

# Economía de los Recursos Naturales

Año académico 2008/09

Licenciatura en Economía  
3º Curso, 1º Cuatrimestre



# Tema 5

## Aspectos Internacionales y Comercio

14 Tratados Internacionales

15 Comercio internacional y medio ambiente

# Tratados Internacionales

Muchos usos de los recursos naturales tienen efectos transfronterizos:

- emisiones de azufre en un país → lluvia ácida en los países vecinos
- contaminación de ríos → afecta río abajo
- gases con efecto invernadero son emitidos principalmente en países desarrollados → consecuencias más graves se dan en los países en vías de desarrollo

Actualmente no existe una institución supranacional que pueda asumir la responsabilidad y *obligar o incentivar* a los países a tomar acción (como lo podría hacer un gobierno nacional con empresas)

⇒ es indispensable la cooperación (voluntaria) internacional para corregir estas externalidades

# Tratados Internacionales

Algunos ejemplos de cooperación internacional medioambiental:

- **Clima y atmósfera**

- ▶ Capa de ozono: prohibición del CFC, Convenio de Montreal 1987
- ▶ Cambio climático: reducción de emisiones con efecto invernadero, Tratado de Kyoto 1997

- **Biodiversidad**

- ▶ Ballenas: Convenio para la regulación de la pesca 1946
- ▶ Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres: restricciones al comercio (CITES) 1975

- **Desarrollo Sostenible:** Agenda 21

- **Desertificación:** Convención de las Naciones Unidas 1996

- **Rios y mares:** Varios convenios para su protección local y/o global

- **Residuos:** Reglas para la exportación de desechos peligrosos, Convenio de Basilea 1989

- Tratado para limitar las **pruebas nucleares** 1963

# Tratados Internacionales

Estos tratados/convenios han sido difícil de negociar y llegar a acuerdos, y se puede dudar si los acuerdos que implementan son las soluciones más eficientes.

¿Qué incentivos tienen los países para colaborar a resolver un daño ambiental, firmando un tratado y cumpliendo con él?

Para contestar, usaremos la **teoría de los juegos**:

Análisis de la **interacción estratégica** entre varios países. Cada uno tiene en cuenta, cuando toma sus decisiones (racionales), lo que harán todos los demás.

# Teoría de Juegos – algunos conceptos básicos

## Estrategia

Un conjunto de reglas sobre como reaccionar en cada momento y en cada circunstancia a lo largo de toda la interacción.

## Estrategia dominante

Una estrategia que da un resultado mejor (o no inferior) al resultado de cualquier otra estrategia, sea lo que sea la acción de los demás jugadores.

## Equilibrio de Nash

Una combinación de acciones donde ningun actor puede mejorar su resultado modificando su comportamiento unilateralmente (dadas las estrategias que adoptan los demás).

Es un equilibrio no cooperativo.

## Tratados Internacionales: Dos países

Ejemplo: Contaminación en dos países; cada país beneficia de menos contaminación **total** (2 unidades si reduce un país, 4 si reducen ambos), pero sufre costes (menor crecimiento, 3 unidades) de reducir las emisiones **propias**

A	B	reduce	no reduce
reduce		1,1	-1,2
no reduce		2,-1	0,0

### Ejercicio

- Identificar el óptimo de Pareto
- Identificar el equilibrio de Nash y explicar porque es el único equilibrio estable aquí

## Tratados Internacionales: Dos países

Problema: participación es voluntaria (*juego no cooperativo*), una desviación de un acuerdo no se puede sancionar  $\Rightarrow$  **Dilema del Prisionero**

¿Un **tratado vinculante** (*solución cooperativa*) puede resolver el dilema en el caso de dos países!

Opciones:

- firmar el tratado (voluntario) y reducir (obligatorio si firmas)
- no firmar el tratado
  - ▶ y reducir (voluntariamente)
  - ▶ y no reducir

### Ejercicio

Use los pagos de la transparencia anterior. Teniendo en cuenta que el tratado sólo entrará en vigor si lo firman ambas partes, determine los equilibrios y los pagos correspondientes de este juego modificado.

## Tratados Internacionales: Muchos países

Problema: un tratado vinculante no siempre puede resolver la ineficiencia del equilibrio.

