



GT-AGU. Nuevas fuentes de agua.

HUELLA HÍDRICA Y AGUA VIRTUAL

Mónica Di Donato
Responsable del Área de Sostenibilidad
CIP-Ecosocial



Congreso Nacional de Medio Ambiente. GT- Nuevas fuentes de agua

HUELLA HÍDRICA Y AGUA VIRTUAL INTRODUCCIÓN A LOS CONCEPTOS

Monica Di Donato

CIP-Ecosocial

3 Diciembre 2008

www.cip-ecosocial.fuhem.es



HOJA DE RUTA



1. Agua virtual y huella hídrica: bases conceptuales
2. Metodología
3. La huella hídrica de los países y el caso de España
4. Conclusiones



1. Agua virtual y huella hídrica: bases conceptuales



AGUA VIRTUAL

El agua virtual es un flujo que representa el volumen de agua necesaria para producir un bien o un servicio (Allan, 2003)



Ejemplo: cantidades de agua (litros) para la producción de algunos productos (Chapagain y Hoekstra, 2004)

Productos	Contenido en agua virtual (litros)
cerveza (250 ml)	75
leche (200 ml)	200
café (125 ml)	140
té (250 ml)	35
pan (30g)	40
patata (100g)	25
manzana (100 g)	70
vino (125 ml)	120
huevo (40g)	135
zumos de naranja (200ml)	170
hamburguesa (150 g)	2400
tomate (70 g)	13
naranja (100g)	50
zapatos de cuero	8000
microchip (2 g)	32

