

# Sostenibilidad y turismo de masas

[segunda parte]



Ivan Murray Mas – GIST-UIB

# Metabolismo socioeconómico o cuánto “pesan” nuestras economías

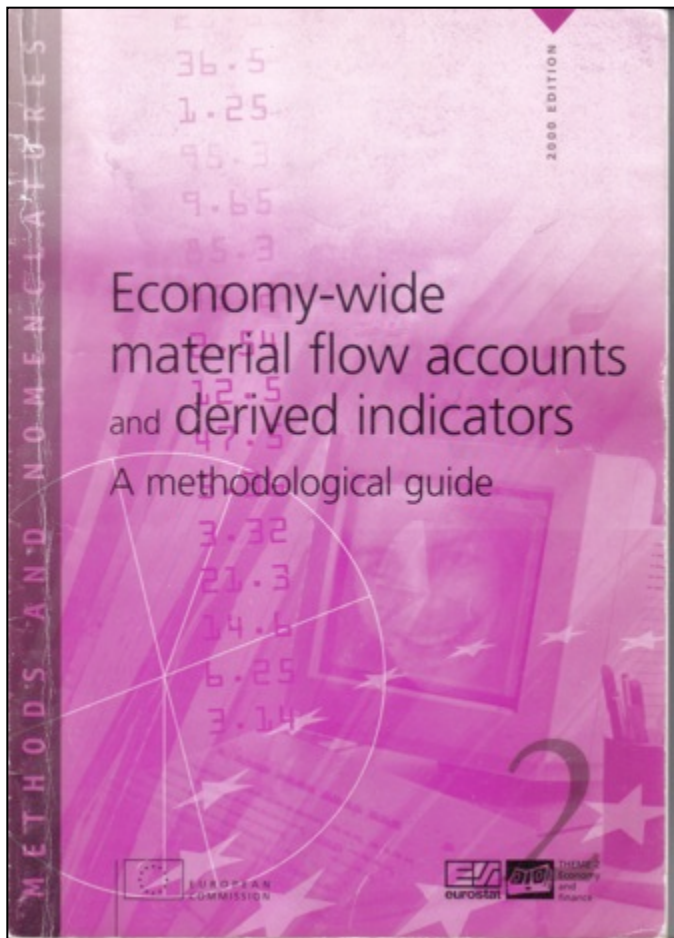


Detrás de una alianza de matrimonio (anillo de oro de unos 10 gramos) hay una mochila ecológica de unas 3.5 toneladas de materiales

Según Marina Fischer-Kowalski: “ el **metabolismo socioeconómico** conceptualiza las relaciones entre las sociedades y el medio ambiente como un proceso constituido por inputs y outputs biofísicos que se resumen en los materiales y energía que se extraen del medio y que son procesados (ingeridos) por la sociedad. Parte de estos materiales son acumulados como stock socioeconómico y otra parte es lanzada al medio en forma de residuos o emisiones contaminantes”.

# El metabolismo socioeconómico.

Metodología aceptada “oficialmente” por EUROSTAT y la AEMA.



# Esquema general del balance de materiales (incluye aire y agua) (EUROSTAT, 2001).

## Input (entradas)

Origen  
domestico:  
Materiales  
Agua  
Aire

Extracción  
domestica no  
usada (ocultos)

Importaciones

Flujos indirectos  
(ocultos) de  
importaciones

**Requerimientos  
Totales de  
Materiales (RTM)**

## Economía

Acumulación de materiales  
(adición neta de estoc)

Transumo (throughput) anual  
de materiales

Reciclaje

## Output (salidas)

Emisiones  
atmosféricas  
Agua  
(contaminación)  
Residuos

Extracción  
domestica no  
usada (ocultos)

Exportaciones

Flujos indirectos  
(ocultos) de  
exportaciones

**Output Total  
de Materiales  
(OTM)**



# Los indicadores del metabolismo

**Flujos Materiales Directos (FMD) (domésticos e importados)** (*Direct Material Input*). Flujo de materiales, normalmente en forma de mercancía, por tanto con valor monetario. Entran dentro de la economía para su posterior procesamiento.