Cuando hay más de dos países y participación voluntaria (pero vinculante), vuelve a aparecer el problema del *free riding*:

- algunos firman el tratado y reducen, porque es individualmente óptimo
- otros no firman ni reducen, pero se benefician de la reducción de los primeros

## Tratados Internacionales: Muchos países

### Ejercicio

Hay 5 países simétricos, que inicialmente emiten una unidad de tóxico cada uno. Reducir la emisión tiene un coste privado, y los beneficios de la reducción total alcanzada son públicos. Como cada país puede eliminar una unidad, la reducción total es  $R =$  número de países que reduce. Los beneficios netos privados de un país que sigue contaminando (cont) y uno que reduce su contaminación (redu) son

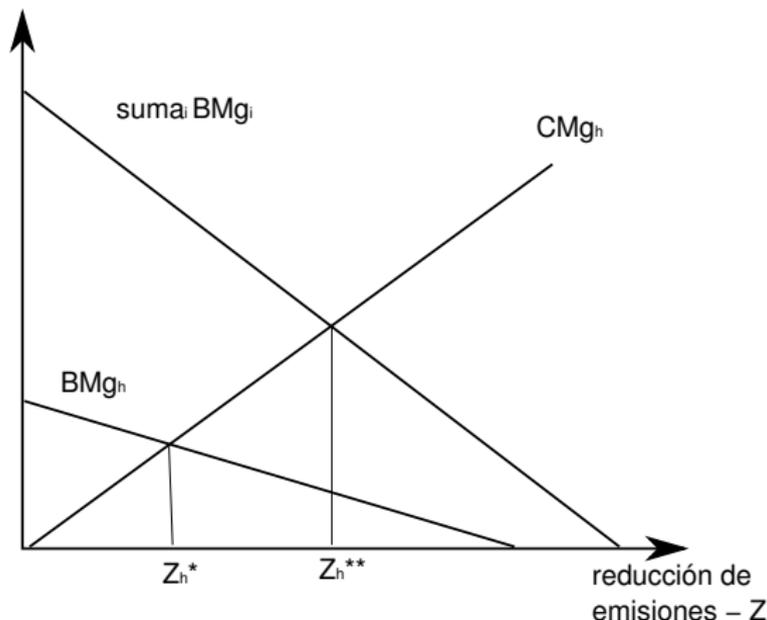
$$B^{cont} = 10R \quad \text{y} \quad B^{redu} = -3 + 8R$$

Rellenando esta tabla, determine el equilibrio de Nash y el óptimo de Pareto.

R	0	1	2	3	4	5
$B^{cont}$						-
$B^{redu}$	-					
$\sum B$						

# Tratados Internacionales: Muchos países

¿Y si la decisión no es “reducir todo o nada”?



Solución individual/no cooperativa:

Cada país reduce menos de lo que haría en el óptimo de Pareto, porque ignora las externalidades positivas de su reducción.

# Tratados Internacionales: Muchos países

Función objetiva del país  $h$ :

$$\max B_h(R) - C_h(R_h)$$

**Solución no cooperativa:** cada país toma la reducción de los demás como dada:  $R = R_h + \sum_{i \neq h} R_i$

Reducción individualmente óptima:

$$\frac{dB_h}{dR} \cdot \frac{dR}{dR_h} = \frac{dB_h}{dR} \cdot 1 = \frac{dC_h}{dR_h}$$

**Solución cooperativa** (aquí: simétrica): el país tiene en cuenta que todos los  $N$  países van a reducir la misma cantidad:  $R = N \cdot R_h$

Reducción individualmente óptima:

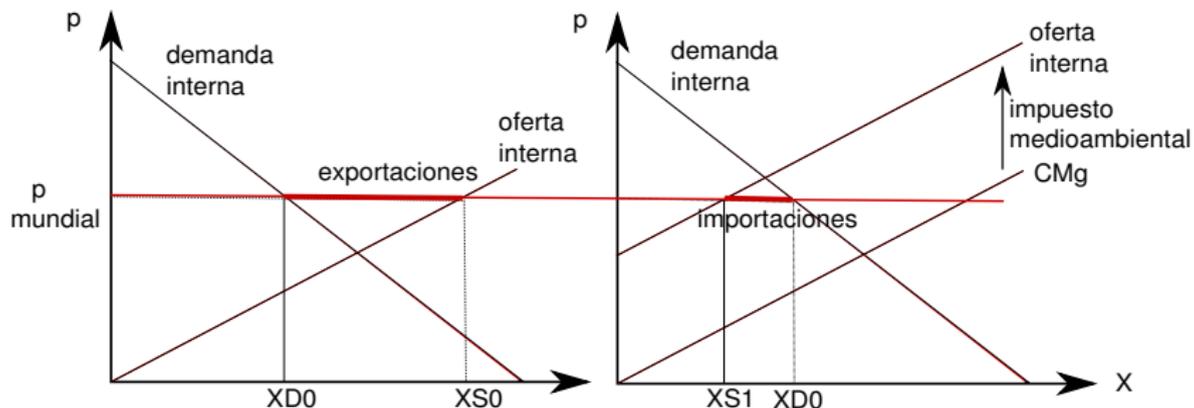
$$\frac{dB_h}{dR} \cdot \frac{dR}{dR_h} = \frac{dB_h}{dR} \cdot N = \frac{dC_h}{dR_h}$$

# Comercio internacional y medio ambiente: Economía pequeña y abierta

## Paradoja

En un contexto internacional con comercio de bienes, más protección ambiental (unilateral) **puede** dar como resultado **más emisiones** globales.

Explicación: sustitución de producción nacional (relativamente limpia) por importaciones  $\Rightarrow$  más emisiones en la producción y por el transporte.



# Comercio internacional y medio ambiente: Economía pequeña y abierta

Variaciones del modelo anterior:

- si la tecnología extranjera es más limpia que la nacional  
⇒ las emisiones globales disminuyen
- si el sector es importante para la balanza comercial  
⇒ la reducción de exportaciones / aumento de importaciones  
deprecia la moneda nacional  
⇒ las importaciones encarecen respecto de las exportaciones, eso  
compensa el efecto contractivo
- si los demás países introducen la misma protección ambiental  
(impuestos armonizados)  
⇒ efecto global como el efecto del impuesto en un solo país (tema 3)

## Comercio internacional y medio ambiente: Impuestos no armonizados

Veamos otra vez la decisión de un país  $A$  de usar un impuesto ambiental no armonizado para reducir sus emisiones  $Z_A$ .

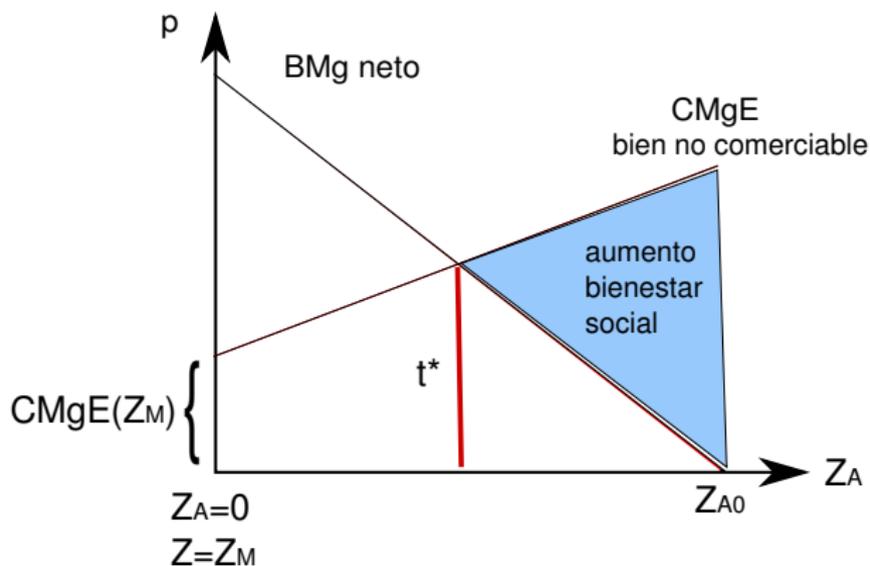
Coste de la externalidad depende de emisiones globales

$$CE(Z) = CE(Z_A + Z_M)$$

- Caso 1: emisiones resultan de la producción de un **bien no comerciable** (protegido o no transportable)  
→ menos producción nacional no es sustituida por producción extranjera:  $dZ = dZ_A$ ,  $Z_M$  const.

