

**PAUTA CONTROL IN41A.  
SEMESTRE PRIMAVERA 2006**

**Profesores:** Soledad Arellano, Felipe Balmaceda, Marco Hauva, Alejandra Mizala.

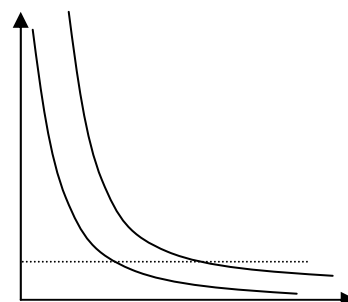
**Auxiliares:** Juan Pablo Atal, Sebastián Carmona, Mario Carrasco, Bruno Carriquiry, Sebastián Fuentes, Klaus Kaempfe, Carlos Ramírez.

**Conceptuales:**

P1.- Indique si una curva de indiferencia convexa y decreciente refleja el dicho popular: "Cualquier cosa en exceso hace mal". Apoye su respuesta con un gráfico.

**Respuesta:**

Las curvas de indiferencia convexas y decrecientes no reflejan este hecho. Esas curvas cumplen con el supuesto de más es mejor, y el dicho dice justamente lo contrario, es decir que a partir de una cierta cantidad consumir más es peor. En el gráfico se puede apreciar que con curvas convexas y decrecientes al mantener la cantidad de un bien constante y aumentar la del otro bien se alcanzan curvas de mayor utilidad. El dicho indica que al hacer esto se deberían alcanzar curvas de menor utilidad.



P2.- La junta de vecinos ha decidido recaudar fondos para la reparación y mantención de la cancha de fútbol del barrio. Para esto, se preguntará a cada vecino cuantos días a la semana usa la cancha y luego se cobrarán \$100 por cada día declarado. ¿Qué espera que ocurra con la provisión de reparación y mantención?. Justifique con detalle

**Respuesta:**

Se espera que exista sub provisión de fondos debido a la existencia del fenómeno en el que los individuos van a subdeclarar lo que usan la cancha para pagar menos y después aprovecharse del hecho de que la cancha es un bien público para usarla de todas maneras. Este comportamiento se conoce cómo free rider o bolsero. Así, debido a la existencia de dicho comportamiento se recaudará una cantidad menor de dinero para la reparación y mantención.

P3.- Considere las siguientes promociones de un supermercado.

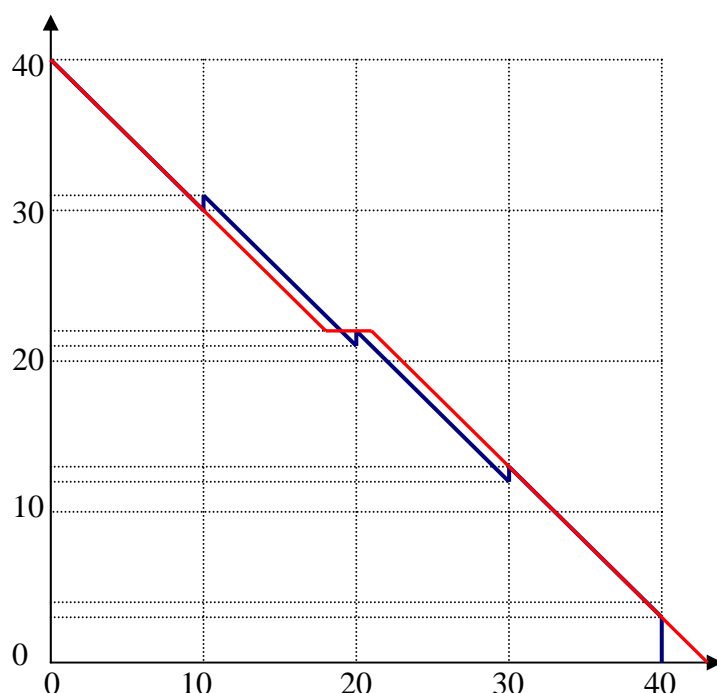
Promoción 1: Por cada 10.000 de compra en alimentos se obtiene un cupón de regalo por 1000 de entretención.