**Flujos ocultos de materiales (domésticos + importados)** (*hidden flows*). Porción de los RTM que nunca entran dentro de la economía convencional.

**Flujos materiales subordinados** (*ancillary material flows*): Aquellos materiales removidos o extraídos del medio natural, junto con el material deseado. Son finalmente material de rechazo o descarte.

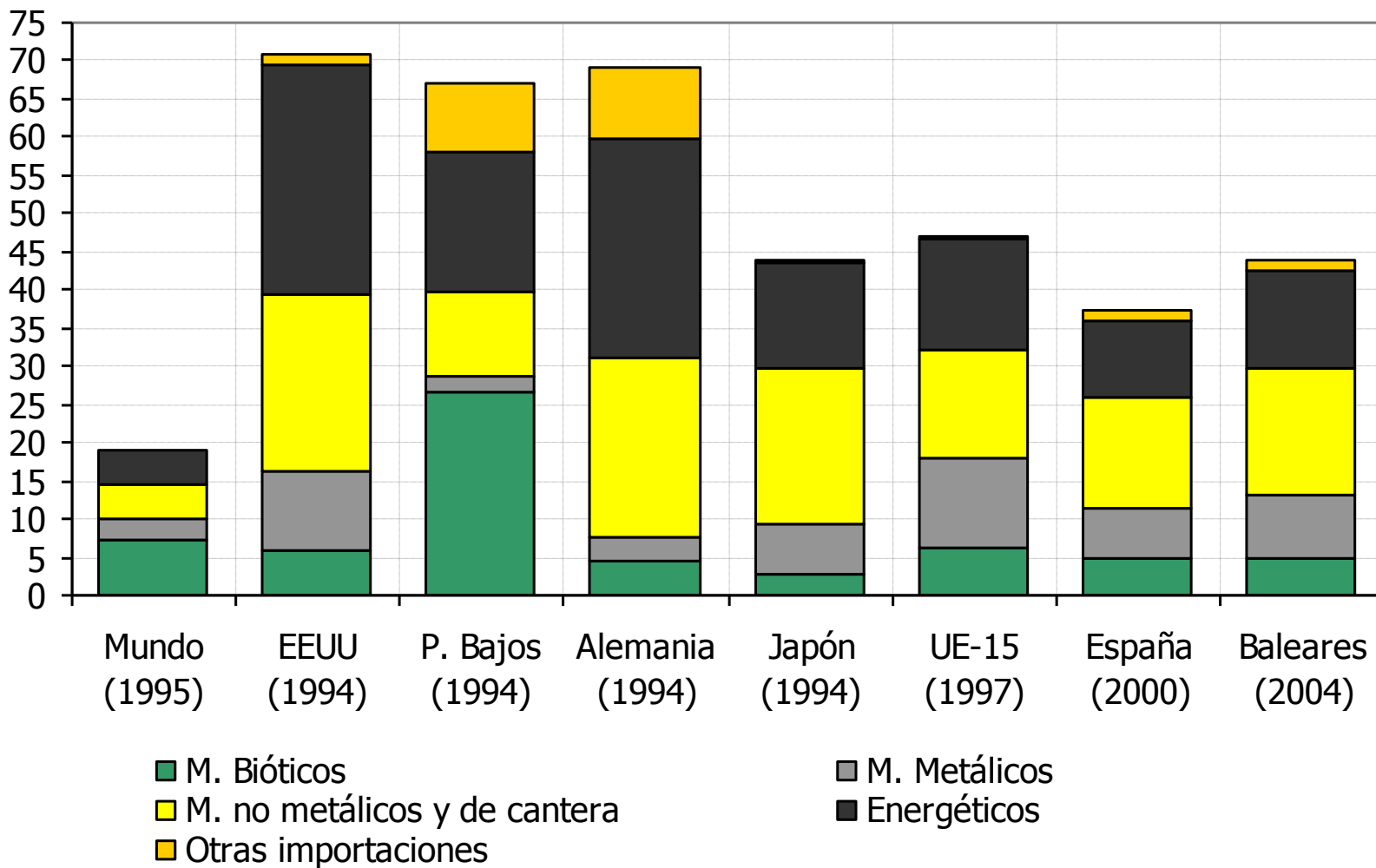
**Flujos de excavación** (*excavated and/or disturbed flows*). Flujos de excavación asociados a un recurso natural (mercancía) o a una determinada infraestructura.

