



SOLUCIONES AL BOLETÍN DE EJERCICIOS N° 2

1.

- a. En este problema tenemos dos funciones de oferta diferentes (productores nacionales y extranjeros) y una función de demanda. Para hallar el equilibrio hemos de combinar ambas funciones de oferta en una sola “efectiva” y hallar su inserción en la demanda.

Construyamos la función de oferta “efectiva”: considere la función de oferta como el precio mínimo que el productor pide para vender una determinada cantidad de azúcar.

En la Figura 1, podemos observar que algunos productores estadounidenses están dispuestos a producir azúcar por menos de 10 centavos/lb. (precio mundial). También los hay que piden más de 10 centavos/lb.

Sin embargo, como los consumidores estadounidenses pueden adquirir azúcar de productores extranjeros a 10 centavos/lb, no están interesados en esta oferta interna relativamente cara.

Por tanto, nuestra oferta “efectiva” estará formada por los productores nacionales dispuestos a vender azúcar por menos de 10 centavos/lb y por los productores extranjeros que venden a 10 centavos/lb. La oferta “efectiva” es la línea en negra.

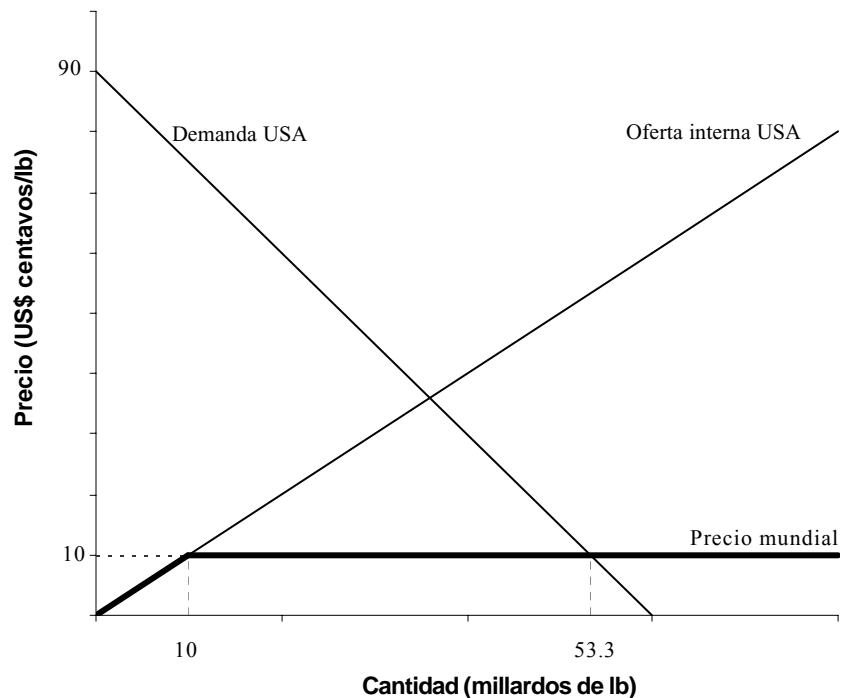


Figura 1 – Mercado del azúcar de comercio libre.

En este punto, debería estar claro que el precio de equilibrio será el mismo que el precio mundial de 10 centavos/lb. A este precio, la demanda interna será: $Q = 60 - \frac{2}{3} \cdot 10 = 53,3$ millones de lb.

La cantidad suministrada internamente será: $Q = P = 10$ millones de lb.

Las importaciones en régimen de libre comercio serán: $53,3 - 10 = 43,3$ millones de lb.

El excedente del consumidor será $\frac{1}{2} \cdot (90 - 10) \cdot 53,3 = 2.133$ millones.

Ojo con las cifras: está multiplicando (centavos USD/lb) · (mil millones de lb) = mil millones de centavos USD ⇒ Ha de dividir el resultado por 100 para obtener miles de millones de dólares estadounidenses

Así, el excedente del consumidor será 21,33 millones de USD.

El excedente del productor será $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10 = 50$. Entonces, el excedente del productor será 0,5 millones de USD

- b. En este escenario, el precio mundial es irrelevante (no hay importaciones), por tanto, la demanda de Estados Unidos debería ser igual a su oferta interna:

