



CONGRESO NACIONAL
DE **INGENIERÍA**

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

El Paradigma de la Movilidad Urbana Sostenible

Victor Cantillo IC, MSc, PhD

Sociedad de Ingenieros del Atlántico
Universidad del Norte





CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



Motivación...
(¿o
Desmotivación?)



Un complejo cóctel



- Acelerados procesos de urbanización
- Altas tasas de crecimiento del parque automotor
- Limitaciones para incrementar capacidad
- Procesos de planificación débiles

El reto



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA
RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



¿Cómo enfrentar estos problemas y construir ciudades sostenibles?

Un sistema complejo



- El transporte es un sistema complejo
- Hay una estrecha relación con el uso de suelo
- El óptimo de los individuos (óptimo privado) no coincide con el óptimo social

El problema de movilidad

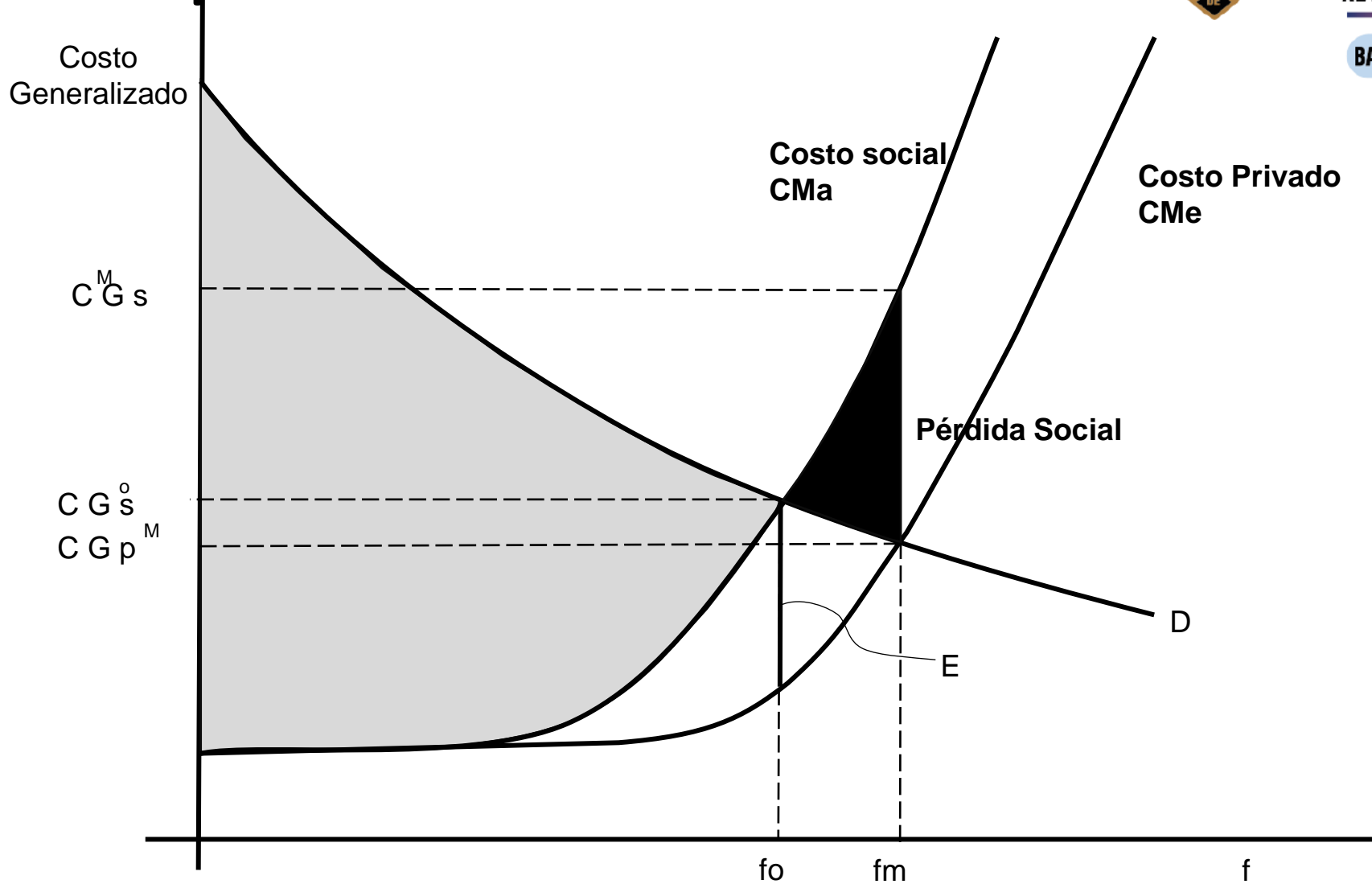


CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Es un mercado con
Externalidades

A considerar



- La demanda es elástica a la oferta
- El sistema de transporte está en relación con el sistema de actividades, definiendo la estructura de flujos
- La “mano invisible” no es socialmente eficiente.
- Además, hay sensibilidades económicas, políticas y sociales igualmente complejas

Un ideal imposible



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



La dura realidad



CONGRESO NACIONAL
DE **INGENIERÍA**

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Las preguntas obligadas



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



¿vamos en la dirección correcta?
¿cuál modelo de ciudad queremos?



?



Definido el consenso, trabajemos en esa dirección

El Caso de Barranquilla



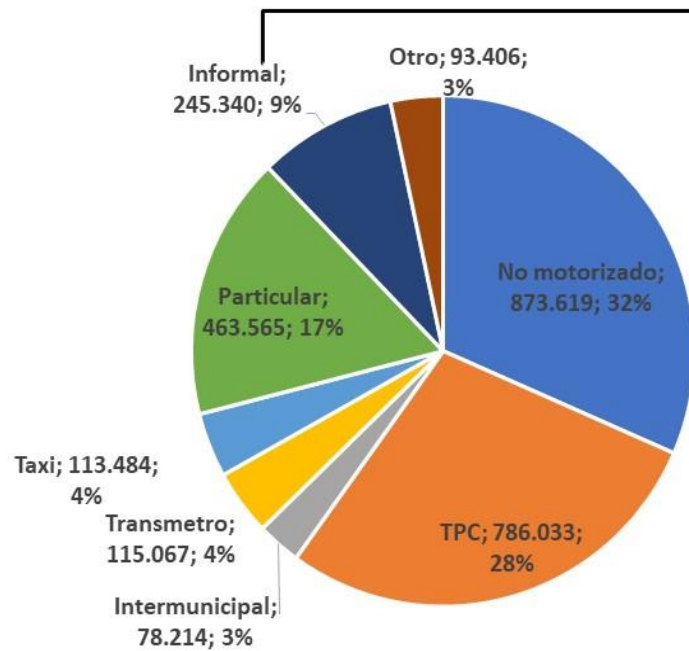
CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

