

Análisis Marginal

Unidad V – Módulo II



Selección ante distintas opciones



Discontinuidades en costos e ingresos

Elasticidad de la Demanda

Ante un decisión de cambio de precio, ¿cómo debe variar el volumen para mantener el margen total?

Si conozco la elasticidad de la demanda, ¿cuál es la elasticidad necesaria ante la decisión de cambio de precio?

Elasticidad de la Demanda

- **Si decido cambiar el precio de venta:**
 - ¿Qué cantidad debo vender para mantener el margen de contribución?
 - Dado el comportamiento histórico de la demanda, ¿será posible hacerlo con éxito?
- **Elasticidad de la demanda:** $\% \text{Var.Q} / \% \text{Var.P}$
- **Variación necesaria** de la demanda (Q) ante variaciones del precio de venta (P): $-\% \text{Var.P} / (\% \text{Mg}_0 + \% \text{Var.P})$

Ejemplo: Margen Actual sobre Ventas: 20%

1) Variación Estimada del Precio: Reducción del 5%

Aumento necesario de la cantidad para mantener el margen:

$$5 / (20 - 5) = 33,33\%$$

2) Variación Estimada del Precio: Incremento del 5%

$$\text{Cálculo: } -5 / (20 + 5) = -20\%$$

Elasticidad Necesaria

Determinada la variación necesaria en la cantidad, podemos calcular la "Elasticidad Necesaria" para compararla con la elasticidad conocida del producto. Siguiendo el ejemplo:

<u>Elasticidad Empresa</u>	<u>Disminución Precio</u> 33% / - 5% = - 6,67	<u>Aumento Precio</u> - 20% / 5% = - 4,00
-3	No conviene	SI CONVIENE
-7	SI CONVIENE	No conviene
-5	No conviene	No conviene

Conclusión:

Cuando Variación Precio > 0; hacer el cambio de precio si $E_n < E_e$

Cuando Variación Precio < 0; hacer el cambio de precio si $E_n > E_e$

Siguiendo el Ejemplo Anterior

<p style="text-align: center;">Datos Actuales: Precio: 2,27 Cantidad: 2.250.000 u</p>	<p style="text-align: center;">Elasticidad Conocida: -2,5870</p>
--	---

**MANTENIMIENTO DEL MARGEN ANTE VARIACIONES DEL PRECIO
 SUPONIENDO COSTOS UNITARIOS CONSTANTES**

Precio		Cantidad a Vender p/Mantener el Margen en Pesos			
Nuevo P.U.	% Var.s/Actual	Cantidad	% Var.Neces.	Elast. Neces.	Posible?
2,28	0,44%	2.227.324	-1,01%	-2,2844	NO
2,32	2,21%	2.141.012	-4,84%	-2,1959	NO
2,37	4,41%	2.042.094	-9,24%	-2,0945	NO
2,26	-0,44%	2.273.143	1,03%	-2,3314	SI
2,22	-2,21%	2.370.679	5,36%	-2,4315	SI
2,17	-4,41%	2.505.038	11,34%	-2,5693	SI
2,16	-4,68%	2.522.298	12,10%	-2,5870	Equilibrio

Comprar o Fabricar

La decisión puede presentarse cuando:

- una empresa comercial que está evaluando la posibilidad de producir, o
- una empresa industrial que está evaluando la posibilidad de eliminar la producción para adquirir el componente en el mercado.

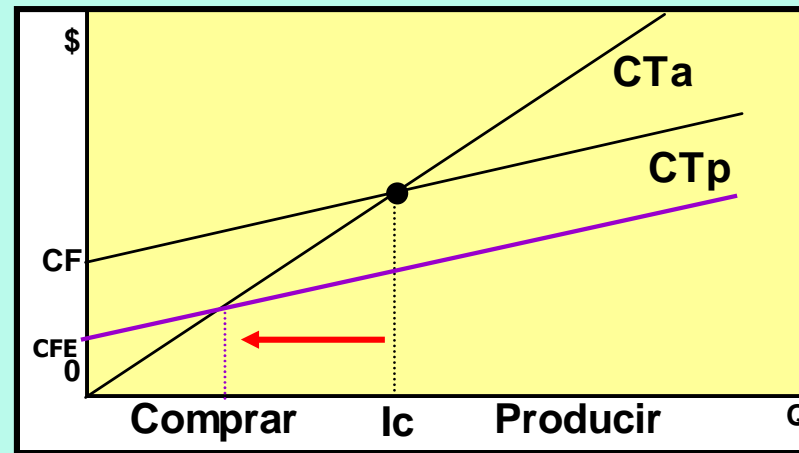
Comprar o Fabricar

1) Fabricar lo que hoy se compra

Datos Previos	$CTa = Q \cdot ca$ $CTp = Q \cdot cp + CF$	$Q = lc = \frac{CF}{ca - cp}$
Condición	$ca > cp$	
Desarrollo	$CTa = CTp$ $Q \cdot ca = Q \cdot cp + CF$ $Q (ca - cp) = CF$	
Conclusiones	Si $Qp > lc \implies CTp < CTa$ Opción: Producir Si $Qp < lc \implies CTp > CTa$ Opción: Comprar	

2) Comprar lo que hoy se fabrica

Igual al caso 1), pero CF se reemplaza por CPE (Costos Periódicos Evitables)	$Q = lc = \frac{CPE}{ca - cp}$
--	--------------------------------



Antonio Fernández F.

Venta en Bruto o Procesar

Nos planteamos la posibilidad de continuar procesando un producto o venderlo (si es posible) en el estado anterior al proceso.

En este caso se utiliza el concepto de "costo de oportunidad" o "beneficio de oportunidad".

Venta en Bruto o Procesar

1) El producto en bruto no tiene valor de mercado ni costo de eliminación

$$Q_e = \frac{CF_p}{pv - cp}$$

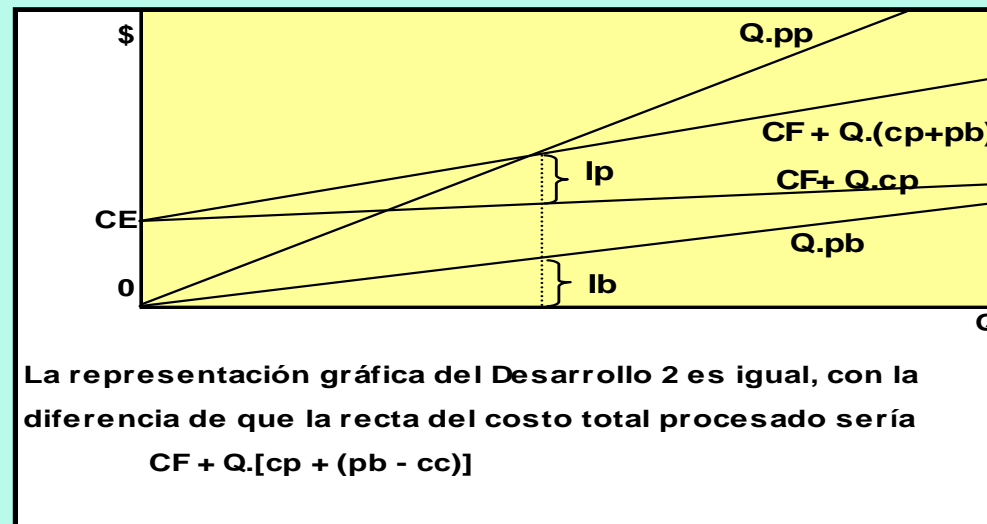
Este análisis debe complementarse con la consideración de lo siguiente:

- ⊕ **Capacidad de procesamiento del equipo**
- ⊕ **Cantidad de productos disponibles**
- ⊕ **Demanda del producto procesado**

Venta en Bruto o Procesar

2) El producto en bruto tiene valor de mercado

Desarrollo 1	El punto a encontrar es la cantidad (Q_s) de igualación de los beneficios del producto en bruto (b) y los ingresos del producto procesado (p)	
	$Q \cdot pb = Q \cdot pp - (CF + Q \cdot cp)$ $CF = Q \cdot (pp - cp - pb)$	$Q_s = \frac{CFp}{pp - (cp + pb)}$
Desarrollo 2	Al Desarrollo 1 le agregamos el supuesto de que la venta del producto en bruto demanda un gasto extra (cc) que se elimina al hacer el nuevo proceso.	
	$Q(pb-cc) = Q \cdot pp - (CF + Q \cdot cp)$ $CF = Q \cdot (pp - cp - pb + cc)$	$Q_s = \frac{CFp}{pp - [cp + (pb - cc)]}$
Conclusión	La expresión es idéntica a la del punto de equilibrio general agregándose al costo de procesamiento el costo de oportunidad (neto) representado por el ingreso (menos gastos) que se hubiera obtenido por la venta en bruto.	