VIRTUAL WATER

4500 litres of water for one steak (300g) of Beef

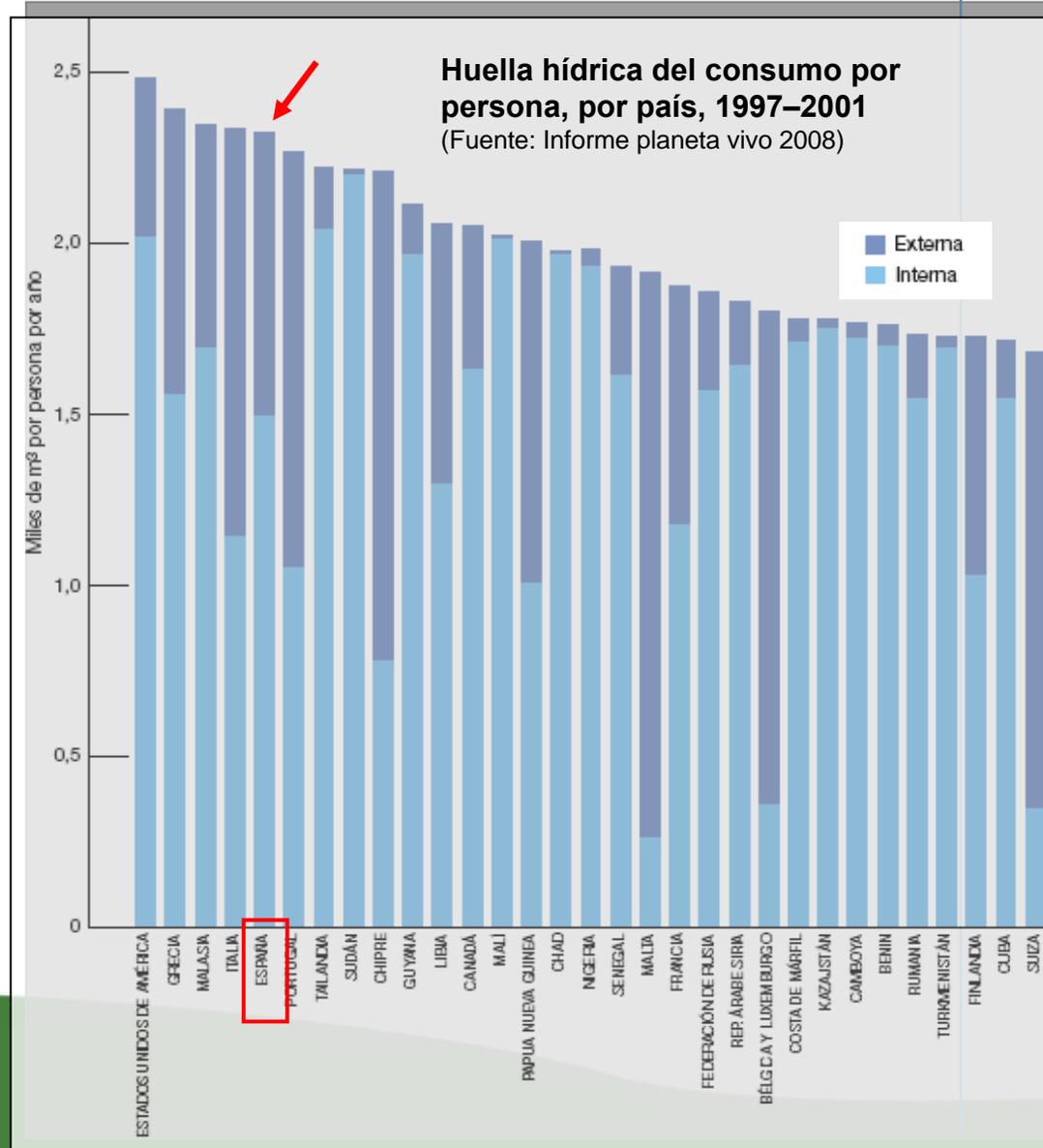




