

Trabajo Práctico 2

Administración de Stocks

7 de octubre de 2012

Ejercicio 4 Los datos proporcionados son la demanda anual $D = 20000u$, el costo de setup $K = \$6000$, el costo de almacenamiento $C_1 = \$20 u^{-1} \text{ año}^{-1}$ y la tasa de producción $p = 5000u \text{ mes}^{-1} = 60000u \text{ año}^{-1}$.

4.a El modelo elegido para este problema es el Modelo de Reposición no Instantánea. Se asumen las siguientes hipótesis:

- Se administra un solo producto.
- La demanda es conocida y constante.
- No hay descuentos por cantidad.
- No hay inflación.
- La producción se efectúa a tasa conocida y constante.
- No se admite agotamiento.
- No hay stock de protección.
- Costo de setup independiente del tamaño del lote.
- Costo unitario de almacenamiento independiente del stock.
- Se supone continuidad permanente de operación.

4.b.

$$q_o = \sqrt{\frac{2KD}{TC_1 \left(1 - \frac{d}{p}\right)}}$$

$$q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot \$6000 \cdot 20000u \text{ año}^{-1}}{\$20u^{-1} \text{ año}^{-1} \left(1 - \frac{20000u \text{ año}^{-1}}{60000u \text{ año}^{-1}}\right)}}$$

$$q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot 6 \cdot 10^6 u^2}{1 - \frac{2}{6}}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 6 \cdot 10^6}{\frac{2}{3}}} u = \sqrt{3 \cdot 6 \cdot 10^6} u$$

$$q_o = 3 \cdot 10^3 \sqrt{2} \, u \simeq 4242,64 \, u$$

4.c. Como se indica en el ítem h, se consideran 20 días por mes.

$$\frac{T}{t_i} = \frac{D}{q} \Rightarrow t_i = \frac{Tq}{D}$$

$$t_i = \frac{3 \cdot 10^3 \sqrt{2} \, u}{20000u \, a\tilde{n}o^{-1}} = \frac{3\sqrt{2} \, a\tilde{n}o}{20} \frac{240días}{a\tilde{n}o}$$

$$t_i = 36\sqrt{2}días \simeq 50,91 \, días$$

4.d.

$$CTE_o = bD + \sqrt{2K D T C_1 \left(1 - \frac{d}{p}\right)} = \sqrt{2K D T C_1 \left(1 - \frac{d}{p}\right)}$$

$$CTE_o = \sqrt{2 \, \$6000 \cdot 20000u \, a\tilde{n}o^{-1} \, \$20u^{-1}a\tilde{n}o^{-1} \cdot \frac{2}{3}} = \$2\sqrt{\frac{24 \cdot 10^8}{3}} = \$2 \cdot 10^4 \sqrt{8}$$

$$CTE_o = \$4 \cdot 10^4 \sqrt{2} \simeq \$56568,54$$

4.e.

$$n = \frac{D}{q} = \frac{20000u}{3 \cdot 10^3 \sqrt{2} \, u}$$

$$n = \frac{20}{3\sqrt{2}} \simeq 4,714$$

4.f.

$$S_o = q_o \left(1 - \frac{d}{p}\right) = 3 \cdot 10^3 \sqrt{2} \, u \cdot \frac{2}{3}$$

$$S_o = 2 \cdot 10^3 \sqrt{2} \, u \simeq 2828,43u$$

4.g. Lo que se pide es el tiempo de producción de una orden t_{ip} y el tiempo de demanda únicamente de una orden t_{id} . Como se indica en el ítem h, se consideran 20 días por mes.

$$t_{ip} = \frac{q}{p} = \frac{3 \cdot 10^3 \sqrt{2} \, u}{60000u \, a\tilde{n}o^{-1}} = \frac{3\sqrt{2} \, a\tilde{n}o}{60} = \frac{\sqrt{2} \, a\tilde{n}o}{20} \cdot \frac{240días}{a\tilde{n}o}$$

$$t_{ip} = 12\sqrt{2} \, días \simeq 16,97 \, días$$

$$t_{id} = \frac{S}{d} = \frac{2 \cdot 10^3 \sqrt{2} \, u}{20000u \, a\tilde{n}o^{-1}} = \frac{\sqrt{2} \, a\tilde{n}o}{10} \cdot \frac{240 \, dias}{a\tilde{n}o}$$

