

Introducción a conceptos económicos y ambientales



UNITED NATIONS



Mauricio Pereira

Unidad de Políticas para el Desarrollo Sostenible

Taller Regional

Instrumentos para la implementación efectiva y coherente
de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo

San José, Costa Rica, 5-7 de febrero 2019



UNITED NATIONS

ECLAC

Agenda

- Concepto de economía ambiental
- Bienestar, mercado y medio ambiente
- Fallas de mercado
 - Externalidades y costos sociales
- Enfoques para la regulación
 - Análisis Costo-Beneficio
 - Análisis de Costo-Efectividad
 - Análisis de Riesgos



UNITED NATIONS

ECLAC

El concepto de economía ambiental

- La economía es la ciencia que se preocupa de estudiar la maximización del **bienestar** de la sociedad dada una base limitada de recursos
- Las decisiones afectan los activos ambientales
 - **Malthus** (1798): Aumento de la población en forma constante y recursos limitados llevaría a un colapso
 - **Ricardo** (1817): Disminuye la rentabilidad de los recursos por el uso de menor calidades y sobreprecio por mejor calidad
 - **Stuart-Mill** (1848): Capacidad de adaptación y avances tecnológicos
 - **Pigou** (1920): Impuestos para solucionar los problemas de contaminación
 - **Coase** (1960): Asignación de derechos de propiedad para regular y evitar sobre-explotación



UNITED NATIONS

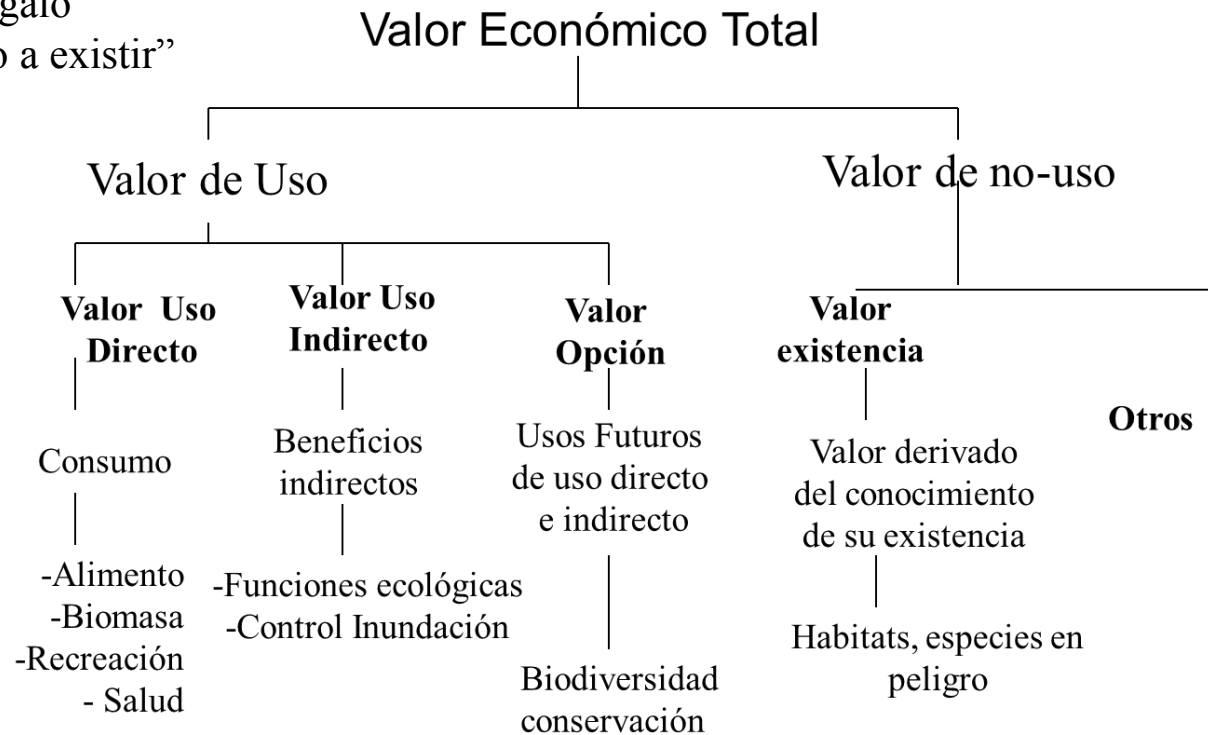
ECLAC

Importancia de la economía ambiental

- **Medio Ambiente**
 - Activos que acumulan flujos presentes y futuros de bienes y servicios
 - Insumos, soporte de vida, servicios de recreación, asimilación de contaminantes.
- **Pérdida ambiental (flujo)**
 - Disminución en calidad o cantidad de los bienes y servicios asociados a una degradación/alteración ambiental.
- **Daño ambiental (stock)**
 - Pérdida patrimonial.
- **Valor económico del medio ambiente**
 - Valorización de los bienes y servicios durante el tiempo que dura el activo.
- **Marco Económico**
 - ¿Existe mercado/precios? ¿derechos de propiedad?, bienes privados vs públicos.
 - Relación entre preferencias, disponibilidad a pagar y costo de oportunidad.

Valor económico del medio ambiente

- Valor económico total = Valor de uso + No uso
 - La teoría económica se enfoca más en el valor de uso
 - Los valores asociados al no uso se asocian más a altruismo
 - “motivación por herencia”
 - “motivación por regalo”
 - “derecho intrínseco a existir”