HUELLA HÍDRICA

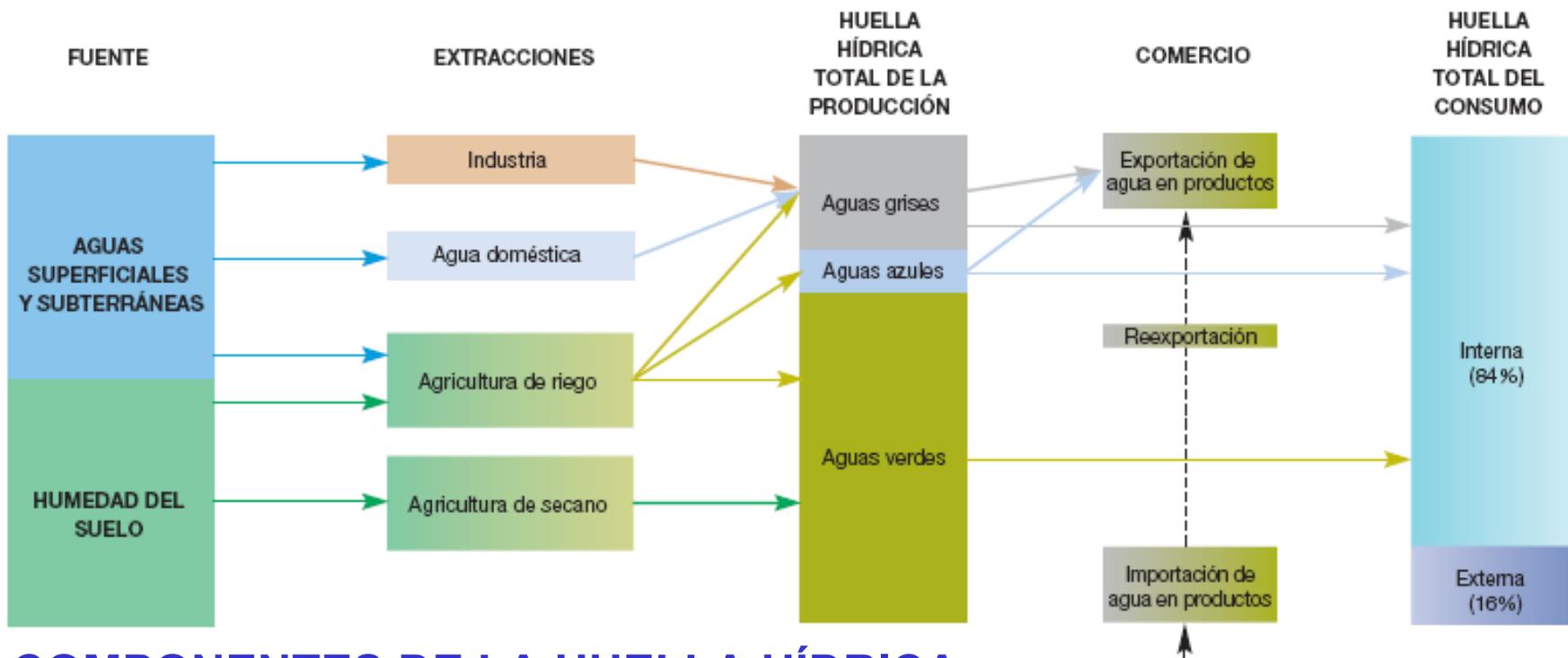
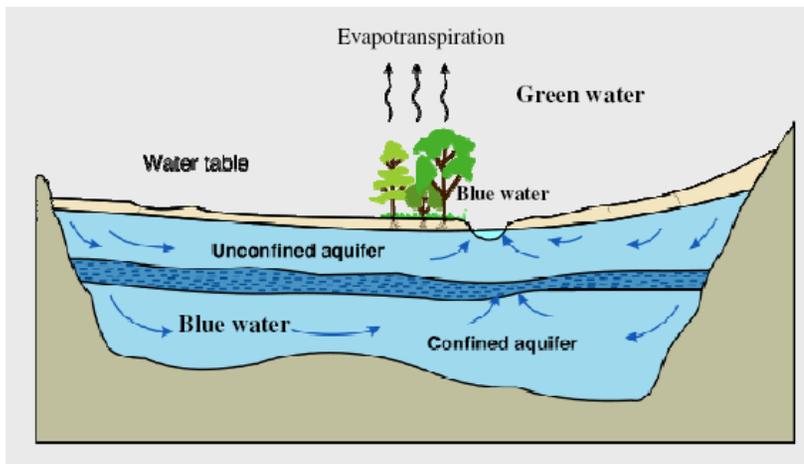