Promoción 2: Por compras mayores o iguales a 18.000 se obtiene un cupón de regalo por 4000 de alimentos.

El precio de los alimentos es 1 y que el precio relativo entre entretención y alimentos es 1.

Suponga que históricamente el supermercado ha tenido la promoción 1 y ahora decide cambiarla por la 2. Un cliente con un ingreso de 39.999 esta enojado porque con esta nueva promoción está peor. Suponga que el cliente gasta todo su ingreso en alimentos y entretención. Grafique la restricción presupuestaria del cliente con cada una de las promociones e indique en que rango se encontraba la cantidad de alimentos que consumía con la promoción 1.

**Respuesta:**



Promoción 1 en azul

Promoción 2 en rojo

En el gráfico se ve claramente que la única opción para que un cliente esté peor con la nueva promoción 2 que con la promoción 1 es que antes del cambio haya consumido una cantidad de alimentos en el rango en que la restricción azul está por sobre la restricción roja, es decir que haya consumido una cantidad de alimentos entre 10 mil y 19 mil.

P4.-“Un subsidio que aumente el excedente de consumidores y productores logra incrementar el excedente total y por lo tanto la eficiencia del mercado”. Comente.

**Respuesta:**

Falso, si uno considera el gasto del gobierno al implementar un subsidio, se obtiene que hay una pérdida social debido a que la cantidad transada con subsidio es distinta a la cantidad transada en equilibrio de competencia perfecta.

P5.- En una isla viven 2 personas. El sr X y sr Y. En esta isla sólo existen 2 productos, A y B. Se sabe que una asignación pareto óptima en esta economía es que el sr X tenga 8A y 3B y el sr Y tenga 2A y 2B. Si se realiza una reasignación de las dotaciones y se llega a que el sr X tenga 6A y 2B y el sr Y tenga 4A y 3B se puede afirmar que esta nueva asignación también es Pareto óptima pues se repartieron todos los bienes existentes en la isla.

**Respuesta:**

Falso. El hecho que se hayan asignado todos los bienes en una economía no significa que esa sea una asignación Pareto óptima. Si se dibuja la caja de edgeworth se puede ver que en todos los puntos al interior de ésta, se está repartiendo toda la dotación de bienes pero sólo los puntos sobre la curva de contratos son Pareto óptimos.

Respuesta Alternativa (sin uso del concepto caja de edgeworth): El hecho que se repartan todos los bienes existentes en la isla no asegura que la asignación final para cada uno de los individuos sea pareto óptima, pues ésta sólo poseerá dicha cualidad cuando sea tal que debido a cualquier cambio en la asignación no se pueda aumentar la utilidad de uno de los individuos a no ser que se perjudique (disminuya utilidad) al otro. Del enunciado no es posible deducir si la nueva asignación poseerá esta cualidad, mientras que la causalidad establecida en la afirmación entre la repartición de los bienes y la optimalidad de pareto es falsa

P6.- “La fusión entre una empresa que produce una externalidad y aquella que es afectada por ésta, nunca logra el nivel de producción eficiente. Por lo tanto, en estos casos es mejor que el gobierno regule la producción de la empresa que genera la externalidad”. Comente si la afirmación es verdadera, falsa o incierta.

**Respuesta:**

Falso, puesto que al fusionarse ambas firmas, la externalidad será “internalizada”, luego no será necesario aplicar un impuesto porque la firma “asumirá” la externalidad en sus costos. Luego el costo marginal social coincidirá con el costo marginal privado.

P7.-Si aumenta el ingreso de un individuo debemos esperar que la composición relativa de su canasta de consumo (la proporción que consume de los bienes) no varíe, dado que no han cambiado los precios relativos. Comente.