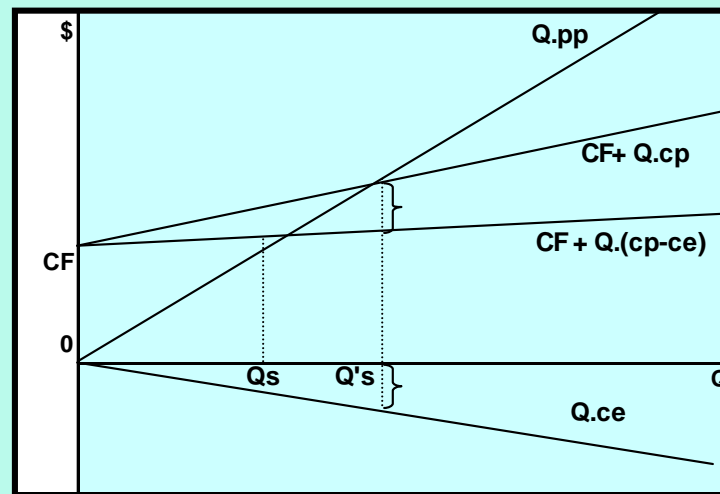


Antonio Fernandez F.

Venta en Bruto o Procesar

3) El producto en bruto tiene costo de desecho

Desarrollo 1	Este caso es inverso al del punto 2) anterior, el costo de oportunidad se sustituye por un "Beneficio de oportunidad", representado por el ahorro del costo de desecho (ce).	
	$-Q \cdot ce = Q \cdot pp - (CF + Q \cdot cp)$	$Q_s = \frac{CFp}{pp - (cp - ce)}$
	$CF = Q \cdot (pp - cp + ce)$	
Desarrollo 2	Podemos obtener un punto Q's en el cual el proceso recupera sus propios costos, en el beneficio sería equivalente al ahorro en el costo de eliminación del producto.	
	$Q \cdot pp = (CF + Q \cdot cp)$	$Q's = \frac{CFp}{pp - cp}$
	$CF = Q \cdot (pp - cp)$	
Conclusión	<p>Qs es el punto en el que los costos no recuperados por el nuevo proceso igualan a los costos de eliminación.</p> <p>Q's cubre el total de los costos, es decir, el proceso está obteniendo como beneficio el costo de eliminación.</p>	



Antonio Fernandez F.

Venta en Bruto o Procesar

4) El proceso ya existe y estamos evaluando la posibilidad de eliminarlo.

$$Q_s = \frac{CF_e}{pp - (cp + pb)}$$

En este caso deben reemplazarse los CFp por los **CFe (Costos Fijos evitables)**

Conclusión:

Si $Q_a > Q_e$; no hay que eliminar el proceso, ya que genera contribuciones marginales adicionales que permiten cubrir parte de los CF no evitables.

Si $Q_a < Q_e$; El proceso debe eliminarse debido a que las contribuciones marginales son inferiores a los CF a eliminar.

Venta en Bruto o Procesar Eliminar el Proceso - Caso

ELIMINAR UN PROCESO

Costos Fijos Totales	10.000
Costos Fijos Evitables	7.000
Contribución Marginal Unitaria	100

$$Q_e = \frac{7.000}{100} = 70$$

Resultados con el Proceso	Qa = Venta actual en unidades		
	60	70	80
Contribución Marginal Total	6.000	7.000	8.000
Costos Fijos Totales	(10.000)	(10.000)	(10.000)
Pérdida	(4.000)	(3.000)	(2.000)

Resultados sin el Proceso	Qa = Venta actual en unidades		
	60	70	80
Costos Fijos NO Evitables	-3.000	-3.000	-3.000
Pérdida	-3.000	-3.000	-3.000

Venta Masiva o al Detalle

Este esquema de análisis se utiliza no sólo para decidir entre diferentes canales de venta sino también para evaluar la rentabilidad de los sectores industrial y comercial por separado.

Separación Area Comercial y Area Industrial

- Se introduce el concepto de "precio de venta en bloque" (**pvb**), es decir el precio de venta al contado que se obtendría si toda la producción se vendiera a un único comprador. En este caso no existe esfuerzo comercial.
- De esta forma se puede analizar la conveniencia de cada sector por separado, para lo cual se obtienen tres puntos de equilibrio:
 - General de la empresa
 - Del sector industrial, usando como precio el **pvb**.
 - Del sector comercial, usando como costo el **pvb** y como precio el "precio de venta al detalle" (**pvd**)

a) PUNTO DE EQUILIBRIO DE LA EMPRESA	
$Q_e =$	$\frac{CF_e}{pvd - cve}$

b) PUNTO EQUILIBRIO SECTOR INDUSTRIAL	
$Q_e =$	$\frac{CF_i}{pvb - cvi}$

c) PUNTO DE EQUILIBRIO SECTOR COMERCIAL	
$Q_e =$	$\frac{CF_c}{pvd - (cvc + pvb)}$

Selección de Equipamiento

La decisión puede enmarcarse en lo siguiente:

- La empresa está evaluando una nueva inversión y debe optar entre dos equipamientos distintos, uno con mayores costos fijos pero con menores costos variables de producción que el otro.
- La empresa esta evaluando reemplazar su actual equipamiento por otros de mejor tecnología que demandará mayores costos fijos pero menores costos variables de producción.
- También analizaremos las variantes que se producen si el producto a obtener con ambos equipamientos es idéntico o si son productos distintos y por ende con precios diferentes.

Conceptos Previos

- **Punto de Igualación:** Cantidad en la cual las opciones analizadas arrojan un resultado neutro y las opciones son indiferentes. El punto de igualación puede ser:
 - **De Costos Totales (I_c):** Se utiliza cuando los productos a obtener son idénticos, es decir tienen el mismo precio de venta.
 - **De Resultados Absolutos (I_R o I_B):** Cuando los productos son similares pero no idénticos los que se busca es el punto en el cual los resultados absolutos son iguales.
 - **De Resultados Relativos (I_r o I_b):** También para el caso de productos idénticos o no, en este caso el punto de igualación es aquel en el que los resultados relativos son iguales. Resultado relativo es igual al resultado absoluto dividido por los costos totales.
- **Margen de Preferencia:** Diferencia entre la cantidad prevista y el punto de igualación respectivo, medido en términos porcentuales.

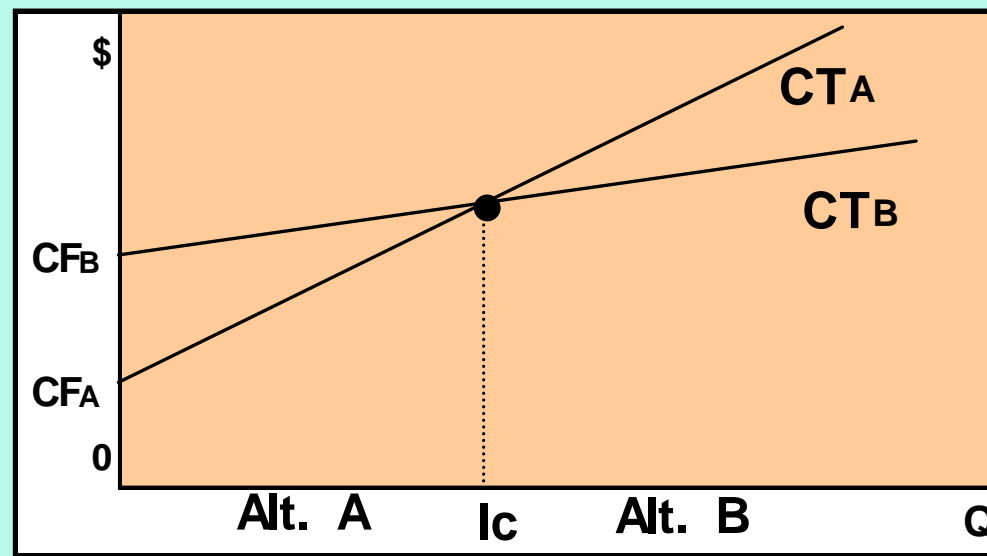
$$\left[\frac{Q_p - I_{c/B/b}}{Q_p} \right] \times 100 = MP$$

Selección de Equipamiento

Punto de Igualación de Costos Totales

Datos Previos	$CFA < CFB$ $cpA > cpB$	$Q = I_c = \frac{CFB - CFA}{cpA - cpB}$
Desarrollo	$CTA = CTB$ $CFA + I_c \cdot cpA = CFB + I_c \cdot cpB$	$Q = I_R = \frac{CFB - CFA}{cmB - cmA}$
Conclusiones	Aunque hay que ampliar el análisis conociendo el punto de equilibrio de ambas opciones, a priori: Si $Q_p > I_c \implies CTB < CTA$ Opción: Alt. B Si $Q_p < I_c \implies CTB > CTA$ Opción: Alt. A	