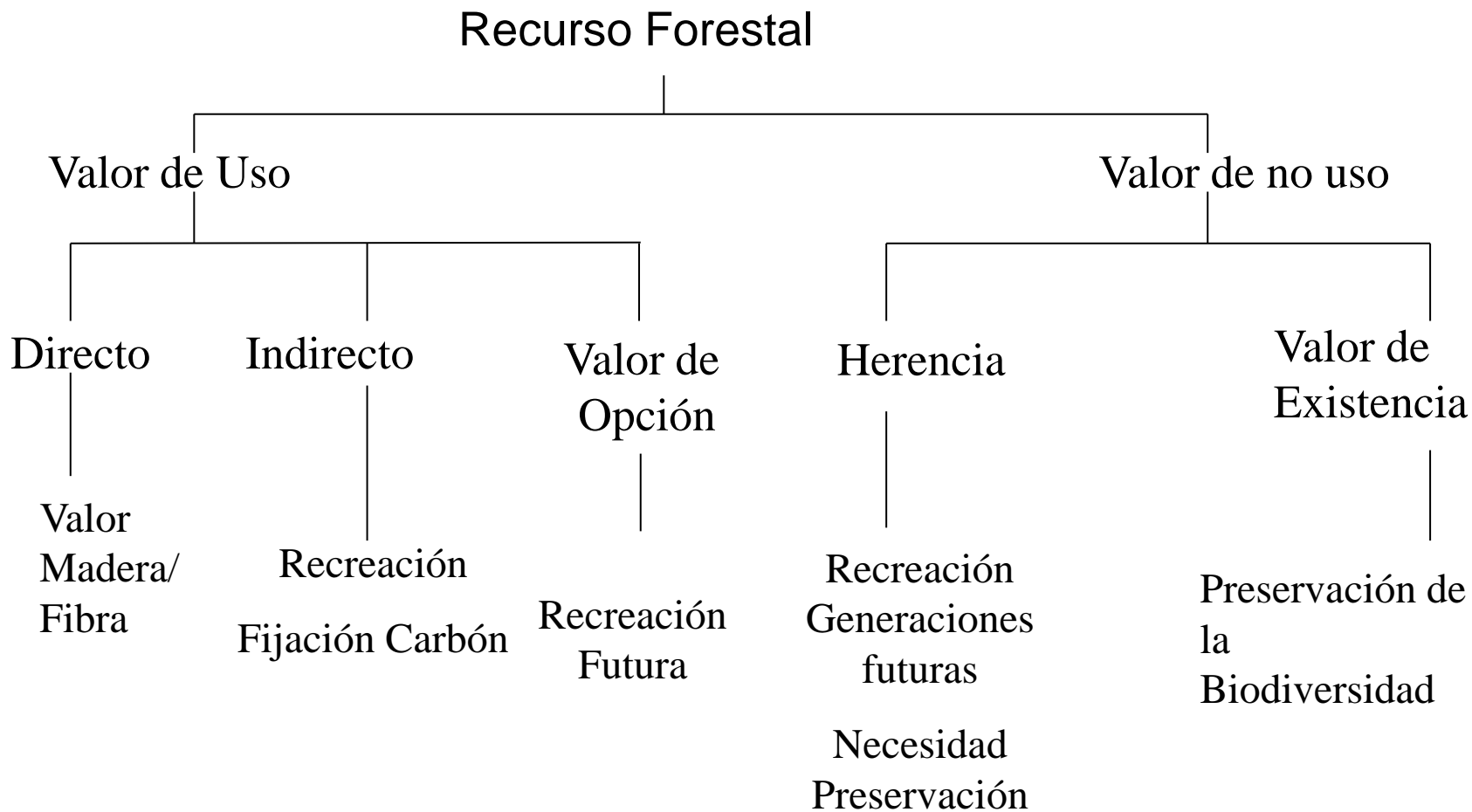


UNITED NATIONS

ECLAC

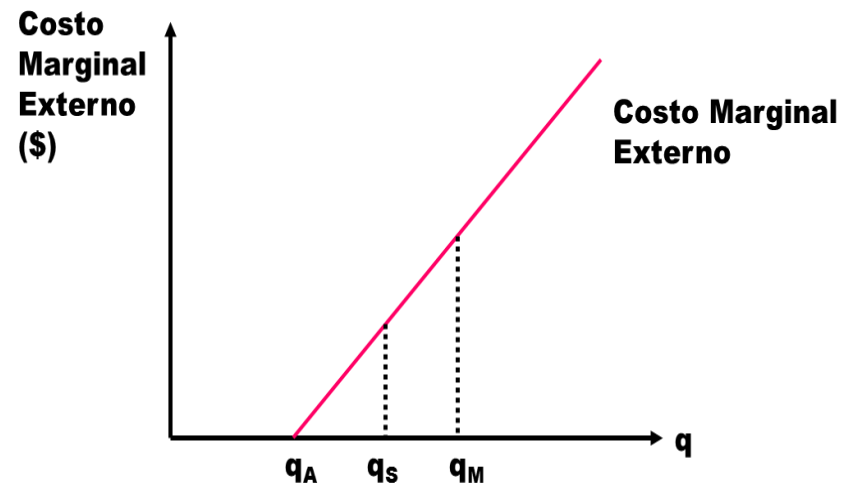
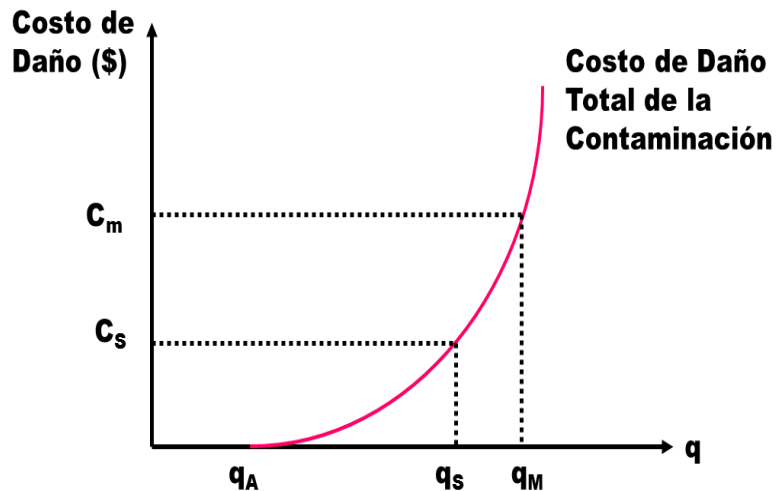
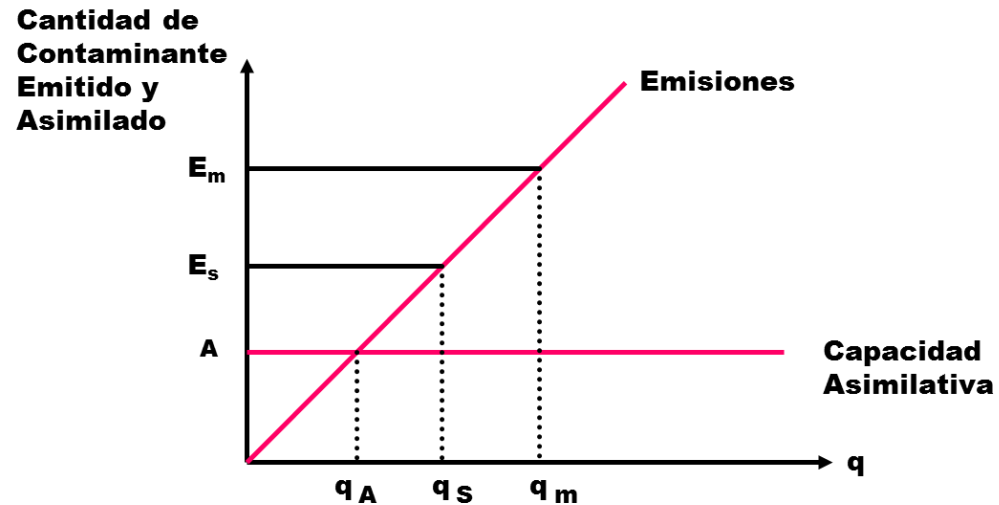
Valor económico del medio ambiente

Ejemplo



Producción, contaminación y costos externos

- La producción de bienes genera contaminación
 - A mayor producción (q), mayores emisiones (E)
 - Si q es mayor que “ q_A ” se supera la capacidad asimilativa y comienza el daño ambiental





Bienestar, mercado y medio ambiente

Asignación óptima de recursos

- Concepto de “mercado”
 - Formación de precios (señales)
 - Solución descentralizada a problema de asignación de recursos
- Demanda y concepto de “disponibilidad de pago”
 - Medidas de bienestar: excedente del consumidor
- Oferta y concepto de “costo de oportunidad”
 - Medidas de bienestar: excedente del productor
- Asignación eficiente de recursos y bienestar social
 - mercados competitivos y completos
 - información perfecta
 - ausencia de efectos externos
 - derechos de propiedad bien definidos



UNITED NATIONS

ECLAC

Mercado

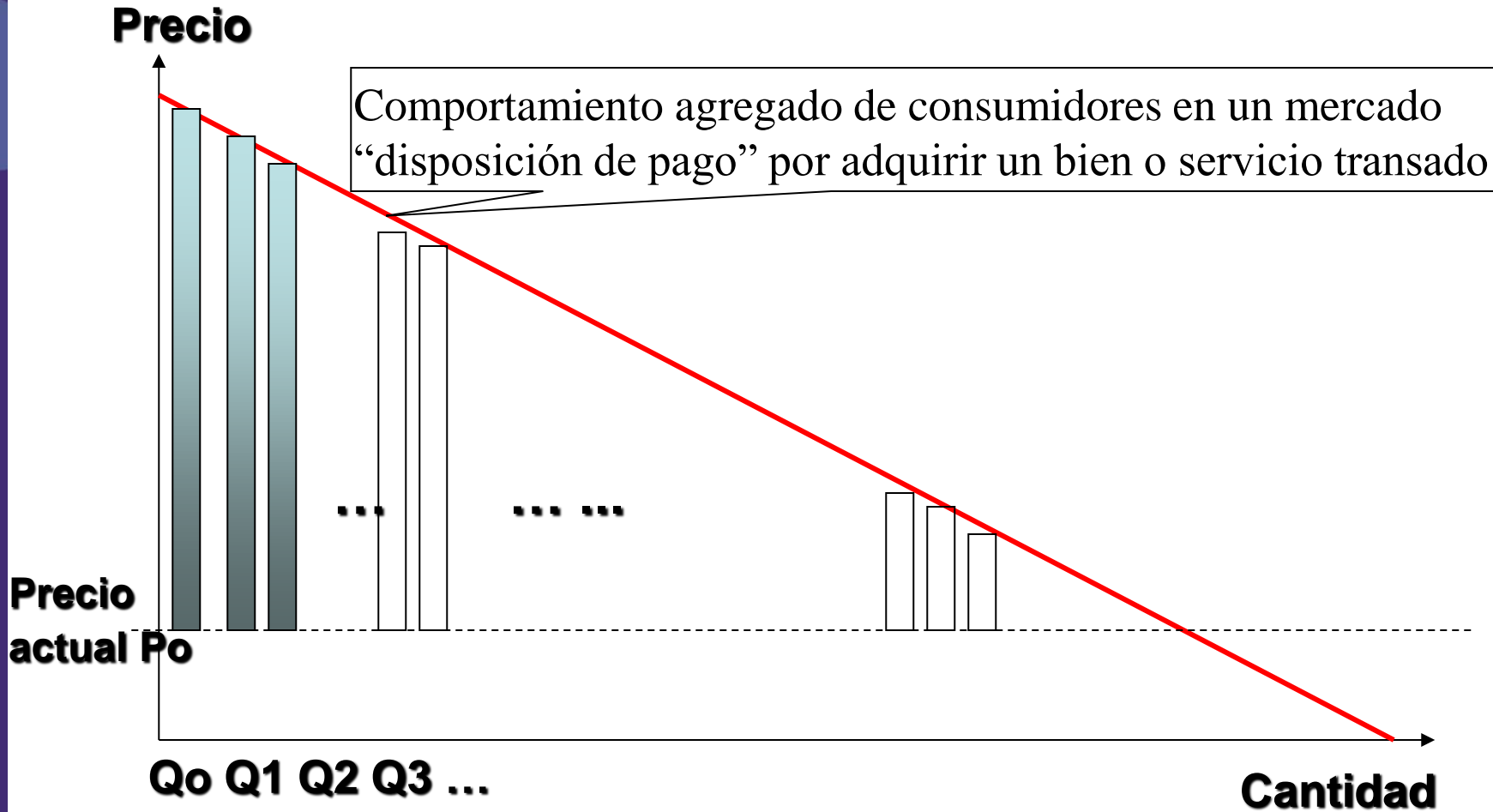
- Donde se intercambian bienes y servicios entre agentes económicos
- Precio (equilibrio entre oferta y demanda)
 - Señal de la operación del mercado que comunica información sobre la escasez relativa del bien o servicio en un momento determinado
- El mercado puede lograr una asignación de recursos que optimiza el bienestar social si el mecanismo de precios consigue alinear las decisiones individuales privadas hacia resultados socialmente óptimos.