**Respuesta:**

La afirmación es cierta sólo si el efecto ingreso es cero, que se cumple si las funciones de utilidad son homotéticas como una Cobb-Douglas<sup>1</sup>. En general, el efecto ingreso es distinto de cero, luego al aumentar el ingreso, aumentará más que proporcionalmente el consumo de bienes de lujo y aumentará menos que proporcionalmente el consumo de bienes necesarios, por lo que la canasta de bienes tendrá fracciones distintas a las que presentaba originalmente.

---

<sup>1</sup> No es necesario que los alumnos mencionen dicha propiedad de la función de utilidad. Lo importante es que noten que la afirmación resulta sólo verdadera cuando el efecto ingreso es nulo.

P8.- Asignar los derechos de propiedad siempre resuelve los problemas de externalidades y es, de hecho, preferible a cualquier otro mecanismo. Explique y discuta

**Respuesta:**

El teorema de Coase indica que al asignar derechos de propiedad se resuelve la externalidad. Sin embargo, para que este mecanismo se pueda implementar como solución a una externalidad debe ocurrir que los costos de transacción sean bajos. Si estos costos son elevados asignar derechos de propiedad no resuelve la externalidad. Tampoco es una solución adecuada si a quien se le asignan los derechos de propiedad actúa estratégicamente.

P9.- Charla:

Mencione tres atributos de los instrumentos para resolver problemas ambientales que son valorados por los reguladores. Considere un instrumento en particular y analícelo en función de estos tres atributos.

**Respuesta:**

Entre los atributos valorados de los instrumentos por los reguladores se pueden mencionar:

- Efectividad
- Simplicidad administrativa, legal e institucional
- Posibilidades de monitoreo y fiscalización.

A continuación se presenta la descripción de distintos instrumentos utilizados en la regulación ambiental. Es importante notar que no se solicita a los alumnos tal nivel de detalle. Sólo es necesario que describan uno de los instrumentos y evalúen sus atributos en términos de la efectividad, la simplicidad administrativa y la facilidad y posibilidades de fiscalización y monitoreo.

Instrumento Regulatorio	Costo / Efectividad	Efectividad	Facilidad Legal	Facilidad Monitoreo y Fiscalización	Aceptabilidad	
					Para Usuarios	Para regulador
<b>NORMA DE PRODUCTO</b>	MEDIA. Es posible evaluar la costo-efectividad media de cada sector, pero no es posible incorporar variaciones de costos dentro de cada sector.	BAJA. No permite reducciones por debajo del 30% del consumo actual. Por lo tanto no permite cumplir metas intermedias.	ALTA. Solo requiere de un trámite administrativo.	BAJA. Es necesario fiscalizar los productos que pudieran contener sustancias controladas.	BAJA. Primeros productores afectados podrían considerarla discriminatoria.	MEDIA. A pesar de tener una alta facilidad legal, requiere manejo de gran cantidad de información técnica para hacerla costo-efectiva
<b>PROHIBICIÓN DE IMPORTACION DE SUSTANCIAS</b>	BAJA-MEDIA. Poco flexible; no permite discriminar entre distintos sectores productivos con distinta costo-efectividad.	MEDIA. Obliga a reducir en exceso o a no cumplir las metas.	ALTA. Solo requiere de un trámite administrativo.	ALTA. Solo requiere control de importaciones de sustancias controladas.	BAJA-MEDIA. Primeros usuarios afectados podrían considerarla discriminatoria.	ALTA. Sencilla de aplicar.

