



Pauta Auxiliar 7
IN2201- Introducción a la Economía

Profesor: Marco Hauva

Auxiliares: Víctor Bucarey, Nicolás Inostroza

Problema 1 (Externalidades)

Las empresas termoeléctricas emiten grandes cantidades de CO₂ a la atmósfera. Los países desarrollados quieren que los países en desarrollo como Chile reduzcan estas emisiones y ofrecen pagar para ello, lo que por cierto entusiasma al Gobierno. Sugiera tres opciones de política diferentes para que el gobierno de Chile pueda promover estas reducciones. Señale en cada caso sus ventajas y desventajas.

R:

i. Enfoque de Coase: No hacer nada y dejar que el país desarrollado negocie directo con las fuentes de emisión.

Ventajas: no hace falta hacer nada, negociación entre particulares.

Desventajas: Tener que negociar con mucha gente y la dificultad para el país extranjero de fiscalizar cumplimiento.

ii. Permisos Transables: Repartir permisos entre las fuentes de acuerdo a la reducción que se quiera lograr. Se reparten los permisos y se deja que los transen entre ellos.

Ventaja: Se sabe exactamente la cantidad a reducir, se logran reducciones costo-eficientes.

Desventaja: Debe crearse un mercado competitivo para que funcione bien.

iii. Impuesto del tipo Pigouviano: Crear un impuesto que haga que la firma reduzca la contaminación.

Ventaja: Costo-eficiente.

Desventajas: Menos aceptables para las fuentes, Nivel de información requerido para calcular el impuesto correcto (Costos privados).

iv. Mandato y Control: Imponer normas de emisión y supervisar el cumplimiento de éstas

Ventaja: se sabe exactamente cuánto se reduce.

Desventajas: La fiscalización es más cara que en cualquier otro escenario y puede no ser eficiente poner una norma pareja todos.

Opciones ineficientes dan menos ingresos para el estado por la plata que pagan por reducir y dificulta lograr mayores reducciones (medidas más caras disminuyen la cantidad reducida por cada peso pagado).

Pregunta 2

Las tiendas pequeñas de un centro comercial que están ubicadas al lado de Ripley argumentan que sufren externalidades negativas ya que Ripley les hace caer su nivel de ventas. Comente la veracidad de esta afirmación.

Solución:

El argumento de las tiendas pequeñas es errado ya que no hay externalidades negativas envueltas en el hecho de que sus ventas caigan. Al estar al lado de una tienda grande, con

mejores ofertas, la gente compra allí y se produce una disminución de la demanda que enfrentan las tiendas pequeñas. Este mecanismo se produce a través del mercado y no constituye una externalidad.

Problema 3

La empresa química “Mukis químicos particulares, S.A.” produce residuos tóxicos que elimina vertiéndolos a un río cercano. En este mismo río, aguas abajo, está ubicada una piscifactoría dedicada a la cría de camarones que se ve seriamente perjudicada por estos vertidos. En concreto, el último informe de evaluación realizado por la Administración Pública estima que por cada Tonelada de producto químico producido mueren 100 Kg. de camarones. Sabiendo que el coste marginal de la empresa química es constante e igual a 100 euros por tonelada de producto, el precio del Kg. de camarones es de 2 euros y la curva de demanda del producto químico es la siguiente: $P = 500 - Q \cdot 5$, donde Q está en Toneladas de producto.

- Determine y represente gráficamente la solución de mercado si no se toma ninguna medida.
- Determine y represente gráficamente la solución óptima social.
- El gobierno decide colocar un impuesto. ¿Determine el monto del impuesto para alcanzar el óptimo social? ¿Cuánto es el excedente total, excedente del consumidor, y la recaudación del gobierno? Grafique.
- Señale otras soluciones al problema.

Solución:

a) Si no se toma ninguna medida, la empresa química no internalizará el daño. $P = C_{mgprivado} = 100$, por lo tanto la cantidad consumida en equilibrio competitivo será $Q = 80$.

b) El óptimo social se obtiene al considerar el costo externo, es decir, $C_{mgsocial} = C_{mgprivado} + C_{mgexterno} = p$, donde $C_{mgexterno} = 200$.
 $C_{mgsocial} = 300 = p$. $300 = 500 - 5Q \Rightarrow Q_{social} = 40$.

c)
 $P_{social} = C_{mgprivado} + t$, luego $t = 200$.
Excedente productor = $EP = 0$
Excedente Consumidor = $EC = 4000$
Recaudación del gobierno = $RG = 8000$

d)
Medidas alternativas podrían ser Negociación entre las partes (Coase) y normas de contaminación. Sin embargo la mejor sería Coase ya que el problema de la externalidad se resolvería por sí sólo al asignar derechos de propiedad sobre el río.