UNITED NATIONS

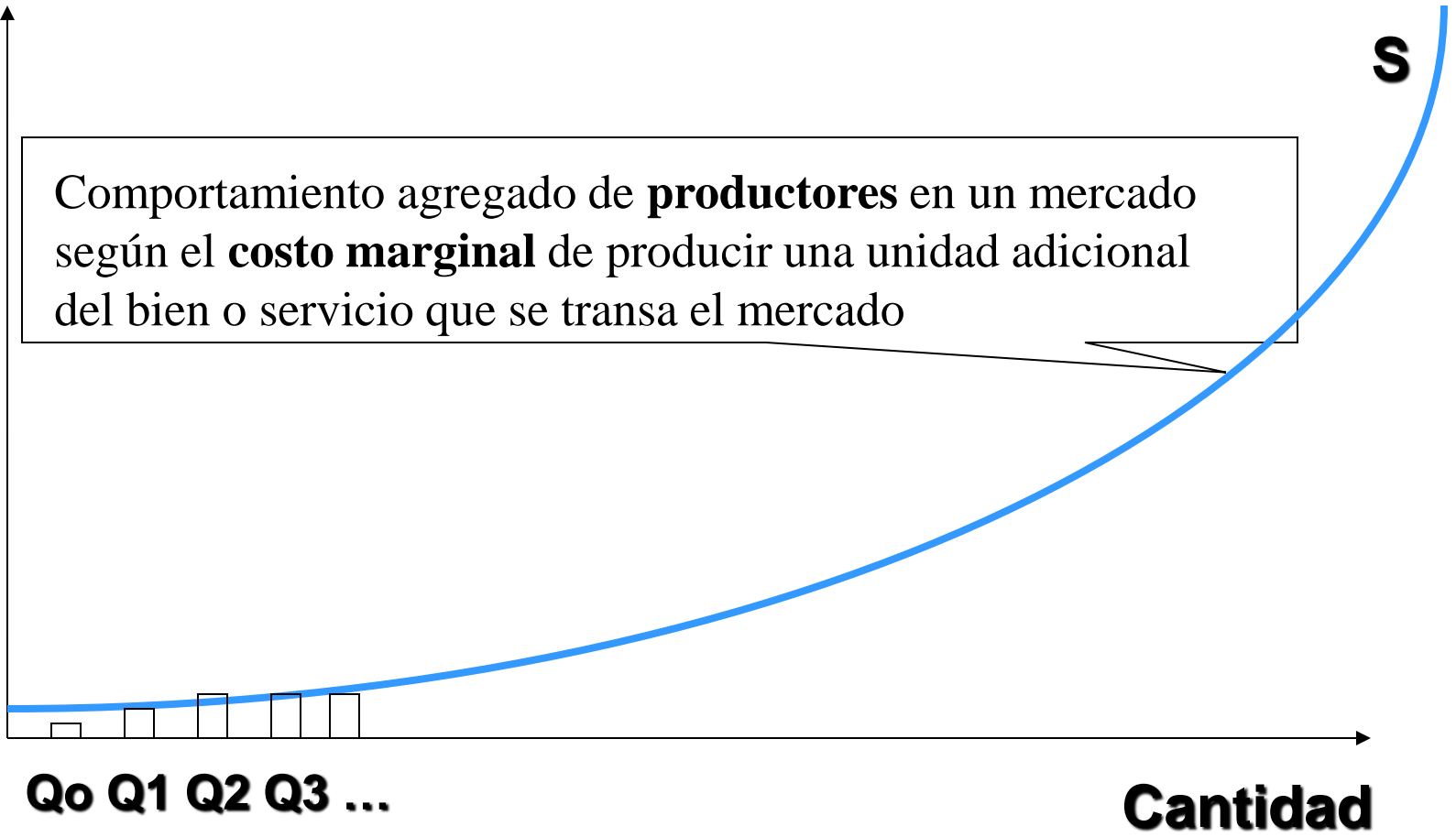
ECLAC

Demanda: “disposición a pagar”



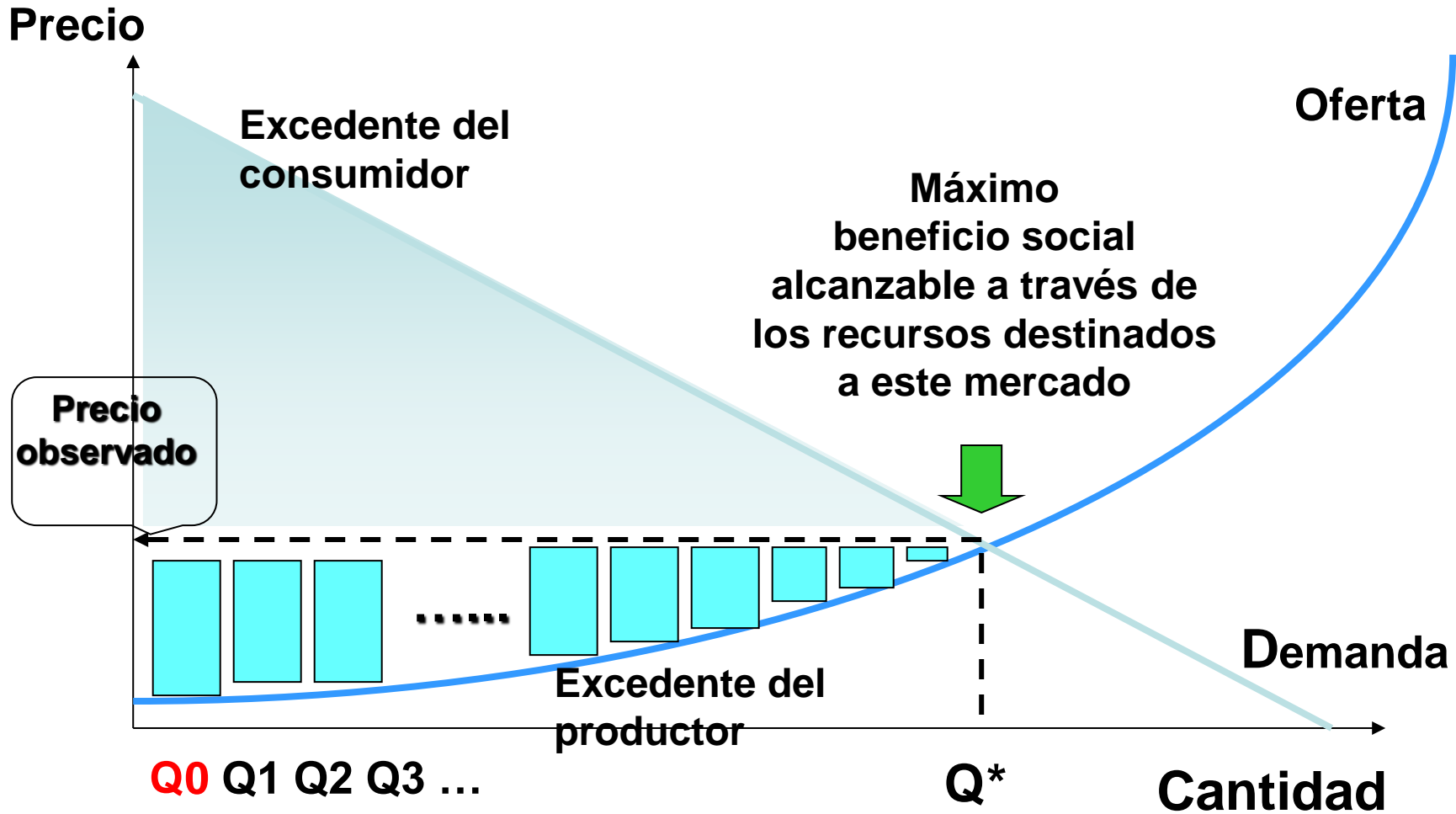
Oferta: “costo marginal”

Precio



Teorema: economía del bienestar

“ asignación eficiente/ óptima de recursos ”