$$Q^d = Q^s$$

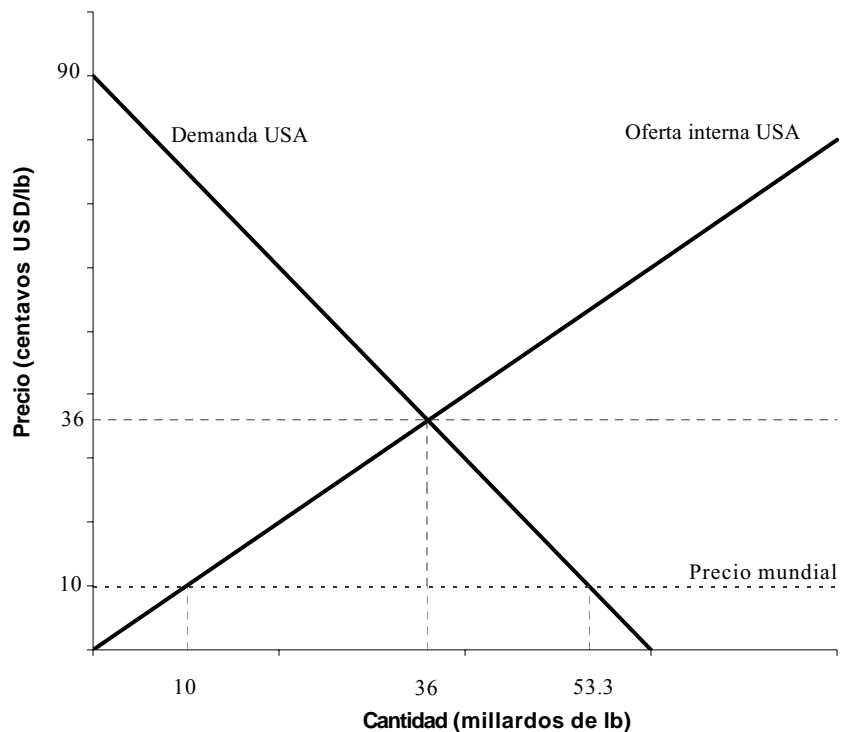
$$60 - \frac{2}{3} \cdot P = P$$

$$P = 60 \cdot \frac{3}{5} = 36 \text{ centavos/lb}$$

$$Q = 36 \text{ millones de lb.}$$

Sin importaciones, la cantidad demandada será 36 millones de lb. y el precio de equilibrio será 36 centavos/lb

**Figura 2 –
Mercado
del azúcar
sin
importaciones**



El excedente del consumidor es $\frac{1}{2} \cdot (90-36) \cdot 36 = 972$ millardos de centavos $\Rightarrow 9,72$ millardos de USD. El excedente del productor es $\frac{1}{2} \cdot 36 \cdot 36 = 648$ millardos de centavos $\Rightarrow 6,48$ millardos de USD. La pérdida de peso muerto podría calcularse de dos maneras:

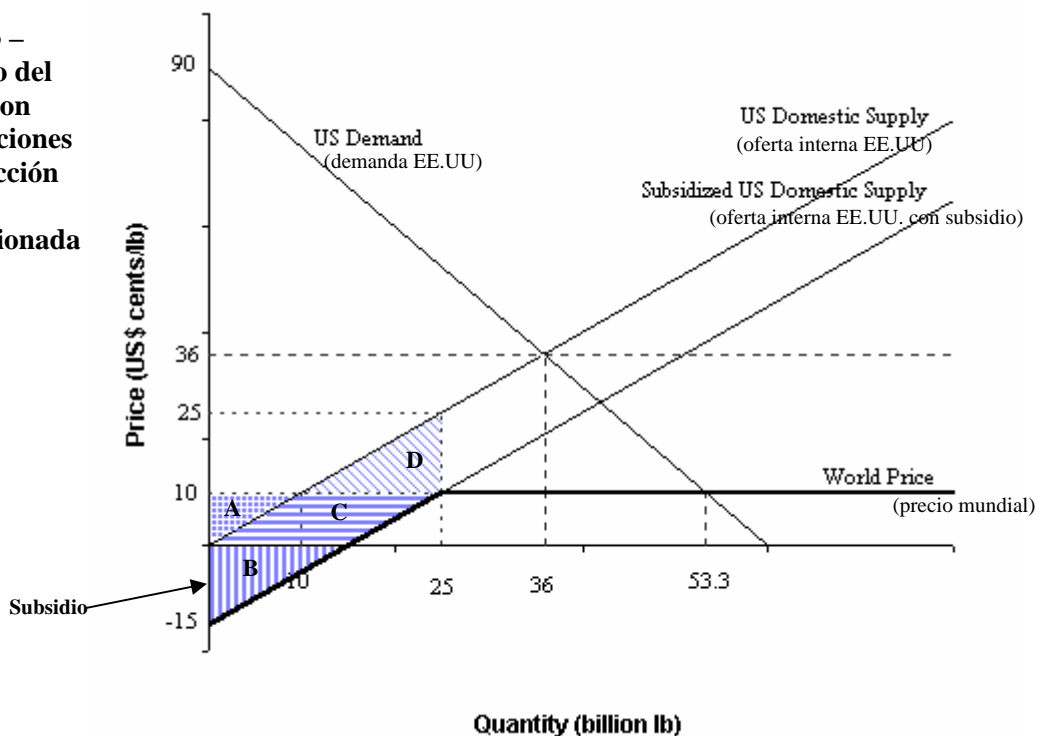
- como el área del triángulo formado por la oferta interna USA, la demanda USA y el precio mundial: $\frac{1}{2} \cdot (36-10)(53.3-10) = 563,3$ millardos de centavos $\Rightarrow 5,63$ millardos de USD
- como la diferencia de los excedentes en ambos escenarios: $(21,33+0,5) - (9,72+6,48) = 5,63$ millardos de USD

c. En esta pregunta, podemos partir de la noción de oferta efectiva que utilizamos para responder en el apartado a. El subsidio favorece a la producción interna con 15 centavos/lb. Puede entenderlo como una reducción en los costes o en el precio mínimo que pedirían por una cantidad determinada. Entonces, el subsidio se verá reflejado en un movimiento a la baja de la oferta interna estadounidense, tal y como se ha reflejado en la Figura 3.