Problema 4

Dos Firmas producen un innovador Convertidor Catalítico llamado “O₂”, el cual al instalarlo en un vehículo transforma, a través de un proceso similar a la fotosíntesis, el CO₂ en O₂. Esto significa que un vehículo provisto de este convertidor emite oxígeno al ambiente.

Las Firmas poseen diferentes tecnologías lo que se ve reflejado en sus costos:

$$C_1(q_1) = 10q_1 + 5q_1^2$$

$$C_2(q_2) = 5q_2 + 10q_2^2$$

Organizaciones ecologistas han alabado la aparición de este nuevo aparato, el que hará disminuir la contaminación en la ciudad de Santiago. Estas organizaciones han estimado que cada convertidor vendido produce un beneficio a la sociedad avaluado en 10 u.m

- a. En ausencia de políticas de Gobierno y asumiendo que la demanda por el convertidor es $Q(P) = 100 - P$, determine la cantidad demandada, el precio y la cantidad producida por cada firma. ¿Es esto eficiente? ¿Por qué?
- b. El gobierno, preocupado por la salud de los Santiaguinos y su medio ambiente, lo ha designado a Ud. Para determinar el nivel socialmente óptimo de consumo de convertidores ¿Qué nivel escogería? ¿Qué política implementaría usted para alcanzar el nivel socialmente óptimo de consumo de convertidores?

Solución:

a)

$$C_1(q_1) = 10q_1 + 5q_1^2$$

$$C_1Mg = 10 + 10q_1$$

$$C_1Mg = P$$

$$10 + 10q_1 = P \quad q_1 = \frac{P}{10} - 1 \quad P \geq 10$$

$$C_2(q_2) = 5q_2 + 10q_2^2$$

$$C_2Mg = 5 + 20q_2$$

$$C_2Mg = P$$

$$5 + 20q_2 = P \quad q_2 = \frac{P}{20} - \frac{1}{4} \quad P \geq 5$$

$$Q(P) = q_1 + q_2$$

$$Q(P) = \frac{3P}{20} - \frac{5}{4}$$

$$Q_o(P) = \begin{cases} 0 & P < 5 \\ \frac{P}{20} - \frac{1}{4} & 5 < P < 10 \\ \frac{3P}{20} - \frac{5}{4} & P \geq 10 \end{cases}$$

$$Q_d(P) = 100 - P$$

$$Q_d(P) = Q_o(P)$$

$$100 - P = \frac{3P}{20} - \frac{5}{4} \quad \Rightarrow \quad P = \frac{2025}{23} \approx 88.04 \quad Q = \frac{275}{23} \approx 11.96$$

$$q_1 = \frac{359}{46} \approx 7.8 \quad q_2 = \frac{191}{46} \approx 4.16$$

Esto no es eficiente, debido a que no se está considerando que el convertidor "O₂" produce una externalidad positiva, por lo que el costo marginal privado estará por arriba que el costo marginal social, o sea que se debiera consumir una cantidad mayor a la dicha por el mercado privado.

b)

$$C_1MgS = 10 + 10q_1 - 10 = 10q_1$$

$$C_1MgS = P \Rightarrow 10q_1 = P \Rightarrow q_1 = \frac{P}{10} \quad P \geq 0$$

$$C_2MgS = 5 + 20q_2 - 10$$

$$C_2MgS = 20q_2 - 5$$

$$C_2MgS = P \Rightarrow 20q_2 - 5 = P \Rightarrow q_2 = \frac{P}{20} + \frac{1}{4} \quad P \geq 0$$

$$Q_o(P)_s = q_1 + q_2 = \frac{3P}{20} + \frac{1}{4} \Rightarrow P = \left(Q - \frac{1}{4}\right) \frac{20}{3}$$