$$CMgE(Z_A) = \frac{dCE}{dZ} \frac{\partial Z}{\partial Z_A} = \frac{\partial CE}{\partial Z} \cdot 1$$

# Comercio internacional y medio ambiente: Impuestos no armonizados



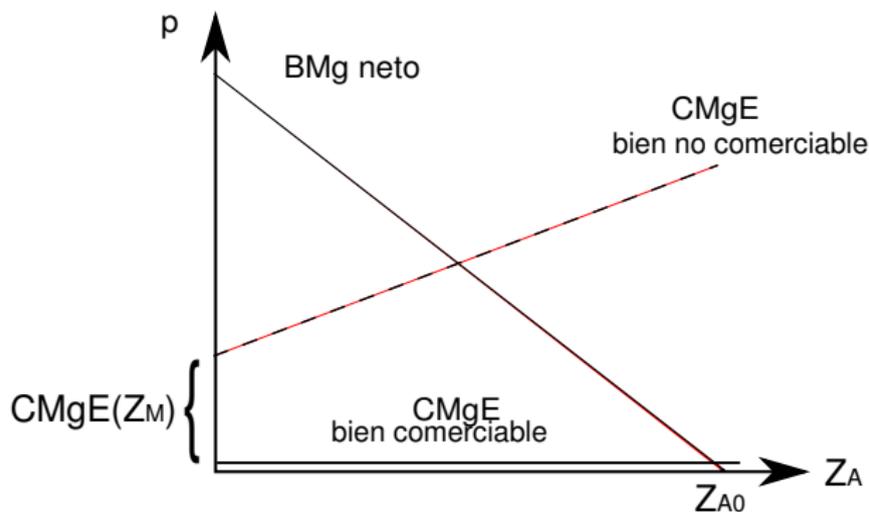
Impuesto unilateral reduce los daños ambientales en la cantidad individualmente óptima.

# Comercio internacional y medio ambiente: Impuestos no armonizados

- Caso 2: emisiones resultan de la producción de un **bien comerciable**  
→ menos producción nacional es sustituida 1:1 por producción extranjera (con las mismas emisiones):  $dZ_M = -dZ_A$ ,  $dZ = 0$

$$CMgE(Z_A) = \frac{dCE}{dZ} \frac{\partial Z}{\partial Z_A} = \frac{\partial CE}{\partial Z} \cdot 0$$

# Comercio internacional y medio ambiente: Impuestos no armonizados



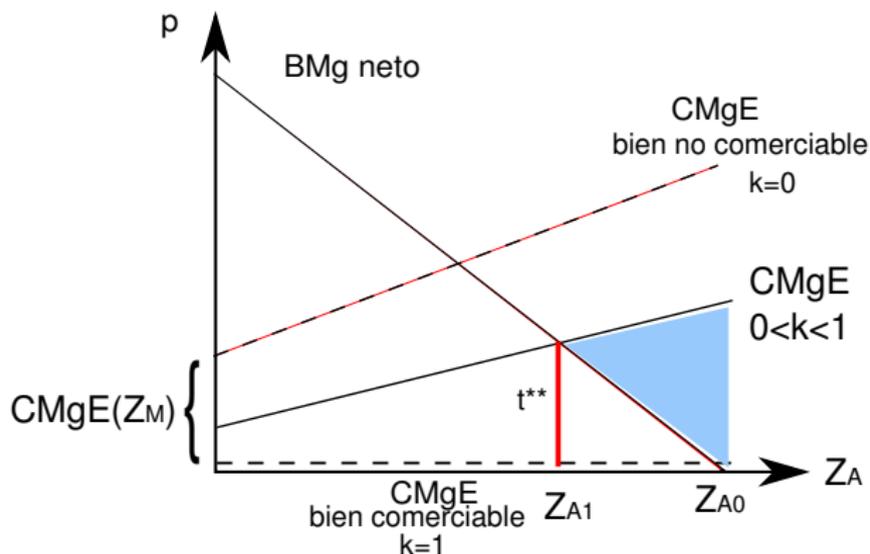
Intuición: Impuesto reduciría producción  $\Rightarrow$  pérdida de bienestar privado, pero emisiones totales fijas  $\Rightarrow$  coste externo es fijo  $\Rightarrow$  no hay ahorro de coste externo

