

**Movilidad Sostenible**  
*¿alternativa real o nueva etiqueta para las viejas políticas de transporte?*

**David Hoyos**  
 Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)  
 EKOPOL. Grupo de investigación en Economía Ecológica y Ecología Política

Máster en Medio Ambiente, Sostenibilidad y ODS





1

**Indice**

1. Introducción
2. Diagnóstico
  - La realidad del transporte en la CAPV
  - Consecuencias socioeconómicas y ambientales
3. Sostenibilidad y movilidad sostenible: una visión transdisciplinar
4. Conclusiones

David Hoyos | Movilidad Sostenible 2

2

**1. Introducción**

David Hoyos | Movilidad Sostenible 3

3

**El despertar de la preocupación ambiental**

- 1960s: Surgen las primeras organizaciones ecologistas ante el temor a una pérdida irreversible de numerosos recursos naturales
- 1972: Conferencia sobre el medio ambiente humano (ONU): estrecha relación entre medio ambiente y desarrollo
- 1972: Informe Meadows alerta sobre la existencia de límites biofísicos al crecimiento de los sistemas socioeconómicos
- 1987: La Comisión Mundial de medio ambiente y desarrollo de la ONU publica el informe Brundtland (Nuestro Futuro Común): surge el concepto de desarrollo sostenible
- 1992: Cumbre de la Tierra (ONU), se elabora un plan de acción global para el desarrollo sostenible: la Agenda 21


David Hoyos | Movilidad Sostenible 4

4

**El despertar de los economistas**

Over all, world commodity prices have risen by a quarter in the past six months. So what's the meaning of this surge? Is it speculation run amok? Is it the result of excessive money creation, a harbinger of runaway inflation just around the corner? No and no. What the commodity markets are telling us is that we're living in a finite world, in which the rapid growth of emerging economies is placing pressure on limited supplies of raw materials, pushing up their prices (...)

So what are the implications of the recent rise in commodity prices? It is, as I said, a sign that we're living in a finite world, one in which resource constraints are becoming increasingly binding. This won't bring an end to economic growth, let alone a descent into Mad Max-style collapse. It will require that we gradually change the way we live, adapting our economy and our lifestyles to the reality of more expensive resources.



OP-ED COLUMNIST  
**The Finite World**  
By PAUL RIDDIMAN  
 Published: December 26, 2010

**The New York Times**  
**The Opinion Pages**


David Hoyos | Movilidad Sostenible 5

5

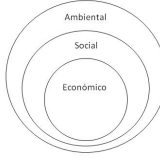
**Del desarrollo sostenible...**

- **Desarrollo sostenible:**  
*Las condiciones que determinan la perdurabilidad del sistema natural adquieren una importancia substancial dado que al margen de ellas no existe posibilidad de edificar ningún modelo social ni económico*

Visión tradicional



Sostenibilidad



David Hoyos | Movilidad Sostenible 6

6

### ... a la movilidad sostenible

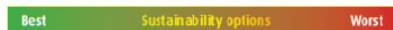
- El sistema actual de transporte parece mostrar síntomas de hipertrofia
- La *sostenibilidad* se ha convertido en muchas ocasiones en una nueva etiqueta para las políticas del pasado

Las instituciones públicas se enfrentan a un arma de doble filo: alimentar el transporte multiplica sus efectos adversos; cuestionarlo, lejos de negar la libertad de elección, confronta al individuo con las consecuencias no deseadas de sus decisiones de transporte (Adams, 2005)

7

### Retos para la movilidad sostenible

- Alcanzar una definición operativa del concepto de movilidad sostenible
- Transformar el concepto de movilidad sostenible de un concepto político vacío de contenido en una herramienta útil y efectiva para la política de transporte del siglo XXI



8

## 2. Diagnóstico

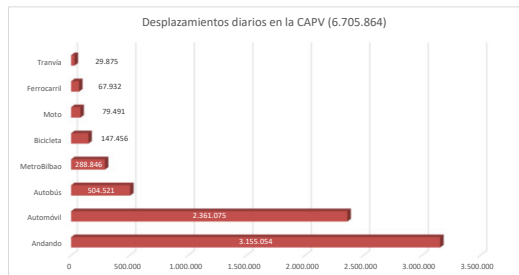
9

### La hipertrofia del sistema de transporte

Reparto modal y evolución	Hegemonía del transporte por carretera Evolución exponencial del transporte por carretera y aéreo
Inversión y costes externos	Inversión dedicada principalmente a la carretera 4,8% del PIB (1,8 transporte por carretera) 3.500 millones euros anuales (9% del PIB)
Emisiones contaminantes y lucha contra el cambio climático	Emisiones GEIs: 1990-2008 Δ39% (Δ110% transporte) Principal fuente de contaminación atmosférica en áreas urbanas Nos alejamos del cumplimiento del Protocolo de Kyoto, especialmente por culpa del transporte
Siniestralidad y efectos sociales	200 muertos y 10.000 heridos cada año en carretera Mayor polarización social, obesidad, etc.
Agotamiento de recursos y efectos sobre la fauna y flora	Consumo de recursos naturales (materiales, suelo y energía principalmente) Ocupación de suelo: 2,5% (doble media europea) Superficie de áreas sensibles a menos de 500 m: 6% Agotamiento de las energías fósiles