**Requerimientos Totales de Materiales (RTM) = Flujos Directos + Flujos Ocultos**  
(*Total Material Requirement*)

## Estimación dels RTM según el tipo de economía a principios del siglo XXI

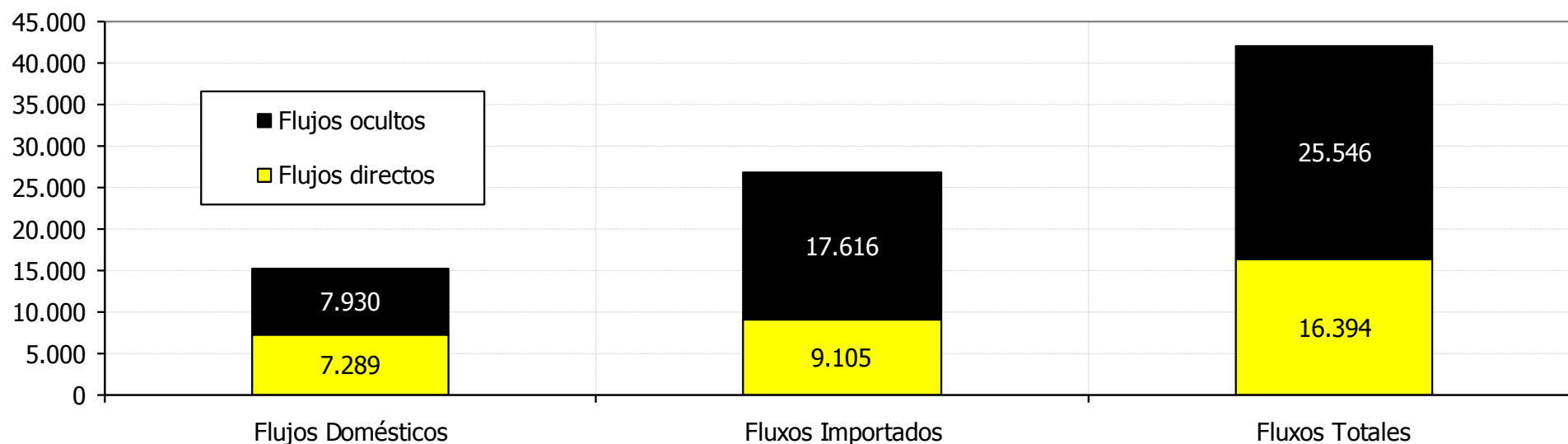
	Mundo		P. Ricos		China		P. Empobrecidos		I. Balears	
	Tm/c	%	Tm/c	%	Tm/c	%	Tm/c	%	Tm/c	%
Biomasa	7,29	38,37	4,81	9,24	1,12	51,06	5,94	77,39	4,95	11,20
Minerales metálicos.	2,8	14,74	7,75	14,89	7,62	40,09	0,3	3,89	8,11	18,47
Minerales no metálicos, Materiales de cantera y excavación	4,37	23	18,75	36,04			1,2	15,59	16,58	37,75
Energéticos	4,55	23,95	18,35	35,28	9,70	51,06	0,24	3,13	12,9	29,37
Otras importaciones	0,00	0	2,36	4,54	0,56	2,95	0,00	0	1,41	3,21
<b>RTM Tm/c/año</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>7,7</b>	<b>100</b>	<b>43,9</b>	<b>100</b>
<b>RTM (Kgs/c/día)</b>	<b>52,05</b>		<b>142,55</b>		<b>52,05</b>		<b>21,04</b>		<b>120,33</b>	