El subsidio permite a más productores nacionales ofrecer azúcar por menos de 10 centavos/lb. Dado que los consumidores estadounidenses pueden comprar azúcar a productores extranjeros a 10 cent./lb, no se interesarán por los productores nacionales que, incluso tras el subsidio, piden más que el precio mundial.

Por tanto, nuestra oferta “efectiva” estará formada por los productores estadounidenses dispuestos a vender azúcar por menos de 10 cent./lb y por los productores extranjeros que vendan a 10 cent./lb. La oferta “efectiva” es la línea en negrita de la Figura 3.

**Figura 3 –
Mercado del
azúcar con
importaciones
y producción
interna
subvencionada**



El precio de equilibrio volverá al precio mundial de 10 centavos/lb.

A este precio, la cantidad demandada será de 53,3 millardos de lb.

La oferta interna se beneficia ahora del subsidio, así $Q = P+15 = 10+15 = 25$ millardos de lb.

Las importaciones serán $53,3 - 25 = 28,3$ millardos de lb.

El excedente del consumidor será $\frac{1}{2} \cdot (90-10) \cdot 53,3 = 2133$ millardos de centavos o 21,33 millardos de USD. (*Observe que éste es el mismo resultado que el apartado a.*)

El excedente del productor (A+B+C) será $\frac{1}{2} \cdot (10+15) \cdot 25 = 312,5$ millardos de centavos $\Rightarrow 3,125$ millardos de USD

La cantidad del subsidio es $15 \cdot 25 = 375$ millardos de cent. $\Rightarrow 3,75$ millardos USD

La Figura 3 muestra la cantidad pagada por el Estado como subsidio (B+C+D):

- B y C son transferencias del Estado a productores e incrementan el excedente del productor comparado con el resultado del apartado a.
- El Estado también paga a D como parte del subsidio. Sin embargo, esta transferencia no es parte del excedente del consumidor porque sólo compensa los costes adicionales del productor nacional comparado con los productores extranjeros.

La pérdida de peso muerto en esta situación corresponde a la cantidad aportada por el Estado que no se transfiere a los productores, pero cubre los costes extras de los productores que son menos eficientes que los productores mundiales. La pérdida de peso muerto es el área $D = \frac{1}{2} \cdot (25-10) \cdot (25-10) = 112,5$ millardos de centavos = 1,125 millardos de USD.

Llegamos al mismo resultado si comparamos el excedente total del apartado a. (21,33+0,5) y el excedente total del apartado c. (21,33+3,125-3,75). La diferencia es 1,125 millardos de USD.

d. Podemos comparar esta situación en los tres escenarios anteriores:

(en millones de USD)	Comercio libre	Sin actividad	Subsidio
Excedente del consumidor	21.333	9.720	21.333
Excedente del productor	500	6.480	3.125
Estado	--		-3.750
Bienestar total	21.833	16.200	20.708

Claramente, los consumidores salen ganando con el comercio libre. Por lo tanto, las organizaciones de consumidores, como los fabricantes de refrescos y los de dulces presionarán a favor del comercio libre del azúcar. Los productores se benefician de las barreras comerciales o subsidios y, de este modo, ejercerán presión para obtener dichos privilegios.

- e. Sea Q la cantidad total suministrada de azúcar y q la cuota que el Estado debe establecer para lograr una producción interna de 25.000 libras. La cantidad total comercializada en el mercado (Q) vendrá de importaciones (q) o de la producción nacional (25.000 libras), por lo que podemos formular la siguiente relación de equilibrio:

$$Q = q + 25 \dots (I)$$

También, en la Figura 4 podemos observar que el mercado tendrá una curva de oferta en la que:

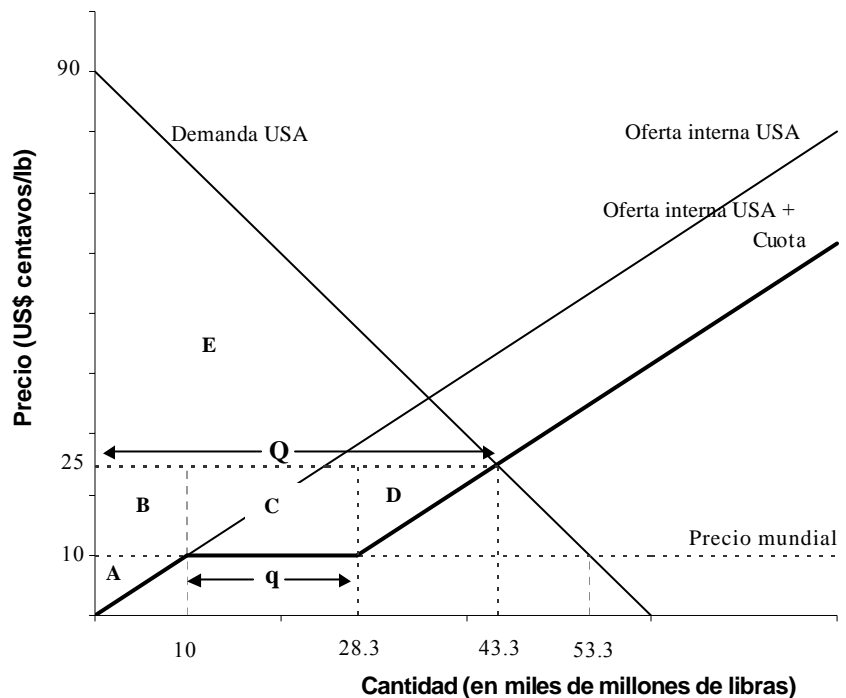
$$\begin{aligned} Q &= P && \text{si } P < 10 \text{ centavos/lb} \\ &= P + q && \text{si } P > 10 \text{ centavos/lb} \end{aligned}$$

