PLANTILLA · HOTELLING EN DOS PERIODOS

Datos. demanda _____ · coste marginal _____ · stock _____ · tipo de descuento _____

1. **Beneficio marginal neto**, demanda menos coste marginal. $BMN =$ _____.

2. **Escasez.** Sin límite se extraería _____ por periodo, _____ en total. ¿Supera al stock? _____.

3. **Condición de eficiencia.** $BMN_0 = \frac{BMN_1}{1+r}$: _____.

4. **Restricción.** $q_0 + q_1 =$ _____. Solución, $q_0 =$ _____ y $q_1 =$ _____.

5. **Precios**, en la demanda. $P_0 =$ _____ y $P_1 =$ _____.

6. **Renta de escasez**, precio menos coste marginal. _____ y _____. Crece un _____.

EL DIAGRAMA



Dibuja el beneficio marginal neto de hoy, decreciente desde la izquierda.

Dibuja el de mañana, descontado, creciente hacia la derecha.

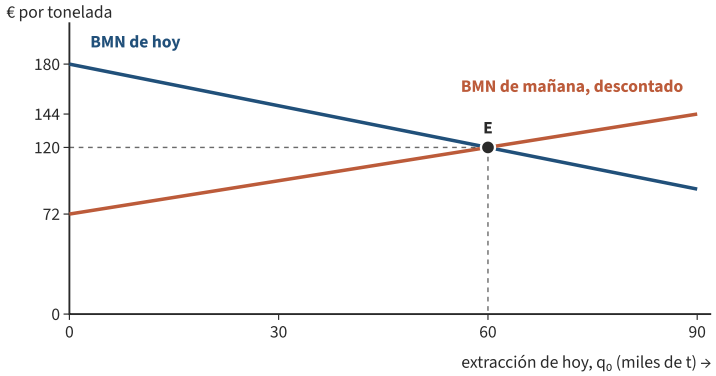
Marca el cruce. A su izquierda queda la extracción de hoy y a su derecha la de mañana.

Antes de entregar. ¿He restado el coste marginal a la demanda? · ¿He comprobado la escasez? · ¿He dividido el beneficio de mañana entre 1 + r? · ¿Suman las dos cantidades el stock? · ¿Sube el precio?

EJEMPLO RESUELTO · EL EJERCICIO DE LA LECCIÓN

Un salar contiene 90 mil toneladas de litio para dos periodos. La demanda de cada periodo es P = 200 − q, el coste marginal de extracción es 20 y el tipo de descuento es del 25 %. Se piden el reparto eficiente, los precios y la renta de escasez.

1. **Beneficio marginal neto**, demanda menos coste marginal. $BMN = 180 - q$.
2. **Escasez.** Sin límite se extraería 180 por periodo, 360 en total. ¿Supera al stock? Sí, 360 > 90.
3. **Condición de eficiencia.** $BMN_0 = \frac{BMN_1}{1+r}$: $180 - q_0 = (180 - q_1)/1{,}25$.
4. **Restricción.** $q_0 + q_1 = 90$. Solución, $q_0 = 60$ y $q_1 = 30$.
5. **Precios**, en la demanda. $P_0 = 140$ € y $P_1 = 170$ €.
6. **Renta de escasez**, precio menos coste marginal. 120 € y 150 €. Crece un 25 %.



La recta azul es el beneficio marginal neto de extraer hoy. La roja, el de mañana traído a valor de hoy.

Se cruzan en E, con 60 mil toneladas hoy. Las 30 mil restantes quedan para mañana.

La altura de E, 120 €, es la renta de escasez de hoy.

Con otros números. Con un stock de 135 mil toneladas, la condición da $225 - 1{,}25\,q_0 = 45 + q_0$. Se extraen 80 hoy y 55 mañana, a 120 € y 145 €. Las rentas son 100 € y 125 €.

GLOSARIO

Recurso no renovable. Recurso con un stock fijo. Lo que se extrae hoy deja de estar disponible mañana.

Beneficio marginal neto. Precio que se paga por la última unidad menos el coste marginal de extraerla.

Renta de escasez. Precio menos coste marginal de extracción. También se llama coste de uso o regalía.

Tipo de descuento. Tasa a la que se convierte un valor futuro en valor de hoy.

Regla de Hotelling. En la senda eficiente, la renta de escasez crece al tipo de interés.

Eficiencia dinámica. Reparto que maximiza el valor presente de los beneficios netos de todos los periodos.