### RTM (sin erosión) per càpita (Tm)





**RTM (sin erosión) de las Baleares según procedencia y modalidad de flujo, 2004 (mil Tm)**



Flujos de Materiales Importados = 67,3% RTM

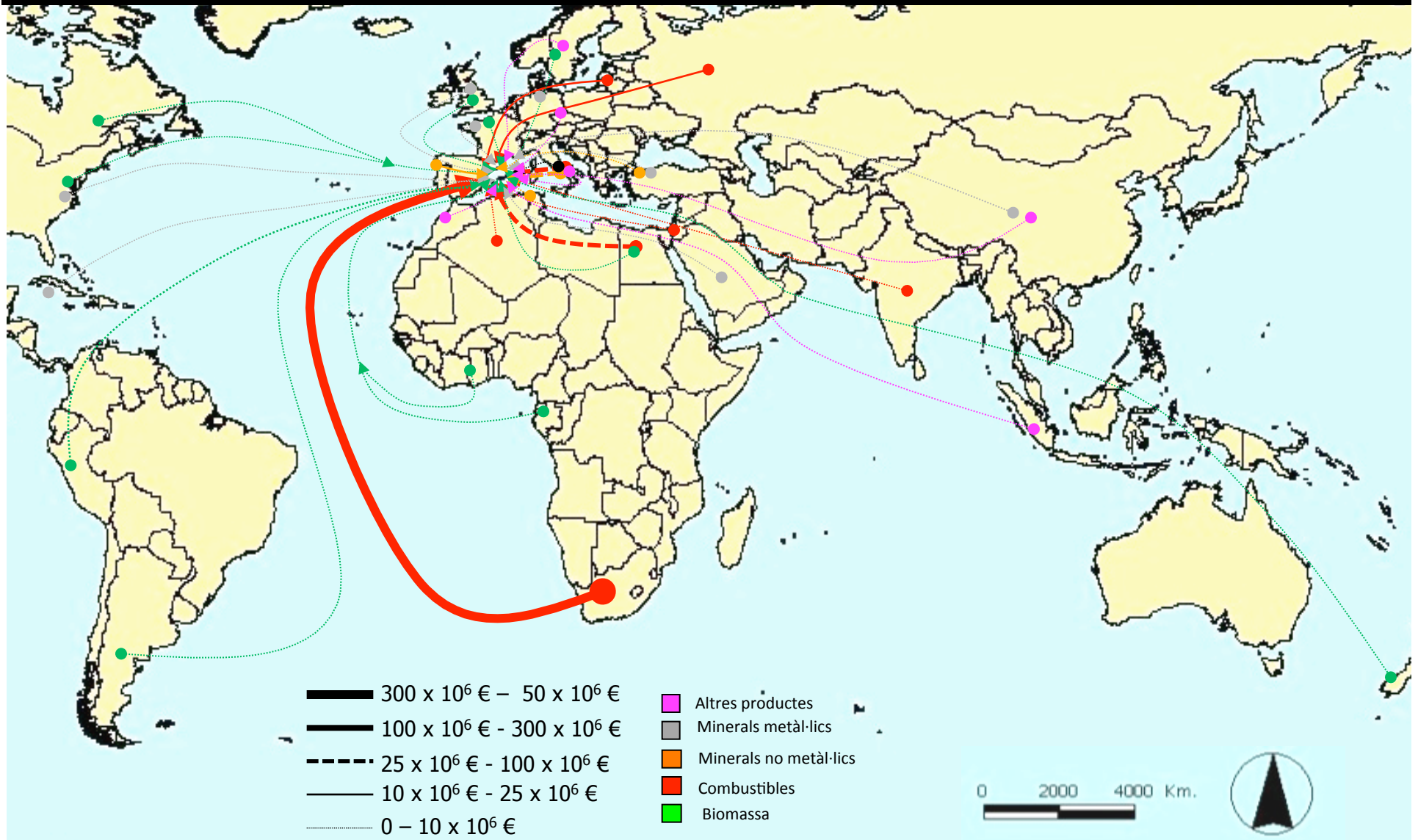
Flujos de Materiales Domésticos = 36,7% RTM