10

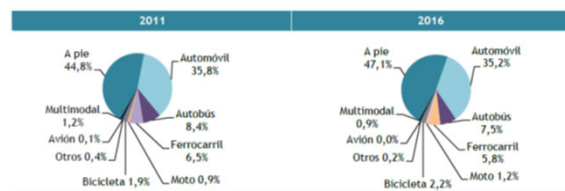
### Movilidad de personas en la CAPV



Fuente: Gobierno Vasco, Encuesta de Movilidad 2016

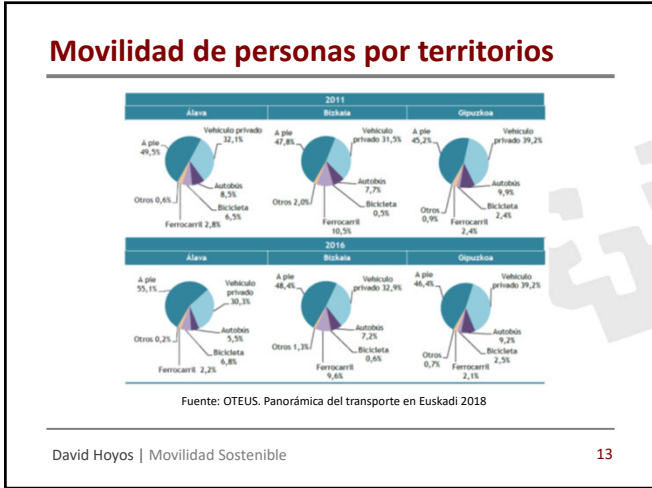
11

### Movilidad de personas en la CAPV

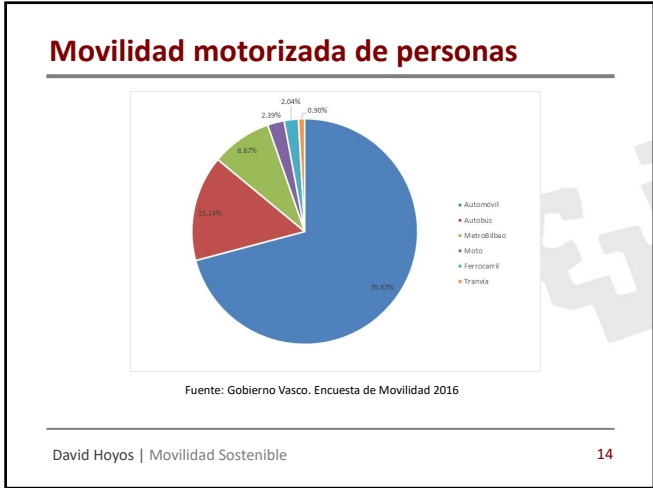


Fuente: OTEUS. Panorámica del transporte en Euskadi 2018

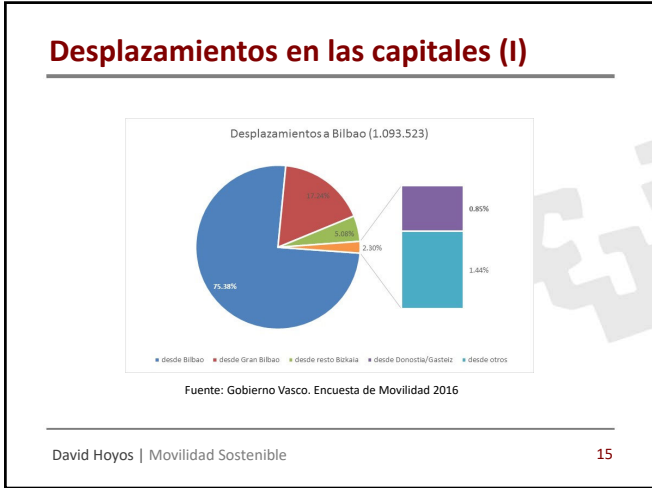
12



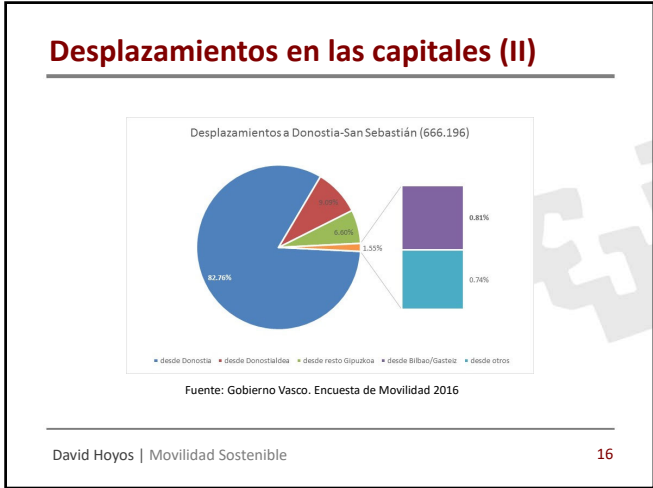
13



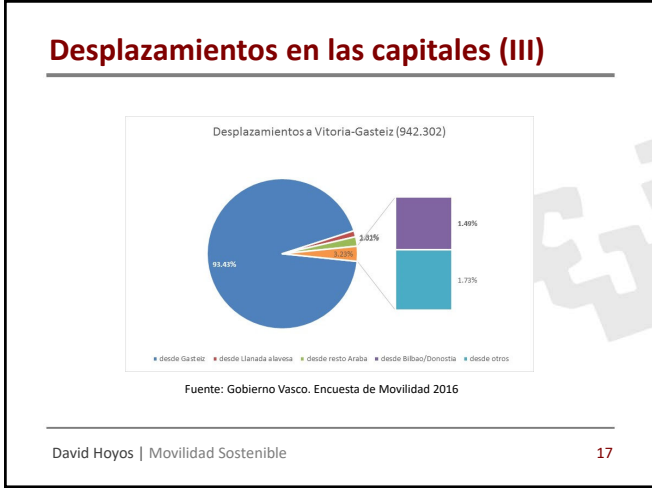
14



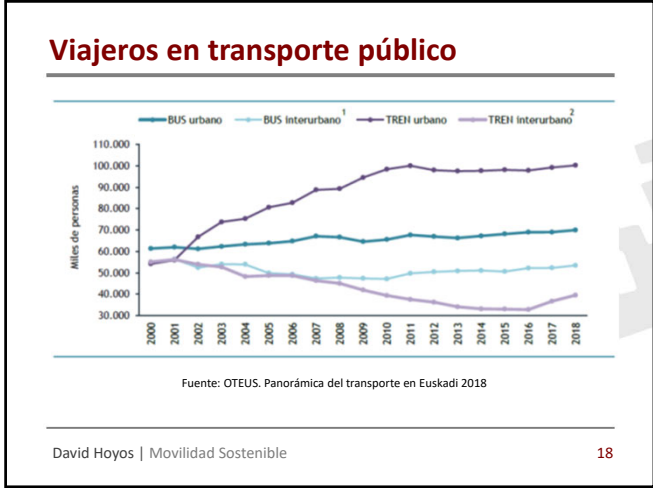
15



16

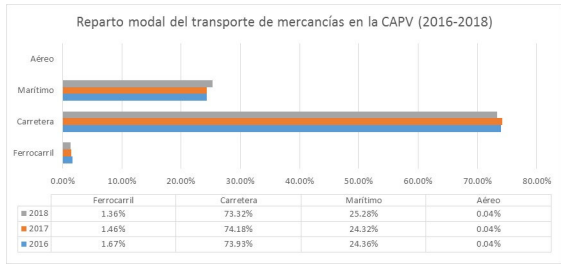


17



18

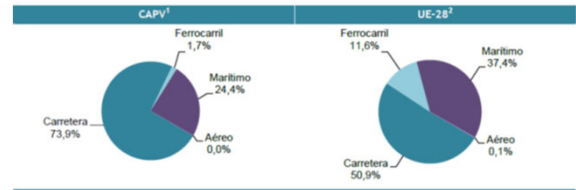
### Transporte de mercancías en la CAPV



Fuente: OTEUS. Panorámica del transporte en Euskadi 2018

19

### Transporte de mercancías en la CAPV



Fuente: OTEUS. Panorámica del transporte en Euskadi 2018

20

### Evolución de demanda modal 1975-2000

PASAJEROS			MERCANCÍAS	
Carretera	Ferrocarril	Avión	Carretera	Ferrocarril
8,7	2,9	9,2	7,1	1,2

Fuente: Moreno, J. (2010) La política de infraestructuras de transporte en la CAPV. *Ekonomiaz*, 25A.

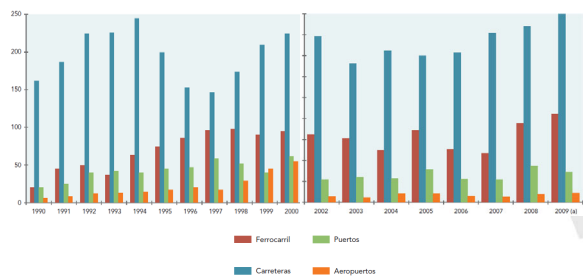
21