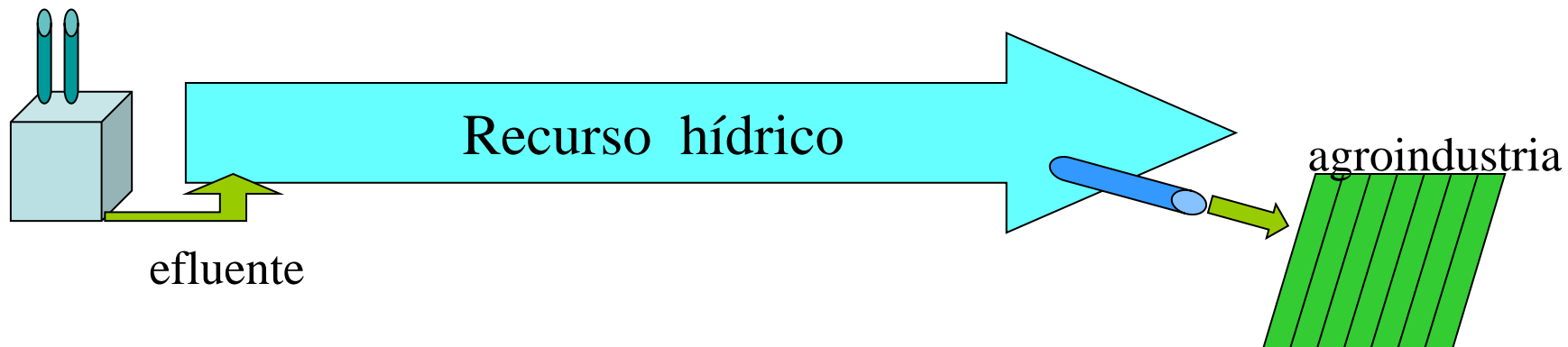


Fallas de mercado

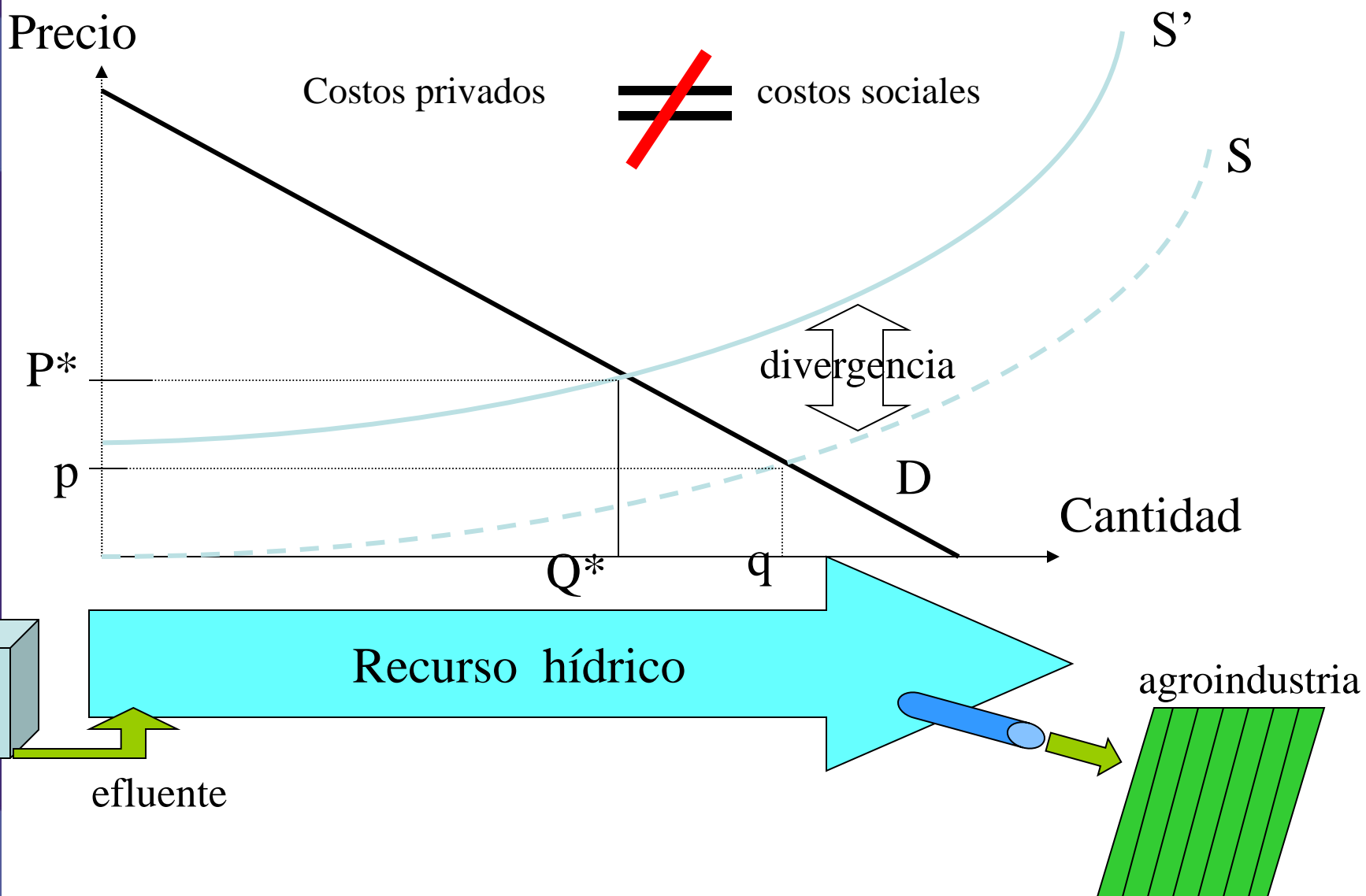
- Si el precio no incorpora completamente los beneficios y costos sociales se produce una asignación no-eficiente.
- Concepto de “Fallas de Mercado”
 - Externalidades
 - Ausencia de mercado
 - Los derechos de propiedad no están bien definidos
 - Recursos de libre acceso (no-exclusión de uso)
 - Bienes públicos (no-rivalidad en consumo)
 - Información asimétrica
 - Fallas de política (Subsidios perversos)
- El rol del Estado es clave para la regulación

1.- Falla: Externalidades

- Externalidad: Efecto **no intencional del proceso productivo o del consumo** que **afecta a terceros** en forma negativa o positiva
- Se genera una pérdida de bienestar a otro agente que *es involuntaria y no compensada*
- Una externalidad negativa genera un costo externo sobre los afectados
 - Industria que contamina un río, afectando aguas abajo la productividad agrícola