Productos Iguales



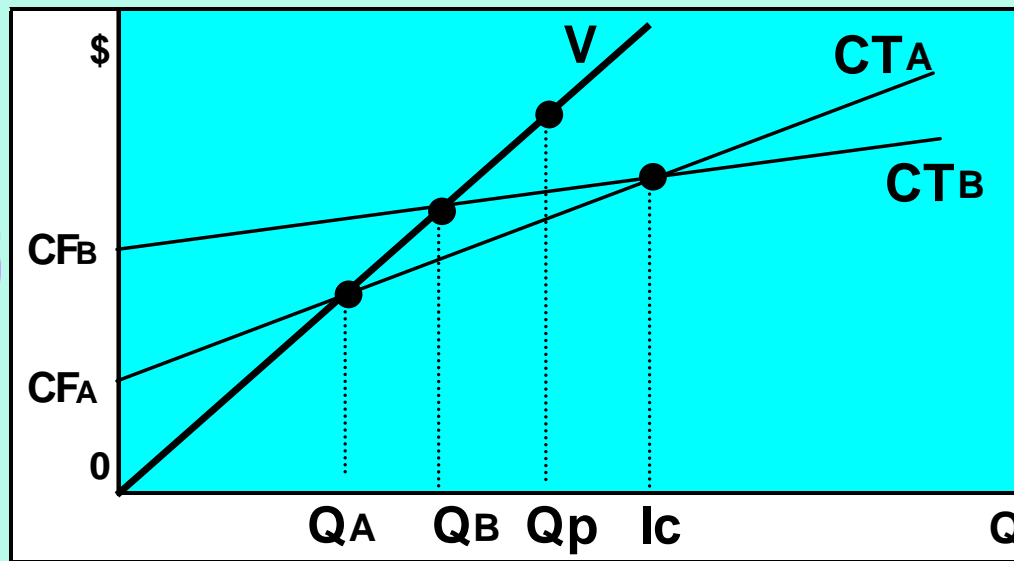
Antonio Fernández F.

Selección de Equipamiento

Considerando el Punto de Equilibrio

a) CASO: $Q_A < Q_B < Q_p < I_c$		
Desarrollo	$p_{VA} = p_{VB}$ (mismo prod.) $V_A = V_B = V_p$ Para Todo $Q_p < I_c$ tenemos: $CT_A < CT_B$ entonces: $V_A - CT_A > V_B - CT_B$	$V_p - CT_A > V_p - CT_B$ $BA > BB$
Conclusión	Cuando $Q_A < Q_B < Q_p < I_c \implies BA > BB$ y Siempre $MS_A > MS_B \implies$ Opción: Alt. "A"	

Productos Iguales



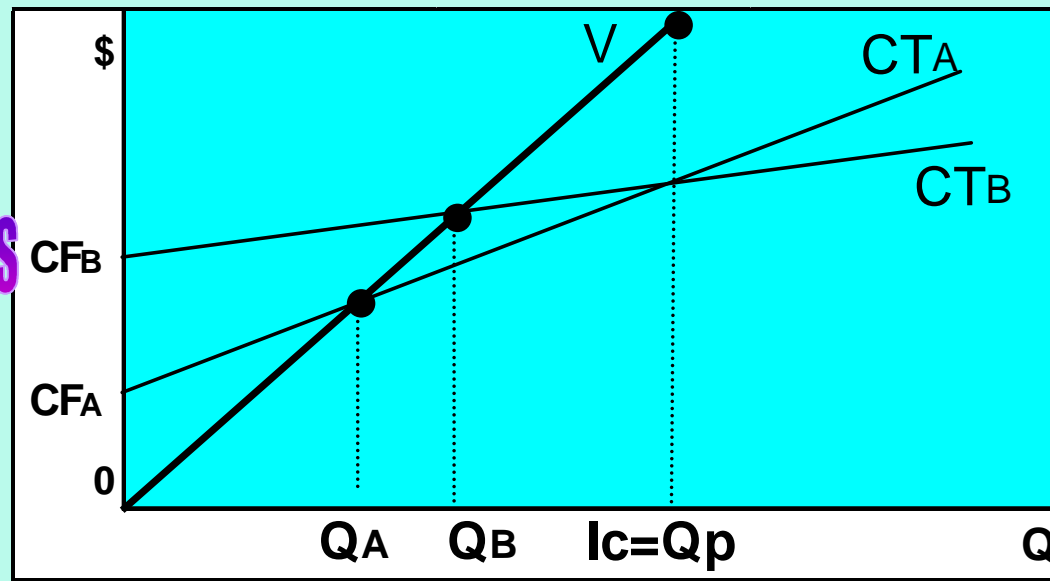
Antonio Fernández F.

Selección de Equipamiento

Considerando el Punto de Equilibrio

b) CASO: $Q_A < Q_B < Q_p = I_c$		
Desarrollo	$p_{VA} = p_{VB}$ (mismo prod.) $V_A = V_B = V_p$ Para $Q_p = I_c$ tenemos: $CT_A = CT_B$ entonces: $V_A - CT_A = V_B - CT_B$	$V_p - CT_A = V_p - CT_B$ $BA = BB$
Conclusión	Cuando $Q_A < Q_B < Q_p = I_c \implies BA = BB$ Pero como $MS_A > MS_B \implies$ Opción: Alt. A	

Productos Iguales



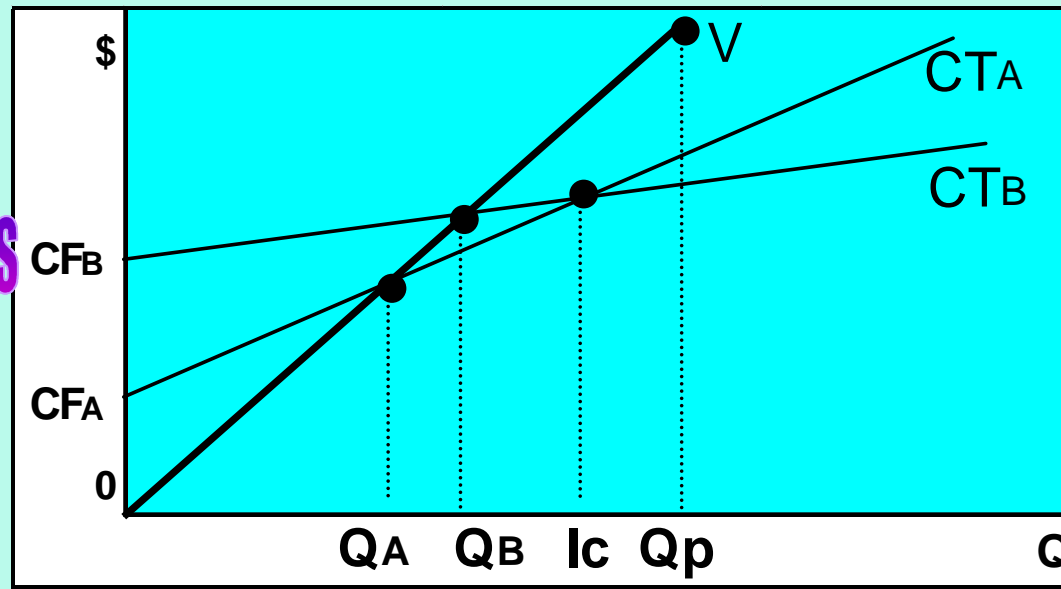
Antonio Fernández F.