### La hipertrofia del sistema de transporte

Reparto modal y evolución	Hegemonía del transporte por carretera Evolución exponencial del transporte por carretera y aéreo
Inversión y costes externos	Inversión dedicada principalmente a la carretera 4,8% del PIB (1,8 transporte por carretera) 3.500 millones euros anuales (9% del PIB)
Emisiones contaminantes y lucha contra el cambio climático	Emisiones GEIs: 1990-2008 Δ39% (Δ110% transporte) Principal fuente de contaminación atmosférica en áreas urbanas Nos alejamos del cumplimiento del Protocolo de Kyoto, especialmente por culpa del transporte
Siniestralidad y efectos sociales	200 muertos y 10.000 heridos cada año en carretera Mayor polarización social, obesidad, etc.
Agotamiento de recursos y efectos sobre la fauna y flora	Consumo de recursos naturales (materiales, suelo y energía principalmente) Ocupación de suelo: 2,5% (doble media europea) Superficie de áreas sensibles a menos de 500 m: 6% Agotamiento de las energías fósiles

22

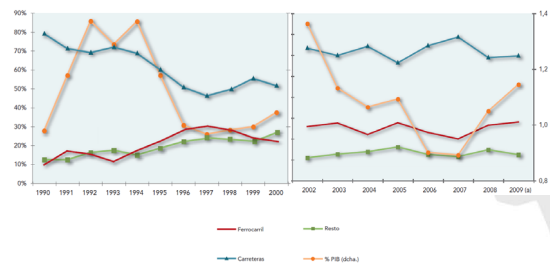
### Inversión pública en infraestructuras (I)



Fuente: Moreno, J. (2010) La política de infraestructuras de transporte en la CAPV. *Ekonomiaz*, 25A.