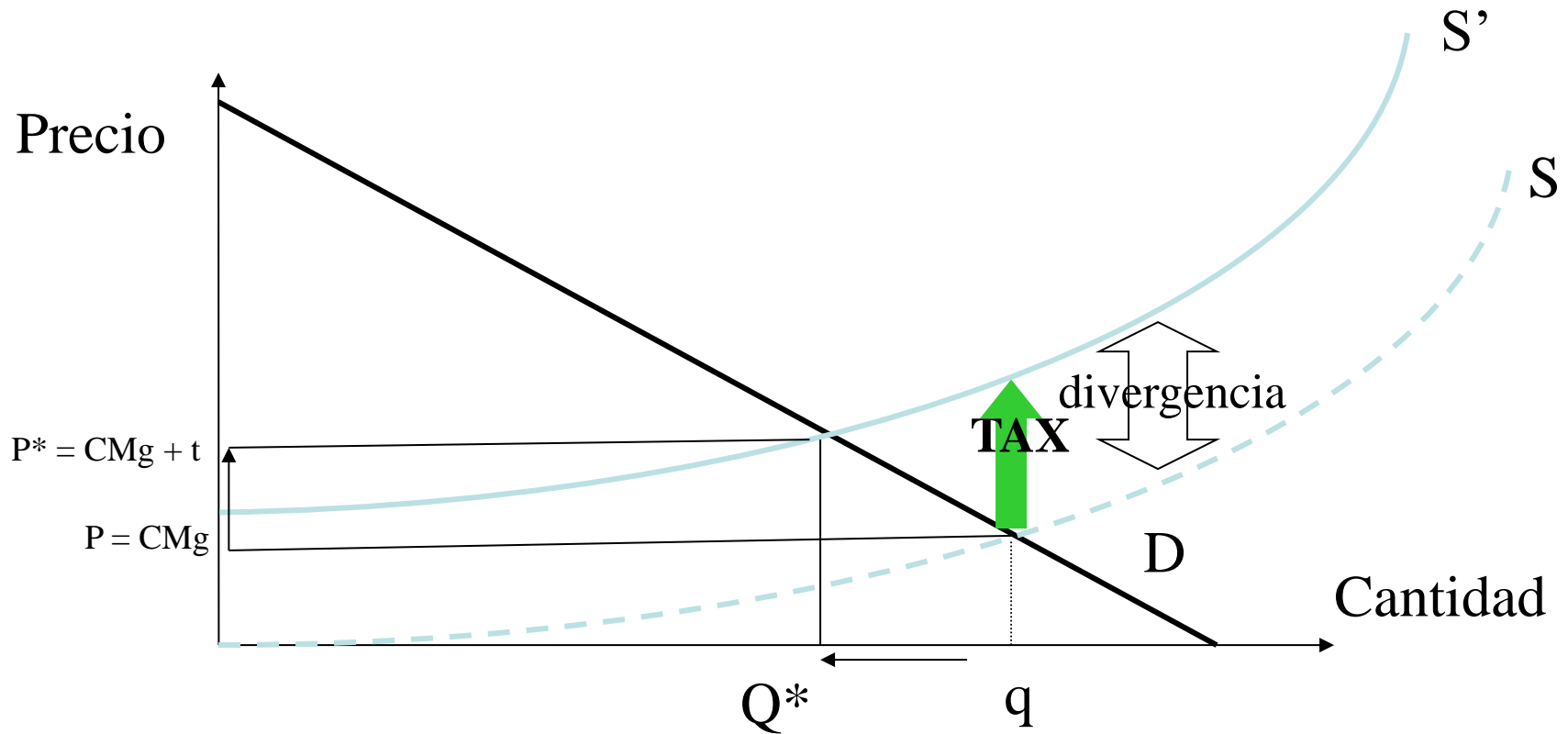


1.- Falla: Externalidades



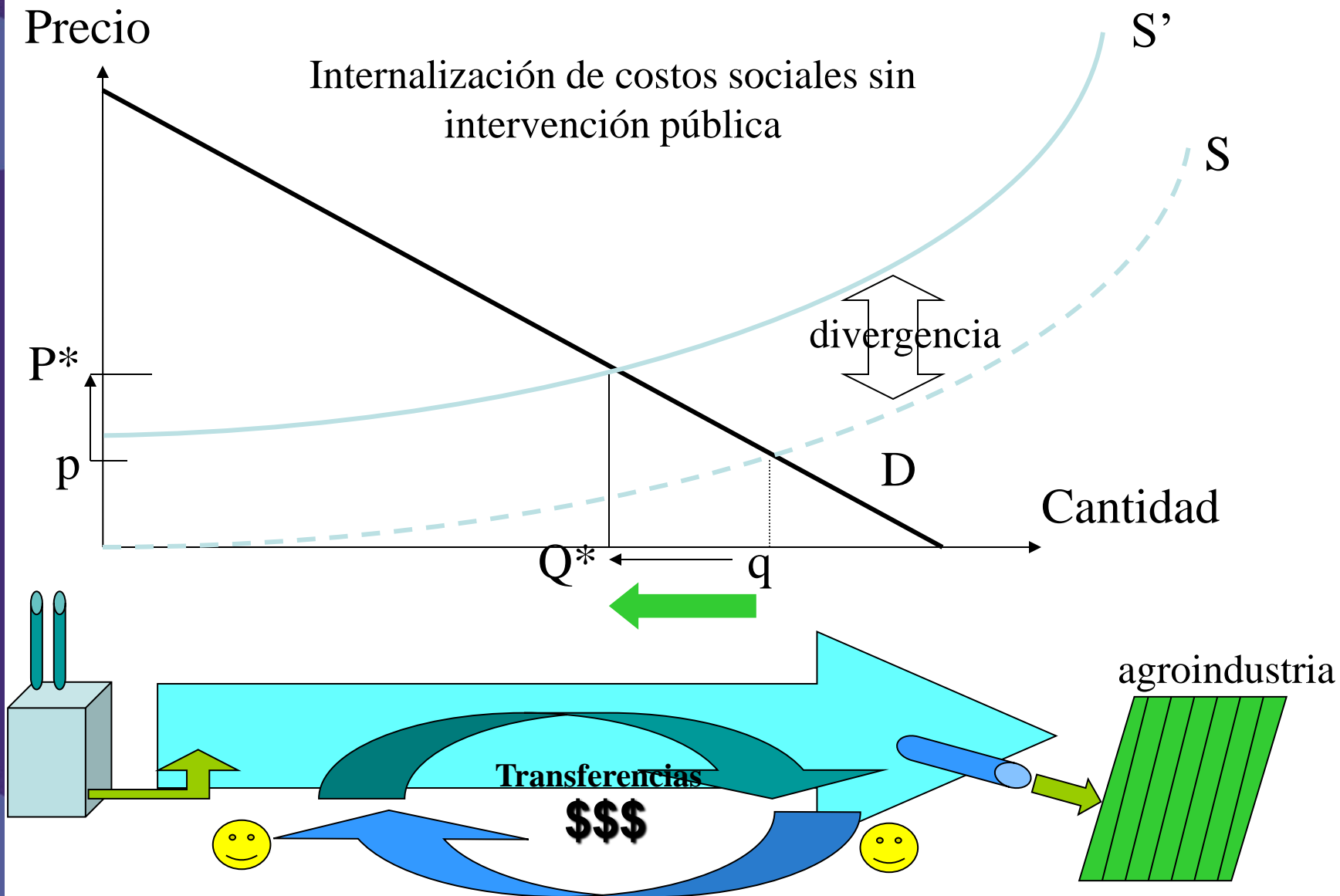
1.- Falla: Externalidades

Internalización de costos sociales: impuestos Pigouvianos



1.- Falla: Externalidades

Negociación descentralizada: teorema de Coase





UNITED NATIONS

ECLAC

2.-Falla: Ausencia de mercado *Asignación de derechos de propiedad*

- La mayoría de las fallas de mercado relacionadas con problemas ambientales se originan por la falta de un mercado, por lo que su corrección requiere crearlo (Coase, 1960)
- Para corregir la externalidad es necesario definir los derechos de propiedad claramente (p. ej. aire limpio)
 - Asegurar que éstos derechos se ejerzan efectivamente por quien los posee
 - Que se transen con mínimos costos de transacción
 - El regulador debe dejar que el mercado asigne los recursos óptimamente
 - Se llega a una asignación eficiente por medio de negociaciones y pagos colaterales



UNITED NATIONS

ECLAC

2.- Asignación de derechos de propiedad *Obstáculos prácticos*

1. Comportamiento estratégico de los involucrados:
 - El que contamina puede hacerlo más allá de lo deseado en ausencia de compensación.
 - Precisamente para recibir un pago colateral mayor.
2. Costos de transacción:
 - P ej. costos de información, costos de negociación y costos de litigación.
 - Al haber muchos afectados que generan la externalidad, se hace costoso manejar el proceso de negociación.
 - El enfoque de Coase es apropiado sólo si hay pocos agentes y éstos pueden llegar a acuerdos.



UNITED NATIONS

ECLAC

3. Falla: Recursos de libre acceso (no-exclusión de uso)

- **Libre acceso en recursos naturales:**
 - La asignación de recursos falla cuando es imposible o muy costoso controlar el acceso a un recurso ambiental.
- Si el consumo de A rivaliza el consumo de B y ambos tienen acceso al recurso ambiental, ambos tienen el incentivo de capturar la mayoría de los beneficios del recurso antes que los competidores
- **Se genera sobreexplotación.**
- Ejemplos típicos “**tragedia de los comunes**”:
 - Recursos pesqueros, bosques públicos, recursos de pastoreo colectivo.



4. Falla: Bienes públicos (+ no-rivalidad en consumo)

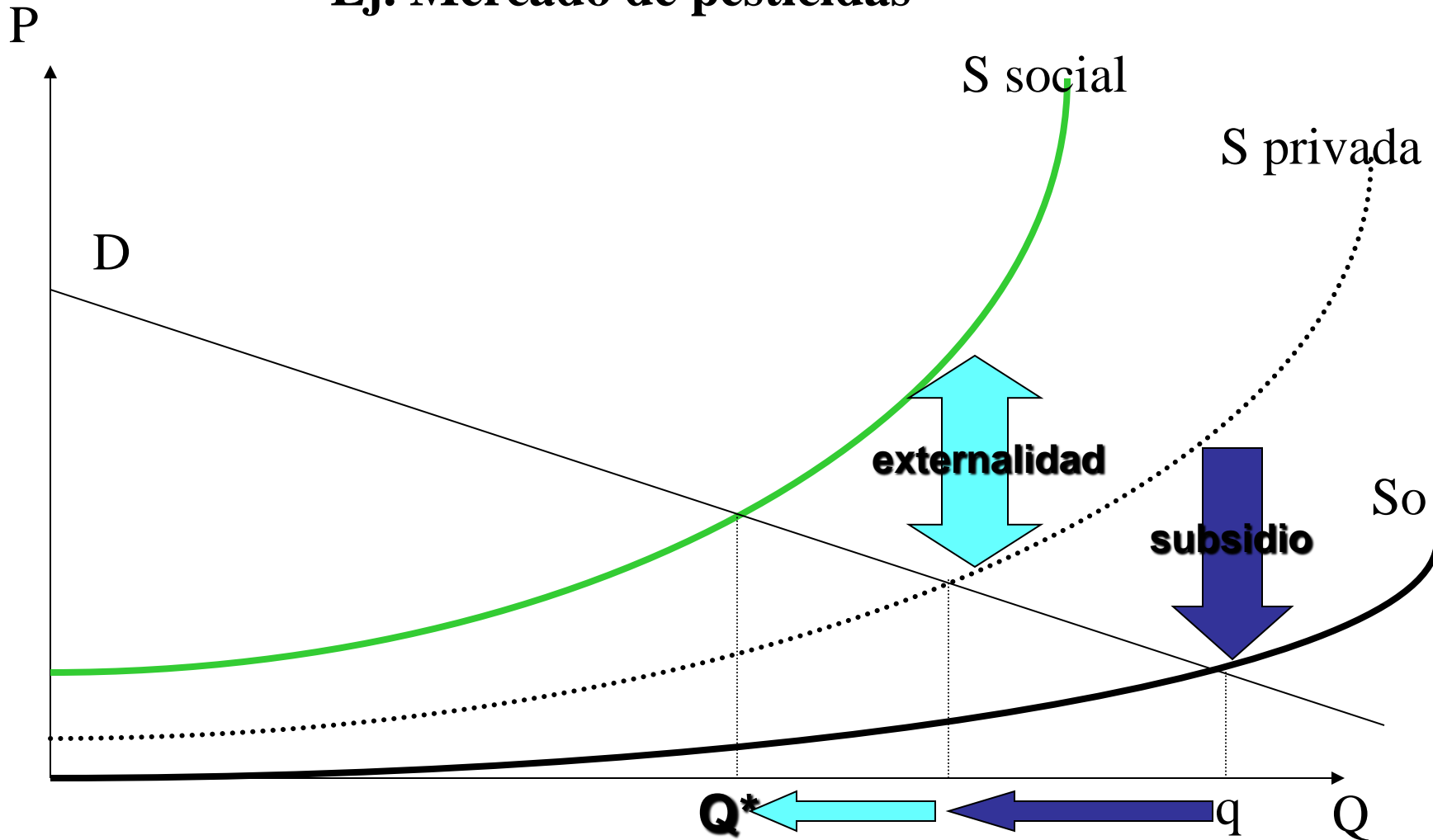
- “Un bien público puro es accesible para todos y su consumo por una persona no reduce el consumo de otra” (Samuelson 1954)
- Como todo el mundo se beneficia de un bien público y nadie puede ser excluido de estos beneficios, no existe incentivo individual para contribuir a su mantenimiento (“**free ride**”)
- El mercado proveerá menor cantidad de bienes públicos que lo socialmente por la dificultad de capturar el valor económico implícito en el mantenimiento de los bienes públicos.
 - Ejemplo: bosque nativo como reservorio de biodiversidad y servicios ambientales locales (hídricos, anti erosivos etc.) y globales.