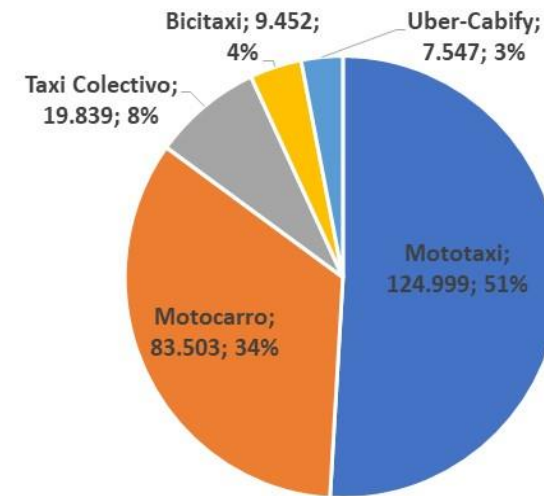


BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

Total de viajes en el AMBQ: 2.768.728



Total de viajes en Transporte Informal en el AMBQ: 245.340

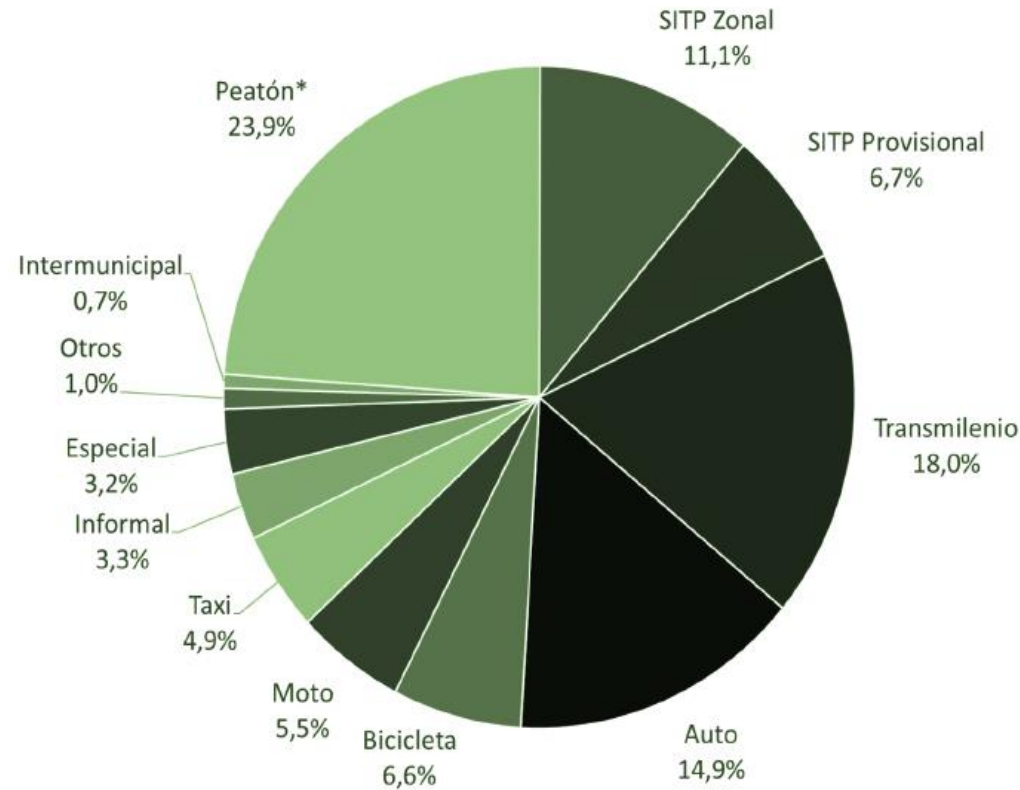


El Caso de Bogotá



LLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

Distribución modal de Bogotá



* Viajes peatonales mayores o iguales a 15 minutos

Fuente: Secretaría Distrital de Movilidad

El uso del espacio público

El espacio público es un bien escaso.

El uso que le asignamos es un indicador de a quién se está priorizando



Lección 1



- La movilidad no es un asunto solo de vehículos y vías. Es también un asunto de planificación del territorio (y de decisiones de política)

¿Cómo lograr los ODS?



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Movilidad sostenible



- Minimiza costos sociales, externalidades e impacto ambiental del transporte
 - Minimiza consumo de energía
 - Minimiza emisiones e impacto sobre el ecosistema
 - Contribuye al bienestar económico de las comunidades
 - Promueve equidad e inclusión

Hacia la búsqueda de:



- Movilidad incluyente.
- Movilidad sostenible.
- Movilidad coherente.
- Movilidad segura.
- Movilidad eficiente y competitiva.

Priorizar transporte público, el peatón y la bicicleta.