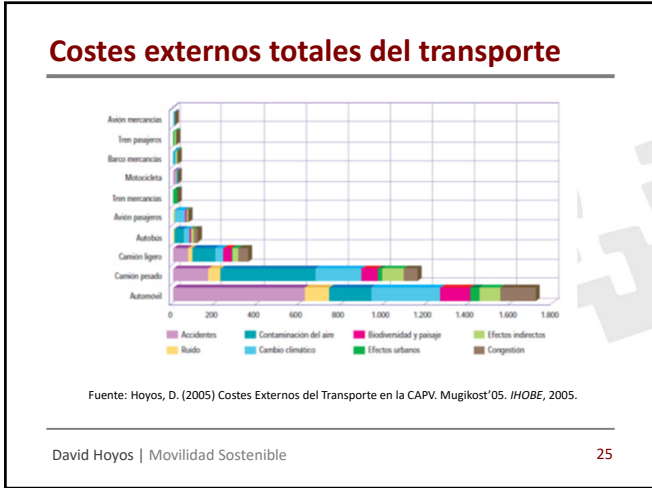
23

### Inversión pública en infraestructuras (II)

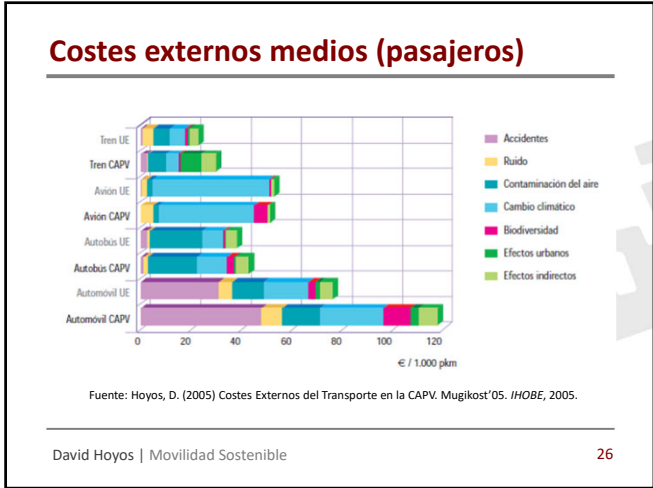


Fuente: Moreno, J. (2010) La política de infraestructuras de transporte en la CAPV. *Ekonomiaz*, 25A.