Selección de Equipamiento

Considerando el Punto de Equilibrio

c) CASO: $Q_A < Q_B < I_c < Q_p$		
Desarrollo	$pVA = pVB$ (mismo prod.) $VA = VB = Vp$ Para Todo $Qp > I_c$ tenemos: $CTA > CTB$ entonces: $VA - CTA < VB - CTB$	$Vp - CTA < Vp - CTB$ $BA < BB$
Conclusión	Cuando $Q_A < Q_B < I_c < Q_p \implies BA < BB$ Pero $MSA > MSB \implies$ Opción: Alt. B ; tener en cta. MS y MP	

Productos Iguales



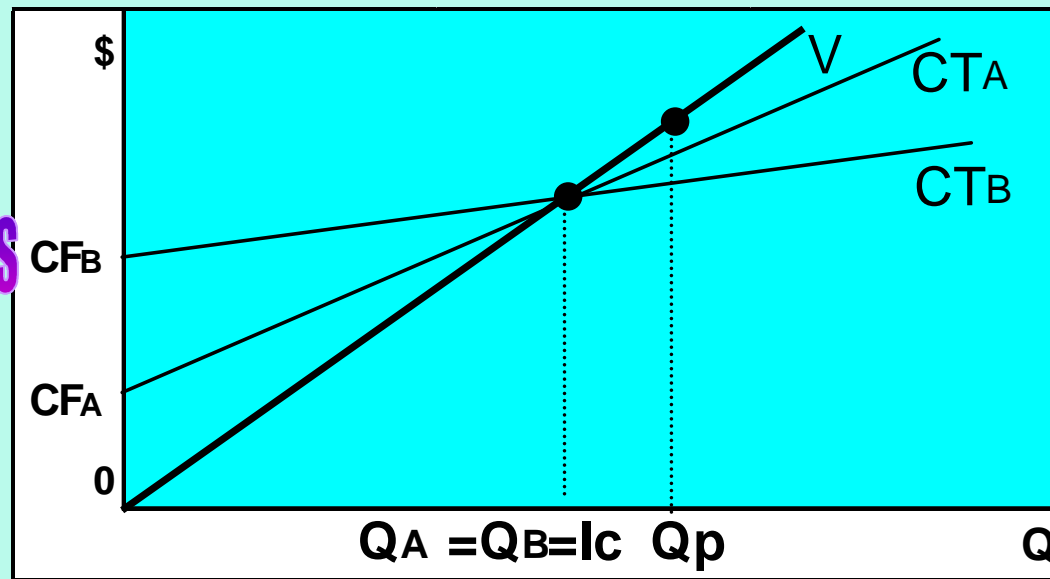
Antonio Fernandez F.

Selección de Equipamiento

Considerando el Punto de Equilibrio

d) CASO: $Q_A = Q_B = I_c < Q_p$		
Desarrollo	$p_{VA} = p_{VB}$ (mismo prod.) $V_A = V_B = V_p$ Para Todo $Q_p > I_c$ tenemos: $CT_A > CT_B$ entonces: $V_A - CT_A < V_B - CT_B$	$V_p - CT_A < V_p - CT_B$ $BA < BB$
Conclusión	Cuando $Q_A = Q_B = I_c < Q_p \implies BA < BB$ Como $MS_A = MS_B \implies$ Opción: Alt. B	

Productos Iguales



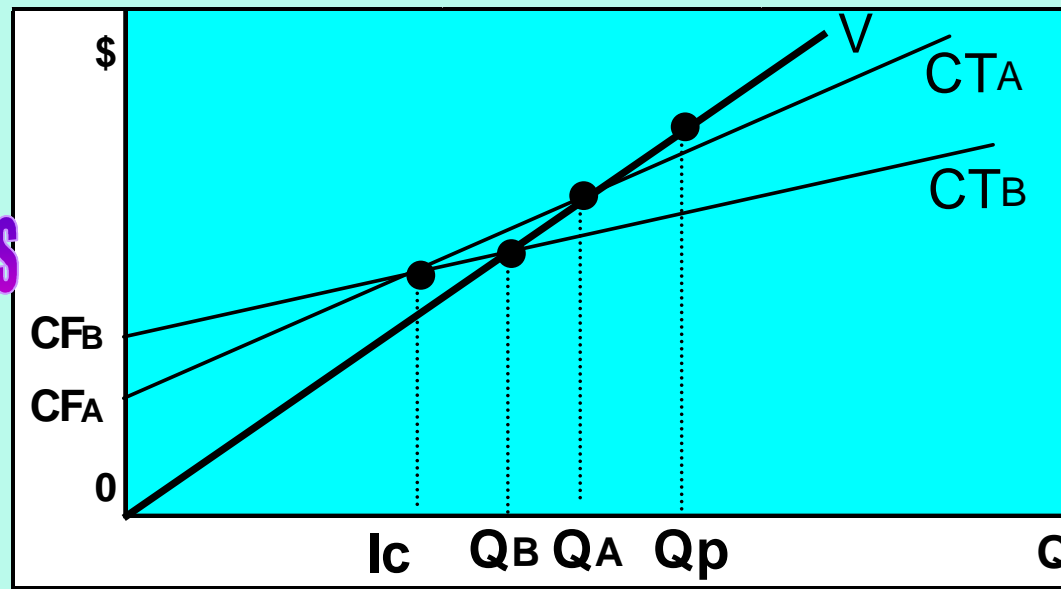
Antonio Fernández F.

Selección de Equipamiento

Considerando el Punto de Equilibrio

e) CASO: $I_c < Q_B < Q_A < Q_p$		
Desarrollo	$p_{VA} = p_{VB}$ (mismo producto) $V_A = V_B = V_p$ Para Todo $Q_p > I_c$ tenemos: $CT_A > CT_B$ entonces: $V_A - CT_A < V_B - CT_B$	$V_p - CT_A < V_p - CT_B$ $BA < BB$
Conclusión	Cuando $I_c < Q_B < Q_A < Q_p \implies BA < BB$ Como $MS_A < MS_B \implies$ Opción: Alt. B	

Productos Iguales



Antonio Fernandez F.

Selección de Equipamiento

Sustitución del Actual Equipamiento

El caso normal a tratar es que el equipo nuevo, al tener mayor tecnología, tendrá mayores costos fijos pero menores costos variables.

En este caso deben considerarse sólo los COSTOS EVITABLES del equipo a sustituir

Productos Iguales

$Q = I_c = \frac{CF_B - CFE_A}{cp_A - cp_B}$	$Q = I_R = \frac{CF_B - CFE_A}{cm_B - cm_A}$
--	--

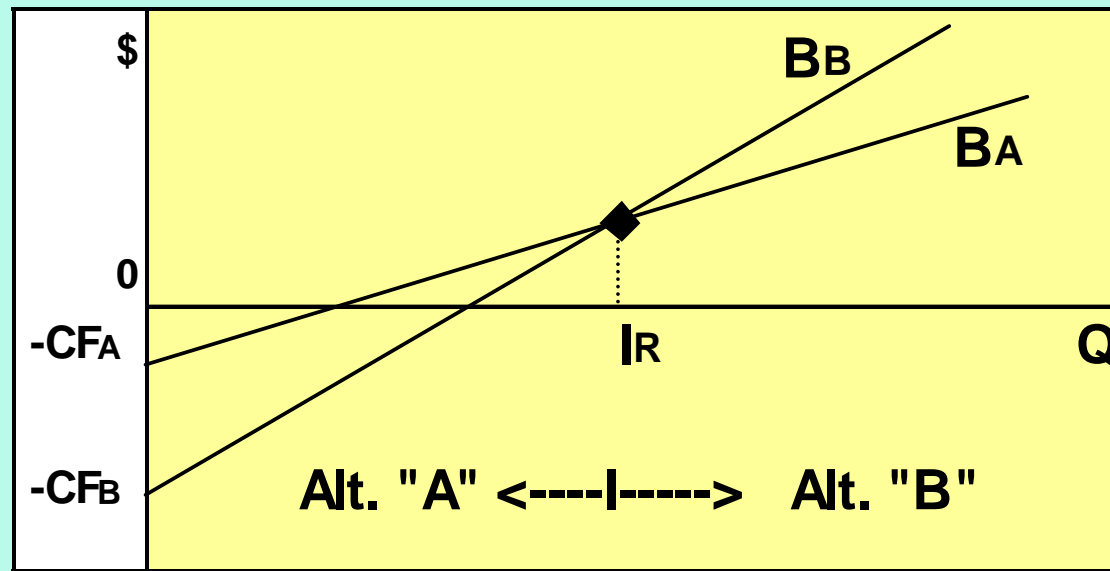
$Q = I_c = \frac{(CF_B + CFNE_A) - CFA}{cp_A - cp_B}$	$Q = I_R = \frac{(CF_B + CFNE_A) - CFA}{cm_B - cm_A}$
---	---

Selección de Equipamiento

Punto de Igualación del Resultado Absoluto

Datos Previos	$CFA < CFB$ $cmA < cmB$	$Q = IR = \frac{CFB - CFA}{cmB - cmA}$
Desarrollo	$IR \cdot cmA - CEA = IR \cdot cmB - CEB$ $CFB - CFA = IR \cdot cmB - IR \cdot cmA$	
Conclusiones	<p>Si $Q_p > IR \implies BB > BA$ Opción: Alt. B pero $MSA > MSB$</p> <p>Si $Q_p < IR \implies BB < BA$ Opción: Alt. A y $MSA > MSB$</p>	

Productos Distintos

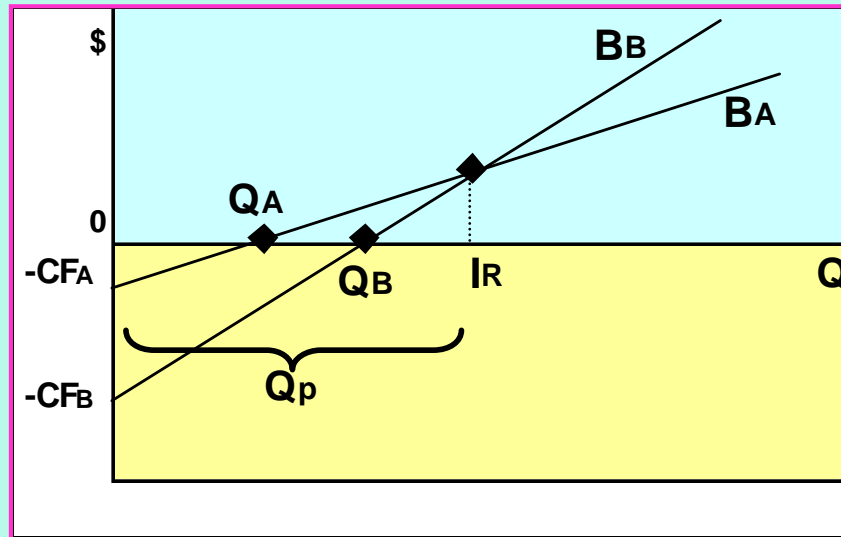


Antonio Fernández F.