Hacia la utopía cero emisión

El orden de prioridad correcto

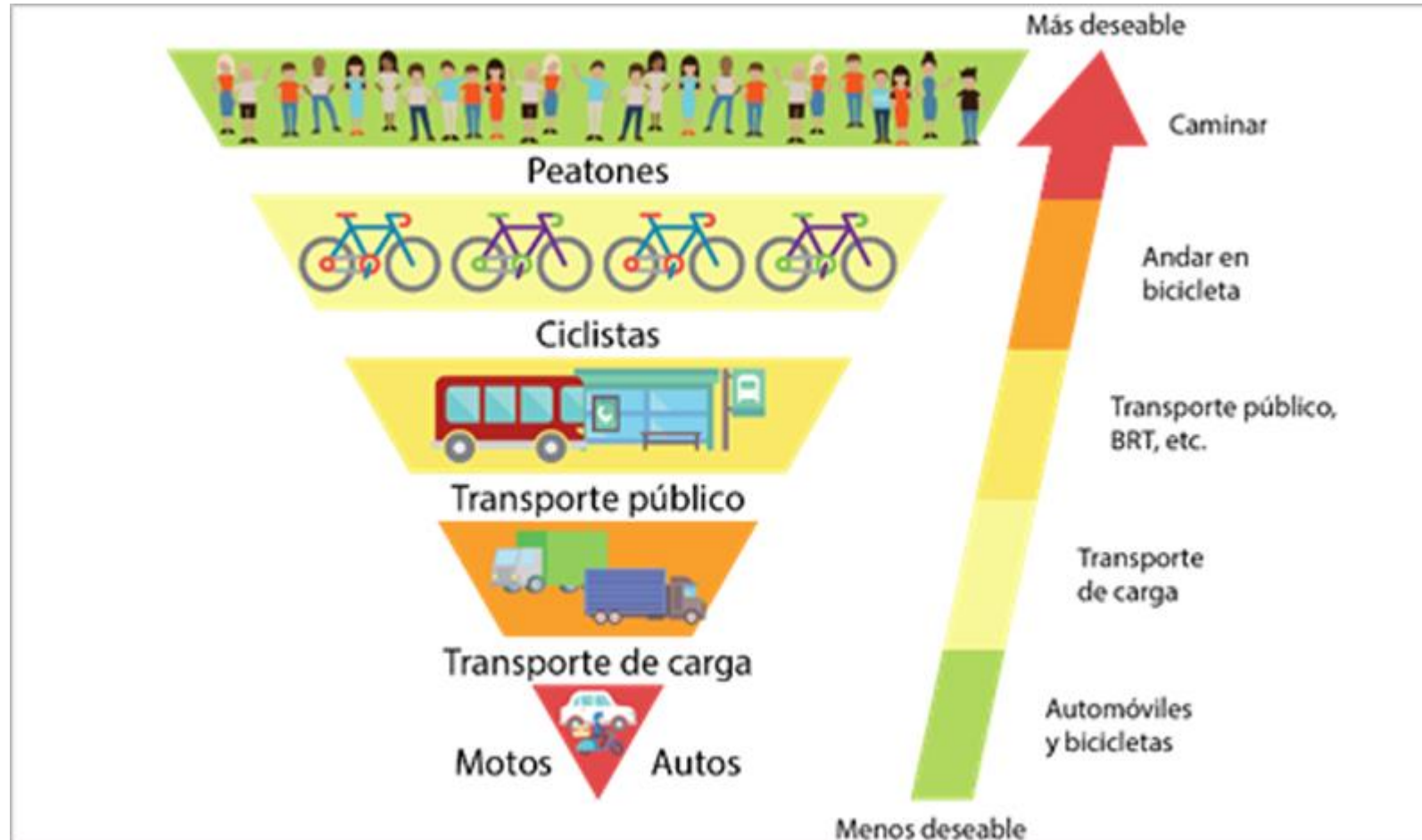


CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023





CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

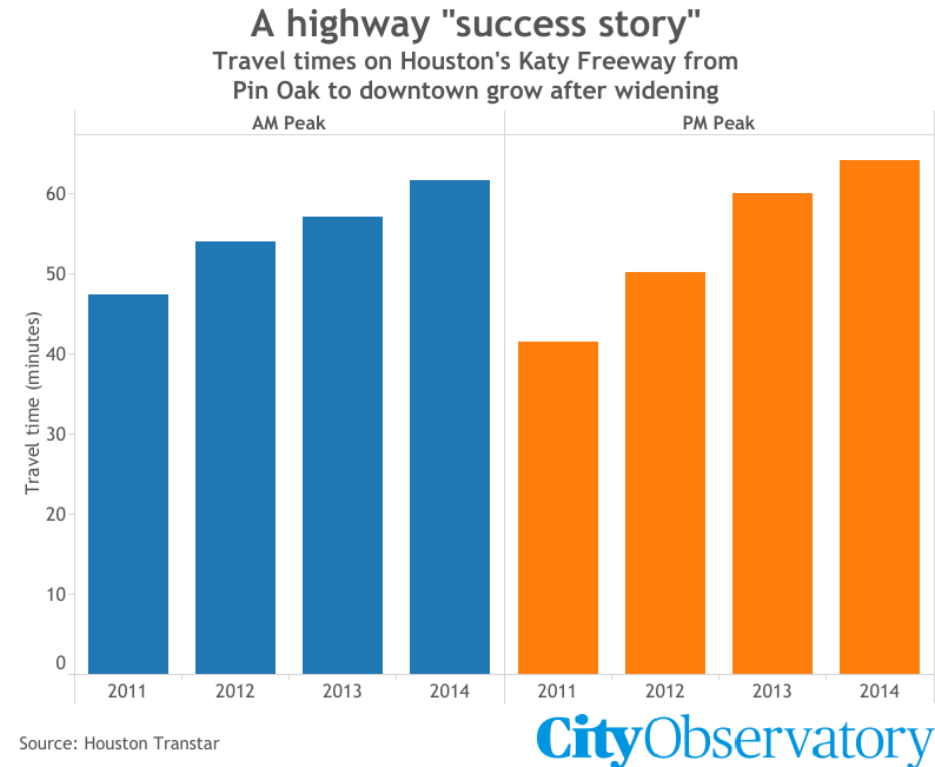
RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



¿Qué debemos hacer y qué definitivamente no hacer?

Infraestructura para movilidad no sostenible



Recordar la Ley Fundamental de la Congestión de Tránsito (Downs, 1962):
La expansión en capacidad no reduce la congestión (solo la pospone).

Infraestructura para la in-movilidad



CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Infraestructura en la dirección correcta



- Intervenciones estratégicas.
- Red de senderos peatonales
- Facilidades para ciclistas.
- Carriles exclusivos para transporte público.
- Trabajar más en los conceptos de accesibilidad, equidad e inclusión

El espacio público es limitado, luego hay que definir políticas sobre como asignarlo..

Actualmente más del 60% de ese espacio se destina al automóvil (para circular y estacionar) y muy poco para otros actores

Infraestructura en la dirección correcta



CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Lección 2



- Movilidad sostenible implica favorecer las políticas y acciones que reducen los costos sociales, ambientales y recursos necesarios para el transporte.
- Equidad e inclusión son conceptos básicos en la movilidad sostenible.
- La ciudad sostenible es compacta (densa) y policéntrica (*la ciudad de los quince minutos*). Sin embargo, alta densidad con una movilidad orientada al auto particular es un desastre.

Sobre el uso del automóvil (y la moto)



- Colombia tiene alrededor de 120 autos y 200 motocicletas por cada 1000 habitantes
- No se puede (ni se debe) prohibir que la gente compre vehículo (o moto).
- Pero si, con las medidas apropiadas, incentivar su uso racional.