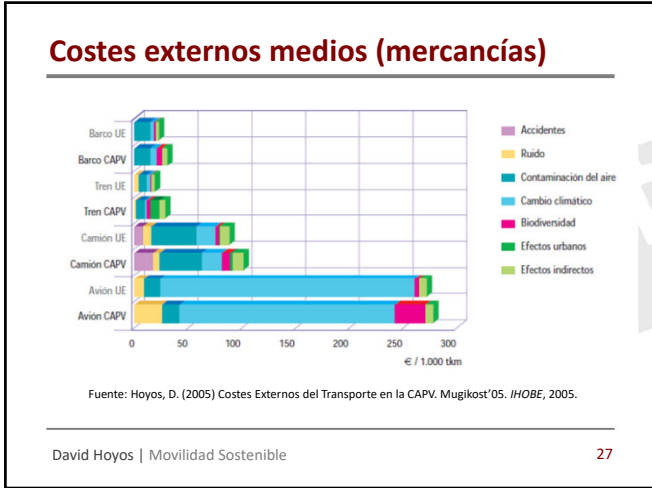
24



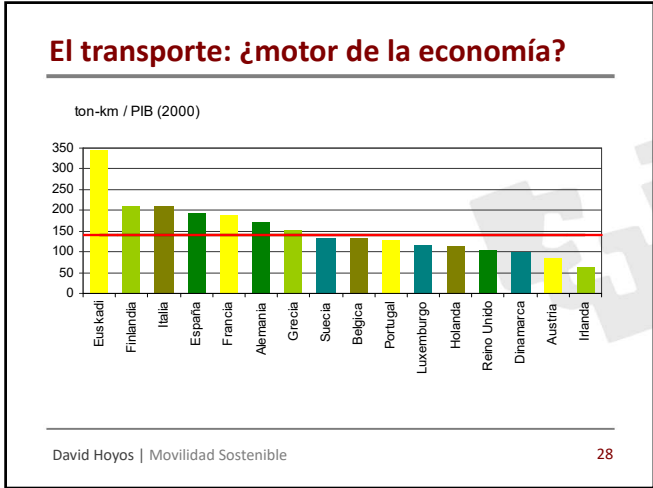
25



26



27



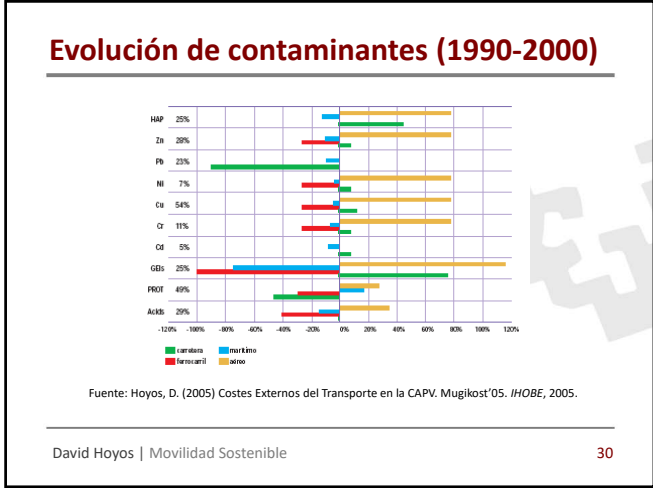
28

### La hipertrofia del sistema de transporte

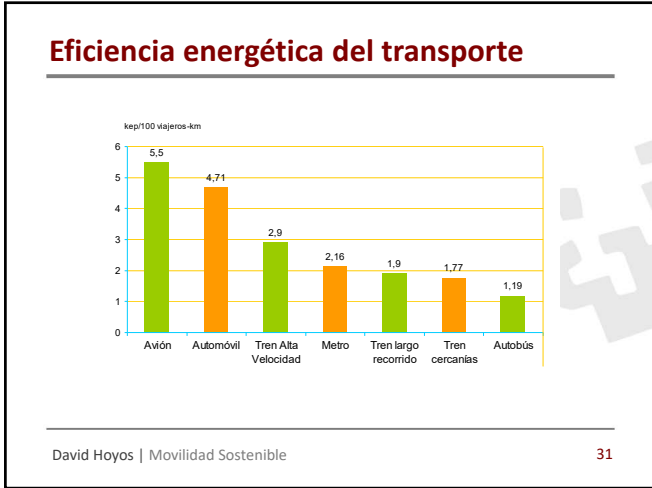
<b>Reparto modal y evolución</b>	Hegemonía del transporte por carretera Evolución exponencial del transporte por carretera y aéreo
<b>Inversión y costes externos</b>	Inversión dedicada principalmente a la carretera 4,8% del PIB (1,8 transporte por carretera) 3.500 millones euros anuales (9% del PIB)
<b>Emisiones contaminantes y lucha contra el cambio climático</b>	Emisiones GEIs: 1990-2008 Δ39% (Δ110% transporte) Principal fuente de contaminación atmosférica en áreas urbanas Nos alejamos del cumplimiento del Protocolo de Kyoto, especialmente por culpa del transporte
<b>Siniestralidad y efectos sociales</b>	200 muertos y 10.000 heridos cada año en carretera Mayor polarización social, obesidad, etc.
<b>Agotamiento de recursos y efectos sobre la fauna y flora</b>	Consumo de recursos naturales (materiales, suelo y energía principalmente) Ocupación de suelo: 2,5% (doble media europea) Superficie de áreas sensibles a menos de 500 m: 6% Agotamiento de las energías fósiles

David Hoyos | Movilidad Sostenible 29

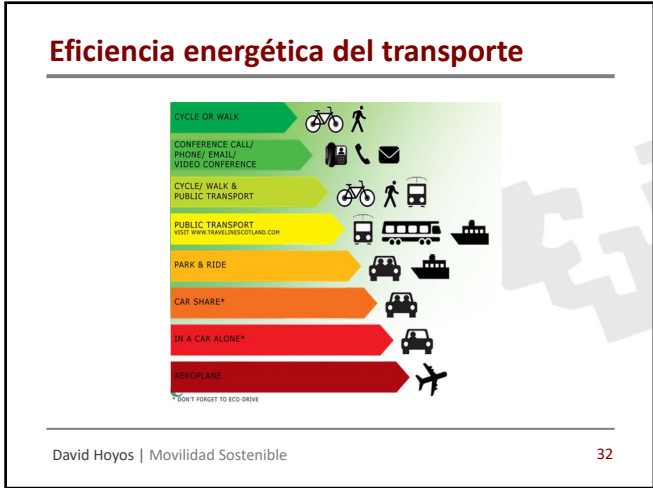
29



30



31



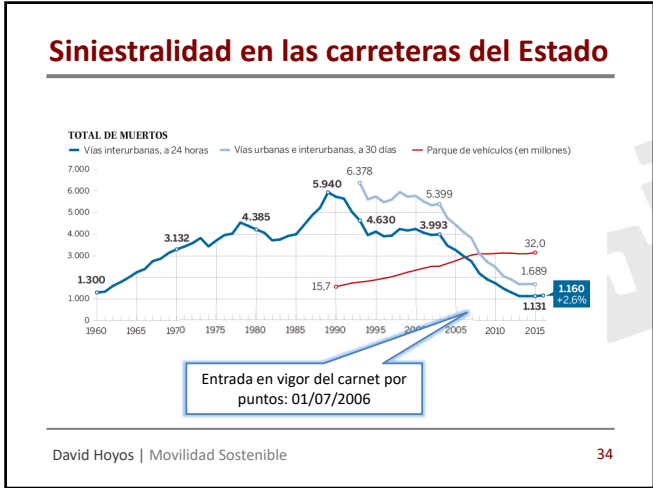
32

### La hipertrofia del sistema de transporte

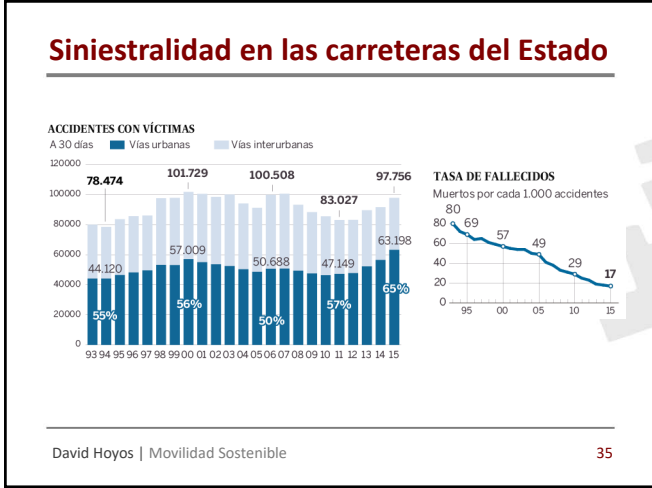
<b>Reparto modal y evolución</b>	Hegemonía del transporte por carretera Evolución exponencial del transporte por carretera y aéreo
<b>Inversión y costes externos</b>	Inversión dedicada principalmente a la carretera 4,8% del PIB (1,8 transporte por carretera) 3.500 millones euros anuales (9% del PIB)
<b>Emisiones contaminantes y lucha contra el cambio climático</b>	Emisiones GEIs: 1990-2008 Δ39% (Δ110% transporte) Principal fuente de contaminación atmosférica en áreas urbanas Nos alejamos del cumplimiento del Protocolo de Kyoto, especialmente por culpa del transporte
<b>Siniestralidad y efectos sociales</b>	200 muertos y 10.000 heridos cada año en carretera Mayor polarización social, obesidad, etc.
<b>Agotamiento de recursos y efectos sobre la fauna y flora</b>	Consumo de recursos naturales (materiales, suelo y energía principalmente) Ocupación de suelo: 2,5% (doble media europea) Superficie de áreas sensibles a menos de 500 m: 6% Agotamiento de las energías fósiles