Selección de Equipamiento

Productos Distintos Considerando el Punto de Equilibrio

a) CASO: $Q_A < Q_B$; $Q_A < IR$ y $Q_p < IR$		
Desarrollo	$IR \cdot c_{MA} - C_{FA} = IR \cdot c_{MB} - C_{FB}$ $Q_A \cdot c_{MA} - C_{FA} = Q_B \cdot c_{MB} - C_{FB}$ Restando las anteriores: $c_{MA}(IR - Q_A) = c_{MB}(IR - Q_B)$ Como $c_{MA} < c_{MB}$ $IR - Q_A > IR - Q_B \implies Q_A < Q_B$	$Q_A < Q_B < IR$ Si $Q_p < IR$ $RA > RB$
Conclusión	Cuando $Q_A < Q_B \implies Q_A < Q_B < IR$ y $Q_p < IR \implies RA > RB$ Siempre que $Q_p < IR$ y $Q_A < Q_B$; $MSA > MSB$ En estos casos el IR siempre estará en el 1° cuadrante.	

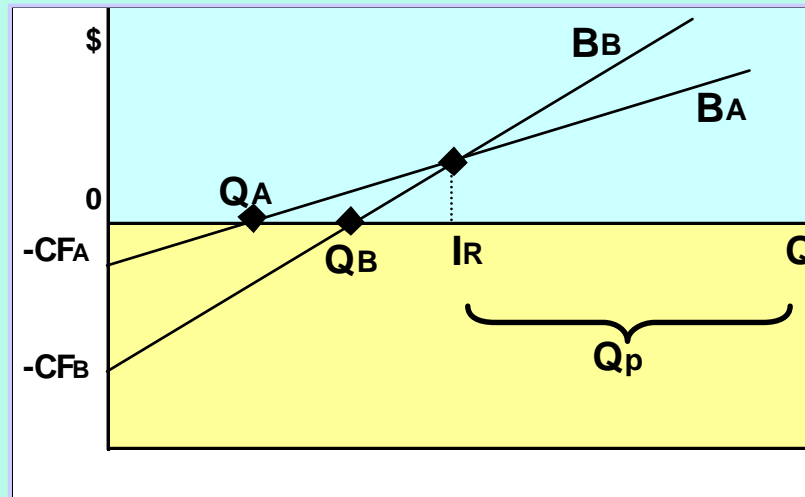


Antonio Fernández F.

Selección de Equipamiento

Productos Distintos Considerando el Punto de Equilibrio

b) CASO: $Q_A < Q_B$; $Q_A < IR$ y $Q_p > IR$		
Desarrollo	$IR \cdot c_{mA} - C_{FA} = IR \cdot c_{mB} - C_{FB}$ $Q_A \cdot c_{mA} - C_{FA} = Q_B \cdot c_{mB} - C_{FB}$ Restando las anteriores: $c_{mA}(IR - Q_A) = c_{mB}(IR - Q_B)$ Como $c_{mA} < c_{mB}$ $IR - Q_A > IR - Q_B \implies Q_A < Q_B$	$Q_A < Q_B < IR$ Si $Q_p > IR$ $R_B > R_A$
Conclusión	Cuando $Q_A < Q_B \implies Q_A < Q_B < IR$ y $Q_p > IR \implies R_A < R_B$ Siempre que $Q_p < IR$ y $Q_A < Q_B$; $MS_A > MS_B$ En estos casos el IR siempre estará en el 1° cuadrante.	

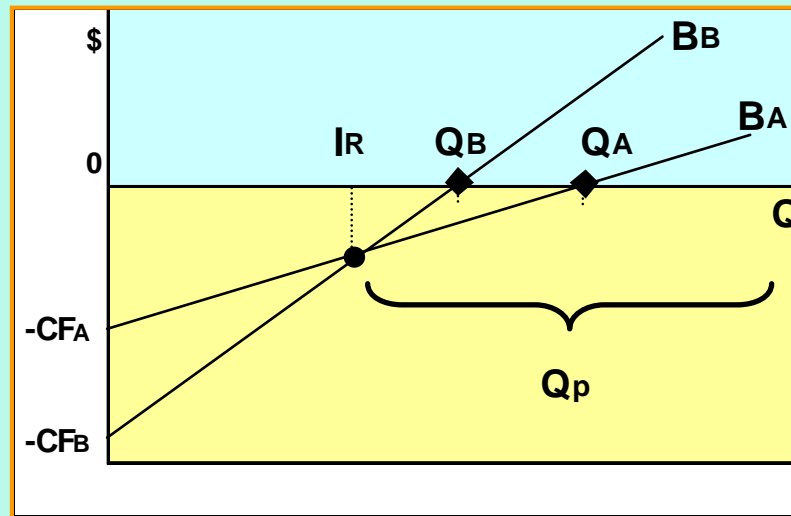


Antonio Fernández F.

Selección de Equipamiento

Productos Distintos Considerando el Punto de Equilibrio

c) CASO: $Q_A > Q_B$; $Q_A > IR$ y $Q_p > IR$		
Desarrollo	$IR \cdot c_{MA} - C_{FA} = IR \cdot c_{MB} - C_{FB}$ $Q_A \cdot c_{MA} - C_{FA} = Q_B \cdot c_{MB} - C_{FB}$ Restando las anter. pero al revés: $c_{MA}(Q_A - IR) = c_{MB}(Q_B - IR)$ Como $c_{MA} < c_{MB}$ $Q_A > Q_B$	$Q_A > Q_B > IR$ Si $Q_p > IR$ $R_B > R_A$
Conclusión	Cuando $Q_A > Q_B \implies Q_A > Q_B > IR$ y $Q_p > IR \implies R_B > R_A$ Siempre que $Q_p > IR$ y $Q_A > Q_B$; $MS_B > MS_A$ En estos casos el IR siempre estará en el 2° cuadrante.	

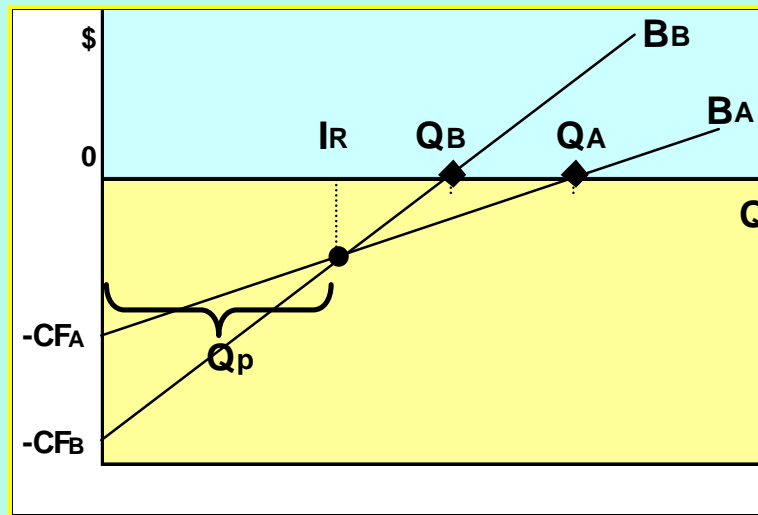


Antonio Fernández F.