Flujos Materiales Ocultos = 60,9% RTM

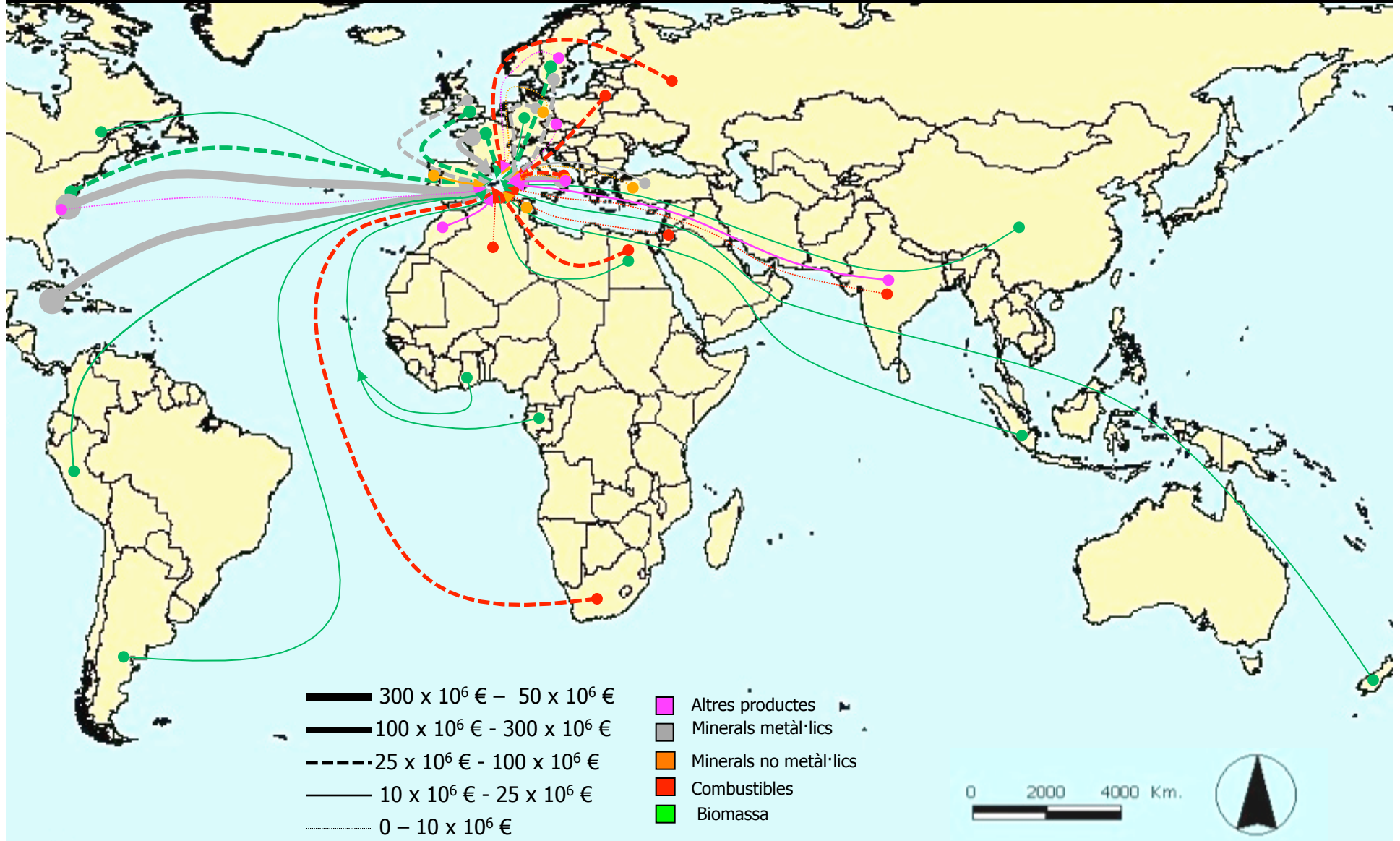
Flujos Materiales Directos = 39,09% RTM

	Flujos de Materiales Domésticos	Flujos de Materiales Importados
Biomasa	38,94%	61,06%
M. no metálicos	84,57%	15,43%
Metales, combustibles, otros	0%	100%

# Deslocalización de los conflictos socioecológicos: Flujos de materiales importados en **términos físicos** (Tm)



# La otra cara de la moneda: una **realidad oculta por las variables monetarias** (Flujos directos importados en euros)



# EL MITO DE LA DESMATERIALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS Y DEL TURISMO SE CAE POR LOS SUELOS

<b>Estimación de los RTM de la población residente y del negocio turístico</b>			
	Población Residente (10 <sup>3</sup> Tm)	Negocio Turístico (10 <sup>3</sup> Tm)	RTM turista (Kgs)
Biomasa Agrícola	2.164,13	680,94	59,28
Biomasa Animal	528,14	166,18	14,47
Biomasa Pesca	21,58	6,79	0,59
Biomasa Forestal	348,59	109,68	9,55
Otros bióticos	482,30	151,75	13,21
Minerales metálicos	5.889,76	1.853,21	161,34
Minerales no metálicos	12.044,07	3.789,65	329,92
Energéticos	9.370,90	2.948,54	256,69
Otros Productos Acabados	1.023,81	322,14	28,04
<b>Total</b>	<b>31.873,29</b>	<b>10.028,89</b>	<b>873,09</b>

# La factura energética del turismo global

		Requerimientos energéticos por pernoctación (MJ)	Requerimientos energéticos total (PJ)	Emisiones de CO <sub>2</sub> (Millones de toneladas)