David Hoyos | Movilidad Sostenible 33

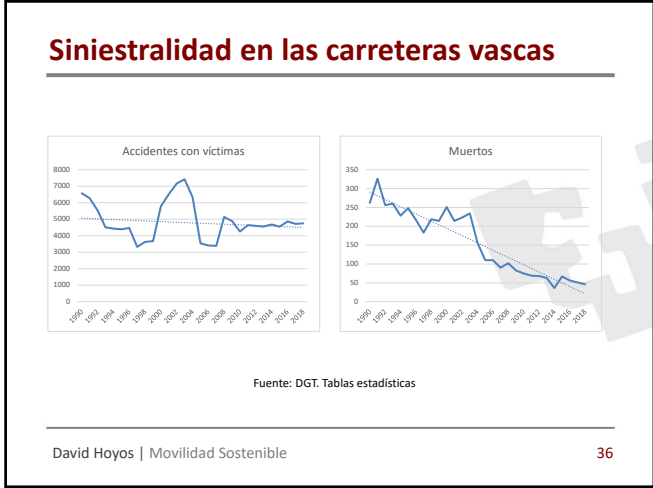
33



34



35



36

### La hipertrofia del sistema de transporte

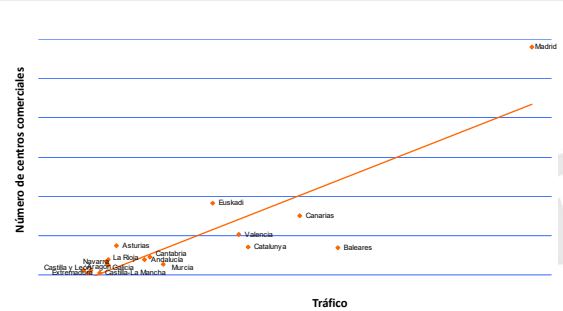
<b>Reparto modal y evolución</b>	Hegemonía del transporte por carretera Evolución exponencial del transporte por carretera y aéreo
<b>Inversión y costes externos</b>	Inversión dedicada principalmente a la carretera 4,8% del PIB (1,8 transporte por carretera) 3.500 millones euros anuales (9% del PIB)
<b>Emisiones contaminantes y lucha contra el cambio climático</b>	Emisiones GEIs: 1990-2008 $\Delta$ 39% ( $\Delta$ 110% transporte) Principal fuente de contaminación atmosférica en áreas urbanas Nos alejamos del cumplimiento del Protocolo de Kyoto, especialmente por culpa del transporte
<b>Siniestralidad y efectos sociales</b>	200 muertos y 10.000 heridos cada año en carretera Mayor polarización social, obesidad, etc.
<b>Agotamiento de recursos y efectos sobre la fauna y flora</b>	Consumo de recursos naturales (materiales, suelo y energía principalmente) Ocupación de suelo: 2,5% (doble media europea) Superficie de áreas sensibles a menos de 500 m: 6% Agotamiento de las energías fósiles

David Hoyos | Movilidad Sostenible

37

37

### Usos del suelo y volumen de tráfico

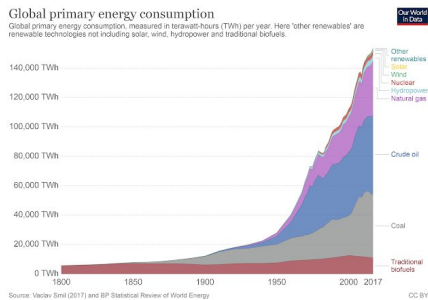


David Hoyos | Movilidad Sostenible

38

38

### La voracidad energética

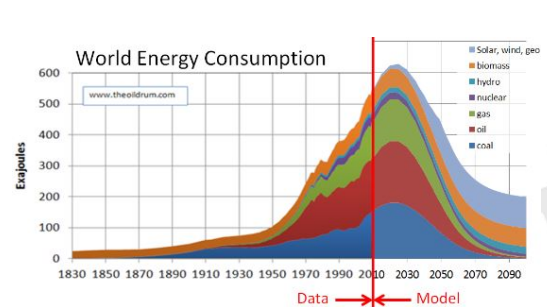


David Hoyos | Movilidad Sostenible

39

39

### El techo de los combustibles fósiles

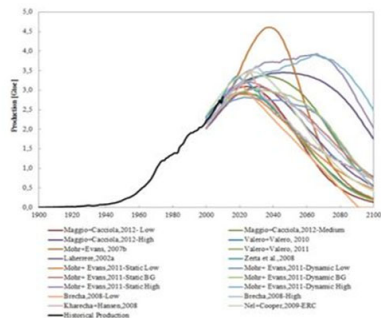


David Hoyos | Movilidad Sostenible

40

40

### Proyecciones de gas (18 publicaciones)

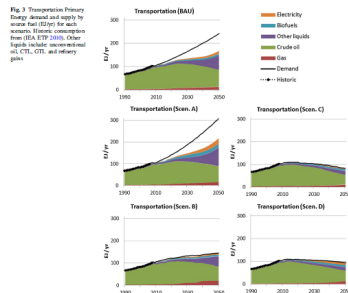


David Hoyos | Movilidad Sostenible

41

41

### Más crecimiento... es posible?



Fuente: Capellán et al. (2015)  
More growth? An unfeasible option to overcome critical energy constraints and climate change. *Sustainability Science*