Selección de Equipamiento

Productos Distintos Considerando el Punto de Equilibrio

d) CASO: $Q_A > Q_B$; $Q_A > I_R$ y $Q_p < I_R$		
Desarrollo	$I_R \cdot c_{mA} - C_{FA} = I_R \cdot c_{mB} - C_{FB}$ $Q_A \cdot c_{mA} - C_{FA} = Q_B \cdot c_{mB} - C_{FB}$ Restando las anter. pero al revés: $c_{mA}(Q_A - I_R) = c_{mB}(Q_B - I_R)$ Como $c_{mA} < c_{mB}$ $Q_A > Q_B$	$Q_A > Q_B > I_R$ Si $Q_p < I_R$ $R_A > R_B$
Conclusión	Cuando $Q_A > Q_B \implies Q_A > Q_B > I_R$ y $Q_p < I_R \implies R_A > R_B$ Siempre que $Q_p > I_R$ y $Q_A > Q_B$; $MS_B > MS_A$ En estos casos el I_R siempre estará en el 2º cuadrante.	



Antonio Fernández F.

Selección de Equipamiento

Productos Distintos

Punto de Igualación del Resultado Relativo

Condición: para que exista l_r , la opción de mayor Q_e debe tener un "m" mayor. $\implies cmA/cvA > cmB/cvB$

$$\frac{l_r \cdot (pvA - cpA) - CFA}{CFA + l_r \cdot cpA} = \frac{l_r \cdot (pvB - cpB) - CFB}{CFB + l_r \cdot cpB}$$

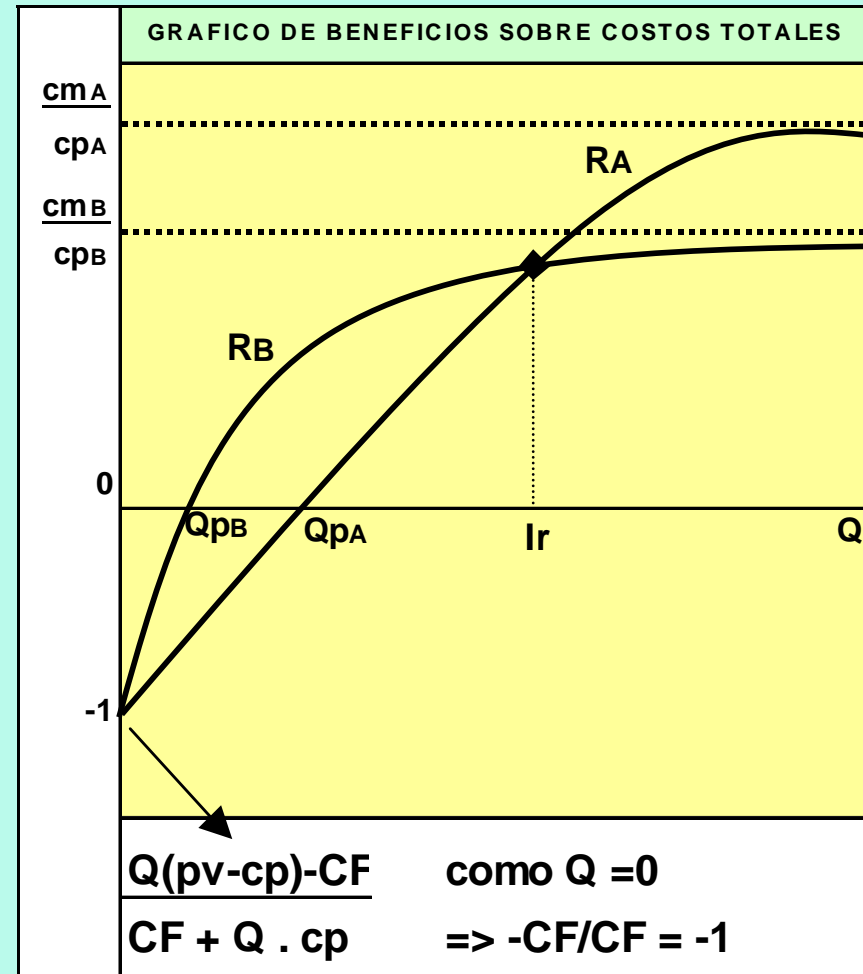
$$\frac{l_r \cdot pvA - (l_r \cdot cpA + CFA)}{CFA + l_r \cdot cpA} = \frac{l_r \cdot pvB - (l_r \cdot cpB + CFB)}{CFB + l_r \cdot cpB}$$

$$\frac{pvA}{CFA + l_r \cdot cpA} = \frac{pvB}{CFB + l_r \cdot cpB}$$

$$pvA \cdot (CFB + l_r \cdot cpB) = pvB \cdot (CFA + l_r \cdot cpA)$$

$$l_r \cdot (pvA \cdot cpB - pvB \cdot cpA) = CFA \cdot pvB - CFB \cdot pvA$$

$$l_r = \frac{CFA \cdot pvB - CFB \cdot pvA}{pvA \cdot cpB - pvB \cdot cpA}$$



Discontinuidades en los Costos Fijos

La empresa está al límite de su capacidad en el nivel actual. La decisión a tomar provocará un salto en los Costos Fijos.

Cómo evaluamos la conveniencia de incrementar un turno de trabajo.

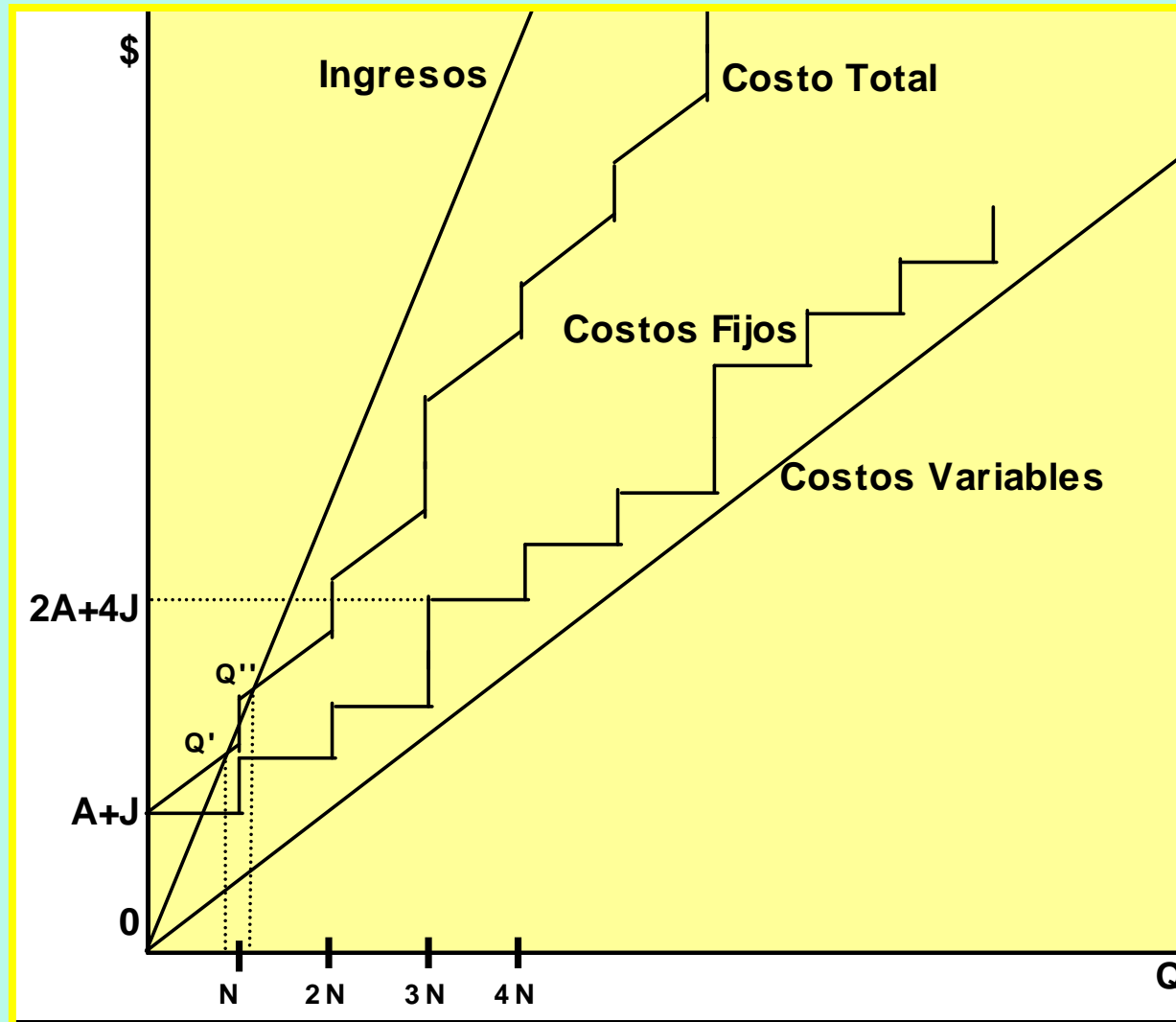
Cómo evaluamos la conveniencia de ampliar la planta industrial.