$$t_{id} = 24\sqrt{2} \, dias \simeq 33,94 \, dias$$

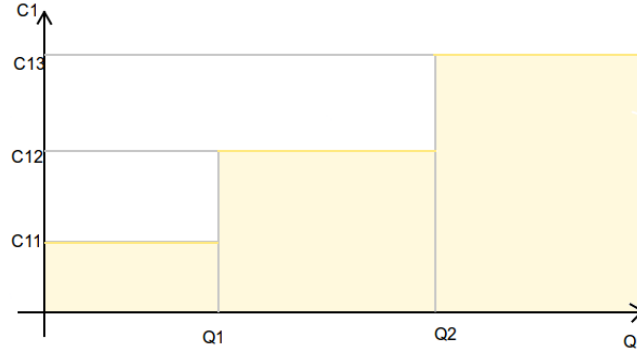
4.h.

$$LT = 2 \, dias \leq 33,94 \, dias = t_{id} \Rightarrow S_R = LT \cdot d$$

$$S_R = \frac{2 \, dias \cdot 20000u}{a\tilde{n}o} \cdot \frac{a\tilde{n}o}{240 \, dias} = \frac{2 \cdot 20000u}{240} = \frac{2000u}{12}$$

$$S_R = 166.\bar{6}u$$

Ejercicio 7 Se trata de un caso de modelo básico (ver ejercicio 1) de un solo ítem, demanda constante, agotamiento no admitido, donde el costo de almacenamiento C_1 crece mediante la siguiente ley:



Se sabe que para este modelo:

$$CTE_i = bD + \frac{1}{2}qC_{1i}T + K\frac{D}{q} \quad (1)$$

$$q_{oi} = \sqrt{\frac{2KD}{TC_{1i}}}$$

$$CTE_{oi} = bD + \sqrt{2KDC_{1i}T}$$

Con lo cual, se deduce la siguiente relacion entre variables:

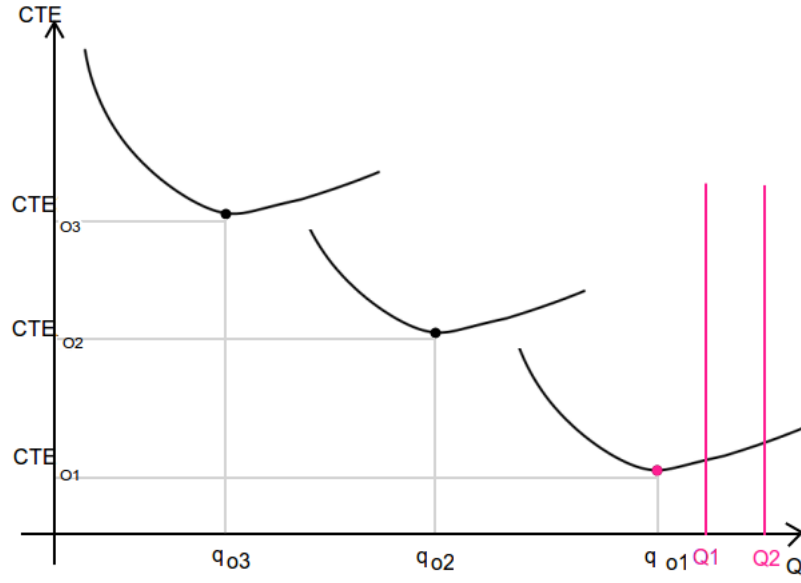
$$C_{11} < C_{12} < C_{13}$$

$$q_{o1} > q_{o2} > q_{o3}$$

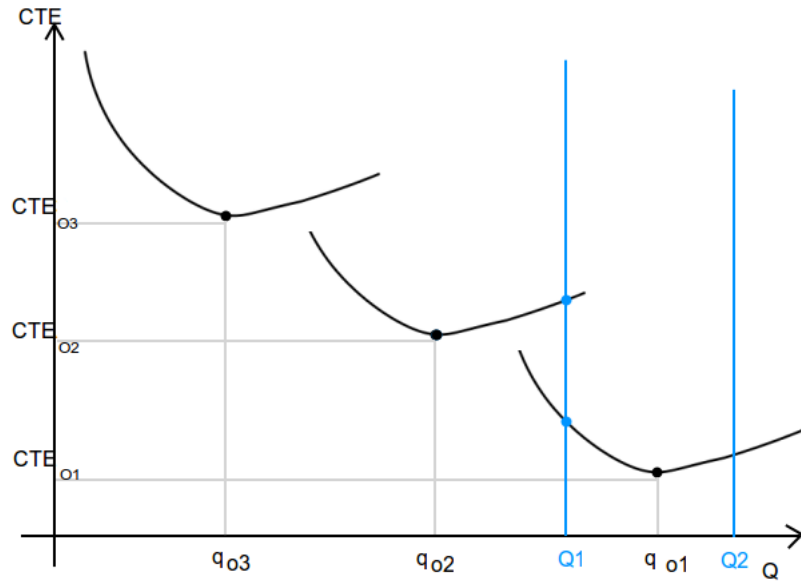
$$CTE_{o1} < CTE_{o2} < CTE_{o3}$$

El procedimiento a seguir para la búsqueda del costo total esperado mínimo es el siguiente:

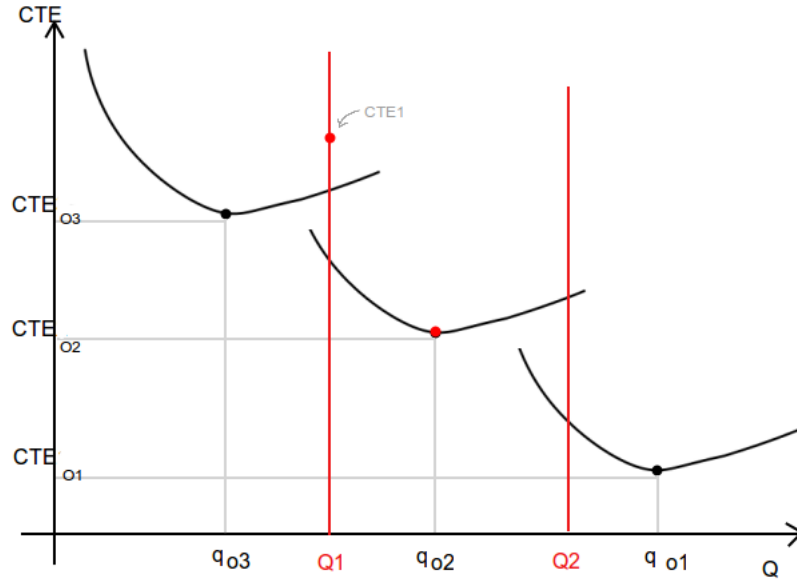
1. si $q_{o1} < Q_1 \Rightarrow CTE_o = CTE_{o1}$



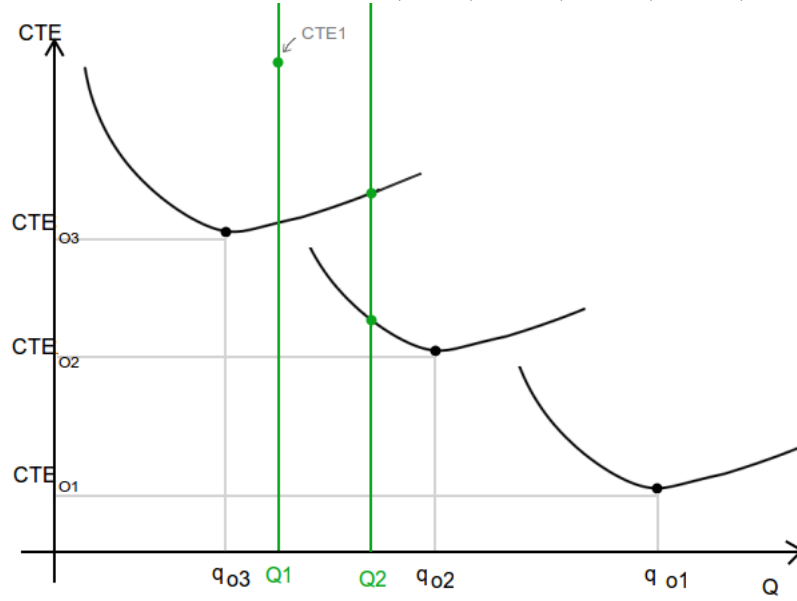
2. sino, si $q_{o2} < Q_1 \Rightarrow CTE_o = \min(CTE(Q_1, C_{12}), CTE(Q_1, C_{11}))$
 Se entiende por $CTE(Q_i, C_{1i})$ el costo total esperado (1) evaluado en Q_i y C_{1i}