5. Falla: Información asimétrica

- Cuando en una transacción no se cuenta con información completa sobre la calidad o características de un bien, puede ocurrir:
 1. **Selección adversa:** ejemplo productos “verdes” donde el consumidor no puede distinguir la diferencia (proceso) relativo al producto “standard” y no tiene incentivo para pagar más por eco-producto.
 2. **Riesgo moral:** ejemplo reguladores ambientales no pueden fiscalizar/observar 100% de las acciones individuales de control de contaminación
 - Existe incentivo para reducir esfuerzo individual de control - esconder información - para reducir costos y capturar parte del beneficio social.

6. Fallas de Política: subsidios perversos

Ej. Mercado de pesticidas





UNITED NATIONS

ECLAC

Condiciones para corregir las fallas

- Disponibilidad de información:
 - La asignación de recursos óptima exige información de costos y beneficios que usualmente no están disponibles.
- Control de grupos de presión (rent seeking)
- Pérdidas públicas y beneficios privados
 - Los perdedores no se juntan para oponerse a políticas que los afectan. Falta capacidad de financiamiento.
- Alinear incentivos individuales con los objetivos colectivos
- Fallas en la implementación
 - Instrumentos mal implementados pueden resultar más costosos que “la enfermedad”



UNITED NATIONS

ECLAC

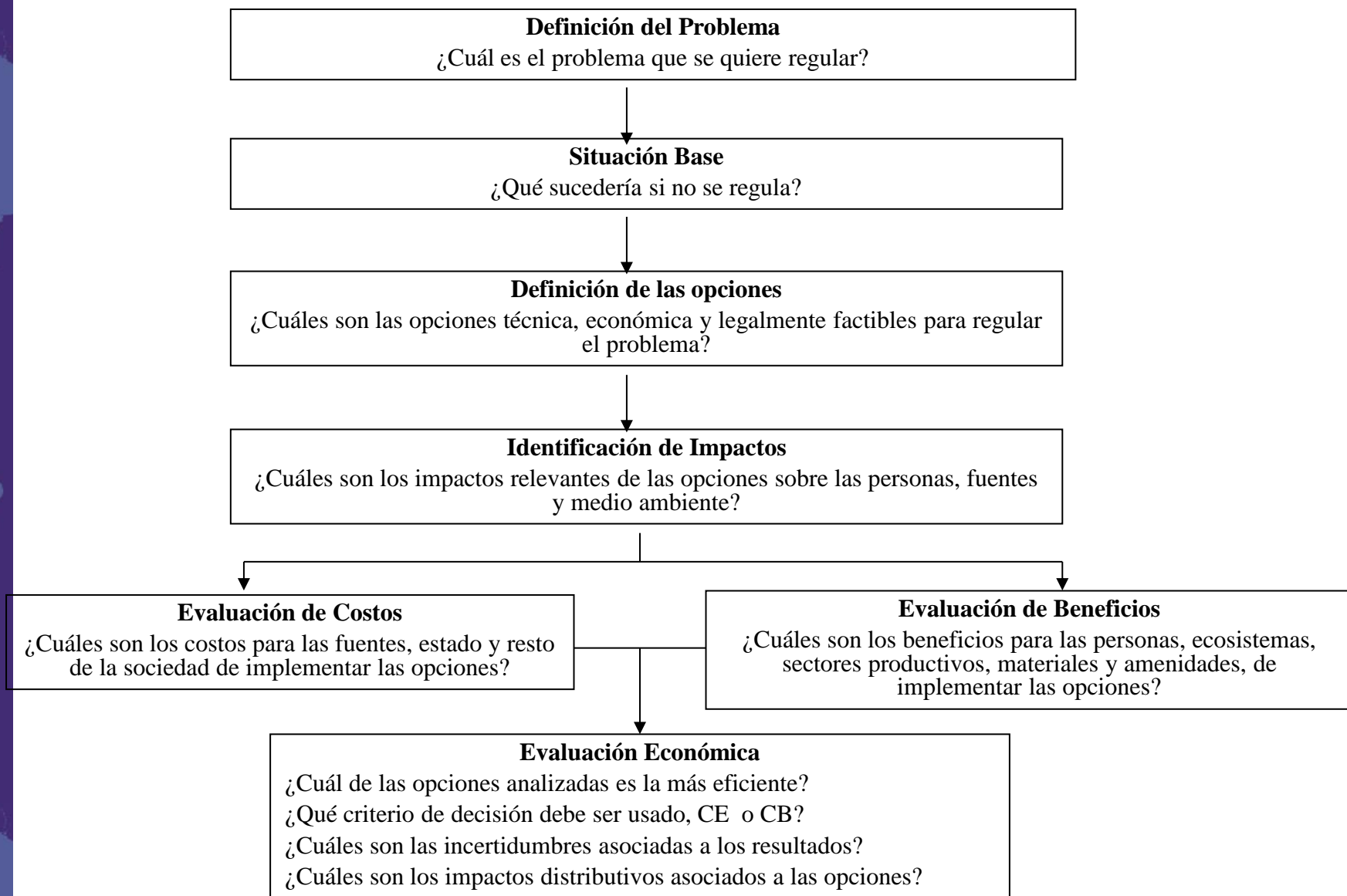
ENFOQUES PARA LA REGULACIÓN



UNITED NATIONS

ECLAC

Diagrama de un proceso de evaluación ambiental de un proyecto o norma





UNITED NATIONS

ECLAC

Enfoques de análisis

Análisis Costo-Beneficio
(Enfoque optimizante)

Análisis de Costo-Efectividad

Análisis de Riesgos



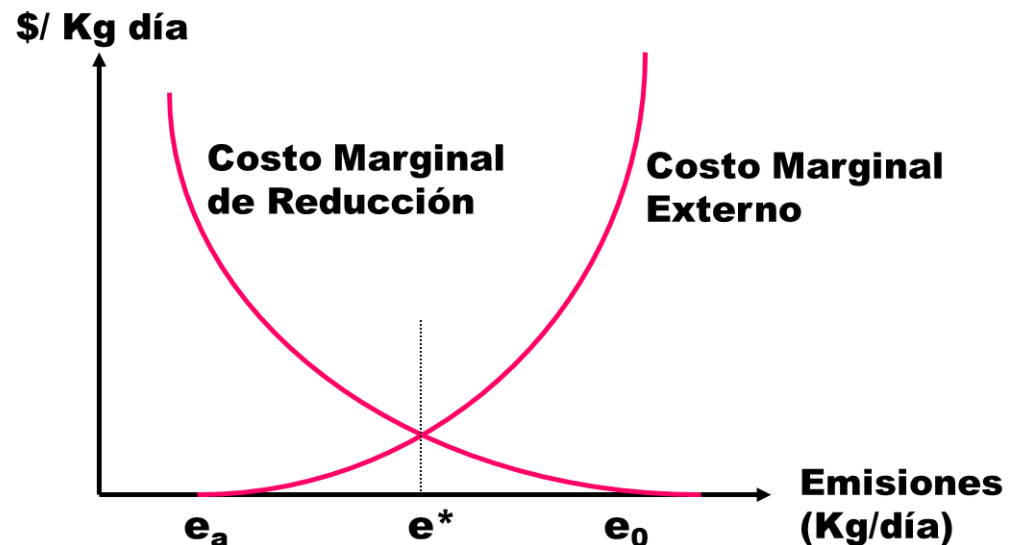
UNITED NATIONS

ECLAC

Costo Beneficio

Análisis costo beneficio

- Selección de la política óptima para el control del daño ambiental
- Medición del daño marginal de la contaminación/ beneficio marginal de la mitigación
- Cálculo de un nivel óptimo de emisiones
- Análisis de alternativas para alcanzar el óptimo