Energía para alojamiento	Hoteles	130	351,1	55,7
	Campamentos	50	49,8	7,9
	Pensiones	25	17,2	2,7
	Alojamiento (self-catering)	120	73,4	11,6
	Ciudad de vacaciones	90	11,4	1,8
	Casas de vacaciones.	100	5,0	0,8
	Total	-----	507,9	80,5
Otros requerimientos energéticos	Transporte		13.223	1.263
	Actividades recreativas		350	55
<b>Total</b>			<b>14.081</b>	<b>1.399</b>

Los requerimientos energéticos y emisiones de GEI del turismo global (1399 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>) , se sitúan por encima de las de Alemania (739 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>), España (286 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>) y casi 300 veces superiores a las de Nicaragua

# La Huella Ecológica: expresión territorial del metabolismo socioeconómico.



“La HE es una herramienta que sirve para determinar el área de tierra y mar ecológicamente productiva que se requiere para proveer toda la energía y los recursos materiales consumidos y para poder absorber los residuos producidos por a una población definida con la actual tecnología, sea donde sea que se encuentra esta área”



# **La HE parte de los dos simples hechos que:**

1. Es posible saber o al menos seguir la pista de la cantidad de recursos consumidos y los residuos generados.
2. La mayoría de los flujos de recursos pueden relacionarse con el área bioproductiva necesaria para su regeneración o para la asimilación de los residuos.