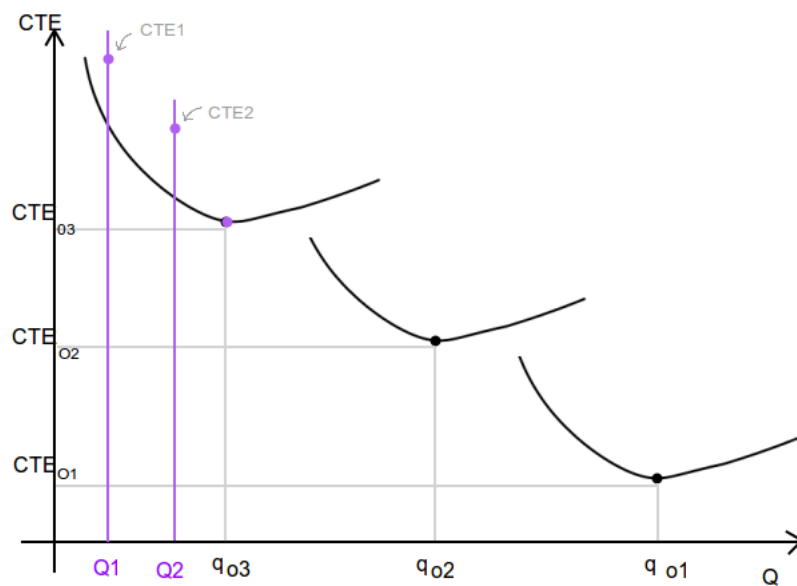
3. sino, si $Q_1 < q_{o2} < Q_2 \Rightarrow CTE_o = \min(CTE_{o2}, CTE(Q_1, C_{11}))$



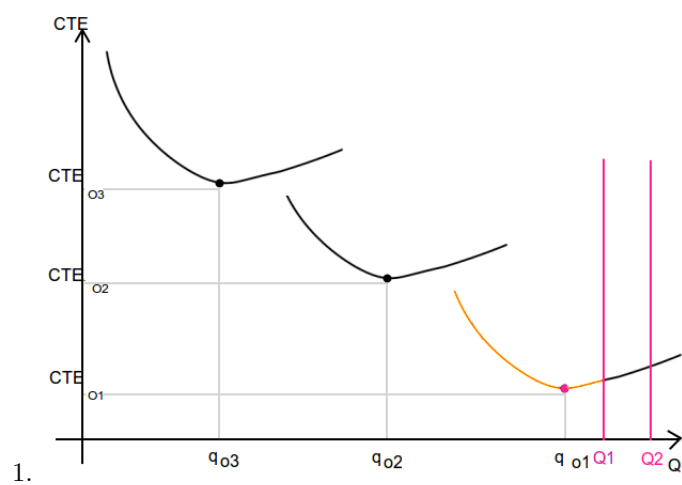
4. sino, si $q_{o3} < Q_1 \Rightarrow CTE_o = \min(CTE(Q_2, C_{12}), CTE(Q_2, C_{13}), CTE(Q_1, C_{11}))$