David Hoyos | Movilidad Sostenible

42

42

### El reparto competencial en la CAPV

Sistema	Infraestructura	Órgano	Ente/Operador
Sistema ferroviario	Red Transeuropea Red Peninsular	Estado	RENFE
	Red Métrica	Comunidad Autónoma del País Vasco Estado	Euskotren FEVE
	Metro/Tranvía	Comunidad Autónoma del País Vasco	Metro B., Euskotren
Sistema viario	Red General Carreteras	Diputaciones Forales	Concesionario de Servicio Público de Transporte
	Red Local y vecinal	Ayuntamientos	Usuario particular
	Autopista A-8	Estado	Usuario particular
Sistema portuario	Puertos Interés General	Estado	Autoridad Portuaria
	Puertos Autonómicos	Comunidad Autónoma del País Vasco	Comunidad Autónoma del País Vasco
Sistema Aéreo	Aeropuertos Interés General	Estado	AENA

David Hoyos | Movilidad Sostenible 43

43

### 3. Sostenibilidad y movilidad sostenible: una visión transdisciplinar

David Hoyos | Movilidad Sostenible 44

44

### Políticas de transporte

1. Política tradicional de transporte
2. Políticas de internalización de externalidades
3. Política de movilidad sostenible

David Hoyos | Movilidad Sostenible 45

45

### Limitaciones de la política tradicional

- La política tradicional de transporte lejos de cuestionar la relación entre velocidad y movilidad, se limita a aumentar la oferta de infraestructuras
  - El aumento de la oferta, aumenta la circulación (así como las consecuencias socioeconómicas y ambientales)
  - No obstante, la oferta de infraestructuras se encuentra con límites (ambientales, financieros..)
- Más que un avance para la movilidad, se trata de un 'regalo' para el sector de la construcción
- ¿Cómo aumentar su eficiencia manteniendo su capacidad?

David Hoyos | Movilidad Sostenible 46

46

### Aeropuertos en España y Alemania

David Hoyos | Movilidad Sostenible 47

47

### ¿más infraestructuras?

**Un avión procedente de Barcelona inaugura mañana el aeropuerto de Ciudad Real**  
16/12/2008 - 20:14 - Noticias EFE

**El aeropuerto de Ciudad Real cierra tres años después de su inauguración**  
LA JUEZ ACEPTA LA SUSPENSIÓN DE ACTIVIDAD DURANTE UN AÑO

**NI VUELOS NI PASAJEROS NI EMPLEO**  
**El aeropuerto de Ciudad Real se hunde tras dilapidar más de 1.000 millones**

**Fabra inaugura en Castellón un aeropuerto sin aviones**  
"Es un aeropuerto para las personas", presume el presidente de la Diputación de Castellón.

David Hoyos | Movilidad Sostenible 48

48





49

### ¿Cuál es el problema?

- En uno y otro caso, se busca soluciones de transporte a problemas de transporte que, en lugar de cuestionar la naturaleza de los desplazamientos:
  - O bien son alimentados (política tradicional)
  - O bien, se persigue sacar el máximo provecho a las infraestructuras existentes (política de internalización de externalidades)
- Pero, en ambos casos, se quedan fuera elementos externos con implicaciones importantes en el transporte

50

### Política de movilidad sostenible

- Un reto para el siglo XXI: reconciliar el continuado crecimiento del transporte con sus límites ambientales
- La sostenibilidad se entiende como la capacidad de un sistema socioeconómico de adaptarse al entorno natural
- Las medidas anteriores proponen soluciones de transporte a problemas de transporte pero es necesario un enfoque sistémico
- La demanda de transporte es un producto del modelo social, cultural, territorial y económico

51

### Movilidad y dinámicas urbanas

The diagrams show the relationship between transport network, mobility, and land use:

- Red de transporte:** A network of nodes and connections.
- Movilidad:** A network of paths and flows.
- Usos del suelo:** A 3D bar chart representing land use patterns.

52



53



54

### Usos del suelo... aglomeración espacial



David Hoyos | Movilidad Sostenible

55

55

### Usos del suelo... mezcla de usos vs zoning

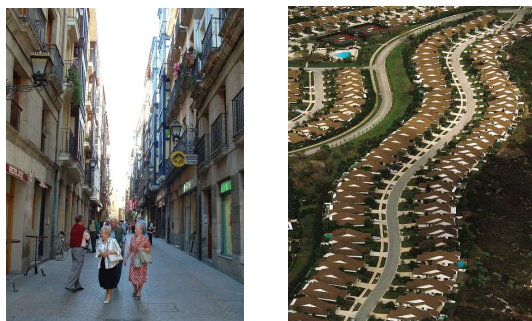


David Hoyos | Movilidad Sostenible

56

56

### Usos del suelo... densidad edificatoria

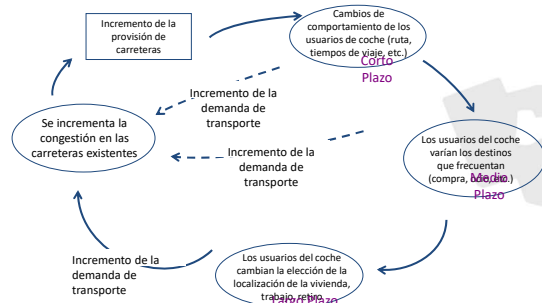


David Hoyos | Movilidad Sostenible

57

57

### ...y planificación del transporte



David Hoyos | Movilidad Sostenible

58

58

### ...y planificación del transporte



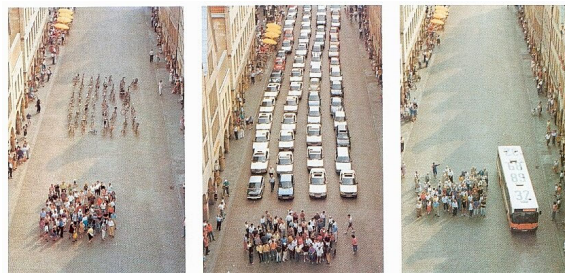
Planificación fingerplan de Copenhague

David Hoyos | Movilidad Sostenible

59

59

### Planificación urbana




David Hoyos | Movilidad Sostenible

60

60

### Planificación interurbana



- 1970: Un nuevo carril lo solucionará
- 1980: Un nuevo carril lo solucionará
- 1990: Un nuevo carril lo solucionará
- 2000: Un nuevo carril lo solucionará
- 2010: Un nuevo carril lo solucionará
- 2020s: ?