Entonces la cantidad socialmente ideal es:

$$Q_o(P)_s = Q_D(P)$$

$$100 - Q = \left(Q - \frac{1}{4}\right) \frac{20}{3} \Rightarrow Q = \frac{305}{23} \approx 13.26$$

c) Vía un subsidio: Entonces se debe obtener un subsidio s para que se consuma $Q = \frac{305}{23}$

$$Q_o(P) = \frac{3P}{20} - \frac{5}{4} \Rightarrow P_o = \left(Q + \frac{5}{4}\right) \frac{20}{3}$$

$$Q_D(P) = 100 - P \Rightarrow P_D = 100 - Q$$

$$P_o - P_D = s$$

$$\left(Q + \frac{5}{4}\right) \frac{20}{3} - (100 - Q) = s \Rightarrow s = 10 \text{ u.m.}$$

$$P_o = \frac{2225}{23} \approx 96.74$$

$$q_1 = \frac{399}{46} \approx 8.67$$

$$q_2 = \frac{211}{46} \approx 4.59$$

Entonces el subsidio s a entregar es de 10 u.m.

Problema 5

Pinturas Sanitizadas S.A. es una empresa productora de pinturas que elimina sus desechos en el río Puro. Aguas abajo, en el mismo río, existe una embotelladora de agua llamada Aguas Puras Ltda., la cual extrae el agua del río, la purifica y luego la embotella.

La función de costos privados de Pinturas Sanitizadas es: $C(q_P) = 3 + q_P^{3/2}$

Por otra parte, los costos de Aguas Puras Ltda. Dependen del nivel de contaminación del agua del río, lo que se refleja en su función de costos: $C(q_A) = 12 + q_A + q_P^{3/2}$

El precio de la pintura es 12 u.m./unidad.

a) ¿Cuál es el nivel de producción que maximiza la utilidad de Pinturas Sanitizadas S.A.?
¿Cuál es el nivel óptimo social de producción?

b) ¿Cuál es el costo para Aguas Puras Ltda. de esta conducta de Pinturas Sanitizadas S.A.?

Ante esta situación Aguas Puras Ltda. Recurre a la justicia para que decida quién tiene el derecho de sobre el uso de agua (esta acción no tiene costos para ella) y suponiendo que, después del fallo, ambas partes pueden negociar sin costo alguno.

c) ¿Cuál será el resultado de la negociación si la justicia falla a favor de Aguas Puras Ltda? ¿Cuál será el nivel de producción de Pinturas Sanitizadas S.A.?

d) ¿Cuál será el resultado de la negociación si la justicia falla en favor de Pinturas Sanitizadas S.A.? ¿Cuál será el nivel de producción de Pinturas Sanitizadas S.A.?

Solución

a)

El costo privado de la producción es:

$$C(q_p) = 3 + q_p^{3/2}$$

Luego, el costo marginal de producción es de $(3/2)q_p^{1/2}$. Igualando $P = CMg$. Se obtiene: $q_p = 64$.

El costo social de producción es:

$$CS(q_p) = 3 + 2q_p^{3/2}$$

Luego, el costo marginal social de producción es de $3q_p^{1/2}$. Igualando $P = CMg$. Se obtiene: $q_p = 16$.

b)

Si Pinturas Sanitizadas produce 64 unidades, le genera un costo extra a Aguas Puras Ltda. de: $q_p^{3/2} = 512$.

Ante esta situación Aguas Puras Ltda. recurre a la justicia para que decida quién tiene el derecho de sobre el uso de agua (esta acción no tiene costos para ella) y suponiendo que, después del fallo, ambas partes pueden negociar sin costo alguno.

c) Se cumplen las dos hipótesis del teorema de Ronald H. Coase, es decir, se asignan derechos de propiedad bien definidos y las partes pueden negociar sin costos. Entonces, tenemos garantizado que cualquier negociación llevará a que se produce la cantidad óptima social de pinturas (16 unidades). Si los derechos sobre el río se asignan a Aguas Puras tendremos que la negociación será en términos tales que Pinturas Sanitizadas pague a Aguas Puras por cada unidad que produce y que le genera costos. Entonces, el pago será tal que Pinturas Sanitizadas maximice sus utilidades produciendo 16 unidades, es decir, el costo marginal de producir 16 unidades sea igual al precio. Entonces, el pago a Aguas Puras será de $q_p^{3/2} = 64$.

d) Nuevamente, se produce la cantidad óptima social (16 unidades) pero ahora Aguas Puras le paga a Pinturas por cada unidad que deja de producir. El pago debe ser tal que Pinturas Sanitizadas obtenga la misma utilidad que si produjera el nivel óptimo privado (64 unidades) entonces, el pago debe ser:

$$U(64) - U(16) = 12 \times 64 - 3 - 64^{3/2} - (12 \times 16 - 3 - 16^{3/2}) = 128$$

Problema 6

Comente si las siguientes aseveraciones son verdaderas, falsas o inciertas.