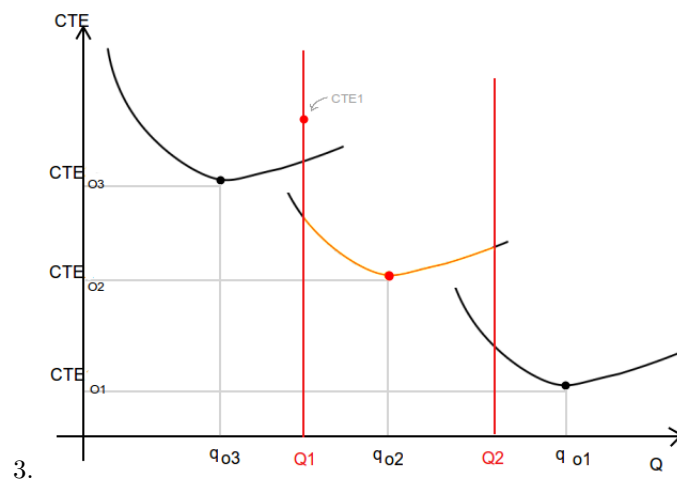
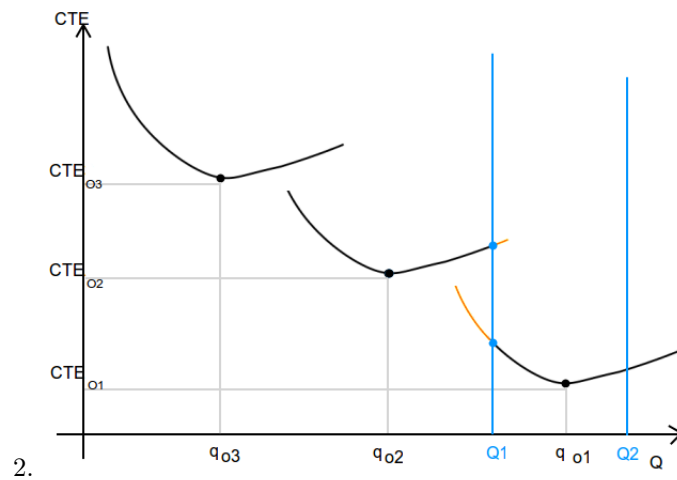
5. sino, $q_{o3} > Q_2 \Rightarrow CTE_o = \min(CTE_{o3}, CTE(Q_2, C_{12}), CTE(Q_1, C_{11}))$

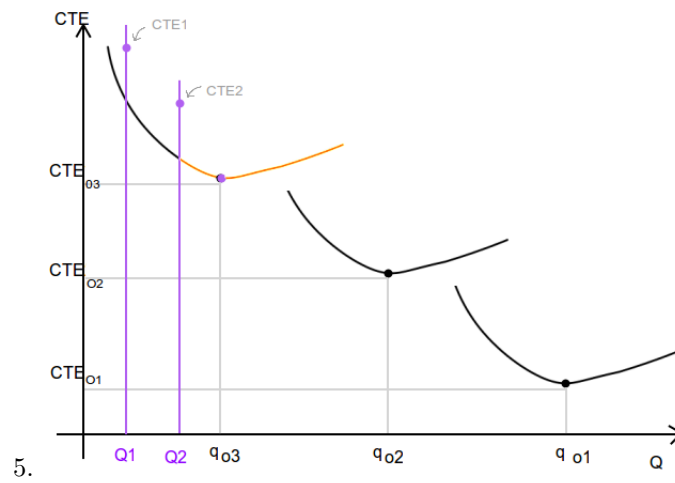
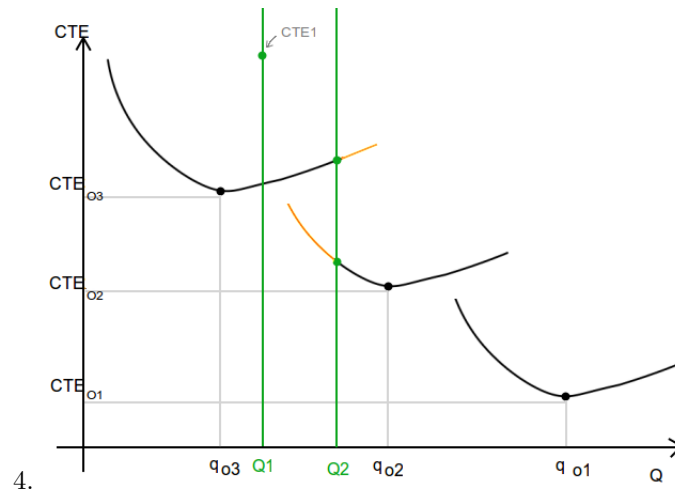


Para cada uno de estos casos, el costo total esperado en función de q está dado por la curva naranja, donde cada CTE_i es válido dentro de su rango.