Instrumento Regulatorio	Costo / Efectividad	Efectividad	Facilidad Legal	Facilidad Monitoreo y Fiscalización	Aceptabilidad	
					Para Usuarios	Para regulador
<b>CUOTAS DE IMPORTACIÓN DE SUSTANCIAS</b>	BAJA-MEDIA. Depende de la asignación inicial, la que difícilmente es costo-efectiva	ALTA. Se ajusta, por definición, a la meta establecida.	BAJA. Requiere ser aprobada en una ley.	ALTA. Solo requiere control de importaciones de sustancias controladas.	MEDIA. Depende del mecanismo de asignación inicial.	BAJA. Requiere una ley.
<b>TARIFA A LA IMPORTACIÓN DE SUSTANCIAS</b>	ALTA. Por definición es costo efectiva. Induce a los productores de menores costos a la reconversión	MEDIA. Alta incertidumbre en el efecto de las Tarifas sobre el consumo	BAJA. Requiere ser aprobada en una ley.	ALTA. Solo requiere control de importaciones de sustancias controladas.	MEDIA. Permite a los productores definir en que momento realizar la reconversión, pero obliga a pagar por cada unidad utilizada.	BAJA Requiere ley y es incierta.
<b>PERMISOS DE IMPORTACIÓN TRANSABLE</b>	ALTA. Alta flexibilidad. Permite transar los derechos asignados.	ALTA. Se ajusta, por definición, a la meta establecida	BAJA. Requiere ser aprobada en una ley.	MEDIA. Requiere control de importaciones de sustancias controladas, y adicionalmente el control de la transacción de permisos	ALTA. Permite a los productores definir en que momento realizar la reconversión y, si se regala inicialmente, no obliga a pagar por unidad utilizada.	BAJA. Requiere una ley y controles adicionales.

P10.-Actualidad

Comente qué ha estado ocurriendo con el IPC y qué explica su comportamiento en los últimos meses.

#### Respuesta

El IPC ha tenido un comportamiento explicado por la caída en los precios del petróleo y por tanto de los combustibles, esto explica que su variación haya sido menor a la del mismo mes del año 2005, en septiembre su variación fue 0% y en octubre - 0.3% (no se necesita mencionar los números exactos de la variación sino que sepan que la inflación ha estado muy baja).

### Desarrollo:

P11.-

El gasto total de los consumidores ( $G$ ) es igual a  $PQ$ , donde  $P$  y  $Q$  son el precio y cantidad de equilibrio respectivamente.

a) Demuestre que

$$\frac{dG}{dQ} = P(1 + 1/\eta)$$

Donde  $\eta$  es la elasticidad de la demanda en torno al equilibrio.

b) Utilice lo anterior para encontrar una explicación de porqué el “mal clima” no tiene porqué ser sinónimo de “malas noticias” para los agricultores. (*Hint: Utilice estática comparativa*)

**Respuesta:**

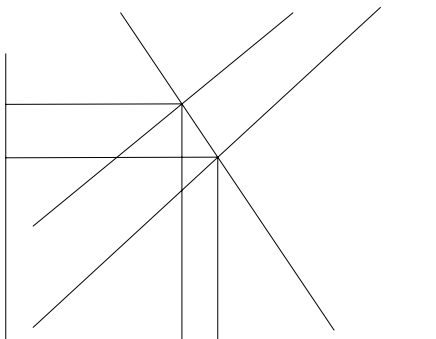
a)

$$G = PQ$$

$$\frac{dG}{dQ} = P + \frac{dP}{dQ} Q = P(1 + \frac{dP}{dQ} \frac{Q}{P}) = P(1 + 1/\eta)$$

b)

Si hay mal clima, se contrae la oferta y por ende cae la cantidad demandada. El cambio en el gasto total en productos agrícolas dependerá, como se ve de la parte a), de la elasticidad de la demanda por estos productos. Si es que la demanda es muy inelástica ( $\eta$  cercano a “menos infinito”), el gasto marginal (o ingreso marginal de los agricultores) puede contrarrestar el efecto de los mayores costos y por ende aumentar las utilidades de los agricultores. Gráficamente, esto pasa cuando DEFG se hace pequeño en comparación con ABCD.