La huella hídrica de un país es el volumen total de agua utilizado para producir los bienes y servicios consumidos por sus habitantes (Chapagain y Hoekstra, 2004)





2. Metodología



COMPONENTES DE LA HUELLA HÍDRICA

(Fuente: Informe planeta vivo 2008)



HUELLA HÍDRICA: CÁLCULO

$$WFP = IWFP + EWFP$$

IWFP (Huella hídrica interna)

- *AWU = Uso agrícola*
- *IWW = Uso industrial*
- *DWW = Uso doméstico*
- *VWEdom = Agua virtual contenida en exportaciones*

$$IWFP = AWU + IWW + DWW - VWEdom$$

EWFP (Huella hídrica externa)

- *VWI = Importación agua virtual*
- *VWEre-export = agua virtual exportada a otros países como resultado de la re-exportación de productos importados*

$$EWFP = VWI - VWEre-export$$

$$WFP_{pc} = \frac{WFP}{\text{Población total}}$$

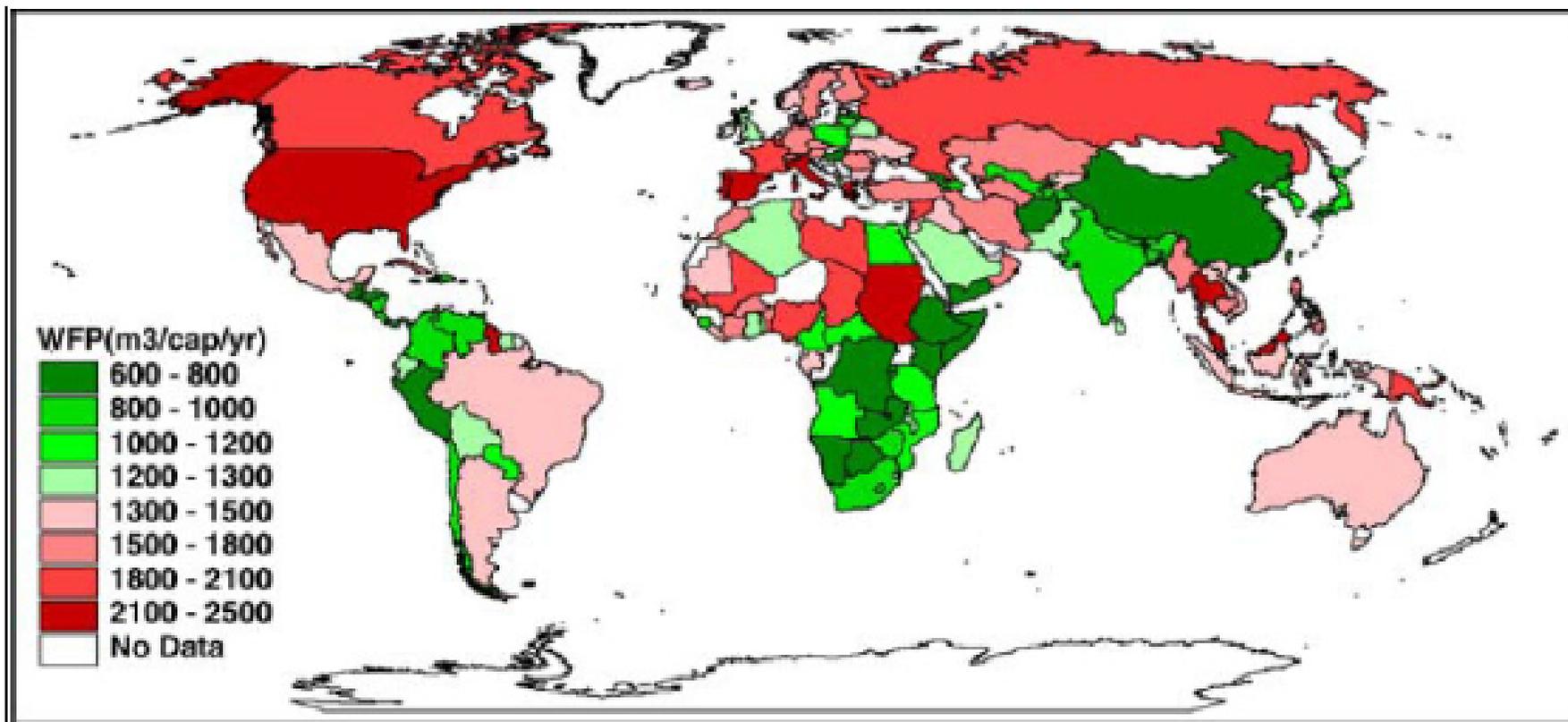


3. La huella hídrica de los países y el caso de España



La huella hídrica es un indicador espacio-temporal, es decir, que no sólo muestra los volúmenes de consumo de agua y la contaminación, sino también explicita un marco espacial y temporal

Huella hídrica nacional per capita media (m^3 /persona/año)



Fuente: Hoekstra y Chapagain, 2007



Flujos de agua y huella hídrica: el caso de España



	España
Población (10 ⁶)	40,5
Abastecimiento urbano	
km ³ /año	4,2
m ³ /cáp./año	105,0
Evapotranspiración cosechas	
Consumo nacional (km ³ /año)	50,6
Ídem (m ³ /cáp./año)	1.251,0
Para exportación (km ³ /año) (*)	17,4
Ídem (m ³ /cáp./año)	430,0
Usos industriales	
Consumo nacional (km ³ /año)	5,6
Ídem (m ³ /cáp./año)	138,0
Para exportación (km ³ /año) (*)	1,7
Ídem (m ³ /cáp./año)	42,0
Agua virtual importada	
a) p. Agrícola (km ³ /año)	27,1
Ídem (m ³ /cáp./año)	671,0
b) p. industriales (km ³ /año)	6,5
Ídem (m ³ /cáp./año)	1.605,0
Re-exportación de p. importados (*)	
Ídem (m ³ /cáp./año)	11,4
Ídem (m ³ /cáp./año)	281,0
HUELLA HIDROLÓGICA TOTAL	
km ³ /año	94,0
m ³ /cáp./año	2.300,0

Fuente: Llamas, 2005

Principales países importadores y exportadores de agua virtual (97-01)

Principales exportadores brutos	
Países	Exportación bruta (Gm ³ /año)
EE.UU.	229.3
Canadá	95.3
Francia	78.5
Australia	73.0
China	73.0
Alemania	70.5
Brasil	67.8
Holanda	57.6
Argentina	50.6
Rusia	47.7
Tailandia	42.9
India	42.6
Bélgica-Luxemburgo	42.2
Italia	38.2
Costa de Marfil	35.1

Principales importadores brutos	
Países	Exportación bruta (Gm ³ /año)
EE.UU.	175.8
Alemania	105.6
Japón	98.2
Italia	89.0
Francia	72.2
Holanda	68.8
Reino Unido	64.2
China	63.1
México	50.1
Bélgica-Luxemburgo	47.1
Rusia	46.1
España	45.0
Korea	39.2
Canadá	35.4
Indonesia	30.4