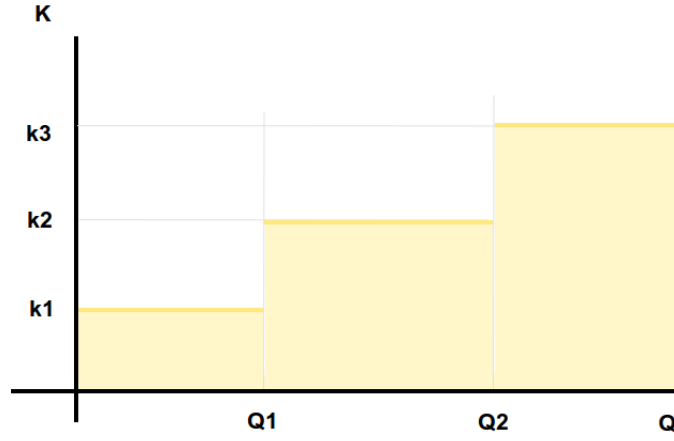


1.





Ejercicio 8 Se trata de un caso de modelo básico (ver ejercicio 1) de un solo ítem, demanda constante, agotamiento no admitido y con K creciente mediante la siguiente ley:



Se sabe que para este modelo:

$$CTE_i = bD + \frac{1}{2}qC_1T + K_i \frac{D}{q} \quad (2)$$

$$q_{oi} = \sqrt{\frac{2K_i D}{TC_1}}$$

$$CTE_{oi} = bD + \sqrt{2K_i DC_1 T}$$

Con lo cual, se deduce la siguiente relacion entre variables:

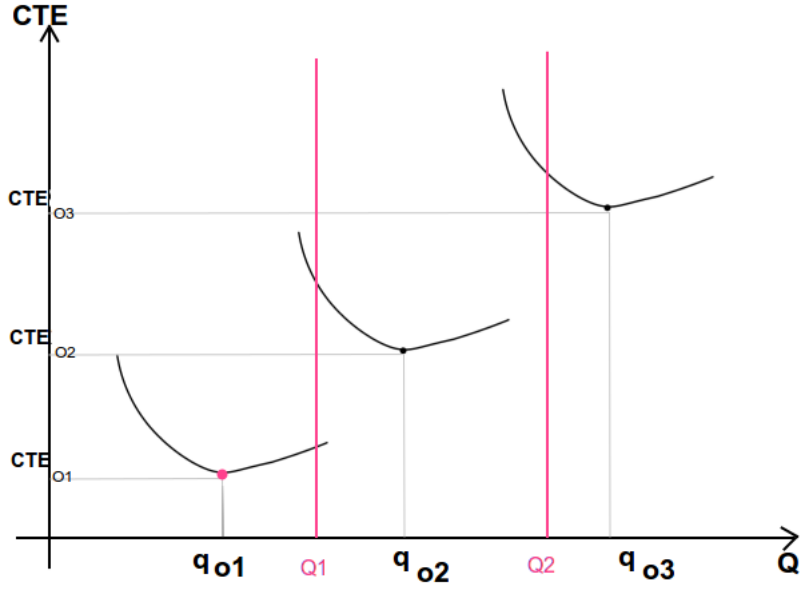
$$k_1 < k_2 < k_3$$

$$q_{o1} < q_{o2} < q_{o3}$$

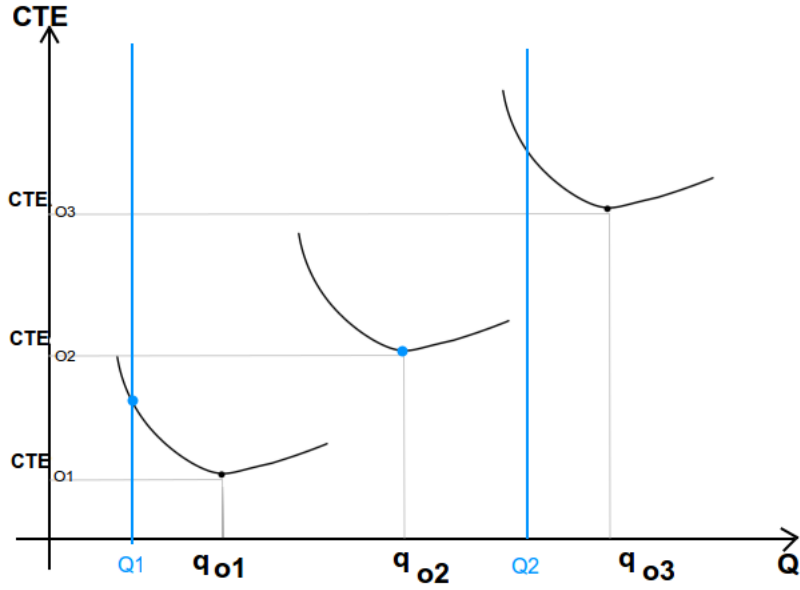
$$CTE_{o1} < CTE_{o2} < CTE_{o3}$$

El procedimiento a seguir para la búsqueda del costo total esperado mínimo es el siguiente:

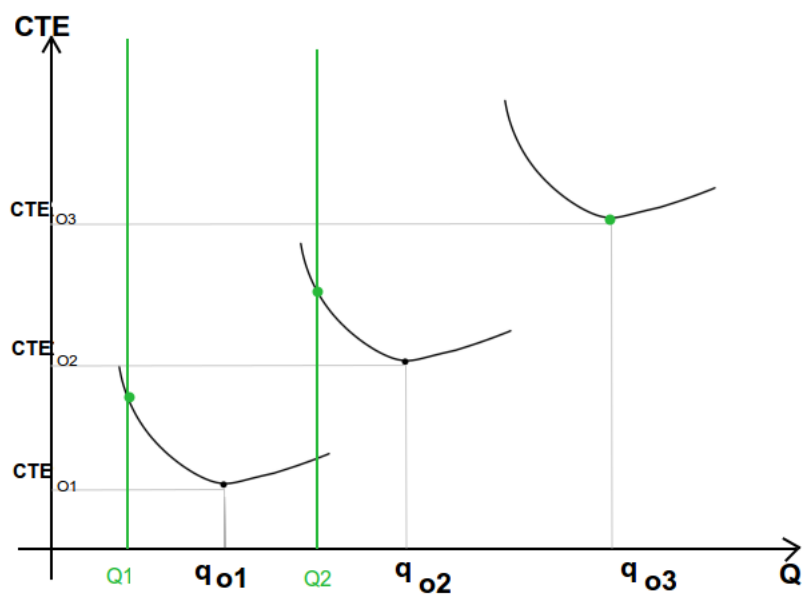
1. si $q_{o1} < Q_1 \Rightarrow CTE_o = CTE_{o1}$



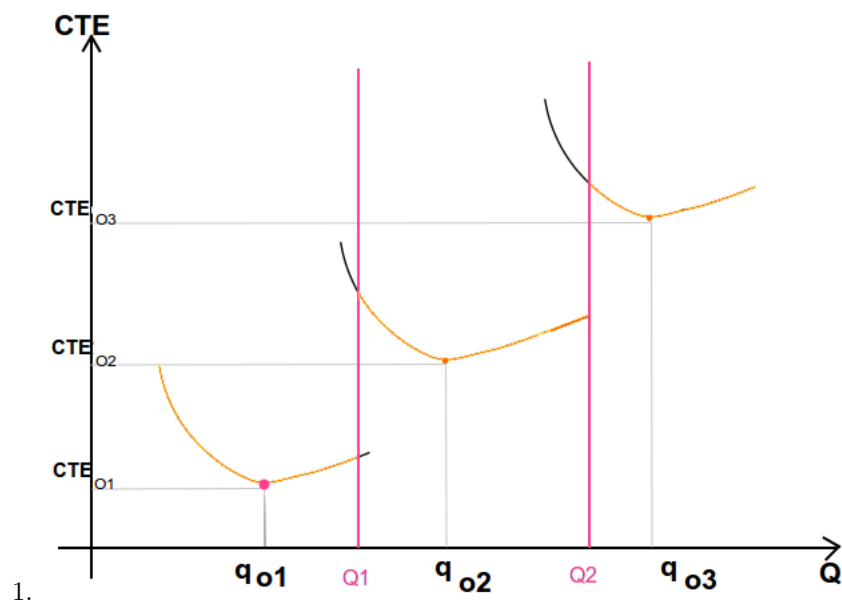
2. sino, si $q_{o2} < Q_2 \Rightarrow CTE_o = \min(CTE_{o2}, CTE(Q_1, k_1))$
 Se entiende por $CTE(Q_i, k_i)$ el costo total esperado (2) evaluado en Q_i y k_i



3. sino, $q_{o3} > Q_2 \Rightarrow CTE_o = \min(CTE_{o3}, CTE(Q_2, k_2), CTE(Q_1, k_1))$



Dado que cada curva es válida únicamente en un intervalo determinado por k , para cada caso el CTE en función de q está dado por la curva naranja.



1.