P12.-

- a. Demuestre que en una economía con dos bienes X e Y,

$$k_x \eta_x + k_y \eta_y = 1$$

Donde  $k_i$  es la proporción del gasto total en el bien i y  $\eta_i$  es la elasticidad ingreso de la demanda de i. *Hint: Utilice el hecho de que la gente se gasta todo su ingreso.*

- b. Utilice la parte a) para demostrar que en una economía con dos bienes ambos no pueden ser inferiores.

**Respuesta:**

a)

$$I = p_x X + p_y Y$$

Derivando con respecto a I..

$$1 = p_x \frac{dX}{dI} + p_y \frac{dY}{dI}$$

Multiplicando el primer término de la derecha por  $XI/XI$  y el segundo por  $YI/YI$  se tiene

$$1 = p_x \frac{XI}{XI} \frac{dX}{dI} + p_y \frac{YI}{YI} \frac{dY}{dI}$$

Juntando términos

$$1 = \frac{p_x X}{I} \frac{I}{X} \frac{dX}{dI} + \frac{p_y Y}{I} \frac{I}{Y} \frac{dY}{dI}, \text{ que es lo que se pide, dado que}$$

$$k_x = \frac{p_x X}{I}; k_y = \frac{p_y Y}{I}; \eta_x = \frac{I}{X} \frac{dX}{dI}; \eta_y = \frac{I}{Y} \frac{dY}{dI};$$

b)

Si ambos bienes son inferiores la relación anterior no se puede cumplir ya que ambas elasticidades-ingreso serían negativas. La intuición es que ante un aumento del ingreso, necesariamente se aumenta el consumo de algún bien, de otra forma se estaría dejando de consumir sobre la restricción presupuestaria (lo que no es óptimo bajo el supuesto “más es mejor”).

**P13.-**

En la revista "The Economist" de abril de 2004 se publicó un artículo criticando los subsidios que los países de la Unión Europea (UE) daban a la exportación de remolacha. Estos subsidios permitían que los productores de la UE fueran exportadores, a pesar que el costo de producción en la UE fuera considerablemente mayor que en el resto de los países.

Suponga que la oferta de remolacha de los países de la UE es de la forma  $P^o = Q$ , y que la demanda interna por remolacha es igual a  $P^d = 10 - Q$ . Suponga además que el precio internacional es igual a 2. Suponga que el subsidio es igual a  $s$ .

- A partir del enunciado, deduzca una cota inferior para  $s$ .
- Calcule los excedentes de los distintos agentes antes de la aplicación del subsidio. ¿Existe importación o exportación? ¿De qué magnitud?
- Suponga ahora que  $s = 6$ . Recalcule los excedentes de consumidores y productores. ¿Existe costo social asociado al subsidio? En caso de haber, calcúlelo y muéstrello gráficamente.

**Respuesta:**

a)

(Dependiendo del supuesto se tiene que)

El equilibrio de mercado es  $Q = 10 - Q \Rightarrow 2Q = 10 \Rightarrow Q_c = 5 \Rightarrow P_c = 5$ .

El precio internacional es 2. Para que haya exportaciones, el subsidio tiene que ser tal que  $P_i + s > P_c \Rightarrow 2 + s > 5 \Rightarrow s > 3$

b)

Antes del subsidio, la oferta nacional a  $P_i = 2$  es  $Q_{on} = 2$ , la demanda cumple con  $10 - Q_{dn} = 2 \Rightarrow Q_{dn} = 8$  de lo cual las importaciones son  $Q_{dn} - Q_{on} = 6$

$P_i = 2$

$E_{Prod} = 2 \cdot 2 / 2 = 2$

$E_{Cons} = (10 - 2) \cdot 8 / 2 = 32$

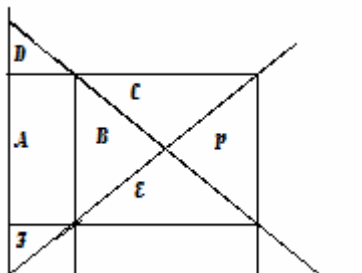
c)

Los excedentes serán:

$EP = 8 \cdot 8 / 2 = 32$ ;

$EC = 8 \cdot 8 / 2 = 32$  ya que los consumidores observan un precio = 2, pues el efecto del subsidio es sólo hacer más competitivos a los empresarios de manera de lograr que puedan exportar. Los empresarios ven un precio = 8.