Si hallamos P y sustituimos Q utilizando (I): $P = Q - q = 25$ centavos/lb

Empleando este precio en la ecuación de demanda, la cantidad total demandada en equilibrio será: $Q = 60 - \frac{2}{3} \cdot 25 = 43.300$ libras.

La cuota será $43,3 - 25 = 18.300$ libras.

**Figura 4 –
Mercado del
azúcar con cuota
de importación**



Utilizaremos la Figura 4 para describir los excedentes del consumidor y del productor.

El excedente del consumidor es el área del triángulo $E = \frac{1}{2} \cdot (90-25) \cdot 43,33 = 1.408,3$ millardos de centavos $\Rightarrow 14,08$ millardos de dólar.

El excedente interno del productor será $A+B+D$:

- $A: \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10 = 50$ millardos de centavos = 500 millones de USD
- $B: (25-10) \cdot 10 = 150$ millardos de centavos = 1.500 millones de USD
- $D: \frac{1}{2} \cdot (43.3-28.3) \cdot (25-10) = \frac{1}{2} \cdot (15)(15) = 112,5$ millardos de centavos $\Rightarrow 1.125$ millones de USD.

Entonces, el excedente interno del productor es 3.125 millones de USD.
 La transferencia a productores internacionales (Área C en la Figura 4) es $18,3 \times (25-10) = 275$ millones de centavos $\Rightarrow 2.750$ millones de USD.
 Esta transferencia no se da en presencia de un subsidio (apartado c.)

Por último, podemos comparar los efectos de un sistema de cuotas con los efectos de un subsidio en la presente tabla:

	Subsidio	Cuota importación
Producción interna (millardos de lb)	25	25
Excedente del consumidor (millones USD)	21.333	14.083
Excedente del productor (millones USD)	3.125	3.125
Estado	-3.750	
Bienestar total	20.708	17.208

El escenario de la cuota de importación se ideó para tener la misma producción interna (25.000 millones de lb.) Con el subsidio, el precio efectivo recibido fue de 0,25\$. Aquí, la cuota hace que suba el precio de mercado hasta 0,25\$, por lo que el excedente del productor es el mismo. El excedente del consumidor, sin embargo, es más bajo. El excedente total para la sociedad es también más bajo con la cuota que con el subsidio.

- f. A estas alturas, ya conoce la idea de una oferta efectiva que combina la producción interna de azúcar, la oferta interna de HFCS y la cuota sobre las importaciones de 15.000 millones de libras. Si consideramos tanto la cuota como la oferta de HFCS, tenemos una curva de oferta enroscada, con las siguientes características:

$$\begin{aligned}
 P &= Q && \text{si } Q < 10 \\
 &= 10 && \text{si } 10 \leq Q < 25 \quad (1) \\
 &= Q-15 \quad (2) && \text{si } 25 \leq Q < 30 \quad (3) \\
 &= 15 && \text{si } 30 \leq Q < 40 \quad (4) \\
 &= Q-25 \quad (5) && \text{si } Q \geq 40
 \end{aligned}$$

(1) [Oferta interna con coste menor que el precio mundial]+[importaciones]= $10+15 = 25$

(2) Oferta de los productores nacionales en este margen:

$$[\text{oferta total}] - [\text{importaciones}] = Q - 15$$

(3) Los productores nacionales suministrarán azúcar hasta que su coste sea igual al coste marginal de producir HFCS. El límite superior de este intervalo sucede cuando:

$$Q-15 = 15 \Rightarrow Q = 30$$

(4) Quite 30 de (3) y añada la capacidad de HFCS (10.000 millones de lb.)

(5) Al igual que en (2) los productores nacionales suministran azúcar en este margen:

$$[\text{oferta total}] - [\text{importaciones}] - [\text{HFCS}] = Q - 15 - 10 = Q - 25$$

La oferta “efectiva” es la línea en negrita de la Figura 5.