Costos de Estructura - Discontinuidades

- ☞ Cuando la empresa se encuentra al límite de su capacidad en el uso de su estructura, puede encontrarse ante la necesidad de incrementar un turno de trabajo para atender una demanda adicional.
- ☞ En estos casos se produce un salto en el nivel de los Costos Fijos, lo que puede cambiar el nivel del Punto de Equilibrio.
- ☞ Es necesario agregar nuevos conceptos:
 - $CF = A + J$; donde
 - **A**: Costos Fijos de la estructura física.
 - **J**: Costos Fijos vinculados con el turno de trabajo.
 - **N** = Q (cantidad) correspondiente al límite de la capacidad de cada turno.
- ☞ Para cada "**A**" podemos tener hasta **3J**, por lo que superado este límite hay que incrementar la estructura física "**A**".

Costos de Estructura - Discontinuidades

Expresión Gráfica de la Situación



Antonio Fernández F.

Costos de Estructura - Discontinuidades

Cálculo del Punto de Equilibrio

Buscamos un Q' tal que la contribucion marginal cubra los costos de estructura representados por $A + J$ (un turno)

$$Q'(pv-cv) = A + J$$

$$Q' = \frac{A + J \text{ (idem CF)}}{pv - cv}$$

Si $Q' > N$, debemos agregar un nuevo turno, entonces $CF = A + 2J$

El equilibrio se obtiene en Q'' donde

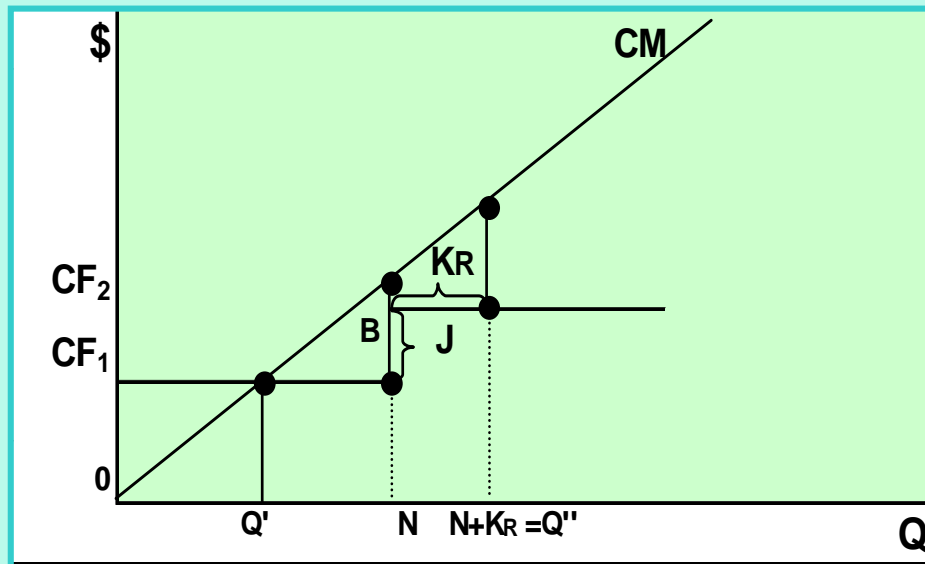
$$Q''(pv-cv) = A + 2J$$

$$Q'' = \frac{A + 2J \text{ (nuevo CF)}}{pv - cv}$$

Como en todos los casos, para pasar a cada tramo subsiguiente, debemos hacer un salto en Q que permita que la contribución marginal cubra los costos de estructura totales

Costos de Estructura - Discontinuidades

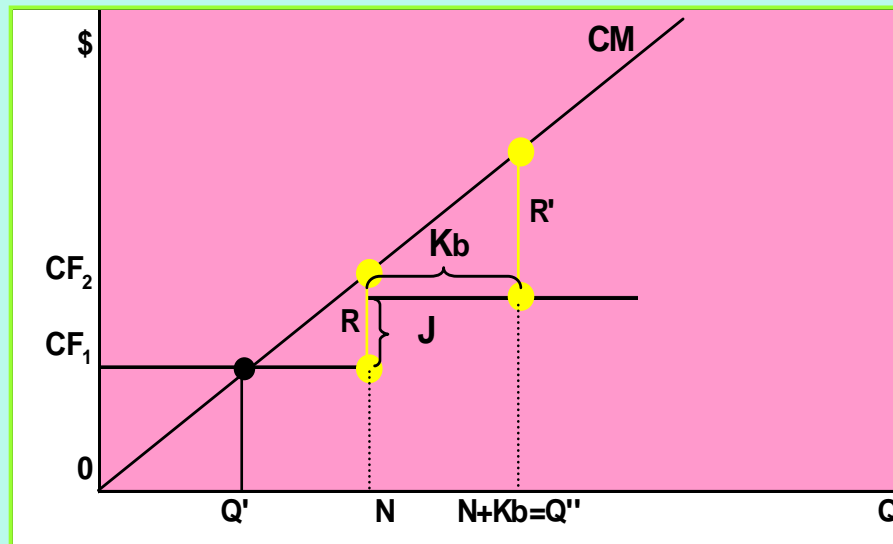
En los casos en que $Q_e < N$, es importante encontrar cuál es la cantidad K_R adicional a N que nos permita mantener el resultado absoluto y así justificar el incremento J de la estructura.



En el punto N , la utilidad es $R = (N - Q') (pv - cv)$
Por lo tanto, el K_R adicional debería cubrir los costos J adicionales, por lo tanto $K_R = J / (pv - cv)$
En ese caso la cantidad que mantiene el beneficio absoluto será:
 $Q'' = N + K_R$

Costos de Estructura - Discontinuidades

En otros casos es importante encontrar cuál es la cantidad K_b adicional a N que nos permita mantener el resultado relativo y así justificar el incremento J de la estructura.



En el punto N , la utilidad es $b = R / (CF+N.cv)$
 Por lo tanto, el K_b adicional debería generar una utilidad R' tal que permita obtener b luego de incrementar en J la estructura, por lo tanto $b = R' / [CF+J+(N+K_b)cv]$
 En ese caso el nuevo punto de equilibrio será $Q'' = N + K_b$

$$K_b = \frac{J(1+b)}{[pv - cv(1+b)]}$$

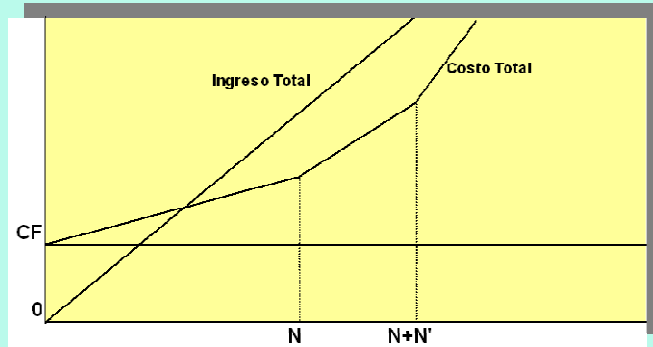
Discontinuidades en la Contribución Marginal Unitaria

Es posible que en diferentes tramos de la producción la contribución marginal unitaria sea diferente.

Estas herramientas nos servirán para decidir cuando será conveniente trasladarnos de un tramo a otro.

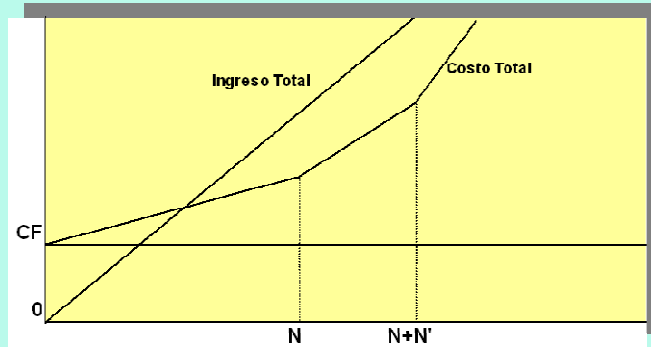
Contribución Marginal - Discontinuidades

- Es posible que en distintos tramos en el nivel de ventas la contribución marginal sea diferente, ya sea porque cambia el precio de venta o el costo variable.
- A su vez, el cambio de la contribución marginal se puede dar de dos maneras diferentes:
 - Solamente dentro del nuevo tramo, manteniéndose la contribución marginal unitaria anterior en el tramo anterior "N".
 - El cambio opera sobre el total de la producción.
- Estas situaciones requieren contar con herramientas que nos permitan calcular el punto de equilibrio y las cantidades adicionales "K" que mantengan el beneficio (absoluto o relativo).