- Si el costo medio es constante, entonces el costo marginal es constante, y si el costo marginal es constante, entonces el costo medio es constante.
- Una empresa que maximiza beneficios elige producir en el punto en que se minimizan los costos medios. Analice largo y corto plazo.

Solución

$$\text{a) } CMe(q) = \frac{C(q)}{q} = K \Rightarrow C(q) = Kq \Rightarrow CMg(q) = K \text{ constante}$$

$$CMg(q) = K \Rightarrow C(q) = Kq + CF \Rightarrow CMe(q) = K + \frac{CF}{q} \text{ no es constante}$$

b)

En el largo plazo:

$$1) \quad \max \pi = PQ - C(Q) \Rightarrow P = CMg(Q)$$

$$2) \quad \pi = 0 \Rightarrow P = CMe(Q)$$

Luego (1) y (2) implican que $CMg = CMe$, en el largo plazo.

3) En el Largo plazo los costos marginales están sobre el mínimo del costo medio total pues:

$$CMe(q) = \frac{C(q)}{q} \Rightarrow \frac{dCMe(q)}{dq} = \frac{\frac{dC(q)}{dq} * q - C(q)}{q^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow CMg(\bar{q})\bar{q} = C(\bar{q})$$

$$\Leftrightarrow CMg(\bar{q}) = CMe(\bar{q}) \text{ (en el punto mínimo de la curva de costos medios)}$$

Luego la empresa debe producir en el punto en que se tenga mínimo costo medio.

En términos generales, si la producción de una unidad adicional hace disminuir el costo medio, el costo marginal ha de ser menor al costo medio. Si la producción de una unidad adicional hace que aumenten los costos medios, el costo de esa unidad (costo marginal) ha de ser mayor que el costo medio. Por consiguiente, la curva de costos marginales ha de cortar a la curva de costos medios en su punto mínimo. Esta relación es válida, tanto para la curva de CVMe como para la curva de CTMe.

Hay que notar que en el corto plazo no tenemos el supuesto de $\pi = 0$. Entonces, no necesariamente se cumple que $CMg = CMe$.

Problema 7

Suponga que el costo de una empresa que produce pañales es el siguiente:

$$C(q) = q^3 - 40q^2 + 430q$$

- 1) Suponiendo que el mercado está en equilibrio de largo plazo, ¿Qué cantidad de pañales se venderán en un año? (suponga que el año tiene 365 días)
- 2) Si la demanda por pañales está dada por:

$$Q^D = 1150 - 5P$$

¿Qué cantidad de pañales se demandara? ¿Cuántas distribuidoras de pañales habrá?

Sol.

1) Como estamos en el largo plazo sabemos que se cumple el supuesto de utilidad igual a cero.

Entonces,

$$\begin{aligned}\pi &= PQ - C(q) = 0 \\ P &= CMe(q) = CMg(q)\end{aligned}$$

Como $C(q) = q^3 - 40q^2 + 430q \Rightarrow CMe(q) = q^2 - 40q + 430$.

$$CMg(q) = 3q^2 - 80q + 430$$

Imponemos condición de largo plazo:

$$\begin{aligned}3q^2 - 80q + 430 &= q^2 - 40q + 430 \\ 2q^2 - 40q &= 0 \\ q^* &= 20\end{aligned}$$

Entonces en un año, ellos venderán 365 días* 20 pañales/diarios = 72300 pañales.

b) Como $P = CMg(q) \Rightarrow P = 3 * 20^2 - 80 * 20 + 430 = 1200 - 1600 + 430 = 30$.

Entonces la cantidad demandada total de la industria será $Q^D = 1150 - 5 * 30 = 1000$, entonces la cantidad de firmas en el equilibrio de largo plazo serán.

$$n^* = \frac{Q^D}{q^*} = \frac{1000}{20} = 50$$