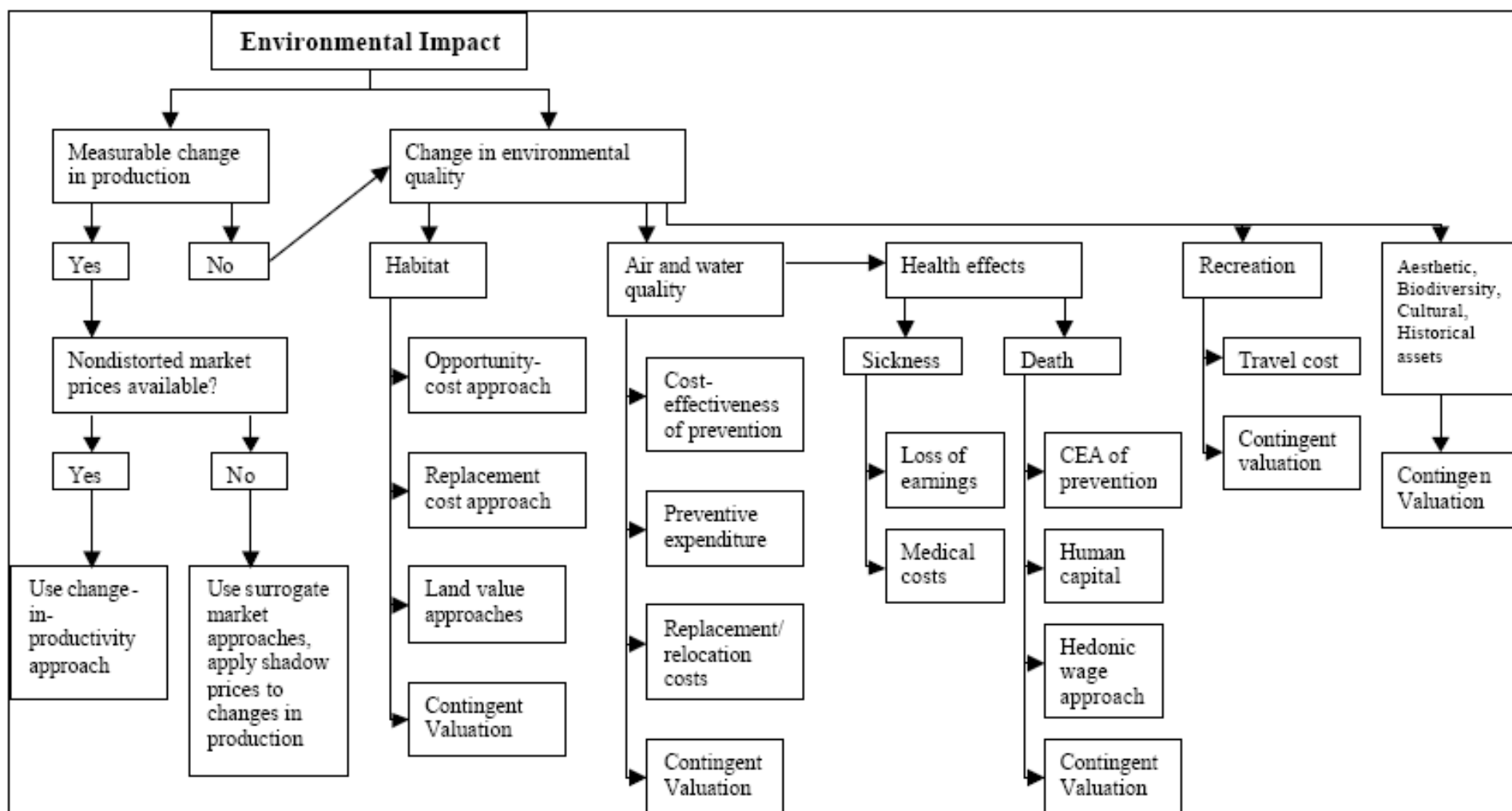
UNITED NATIONS

ECLAC

Consideraciones al realizar un análisis de Costo-Beneficio

1. Definición y alcance del problema
 - Normas de emisión; de calidad ambiental
 - Planes de prevención o descontaminación
 - Impuestos
2. Definición de la situación base y alternativas
 - Situación actual y futura sin acción
 - Situación actual y futura con acción
3. Identificación de impactos
 - Económicos
 - Sociales (¿Sobre quiénes?)
 - Ambientales (Positivos y negativos)
4. Valorización de Costos
 - Identificación
 - Costos de Capital (Directos & Indirectos)
 - Costos de Operación y Mantenimiento
 - Costos de Control y Fiscalización
 - Cuantificación

Valoración de impactos ambientales



Consideraciones al realizar un análisis de Costo-Beneficio

5. Valorización de Beneficios
 - Beneficios Ambientales
 - Superación costo daño ambiental
 - Aumento producción, productividad y ecosistemas
 - Puesta en valor de servicios ambientales
 - Beneficios Sociales
 - Salud humana (efectos físicos, reducción de riesgos, mejoras en calidad de vida)
 - Aspectos estéticos y recreativos
 - Monumentos y edificios históricos
 - Valores culturales
6. Evaluación Económica (C&B)
 - Indicadores
 - Tasa de descuento
 - Horizonte de análisis

Tasa de descuento

- Discusión sobre que tasa elegir:
 - Social, de mercado
- Pareja, decreciente, cero, etc.
- ¿Que ocurre con horizontes de muy largo plazo?

Monto	Tasa Dcto.	Valor en 100 años
1.000.000	1%	369.711
1.000.000	2%	138.033
1.000.000	3%	52.033
1.000.000	4%	19.800
1.000.000	5%	7.604
1.000.000	6%	2.947
1.000.000	7%	1.152
1.000.000	8%	455
1.000.000	9%	181
1.000.000	10%	73
1.000.000	11%	29
1.000.000	12%	12
1.000.000	13%	5
1.000.000	14%	2
1.000.000	15%	1

Consideraciones al realizar un análisis de Costo-Beneficio

7. Identificación de Actores

- Industrias/Empresas
- Unidades de Tratamiento
- Gobierno Municipal
- Autoridad Ambiental
- Población Afectada

8. Análisis Costo-Beneficio

- VPN: Valor Presente Neto
- TIR: Tasa Interna de Retorno
- IVAN: VPN/Inversión
- B/C: Relación Beneficio/Costo
- Período Recuperación Inversión

9. Selección de mejor alternativa



UNITED NATIONS

ECLAC

Enfoque de costo-efectividad



UNITED NATIONS

ECLAC

Enfoque de costo efectividad

- Si los requerimientos de información son muy significativos e inciertos ¿Cómo establecer las reducciones óptimas requeridas por el enfoque de costo-beneficio?
 - ¡La respuesta consiste en determinar el **nivel de contaminación meta** por consideraciones distintas a las económicas!
- Pueden ser de salud o simplemente por acuerdo político
- Una vez definida las metas, el problema se reduce a identificar los instrumentos más apropiados -es decir de menor costo- para lograrlas
- Este es precisamente el criterio de costo - efectividad