**Justa porción de C.E. per cápita:** territorio ecológicamente productivo por habitante del planeta.

Suelo agrícola	0.53 ha
Pastos	0.27 ha
Bosque	0.6 ha
Suelo construido	0.10 ha
Mar	0.14 ha
<b>TOTAL</b>	<b>1.9 ha</b>
- Suelo para la protección de la Biodiversidad	- 12%
<b>Capacidad Ecológica per capita</b>	<b>1.67 ha</b>

# HET: Huella Ecológica Turística

## Contribución a la HET de un paquete turístico tradicional (Hunter 2002:14).

Á r e a d e emisión	Compras hechas específicamente para las vacaciones (p.ej. cámara de fotos, ropa). Viaje hacia el aeropuerto
Á r e a d e transito	Viaje en avión (ida y vuelta); comida y bebida durante el viaje.
Á r e a d e destino	Viajes durante las vacaciones (p.ej. coche de alquiler); alojamiento; compras (p.ej. souvenirs); comida y bebida; residuos; requerimientos energéticos; etc.

## HET de un turista australiano a Nueva Zelanda (12 pernoctaciones) (Hunter i Shaw, 2007)

<b>Zona de tránsito</b>	Viaje ida/vuelta	6.892 km
	Requerimientos energéticos	12,06 Gj
	superficie forestal requerida	0,17 ha
	Impacto del transporte aéreo sobre el suelo forestal (factor 2.7)	0,46ha
	Superficie forestal requerida (en hectáreas globales)	0,62 gha
<b>Área destino</b>	Huella del turista a lo largo de los 12 días	0,29 gha
<b>HET</b>		<b>0,91 gha</b>

# La huella ecológica de un turista en Seychelles (Gössling et al., 2002).

- Año 2000: 117690 turistas internacionales (70% de Europa).
- Estancia media 10.4 días.
- 115 islas, 455 km<sup>2</sup> de superficie terrestre, 1374000 km<sup>2</sup> de Zona Económica Exclusiva (marítima).

<b>H.E. del suelo artificial</b>	
Carreteras	0,0002 ha/tur
Aeropuerto	0,0009 ha/tur
Alojamiento	0,0015 ha/tur
Actividades (p.ej. Golf)	0,0008 ha/tur
Total	0,0033 ha/tur
Total en hectáreas globales	0,0105 gha/tur

<b>H.E. energética</b>	
Combustible del transporte aéreo	25,46 Gj/tur
HE transporte aéreo	0,34 ha/tu/año
HE transporte aéreo ajustada (factor 2.7)	0,94 ha/tur/año
Combustible-otro transporte	1,18 Gj/tur
HE combustible otro transporte	0,016 ha/tur
Combustible alojamiento	0,60 Gj/tur
HE combustible alojamiento	0,0082 ha/tur/año
HE energía (transporte-alojamiento)	0,9652 ha/tur/año
HE energía (transporte-alojamiento) en hectáreas globales	1,73 gha/tur/año

<b>HET Seychelles</b>	
Huella energética	1,73 gha/tur
Huella suelo artificializado (construido)	0,01 gha/tur
Huella agrícola	0,06 gha/tur
Huella pastos	0,02 gha/tur
Huella marítima	0,003 gha/tur
Huella forestal	0,014 gha/tur
HET	1,85 gha/tur
HET total	218.842 gha

**4.8 veces la superficie de las islas**

## La Huella Ecológica de las Balears, 2004

	HE (IPH) (Ha/cápita)	Superficie equivalente: déficit ecológico	HET (Ha/cápita)	Superficie equivalente de HET
Agrícola	0,351	-2,59	0,009	0,86
Carne y ganadería (pastos)	0,135	-1,39	0,004	0,57
Forestal	0,185	-0,25	0,005	0,3
Artificial	0,024	0	0,001	0,24
Pesca	1,029	-0,69	0,027	0,4
<i>Energética</i>	4,405		0,115	
H.E. Superficie Terrestre Protegida	0,029	-2,9	0,001	
H.E. Superficie Marina Protegida	0,048	-1	0,001	
<b>Total</b>	<b>6,204</b>	<b>-5,35</b>	<b>0,162</b>	<b>1,31</b>
<b>Total terrestre</b>	<b>5,129</b>	<b>-14,75</b>	<b>0,134</b>	<b>3,77</b>
<b>Total marina</b>	<b>1,075</b>	<b>-0,34</b>	<b>0,028</b>	<b>0,32</b>