¿Qué hacer para incentivar uso racional del auto (y la moto)?



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



La formula es simple: Mecanismos para que se perciban los costos sociales que causa su uso

- Cobro por congestión
- Cobro por estacionamiento en vía pública
- Cargos a los combustibles

Nada popular, pero funciona

¿Qué hacer para incentivar uso racional del auto (y la moto)?



BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

Hay otras medidas más blandas, que también funcionan, aunque son menos efectivas

- Carriles de alta ocupación
- Limitar los requerimientos de estacionamiento
- Incentivar cambio de flota por vehículos de baja o cero emisión
- Incentivos al uso compartido del vehículo
- Alternación de horarios, teletrabajo para disminuir demanda.
- Restricciones de acceso a ciertas zonas a los autos.
- Uso de tecnología, ITS

Definitivamente no se debe...



- Subsidiar los combustibles
- Exigir expandir la oferta de estacionamiento
- Subsidios a motocicletas
- Aplicar y mantener en forma permanente la restricción según número de patente (“pico y placa”)

Estas medidas incrementan la pérdida social.

No funcionan y son, en cierta medida, perversos



CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



1.4 2005 impecable. 6129037,	placa 171. 3004240800, 310599.	TOYOTA Corolla 2004 automática, excelente estado. \$17.800.000. 3153318437, 6271015.	CH pa te
1.4 2004, nuevo, ex-4797550,	RENAULT symbol 2005, beige placa (7) excelente estado, 312-4817662, 312-4818324.	TOYOTA Corolla 2007, 1.8, Plateado, Automático, 27.000 kilómetros, 3153383628.	CH leti ci
1.4 2004, dueña. Ven-6095539,	RENAULT Symbol 2006, aire, dirección, rines, bloqueo, vidrios, \$21.500.000. 4800779.	TOYOTA New Corolla 1.6 2009, automático, placa (0), 68.0 kilómetros Otras referencias: MADIAUTOS MORA 6430920.	
1.4 2004, ro-Recibo. 310-	RENAULT Symbol 2006, azul, excelente estado, Urgeme, \$21.800.000. 3202359620, 4710106	TOYOTA New corolla 2009, 10.000 kilómetros 1.800. OPORTUNIDAD 6052335, 316-4614262.	
1.4 2006, full equipo. 486.	RENAULT Symbol 2008, Alize, 1.600, gris azul, 7.400 kilómetros, placa (2), económico. 3144565993.	262 Volkswagen	
1.4 2007, facilidades. 166.	RENAULT Symbol Alize 1.6 2008, full rines, \$15.500 kms, financiamos. 6767200, 313-8871880.	VOLKSWAGEN BORA 2008, espectacular, 10.500 kilómetros, automática 311878855, 210107.	
1.4 2009, recibo vehiculo. 19310.	RENAULT Symbol alizé 2007, aire, placa (7), admirelo. 4805749, 3107677169.	VOLKSWAGEN Bora 2.5 Plige Triptonic 2007, placa (7), 7.000 kilómetros. Otras referencias: MADIAUTOS MORA	
1.6 2003, \$22.500.000 7847.	RENAULT symbol alize 2008, 1.4, full equipo, placa (2), 2215982, 314-2066764.		
1.6 2005, 60.000 kiló-	RENAULT symbol alize 2008, 1.600, 20.000 kilómetros, full		



Colombia reduce al 50% el costo del SOAT para motocicletas de bajo cilindraje y otros vehículos

El descuento al Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito entra en vigor el 1 de diciembre y también beneficia a taxis y microbuses de servicio intermunicipal y