El equilibrio tendrá lugar cuando la oferta sea igual a la demanda: $P=90 - 1.5Q$, :

$$Q-25 = 90 - 1.5Q$$

$$Q = 46.000 \text{ millones de lb.}$$

La cantidad demandada es 46.000 millones de lb, desglosada en 15.000 millones de azúcar importado, 10.000 millones de HFCS y 11.000 millones de azúcar de producción nacional. El precio de mercado es $46 - 25 = 21$ centavos/lb.

El análisis de excedente se basa en la Figura 5.

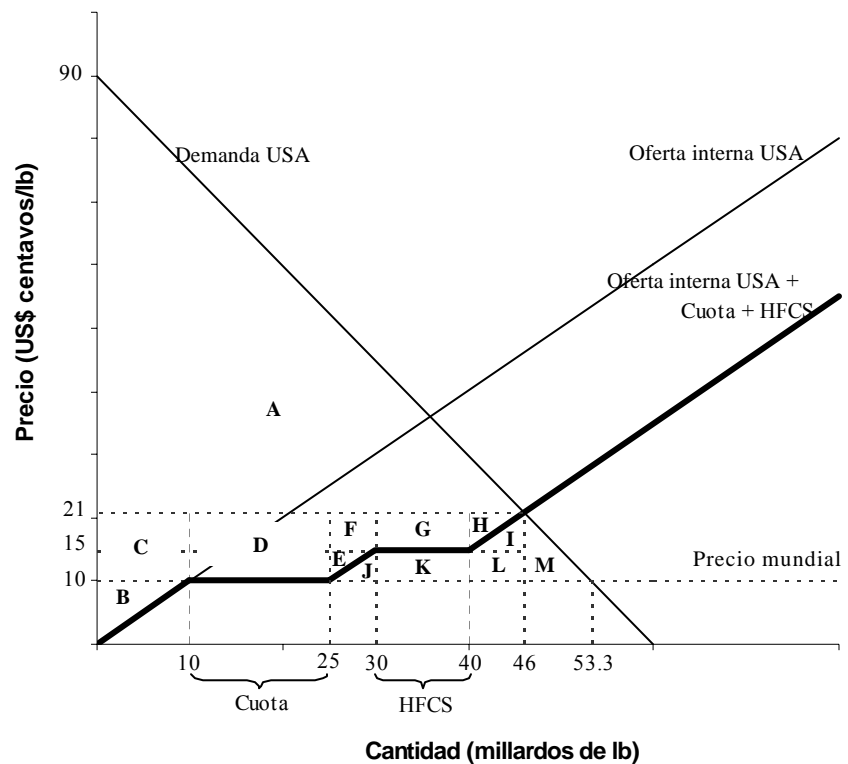
El excedente del consumidor es $A = \frac{1}{2} \cdot (90-21) \cdot 46 = 1.587$ millardos de centavos = 15.870 millones de USD.

El excedente del productor nacional de azúcar es $B+C+E+F+H$

- Área B: $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10 = 50$ millardos de centavos
- Área C: $(21-10) \cdot 10 = 110$ millardos de centavos
- Área E: $\frac{1}{2} \cdot (15-10) \cdot (30-25) = 12,5$ millardos de centavos
- Área F: $(21-15) \cdot (30-25) = 30$ millardos de centavos
- Área H: $\frac{1}{2} \cdot (21-15) \cdot (46-40) = 18$ millardos de centavos

Entonces, el excedente del productor nacional de azúcar es 220,5 millardos de centavos o 2.205 millones de USD.

Figura 5 - Mercado de endulzantes con HFCS y cuotas



El excedente del productor de HFCS es $G = (21-15) \cdot (40-30) = 60$ millardos de centavos o 600 millones de USD.

El excedente de los productores mundiales de azúcar es $D = (21-10) \cdot (25-10) = 165$ millardos de centavos o 1.650 millones de USD.

La pérdida de peso muerto es $I+J+K+L+M$

- Área I: $\frac{1}{2} \cdot (21-15) \cdot (46-40) = 18$ millardos de centavos
 - Área J: $\frac{1}{2} \cdot (15-10) \cdot (30-25) = 12,5$ millardos de centavos
 - Área K: $(15-10) \cdot (40-30) = 50$ millardos de centavos
 - Área L: $(15-10) \cdot (46-40) = 30$ millardos de centavos
 - Área M: $\frac{1}{2} \cdot (21-10) \cdot (53.3-46) = 40,3$ millardos de centavos
- La pérdida de peso muerto es 150,83 millardos de centavos o 1,5083 millardos de USD

2. Para entender las diferentes afirmaciones, conviene resumir la información en la siguiente tabla:

Unidades	Ingresos (P.Q)	Coste Variable	Coste Fijo	Coste Total	Beneficio
<i>de la tabla</i>	<i>dado</i>	<i>de la tabla</i>	<i>dado</i>	<i>VC+FC</i>	<i>TR - TC</i>
100	16.000	5.000	30.000	35.000	(19.000)
200	32.000	15.000	30.000	45.000	(13.000)
300	48.000	24.000	30.000	54.000	(6.000)
400	64.000	33.000	30.000	63.000	1.000
500	80.000	43.000	30.000	73.000	7.000
600	92.000	54.000	30.000	84.000	8.000
700	104.000	67.000	30.000	97.000	7.000
800	116.000	83.000	30.000	113.000	3.000
900	128.000	103.000	30.000	133.000	(5.000)
1.000	140.000	128.000	30.000	158.000	(18.000)

Tras examinar la tabla, podemos deducir que el beneficio máximo se obtiene produciendo 600 unidades. Si la firma produce menos, pierde la oportunidad de las ganancias adicionales que obtendría al vender hasta alcanzar 600 unidades. Si la empresa produce más de 600 unidades, el aumento en los costes producido por las unidades extra será mayor que el ingreso obtenido de la venta de esas unidades.

