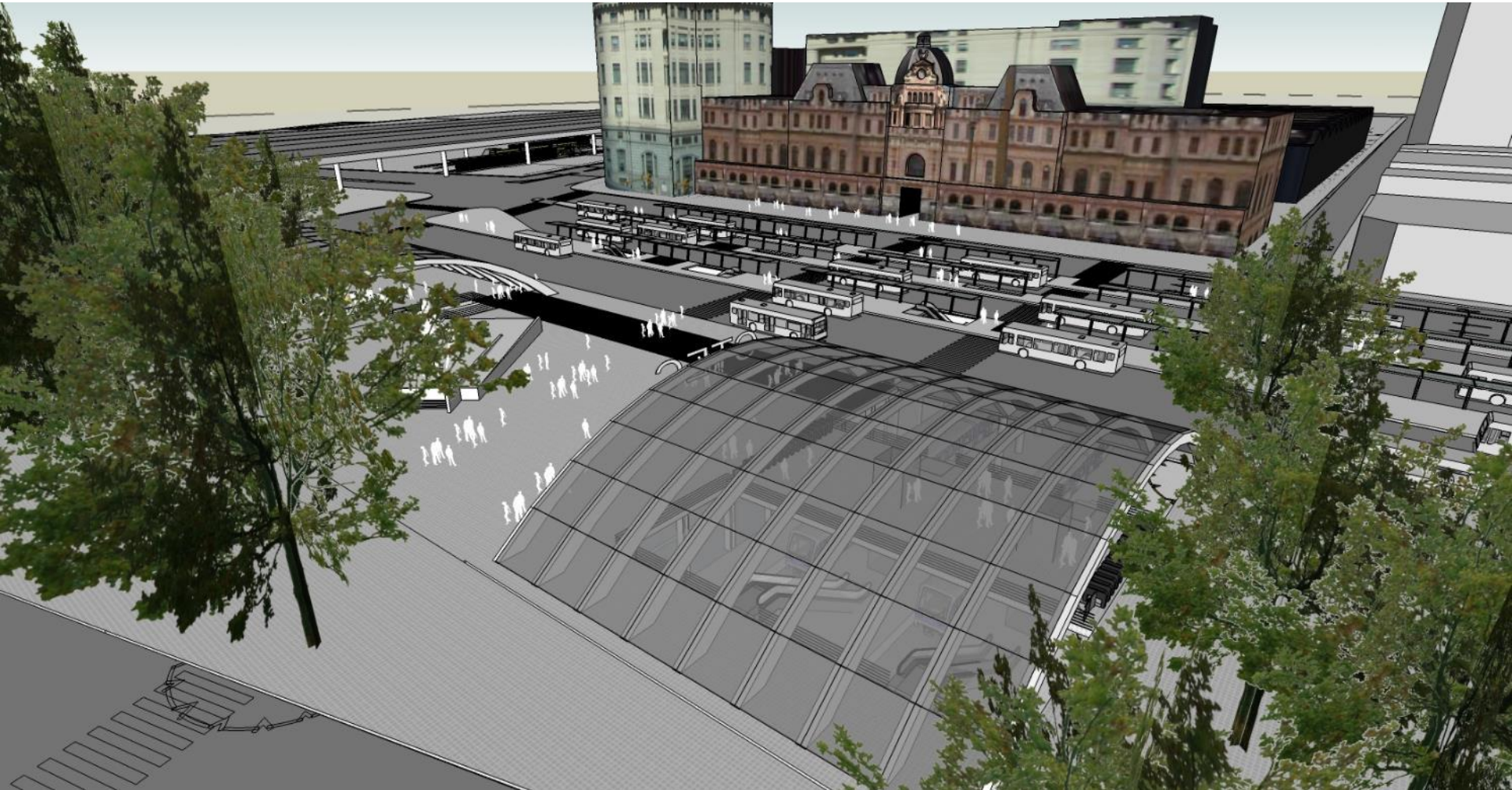
Seccion Transversal - Aeroparque - Terminal A - esc:1:100