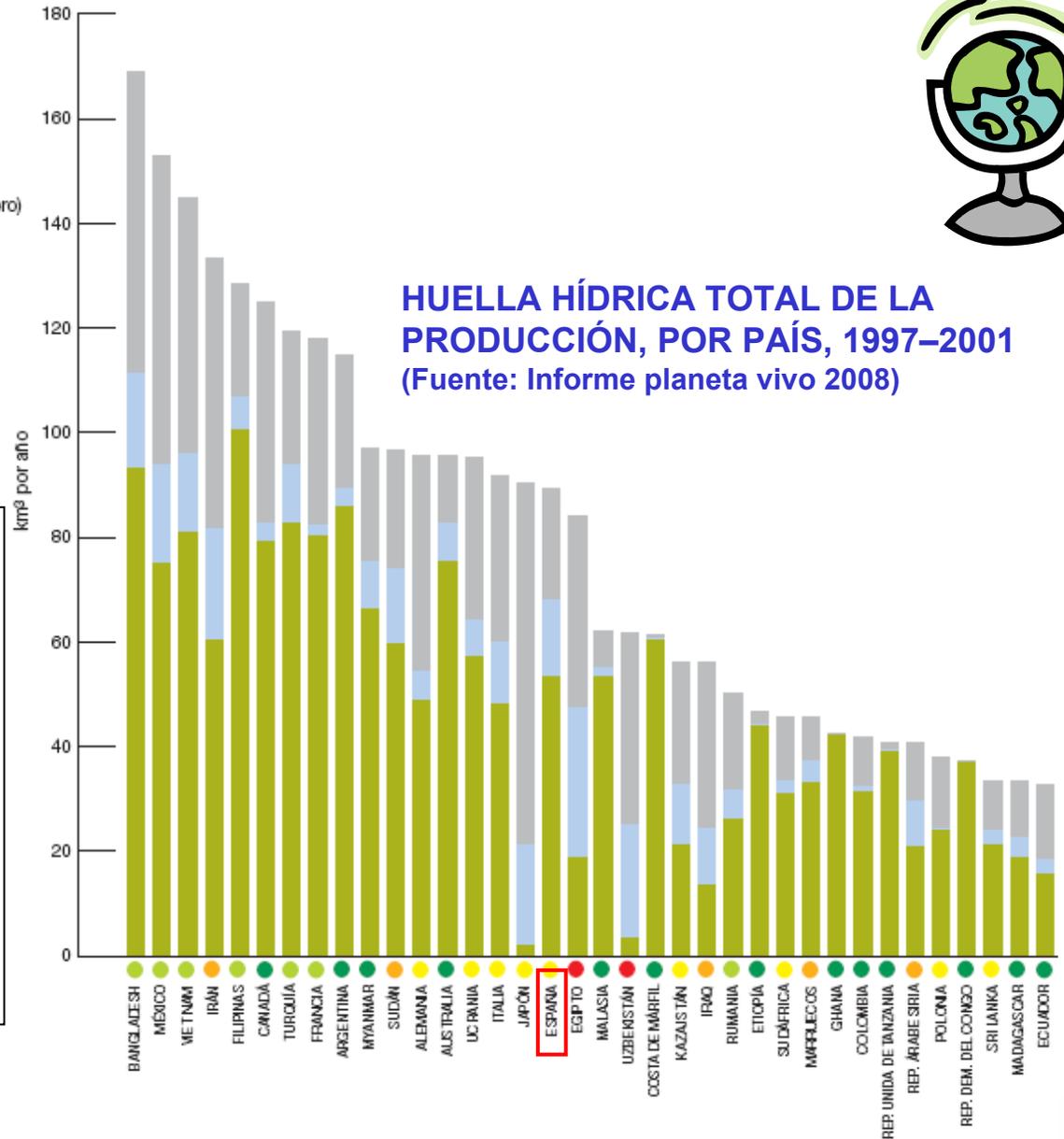
Fuente: Chapagain y Hoekstra, 2004



- Flujos de retorno
 - Aguas azules
 - Aguas verdes
- ESTRÉS EN LOS RECURSOS DE AGUAS AZULES**
- Superior al 100% (estrés severo)
 - 40 – 100% (estrés severo)
 - 20 – 40% (estrés moderado)
 - 5 – 20% (estrés leve)
 - Inferior al 5%



HUELLA HÍDRICA TOTAL DE LA PRODUCCIÓN, POR PAÍS, 1997–2001 (Fuente: Informe planeta vivo 2008)



La huella hídrica de la producción se puede utilizar para examinar el estrés que se ejerce sobre los recursos hídricos de un país. El estrés que se ejerce sobre los recursos hídricos azules se calcula anualmente como la tasa entre la huella hídrica total de la producción menos el componente verde, y el total de recursos hídricos renovables disponibles en un país.



4. Conclusiones



Los conceptos de huella hídrica y agua virtual



- ✓ Proporcionan información útil sobre patrones de consumo del agua para la producción de bienes y servicios, que tienen en cuenta las características biogeofísicas del territorio
- ✓ Contribuyen a una gestión integrada del agua en el sentido más completo del término, teniendo en cuenta conjuntamente no sólo las aguas superficiales y subterráneas, sino también la política de importaciones y exportaciones de productos y servicios (elemento económico)
- ✓ Confirmarían que la crisis del agua no es una crisis unidimensional debida exclusivamente a la escasez física de este recurso, sino que en gran medida se trata de un problema de mala gestión
- ✓ La externalización de la huella hídrica puede ser una estrategia eficaz para un país que internamente experimenta escasez de agua, pero también significa la externalización del impacto ambiental. El comercio virtual de agua está influido por los mercados mundiales de productos básicos y por las políticas agrarias, que generalmente pasan por alto los posibles costos ambientales, económicos y sociales para los países exportadores.