Fijémonos en dos ejemplos:

- i) **Producción de 500 unidades:** no es la situación óptima, porque aumentar de 500 a 600 supone unos ingresos extra de 12.000\$ con costes adicionales de sólo 11.000\$.
- ii) **Producción de 700 unidades:** no es la situación óptima. Pasar de producir 600 a 700 aumenta los ingresos a 12.000\$ y los costes a 13.000\$. El resultado es una pérdida de 1.000\$ en las últimas 100 unidades.

Esta idea de costes extra ocasionados cuando el número de unidades producidas aumenta se conoce como coste marginal. Su fórmula general es:

$$\text{Costes marginales: } MC = \Delta \text{ Costes Totales } (Q) / \Delta Q$$

En la siguiente tabla, puede comparar el coste marginal y el coste promedio (coste total por unidad):

Unidades	Coste total	Coste promedio	Coste marginal	Precio
	<i>VC+FC</i>	<i>\$/Unidad</i>	<i>\$/Unidad</i>	<i>dado</i>
100	35.000	350	350	160
200	45.000	225	100	160
300	54.000	180	90	160
400	63.000	158	90	160
500	73.000	146	100	160
600	84.000	140	110	120
700	97.000	139	130	120
800	113.000	141	160	120
900	133.000	148	200	120
1,000	158.000	158	250	120

En conclusión, establecer la producción en el punto donde el precio es mayor o igual al coste marginal (en este caso, 600 ud.), tiene como resultado el nivel máximo de beneficio (8.000\$).

Para responder a los argumentos presentados:

- La empresa no debería rechazar el pedido porque los beneficios son positivos entre 400 y 800 unidades.
- Aunque la afirmación de que Unity Car obtendría beneficios produciendo 500 ud. es cierta, el argumento de que la empresa debería parar en 500 no maximiza los beneficios. La opinión se basa en la comparación de el precio y el coste promedio. El nivel óptimo se alcanza comparando el precio y el coste marginal de producir unidades adicionales, no el coste promedio, y la tabla anterior muestra que $P > CM$ hasta las 600 unidades inclusive.
- El último argumento compara de nuevo el coste promedio con los precios, en lugar de centrarse en la relación entre el coste marginal y los precios. Al hacerlo, la estructura de precios es diferente de la óptima. Si, sin embargo, Packard cambiase la estructura de precios, producir hasta 1000 no sería óptimo ya que el CM en 1000 ud. (= 250\$) sobrepasa el precio de 160\$. En su lugar, la nueva cantidad óptima de producción sería 800 donde $CM=160\$$.

3.

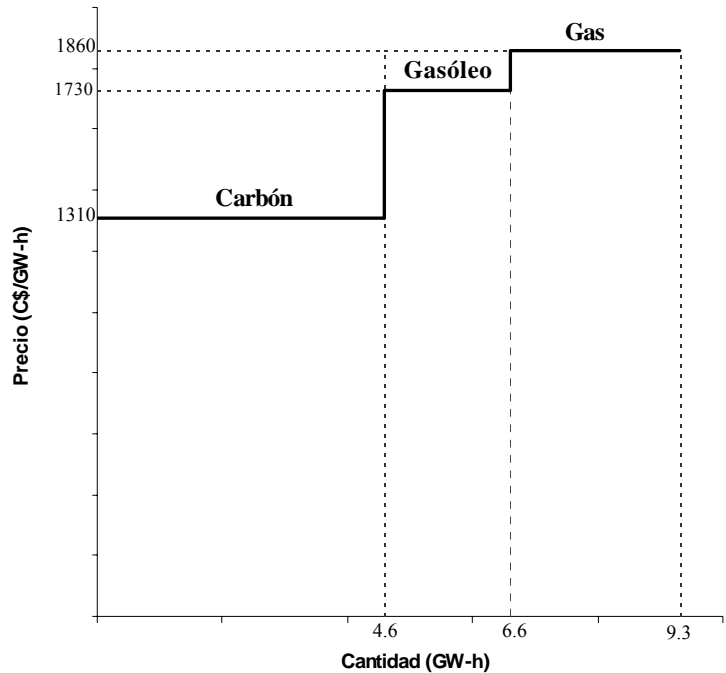
- a. Para responder a esta pregunta utilizaremos algunas de las nociones vistas en la respuesta a la primera pregunta.

En primer lugar, tenemos tres productores y una función de demanda. Para calcular la cantidad y el precio de equilibrio tendremos que combinar las tres plantas en una curva de oferta “efectiva” y hallar la intersección con la función de demanda. En segundo lugar, será útil entender la función de oferta como el precio mínimo que un productor pide para vender una determinada cantidad.