Plaza Constitución

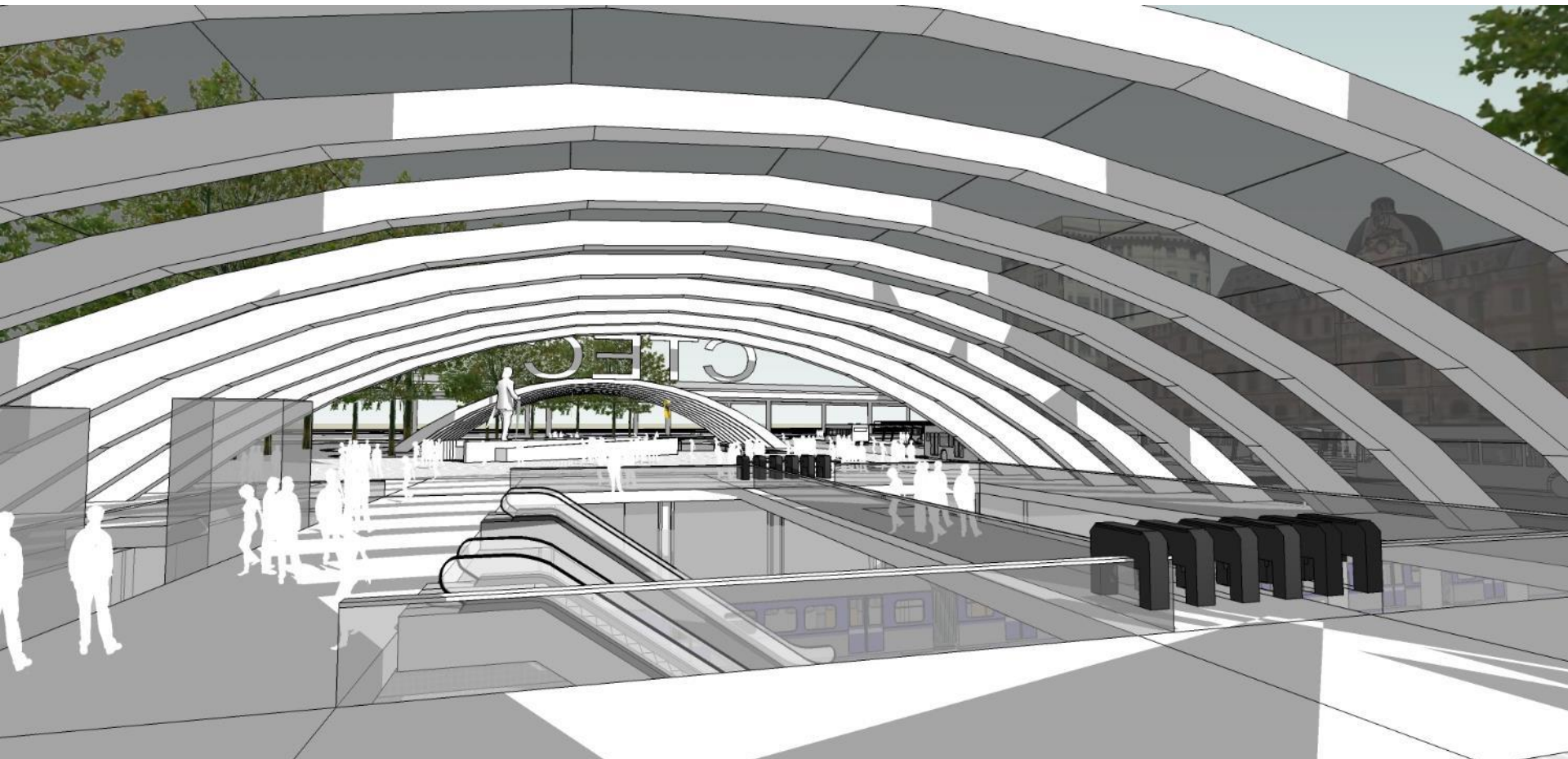