Gráficamente:



$$EC = D + A + E + B$$

$$EP = F + A + B + C$$

$$\text{GASTO GOBIERNO} = A + B + C + E + P$$



**P14.-**

Dos firmas exportadoras de celulosa, firma 1 y firma 2, liberan desechos tóxicos a un río. El precio internacional de la celulosa es  $P = 30$  /tonelada.

Las tecnologías de ambas firmas son distintas, lo que resulta en las siguientes funciones de costo:

Firma 1:  $C_1(q_1) = 10q_1 + 2q_1^2$

Firma 2:  $C_2(q_2) = 15q_2 + 5q_2^2$

Donde  $q_i$  es la cantidad de celulosa (en toneladas) producida por la firma  $i$ .

La tecnología de la firma 1 es tal que por cada tonelada de celulosa producida, libera 4 toneladas de partículas, mientras la firma 2 libera 5 ton.

Suponga que río abajo existe una cooperativa de pescadores artesanales, quienes se ven afectados por los desechos tóxicos echados al río, de forma tal que el costo total que incurren para extraer  $q$  toneladas de pescado es el siguiente:

Pescadores:  $C_p(q_p) = 5q_p + x$

Donde  $x$  son toneladas totales de partículas presentes en el río.

- En ausencia de políticas de gobierno. Determine la cantidad de celulosa producida por cada firma y la cantidad de partículas que cada una de ellas emite. ¿Es esto eficiente? ¿Por qué?
- El Gobierno decide regular la contaminación y lo designa a usted para determinar el nivel de contaminación socialmente óptimo. ¿Qué nivel escogería? Determine el impuesto de Pigou que induce ese nivel de contaminación.
- El Gobierno decide que cada firma puede emitir como máximo la mitad del nivel de contaminación socialmente óptimo y por lo tanto asigna una cuota de contaminación por ese monto a cada firma. Determine los niveles de producción y de emisión en este caso.
- Suponga que ahora se asignan derechos a contaminar equivalentes a las emisiones socialmente óptimas, los que se reparten en igual medida a cada firma. Suponga además que las firmas pueden negociar entre ellas estos derechos. Determine el número de derechos que son transados y el precio a que se transan. Para ello, suponga que las firmas toman el precio del permiso como dado y siga los siguientes pasos:
  - Escriba las utilidades de cada una de las firmas en función de la cantidad de permisos transados entre ambas ( $m$ ), el precio de los mismos ( $p_m$ ) y la cantidad de celulosa producida por cada una.
  - Escriba las restricciones sobre la producción las firmas
  - Imponga condiciones de primer orden y resuelva.

**Respuesta:**

a)

Cada firma maximiza su utilidad, C.P.O.:  $P = CMG$

$$P = CMG_1 \Rightarrow 10 + 4q_1 = 30 \Rightarrow q_1 = 5 \Rightarrow \text{Emisión}_1 = 5 \cdot 4 = 20 \text{ toneladas.}$$

$P = CMG_2 \Rightarrow 15 + 10q_2 = 30 \Rightarrow q_2 = 1,5 \Rightarrow \text{Emisión}_2 = 1,5 \cdot 5 = 7,5$  toneladas.