Si tenemos en cuenta las dos afirmaciones previas, podemos empezar a construir la oferta “efectiva” de electricidad. La planta que pida el precio más bajo es la que tiene el coste más bajo, esto es, la planta de carbón. Tras suministrar 4,6 GW-h, la planta alcanza su capacidad máxima. Para suministrar más electricidad, se requiere elegir entre gasóleo y gas. De nuevo, el productor con el coste más bajo (la planta petrolífera) entra antes que los productores de mayor coste, hasta que alcanza su capacidad máxima. La planta de gas sólo producirá si la electricidad requerida excede los 6,6 GW-h.

En la Figura 6 puede ver todo el programa:

Figura 6 – Suministro efectivo de electricidad en Cleanland



La forma peculiar de esta curva de oferta nos obliga a adoptar otro enfoque para resolver el problema. Sabemos que el precio tendrá uno de tres valores:

$$\begin{aligned} P &= 1310 && \text{si } Q \leq 4.6 \\ &= 1730 && \text{si } 4.6 < Q \leq 6.6 \text{ (= } 4.6+2.0) \\ &= 1860 && \text{si } 6.6 < Q \leq 9.3 \text{ (= } 6.6+2.7) \end{aligned}$$

Sin embargo, no sabemos en qué nivel el suministro se cruzará con la demanda. Un modo de hallar el equilibrio para cada temporada es reemplazar cada uno de los tres valores de P en la ecuación de demanda y ver si la Q resultante está dentro de los intervalos presentados.

Temporada seca: $Q = 14,25 - 0,005 \cdot P$

- Si $P = 1310$, entonces Q debería ser menos de 4,6. Pero, si reemplazamos P en la ecuación de demanda $\Rightarrow Q$ es $14,25 - 0,005 \cdot 1310 = 7,7 > 4,6$ (X)
- Si $P = 1730$, entonces Q debería tener un valor entre 4,6 y 6,6. Si sustituimos P en la ecuación de demanda $\Rightarrow Q$ es $14,25 - 0,005 \cdot 1730 = 5,6$, que está dentro del intervalo de producción de gasóleo (✓)

Entonces, el precio para la temporada seca es C\$ 1.730/GW-h y la demanda máxima 5,6 GW-h. El excedente del consumidor será:

$\frac{1}{2} \cdot (2850 - 1730) \cdot 5,6 = \text{C\$ } 3.136$ durante la hora de máximo consumo. El excedente de la planta de carbón será $(1730 - 1310) \cdot 4,6 = \text{C\$ } 1.932$ durante la hora de consumo máximo. La planta de gasóleo no tiene excedente (CM = Precio). La planta de gas no produce.

Temporada húmeda: $Q = 18,3 - 0,005 \cdot P$

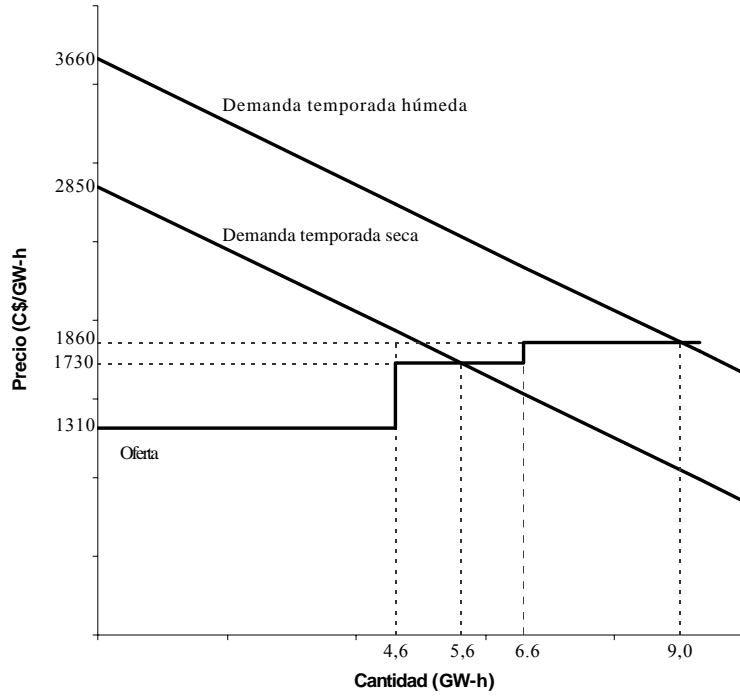
- Si $P = 1310$, entonces Q debería ser menos que 4,6. Pero, si sustituimos P en la ecuación de demanda $\Rightarrow Q$ es $18,3 - 0,005 \cdot 1310 = 11,75 > 4,6$ (X)
- Si $P = 1730$, entonces Q debería tener un valor entre 4,6 y 6,6. Si sustituimos P en la ecuación de demanda $\Rightarrow Q$ es $18,3 - 0,005 \cdot 1730 = 9,65 > 6,6$ (X)
- Si $P = 1860$, entonces Q debería tener un valor entre 6,6 y 9,3 $\Rightarrow Q$ es $18,3 - 0,005 \cdot 1860 = 9 < 9,3$ (✓)

Entonces, el precio para la temporada húmeda es C\$1.860/GW-h y la demanda máxima 9 GW-h. El excedente del consumidor será $\frac{1}{2} \cdot (3660 - 1860) \cdot 9 = \text{C\$ } 8.100$ durante la hora de máximo consumo. El excedente de la planta de carbón será $(1860 - 1310) \cdot 4,6 = \text{C\$ } 2.530$ durante la hora de máximo consumo.