David Hoyos | Movilidad Sostenible 61

61

### Movilidad sostenible: definición operativa

“la movilidad sostenible se entiende como un proceso que tiende a reducir paulatinamente la degradación ambiental irreversible del modelo actual de transporte a la vez que satisface la necesidad social de accesibilidad”

- el medio ambiente es parte medular del proceso de desarrollo
- el sistema de transporte requiere actuaciones permanentes
- contexto más amplio de desarrollo sostenible
- utilización mayoritaria de recursos renovables
- el transporte es un medio para satisfacer necesidades
- la acción política debe incidir en procurar accesibilidad

David Hoyos | Movilidad Sostenible 62

62

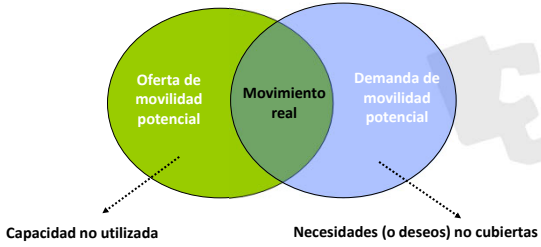
### Hacia un nuevo enfoque

- Garantizar que la demanda social de movilidad no transgreda los límites ambientales requiere un giro en las políticas públicas encaminado a:
  1. *reducir la necesidad de movilidad*
  2. *reequilibrar el reparto modal*
  3. *mejorar la ecoeficiencia en los desplazamientos*
  4. *transdisciplinariedad y visión a largo plazo*
  5. *concienciación*
- La creación de cercanía se erige como principio rector de la política de movilidad sostenible

David Hoyos | Movilidad Sostenible 63

63

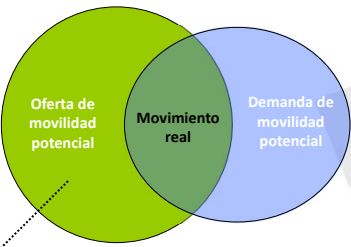
### La satisfacción de la demanda



David Hoyos | Movilidad Sostenible 64

64

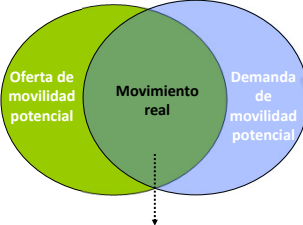
### Política tradicional de transporte



David Hoyos | Movilidad Sostenible 65

65

### Internalización de externalidades



David Hoyos | Movilidad Sostenible 66

66

## Política de movilidad sostenible

Oferta de movilidad potencial

Movimiento real

Demanda de movilidad potencial

Reducción de la necesidad de movilidad

David Hoyos | Movilidad Sostenible 67

67

## 4. Conclusiones

David Hoyos | Movilidad Sostenible 68

68

## De la teoría...

“El problema del transporte consiste en una serie de problemas interrelacionados que reclaman una respuesta integrada (Comisión Europea, 1995)”

- La movilidad sostenible supone la aplicación del concepto de sostenibilidad al sistema de transporte
  - base de un nuevo modelo que minimice sus impactos
  - enfoque sistémico
  - Objetivos: reducción, reequilibrio y ecoeficiencia
- La política de movilidad sostenible debe regirse por la cercanía: ordenación territorial, urbanismo y pautas de producción y consumo

David Hoyos | Movilidad Sostenible 69

69

## ...a la práctica

### Instrumentos para reducir la movilidad

- Una ordenación territorial que limite el uso del vehículo privado (prevención urbanización dispersa, evitar la proliferación de centros comerciales y polígonos...)
- Una ordenación territorial que limite el consumo de suelo (urbanismo compacto, medidas de calmado de tráfico: peatonalizaciones, uso bicicleta, restricción al uso del automóvil..., política de aparcamientos,...)
- Promoción del transporte público
- Sensibilización sobre las pautas actuales de producción y consumo

David Hoyos | Movilidad Sostenible 70

70

## Movilidad, accesibilidad y transporte

- La movilidad mide la cantidad de desplazamientos de personas y mercancías
- La movilidad persigue satisfacer la necesidad de **accesibilidad** (no de transporte!)
- +accesibilidad = +movilidad? (planificación urbana y territorial basada en el aumento oferta)
- Movilidad sostenible? Es necesario cambiar el foco:
  - de la gestión de la oferta a la gestión de la demanda
  - del transporte a la ordenación del territorio
- MovSost = 2 objetivos complementarios y simultáneos: mayor accesibilidad y menor transporte motorizado

David Hoyos | Movilidad Sostenible 71

71

## Eskerrik asko!

David Hoyos  
Departamento de Métodos Cuantitativos  
Facultad de Economía y Empresa  
Universidad del País Vasco (UPV/EHU)  
Tel.: +34 94 601 7019  
Email: [david.hoyos@ehu.es](mailto:david.hoyos@ehu.es)  
Blog: [ekopol.home.blog](http://ekopol.home.blog)  
Web: [www.ehu.es/es/web/eephorad/david.hoyos](http://www.ehu.es/es/web/eephorad/david.hoyos)

Grupo de Investigación en Economía Ecológica y Ecología Política  
Ekonomia Ekologiko eta Ekologia Politikarako Ikerketa Taldea  
Research Group on Ecological Economics and Political Ecology

David Hoyos | Movilidad Sostenible 72

72