No es eficiente, porque existen externalidades al medio ambiente que la firma no está considerando en su proceso de decisión.

b)

Considerando la externalidad,  $P = CMG_{\text{social}}$

$$C_{\text{mgs}1} = 14 + 4q_1 = 30 \Rightarrow q_1 = 4$$

$$C_{\text{mgs}2} = 20 + 10q_2 = 30 \Rightarrow q_2 = 1$$

$$Q^* = q_1 + q_2 = 5$$

Nivel óptimo de contaminación =  $4 \cdot 4 + 1 \cdot 5 = 21$  toneladas

Luego, hay que fijar un impuesto  $t$ , tal que las firmas contaminen en conjunto sólo 21 toneladas, es decir:

$$4 \cdot q_1 + 5 \cdot q_2 = 21$$

Si se aplica un impuesto, las condiciones de primer orden se expresan como:

$$P_i - t = C_{\text{mg}p1}$$

$$P_i - t = C_{\text{mg}p2}$$

$$10 + 4q_1 = 30 - t \Rightarrow q_1 = (20 - t)/4$$

$$15 + 10q_2 = 30 - t \Rightarrow q_2 = (15 - t)/10$$

reemplazando en  $4 \cdot q_1 + 5 \cdot q_2 = 21$

$$\Rightarrow 4 \cdot (20 - t)/4 + 5 \cdot (15 - t)/10 = 21$$

$$\Rightarrow t = 13/3$$

c)

Gobierno permite a cada firma emitir a lo más, 10,5 toneladas de partículas.

La firma 2, producirá en su óptimo  $q_2 = 1,5$  ton de acero (ojo que le sobre “contaminación”)

La firma 1, sólo producirá  $(10,5)/4$  toneladas de acero.

d)

#### **d.1**

Las firmas tienen incentivos a tranzar sus permisos.

Supongamos que el mercado de los permisos es perfectamente competitivo, es decir, que las firmas no afectan el precio del permiso. Llamemos  $m$  al número de permisos que se tranzan y  $p_m$  al precio en el cual se tranza cada permiso.

La firma (1), que compra permisos, elige su nivel de producción tal que maximice su utilidad, en la cual se debe incorporar el costo de comprar los permisos. Es decir, la firma (1) resuelve el siguiente problema:

$$\max \Pi_1(q_1, m) = 30q_1 - 10q_1^2 - 2q_1^2 - mp_m$$

La firma (2), que vende permisos, elige su nivel de producción tal que maximice su utilidad, en la cual se debe incorporar el beneficio de vender los permisos. Es decir, la firma (2) resuelve el siguiente problema:

$$\max \Pi_2(q_2, m) = 30q_2 - 15q_2^2 - 5q_2^2 + mp_m$$

## d.2

La condición siguiente relaciona el número de permisos con la producción y dice que la firma producirá exactamente la cantidad que le es posible producir dado el número de permisos que compra.

$$q_1 = \frac{10,5 + m}{4} (*)$$

Análogamente para la firma 2:

$$q_2 = \frac{10,5 - m}{5}$$

En el equilibrio, la producción de las firmas se debe ajustar al número de permisos disponibles dados por el gobierno, lo que se traduce en la condición:

$$4q_1 + 5q_2 = 21 \quad (1)$$

## d.3

Combinando las dos ecuaciones anteriores, el problema de la firma (1) es:

$$\begin{aligned} \max \Pi_1(q) &= 30q_1 - 10q_1^2 - 2q_1^2 - (4q_1 - 10,5)p_m \\ \frac{d\Pi_1}{dq_1} &= 0 \Rightarrow 20 - 4q_1 - 4p_m = 0 \end{aligned} \quad (2)$$

Análogamente, combinando las dos ecuaciones anteriores, el problema de la firma (2) es:

$$\begin{aligned} \max \Pi_2(q_2) &= 15q_2 - 5q_2^2 - (10,5 - 5q_2)p_m \\ \frac{d\Pi_2}{dq_2} &= 0 \Rightarrow 15 - 10q_2 - 5p_m = 0 \end{aligned} \quad (3)$$

El equilibrio se resuelve de despejar  $q_1$ ,  $q_2$  y  $p_m$ , de (1), (2) y (3).

$$q_1 = 4$$

$$q_2 = 1$$

$$p_m = 1$$

De lo cual la cantidad de permisos tranzados es  $m = 5.5$ .