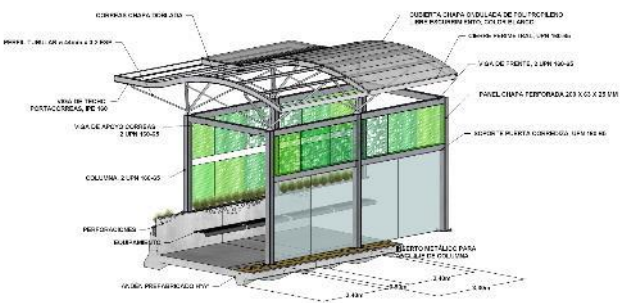
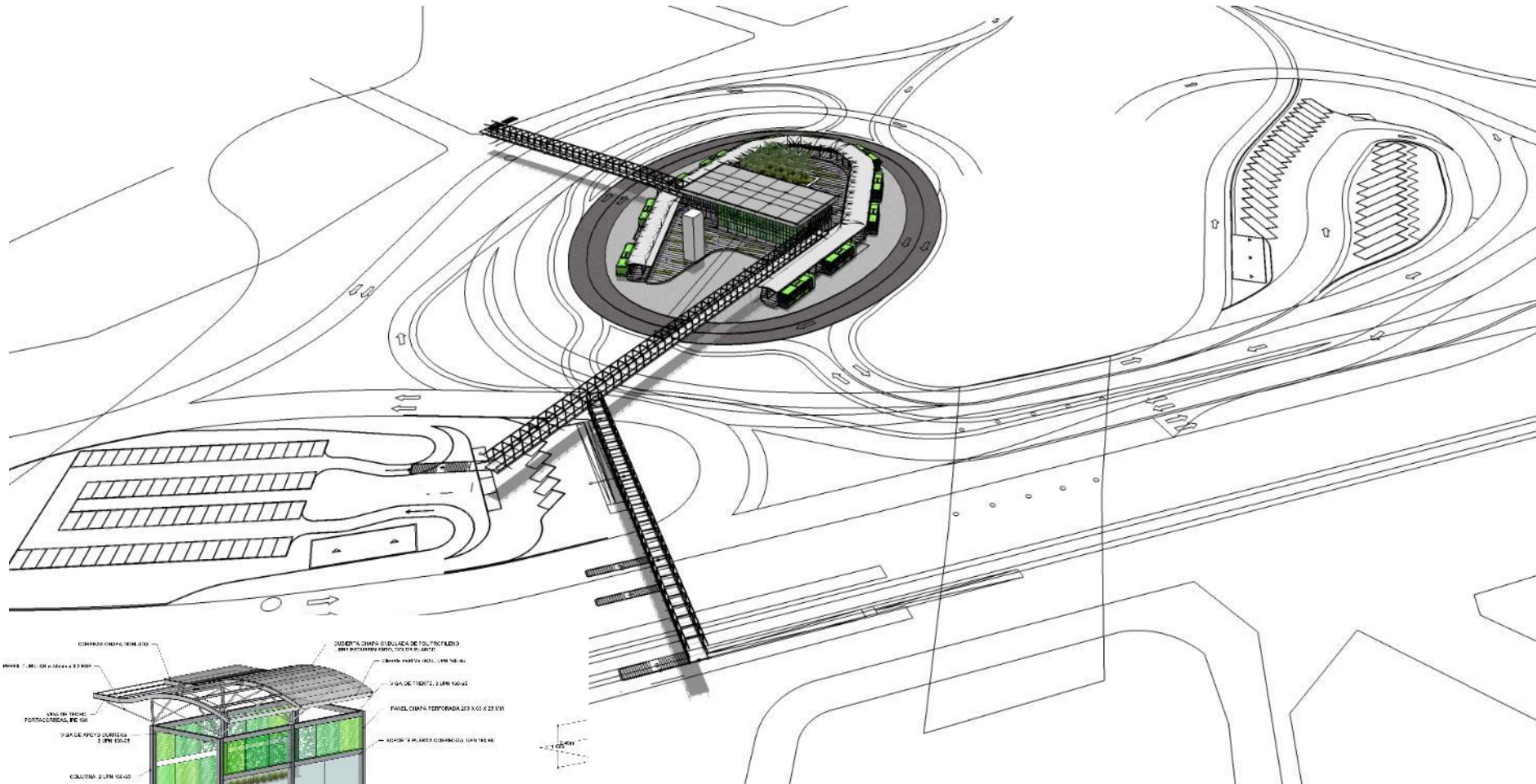
Plaza Constitución