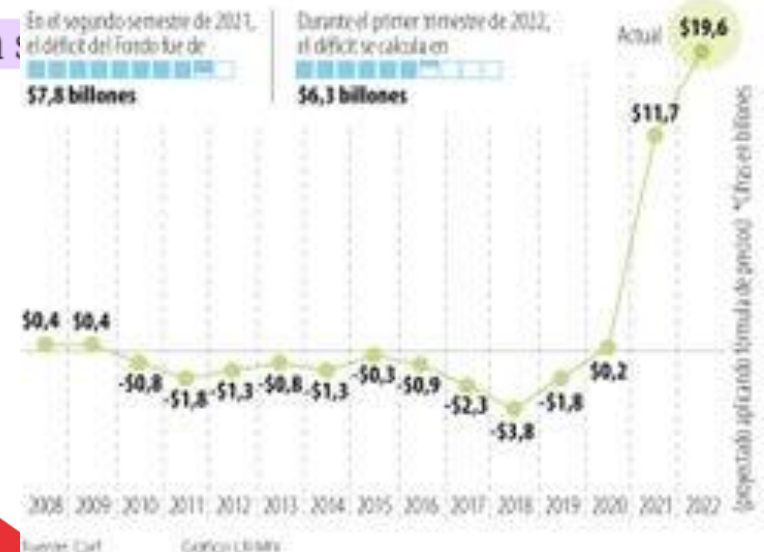
En \$2 billones saldrá rebaja del 50% al SOAT de motos y autos

FINANZAS Septiembre 12 De 2022 - 10:40 P. M.

Déficit por subsidio a combustibles durante 5 meses sumó \$15 billones

Por lo que en la práctica el Gobierno continúa pagando estos subsidios más de los activos que ingresan por esto. Es así que el ministro de Hacienda, José Manuel Restrepo explica que hicieron pagos por 17 billones de pesos. También dijo que en el primer semestre quedara

BALANCE HISTÓRICO DEL FEPC



Es cuestión de eficiencia



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Y si los autos son eléctricos?