UNITED NATIONS

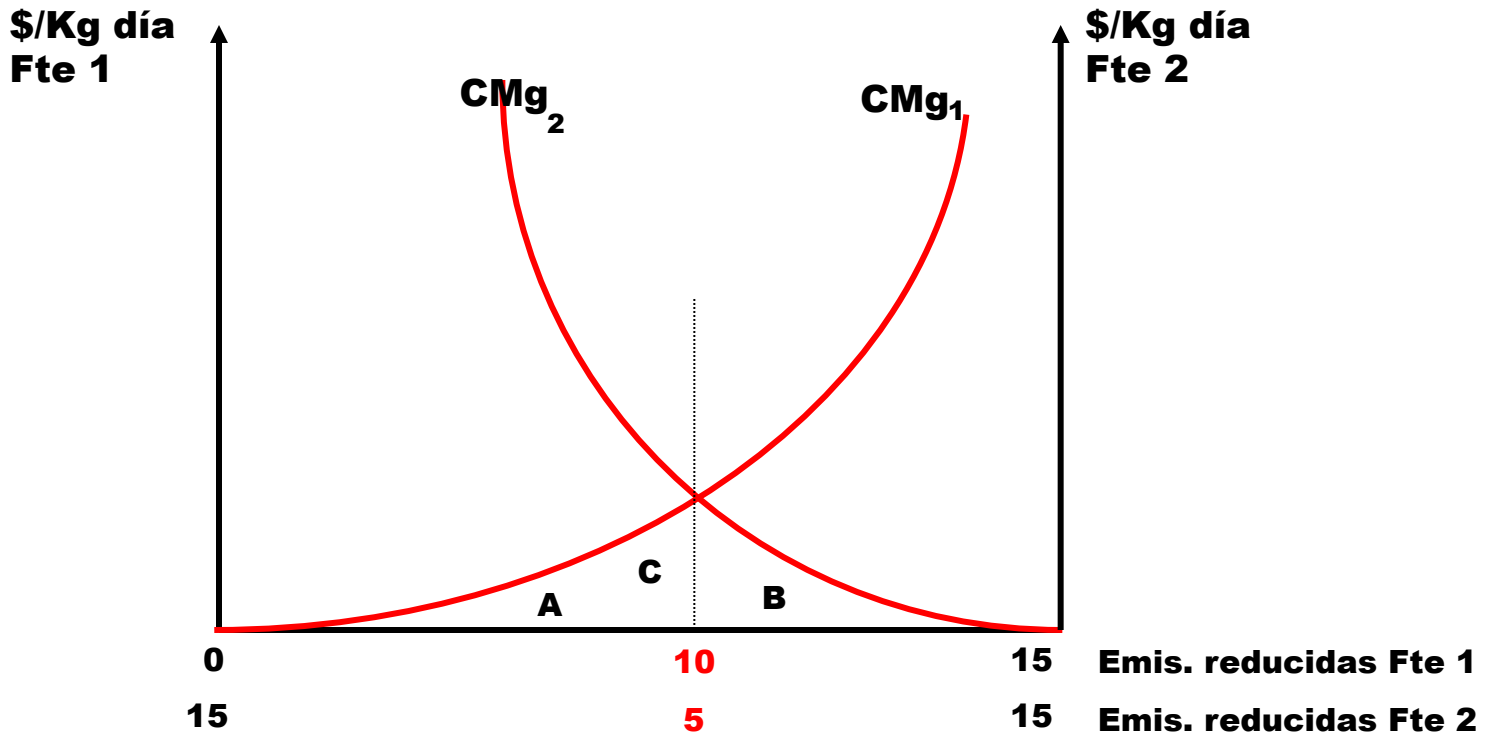
ECLAC

Enfoque de costo efectividad

El enfoque de costo - efectividad está detrás de la gran aceptación teórico – y crecientemente práctica – de la aplicación de incentivos económicos.

En efecto, estos instrumentos permiten alcanzar las metas ambientales, al menor costo para las fuentes.

COSTO-EFECTIVIDAD



$$\text{Costo Total} = A+B+C$$



UNITED NATIONS

ECLAC

Análisis de riesgo

Análisis de riesgos

- Enfoque aplicado para regular:
 - Sustancias tóxicas y efectos ambientales adversos
 - Concentraciones ambientales, bioacumulación u otros
 - Asbesto, Benceno, Mercurio, Arsénico etc.
- El proceso de análisis de riesgos consta de tres etapas:
 1. Evaluación de Riesgos:
 - Caracterización técnica del riesgo
 2. Manejo de Riesgos:
 - Incorpora elementos diferentes al riesgo en la decisión
 3. Comunicación de Riesgos:
 - Incluye a la comunidad en la toma de decisiones



UNITED NATIONS

ECLAC

1.- Evaluación de Riesgos

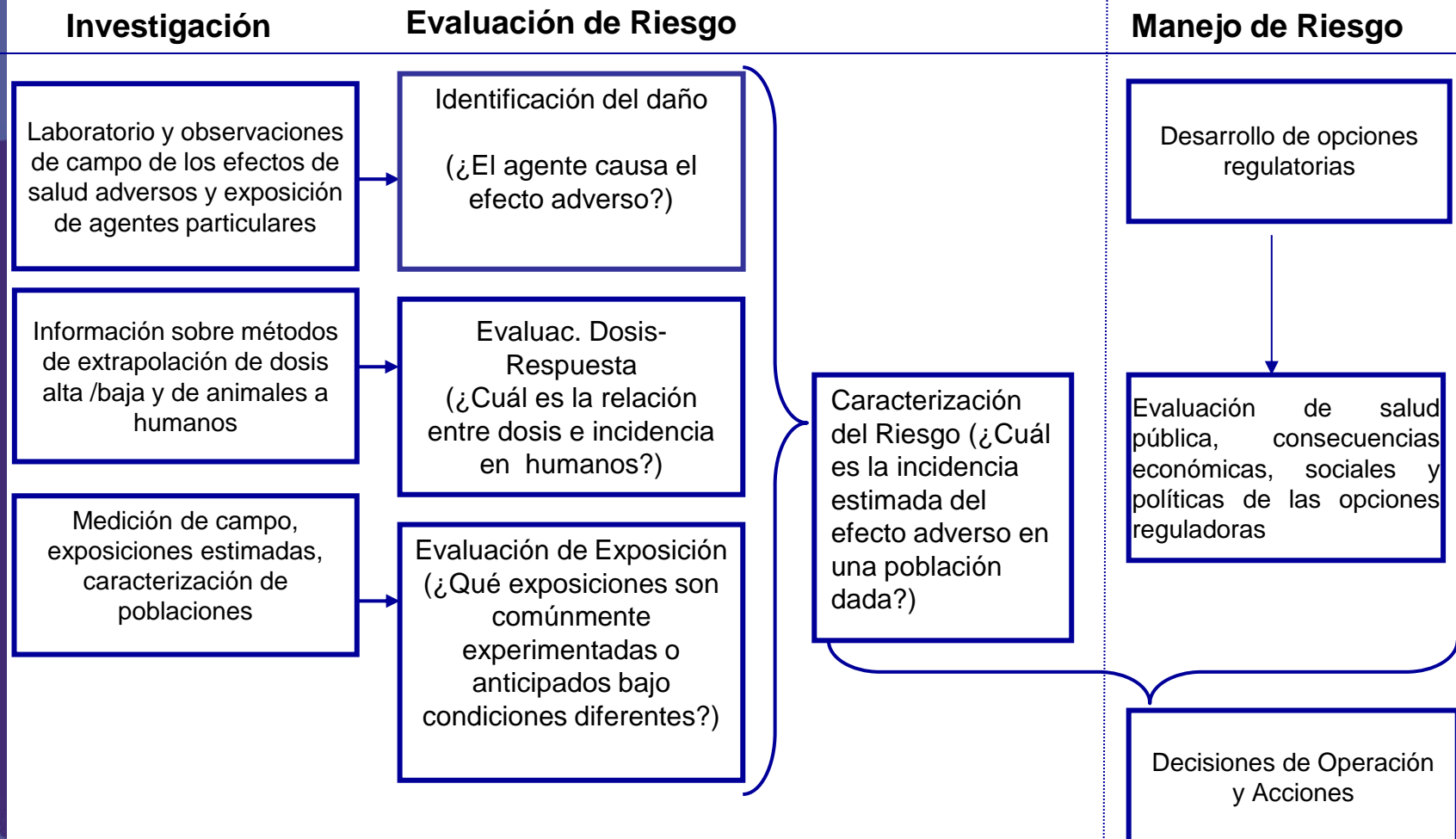
- Incluye las siguientes cuatro etapas:
 - Identificación del daño
 - Evaluación cualitativa de los datos para identificar los tipos de efectos adversos y su relación causal con la concentración del contaminante.
 - Determinación de la relación dosis-respuesta
 - Cuantificación de los efectos adversos resultantes de la exposición.
 - Se determina una relación entre la dosis recibida y el riesgo atribuible.
 - Determinación de la exposición
 - Intenta determinar la exposición a la cual ha estado sometida la población (fuentes de emisiones del tóxico; dispersión del tóxico; población receptora; ingesta total).
 - Caracterización del riesgo.
 - Se estima la incidencia esperada de una determinada exposición a un agente químico y se determinan las incertidumbres asociadas al proceso de evaluación.
 - Para esto se combinan los datos de exposición con los de dosis-respuesta y se obtiene una unidad de riesgo.



2.- Manejo de riesgos

- El manejo de riesgo puede ser definido como la selección e implementación de la estrategia de regulación más apropiada, basada en la evaluación del riesgo y las consideraciones económicas, tecnológicas, éticas, políticas y legales.
- Determinar las medidas de regulación es una tarea complicada:
 - juicios de valores muy controvertidos
 - subjetividad en la definición de riesgo
 - determinación de los riesgos que la sociedad considera aceptables
 - definición de los criterios de regulación
 - ponderación de los distintos elementos que intervienen en el proceso.
- El proceso de manejo de riesgos incluye dos tareas críticas:
 - Definición de la meta
 - Riesgo aceptable
 - Instrumentos de regulación
 - Estándares de emisión
 - Prohibiciones
 - Imposición tecnológica

Diagrama análisis de riesgo





UNITED NATIONS

ECLAC

3.- Comunicación del riesgo

- Se transmite información sobre niveles de riesgos ambientales, el significado de estos riesgos, y las acciones y políticas que se toman para controlar o regularlos
- En el proceso de comunicación de riesgos se analizan las percepciones respecto a diferentes tipos de riesgo y se comparan con las evaluaciones que hacen los expertos