El excedente de la planta de gasóleo será $(1860 - 1730) \cdot 2 = \text{C\$ } 260$ durante la hora de máximo consumo. La planta de gas no tiene excedente (Coste marginal = Precio).

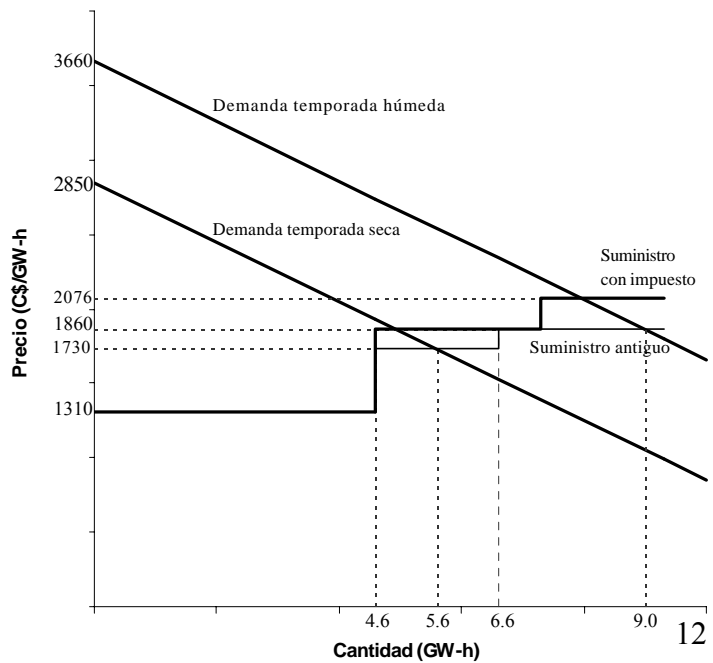
La Figura 7 describe la oferta y demanda de electricidad:

**Figura 7 –
Mercado de
electricidad
en Cleanland**



- b. El coste marginal de la planta de gasóleo es ahora $1730 \cdot 1,2 = \text{C\$ } 2076/\text{GW-h}$. Esto cambia el orden en el que las plantas comienzan la producción. Ahora, la planta de gas es segunda y la de gasóleo tercera. El efecto sobre el mercado se muestra en la Figura 8.

**Figura 8 –
Mercado eléctrico
en Cleanland
antes y después
del impuesto**



Los consumidores tendrán que pagar un precio más elevado por la electricidad durante la temporada seca (1860 vs. 1730, un incremento del 7,5%) y la húmeda (2076 vs. 1860, un incremento del 11,6%).

La planta de carbón aumenta su excedente debido al precio más alto que pagan los consumidores. La planta de gas tiene excedente durante la temporada húmeda (era cero en el escenario anterior), de manera que mejora sus resultados.

La planta de gasóleo pierde porque ahora no tiene ningún excedente (no produce durante la temporada seca y sólo cubre costes durante la húmeda).

Las pruebas anteriores respaldan la idea de que las plantas de gas y de carbón estarán a favor del impuesto. Por otro lado, la planta de gasóleo y los consumidores se opondrán a esta medida.

4.

- a. El coste de utilización del capital (UCC) del “Daily Bugle” debería cambiar tras la decisión del alcalde, ya que refleja el mejor uso alternativo del activo. La nueva regulación permite utilizar el Blue House de nuevas maneras, y el uso alternativo más valorado se elegirá a partir de un conjunto mayor de opciones. El único caso en que el coste de utilización del capital no cambiaría es cuando, tras examinar todas las alternativas nuevas, se decide que el mejor uso alternativo posible es que el edificio no cambie.
- b. El argumento de los activistas no es correcto porque ignoran el coste de oportunidad. El hecho de que The Bugle no pague alquiler no significa que sus costes sean bajos. El coste de oportunidad de quedarse en el Blue House es el uso alternativo más valorado para los dueños. Por ejemplo, digamos que el uso alternativo más valorado fuese arrendar el Blue House para otros usos. Los pagos del arriendo deberían incorporarse al coste de mantener el diario The Bugle en el Blue House.

5. VERDADERO

Cuando una firma experimenta economías de escala, su coste promedio disminuye con la producción. Las economías de escala tienen en cuenta el coste medio de la totalidad de la producción, mientras que el coste marginal sólo considera la última unidad producida. Si el coste promedio disminuye, entonces el coste marginal ha de estar por debajo de los costes promedio, aunque el coste marginal puede seguir aumentando (ver el gráfico de la página 226 del libro de texto).