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023

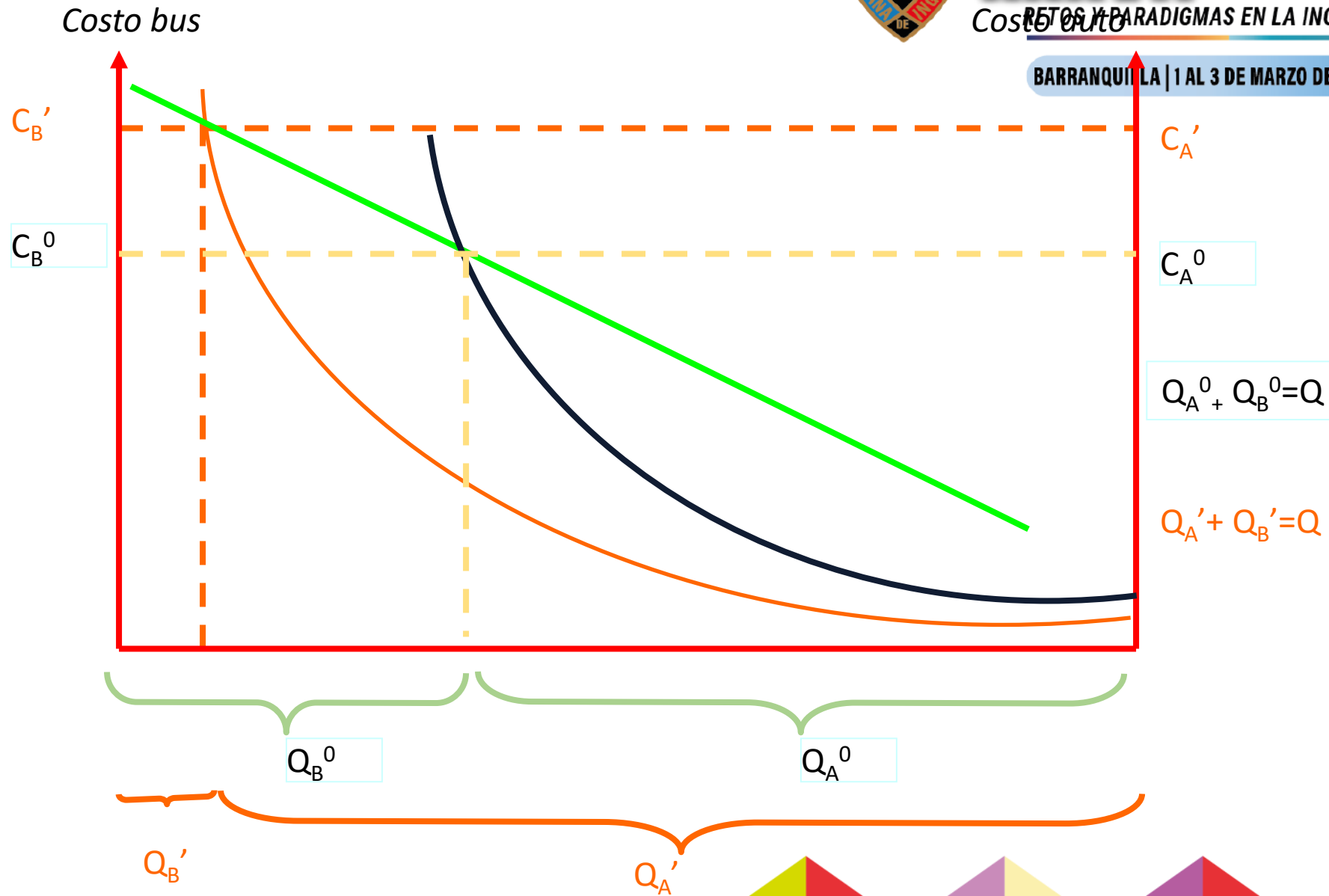


A quién priorizar?





La Paradoja de Mogridge



Razones para el uso de modos activos



- Eficiencia energética
- Eficiencia en uso del espacio
- Eficiencia ambiental
- Eficiencia económica
- Saludable
- ... y un largo etcétera

Razones para no uso (.. excusas?)

- Es peligroso
- El clima no favorece
- Exposición a contaminantes.
- No hay infraestructura (vías exclusivas, estacionamiento...)
- Es un bien inferior
- ...



CONGRESO NACIONAL
DE INGENIERÍA

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



En síntesis, se necesita



- Asignar más espacio a los usuarios de modos activos (peatón y bicicleta).
- Desarrollar un sistema de transporte público digno y eficiente.
- Políticas para internalizar costos sociales que generan automóviles y motocicletas.
- Avanzar en la transición hacia vehículos de baja o nula emisión (pero es la solución).
- En definitiva, construir ciudades para las personas.

Lección 3



- La solución del sentido común (construir y ampliar vías para los autos) no funciona. Solo incentiva el uso del vehículo particular y nos aleja del paradigma de la movilidad sostenible

Al final de cuentas



- Explicar y presentar todos estos argumentos es fácil.
- Hacerlo es muchísimo más difícil.
- Pocos tomadores de decisión (políticos) están dispuestos a asumir los costos (otra vez, políticos) de tomar las medidas en la dirección correcta.

Al final de cuentas



- El problema es que lo que los expertos creemos que es evidente y claro, no lo es tanto.
- En gran medida porque el “sentido común” suele recomendar lo contrario.
- Además, hay factores sociales, económicos, culturales y políticos que promueven e incentivan el automóvil y la motocicleta.

Lección 4 (corolario)



- La ciudad es de todos, no sólo de los que tienen auto, que son una minoría (aunque muy influyente).
- La movilidad fundamentada en el automóvil (y la motocicleta) no es sostenible.
- No Podemos seguir ensayando formulas fracasadas, aunque sean muy populares.



CONGRESO NACIONAL
DE **INGENIERÍA**

RETOS Y PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA

BARRANQUILLA | 1 AL 3 DE MARZO DE 2023



Gracias