# Comercio internacional y medio ambiente: Impuestos no armonizados

- Caso 3: la reducción de la producción nacional es sustituida parcialmente por importaciones;  
Interpretación alternativa: las importaciones sustituyen 1:1, se producen con tecnología más limpia:  
 $dZ = dZ_A + dZ_M = (1 - k)dZ_A$  con  $0 < k < 1$

$$CMgE(Z_A) = \frac{dCE}{dZ} \frac{\partial Z}{\partial Z_A} = \frac{\partial CE}{\partial Z} \cdot (1 - k)$$

# Comercio internacional y medio ambiente: Impuestos no armonizados



## Comercio internacional y medio ambiente

¿Hay un conflicto entre comercio internacional y protección del medio ambiente?

Protección medioambiental en un país puede afectar al volumen de comercio por varios canales:

- disminuye la competitividad (como exportador)  $\Rightarrow \downarrow$
- producción nacional es sustituida por importaciones (productores extranjeros o realocación de empresas nacionales)  $\Rightarrow \uparrow$
- barrera a las importaciones: “green protectionism”, “Technological barriers to trade” (o puede servir de pretexto para medidas proteccionistas)  $\Rightarrow \downarrow$
- puede impulsar el comercio (p.ej. si los productores ecológicos necesitan escalas grandes de producción para hacer rentable una tecnología nueva)  $\Rightarrow \uparrow$
- e incluso puede impulsar el crecimiento (hipótesis de Porter)  $\Rightarrow \uparrow$

# Comercio internacional y medio ambiente

Integración económica afecta al medio ambiente y protección de recursos:

- “scale effect”: crecimiento, más producción, más transporte  $\Rightarrow \downarrow$
- “composition effect”: especializarse en ventajas comparativas  $\rightarrow$  redistribución de las emisiones entre países  $\Rightarrow \updownarrow?$   
(Caso típico: la producción muy contaminante va a “pollution havens” del sur donde los estándares son más bajos)
- “technique effect”: rentas crecientes, aumenta la demanda por bienes medioambientales, cambio de sectores contaminantes (industria) a otros menos contaminantes (servicios), technology transfer ayuda a difundir tecnología limpia, mayor competencia impulsa el desarrollo de nuevas tecnologías  $\Rightarrow \uparrow$   
( $\Rightarrow$  curva ambiental de Kuznets)
- “race to the bottom” de los estándares de protección nacional para mejorar la competitividad  $\Rightarrow \downarrow$

# Comercio internacional y medio ambiente: La OMC

Objetivo principal de la OMC es el libre comercio:

- les preocupan los posibles efectos negativos de medidas ambientales sobre el comercio,
- confían en los efectos positivos del comercio para el medio ambiente

Sin embargo, existen excepciones a las reglas generales del tratado (prohibición de restricciones cuantitativas a las importaciones, no discriminación, reciprocidad) que permiten la protección del medio ambiente

La OMC vigila para que no se abuse de estas excepciones para disfrazar un proteccionismo ilegal:

- sólo permite medidas necesarias y científicamente comprobadas para alcanzar los objetivos de protección
- no deben violar el principio de no discriminación

# Comercio internacional y medio ambiente: La OMC

## Preambulo del Acuerdo de Marrakesh 1994 (que crea la OMC)

*Recognizing that their relations in the field of trade and economic endeavour should be conducted with a view to raising standards of living, ensuring full employment and a large and steadily growing volume of real income and effective demand, and expanding the production of and trade in goods and services, while allowing for **the optimal use of the world's resources in accordance with the objective of sustainable development, seeking both to protect and preserve the environment and to enhance the means for doing so in a manner consistent with their respective needs and concerns at different levels of economic development,***

...

# Comercio internacional y medio ambiente: La OMC

## Artículo XX del GATT

*Subject to the requirement that such measures are not applied in a manner which would constitute a means of arbitrary or unjustifiable discrimination between countries where the same conditions prevail, or a disguised restriction on international trade, nothing in this Agreement shall be construed to prevent the adoption or enforcement by any contracting party of measures: ...*

- (b) *necessary to **protect human, animal or plant life or health**;...*
- (g) *relating to the **conservation of exhaustible natural resources** if such measures are made effective in conjunction with restrictions on domestic production or consumption. ...*