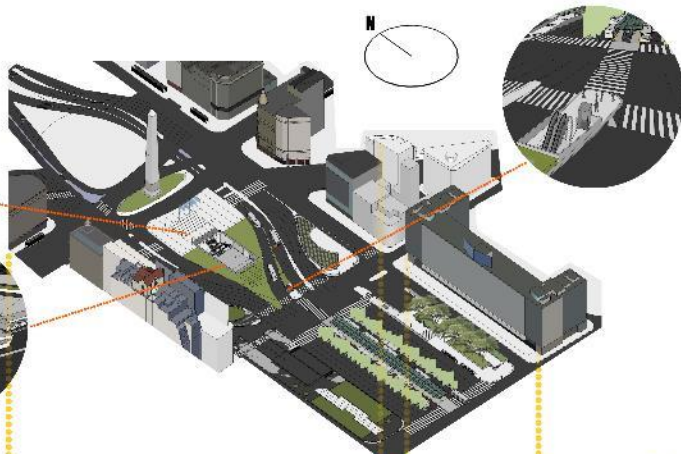
Plaza Constitución



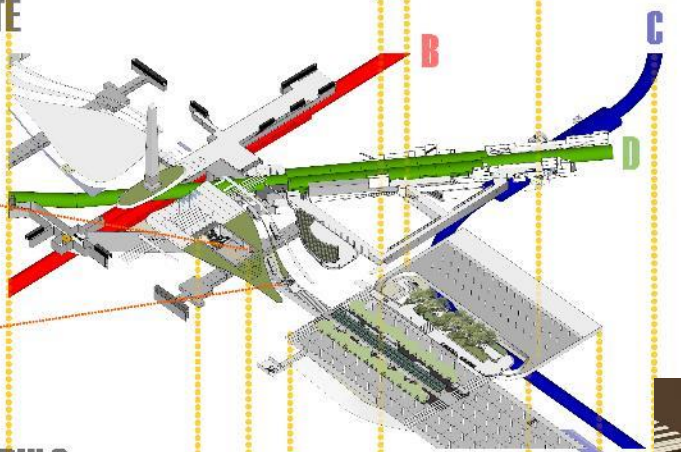
BRT RN3 Gonzalez Catán



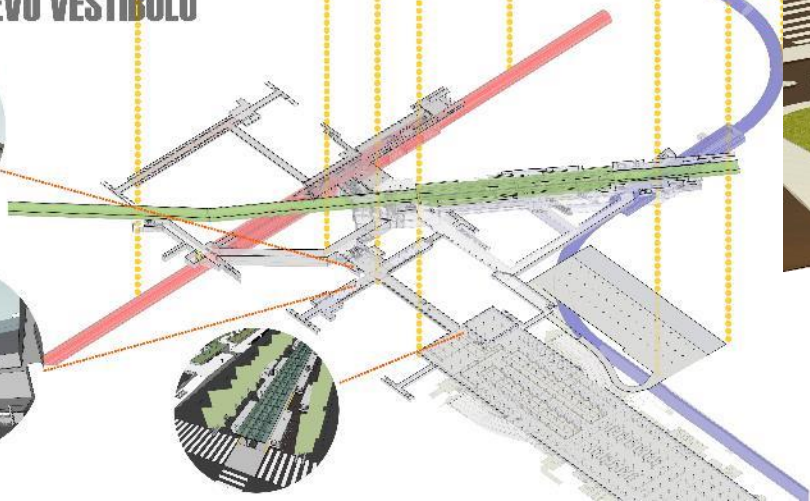
NIVEL DE CALZADA



MODOS DE TRANSPORTE



NIVEL DE NUEVO VESTÍBULO



NODO OBELISCO

SUBTE
METROBUS
COMBIS
AUTOS
BICIS



AC&A

Ingenieros | Economistas | Planificadores





VISIONES SOBRE EL FUTURO DEL TRANSPORTE MULTIMODAL DE PASAJEROS

<http://youtu.be/k-aMerrKPgl>

Gabriela Lucchini

glucchini@acya.com.ar



Ingenieros | Economistas | Planificadores

PERSONAS INNOVANDO PARA PERSONAS

www.acya.com.ar