Contribución Marginal Aumento por Tramos en cv

- # Si $Q_e < N$ el cálculo del punto de equilibrio es el tradicional
- # Pero si $Q_e > N$ nos encontramos con que cv asume un valor distinto a partir de N , que llamaremos cv' , tal que $cv' > cv$.
- # En N ya están cubiertos parte de los costos fijos $N(pv - cv)$, por lo que con la nueva contribución marginal unitaria será necesario cubrir los costos fijos remanentes $CF - [N(pv - cv)]$.
- # El punto de equilibrio estará donde encontremos una cantidad K tal que: $K = [CF - N(pv - cv)] / (pv - cv')$
- # Por lo que el punto de equilibrio en el segundo tramo será:
 $Q_e' = N + K = N + \{[CF - N(pv - cv)] / (pv - cv')\}$
- # **MAXIMO BENEFICIO ABSOLUTO**: En todos los tramos en que se de $pv - cv > 0$ el máximo beneficio absoluto se obtiene en el extremo superior N del tramo, por lo tanto, nunca hay que ingresar a un tramo en el que $pv - cv < 0$



Contribución Marginal Aumento por Tramos

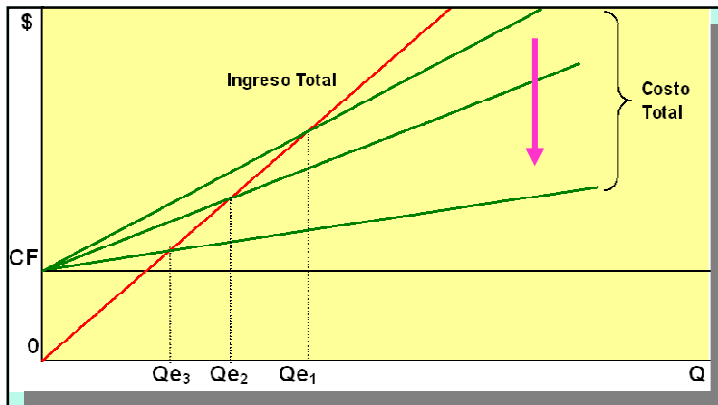
- ◆ **MAXIMO BENEFICIO RELATIVO**: Por encima del punto de equilibrio, el máximo beneficio relativo se obtendrá al final del tramo "n" en el que se da $b_n > m_{n+1}$, siendo $m = (pv - cv) / cv$
- ◆ El beneficio total al final de cualquier tramo "n" en el que ya estén cubiertos los CF, será

$$B = (N_n - Q_e)(pv - cv_n) + (N_{n+1} - N_n)(pv - cv_{n+1}) + \text{etc.}$$
- ◆ El Costo Total al final de ese tramo será:

$$CT = CF + N_1cv_1 + N_2cv_2 + \dots + N_ncv_n + \dots + N_{n+x}cv_{n+x}$$
- ◆ Por lo tanto, el beneficio relativo "b" en ese punto extremo será:

$$b = [(N_n - Q_e)(pv - cv_n) + \dots] / (CF + N_1cv_1 + N_2cv_2 + \dots + N_ncv_n + \dots)$$
- ◆ Para que sea conveniente ingresar al tramo siguiente "n+1" se debe dar que:

$$b_n \leq m_{n+1} \quad \text{ó} \quad b_n \leq (pv - cv_{n+1}) / cv_{n+1} \quad \text{ó} \quad b_n \leq b_{n+1}$$

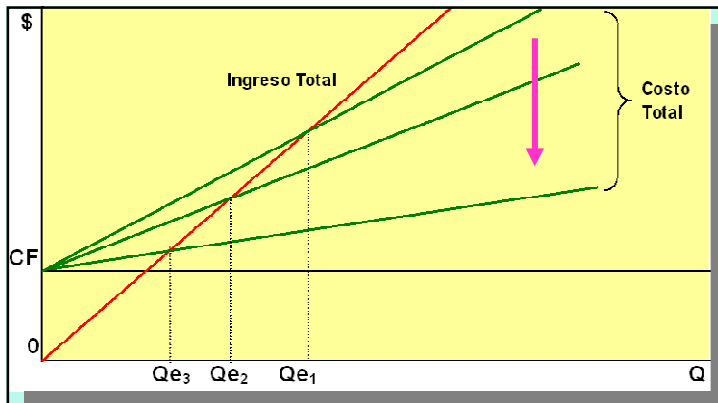


Contribución Marginal

Cambios para Toda la Producción

Costos Decrecientes (Bonificaciones)

- Los costos variables de cada tramo cumplirán la siguiente relación: $CV_1 > CV_2 > CV_3 > \dots > CV_n$
- El punto de equilibrio se calculará de la forma convencional, tomando sucesivamente CV_1 ; CV_2 ; CV_3 ;; CV_n
- Por lo tanto, existirán distintos puntos de equilibrio para cada valor de cv , cada uno de ellos con una cantidad menor a la anterior.
- **BENEFICIO ABSOLUTO Y RELATIVO:**
Teniendo en cuenta que a medida que crece la producción los costos variables son decrecientes, entonces crece "m", por lo que cada aumento de la producción, aumentan el beneficio absoluto y el relativo.



Contribución Marginal

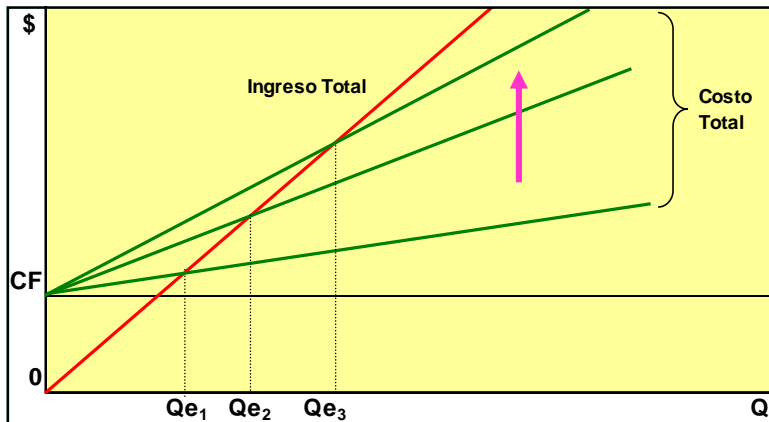
Cambios para Toda la Producción

Costos Decrecientes (Desperdicios)

- ◆ Puede ocurrir que el nivel de ventas actual esté cercano a un extremo **N**, a partir del cual se reduzcan los costos variables. En ese punto es posible que sea conveniente adquirir una cantidad **N+1** para reducir el costo variable unitario obteniendo un mayor beneficio aunque haya que **desechar** algunas unidades debido a que no pueden venderse.
- ◆ La empresa no puede vender **N+1**, lo que vende es **N+1-K**, por lo que tenemos que calcular el máximo **K** que puede desperdiciar para mantener el beneficio.
- ◆ La empresa perderá por el desecho un valor de $K \cdot cv_2$, pero tendrá una utilidad adicional equivalente a $(N+1-K)(cv_1 - cv_2)$, por lo tanto el máximo desperdicio **K** admitido será el que iguale ambos términos.

$$K = [(N+1)(cv_1 - cv_2)] / cv_1$$

- ◆ Si la empresa está en un nivel de ventas superior a **N+1-K**, le conviene adquirir una cantidad **N+1** para obtener un precio menor.

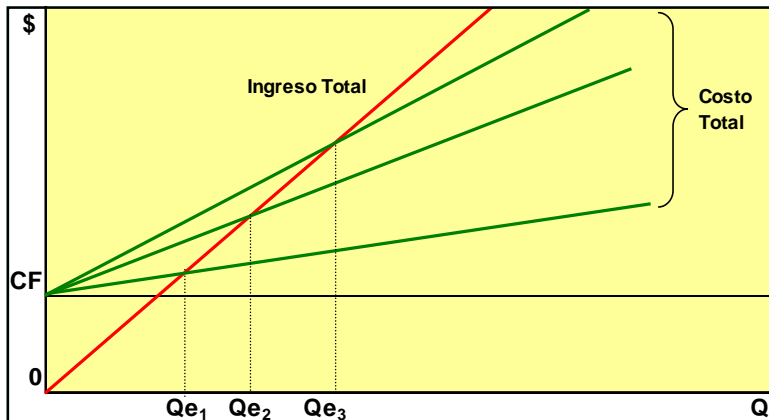


Contribución Marginal

Cambios para Toda la Producción

Costos Crecientes

- Los costos variables de cada tramo cumplirán la siguiente relación: $CV_1 < CV_2 < CV_3 < \dots < CV_n$
- El punto de equilibrio se calculará de la forma convencional, tomando sucesivamente $CV_1; CV_2; CV_3; \dots; CV_n$
- Por lo tanto, existirán distintos puntos de equilibrio para cada valor de CV , cada uno de ellos con una cantidad mayor a la anterior.



Contribución Marginal

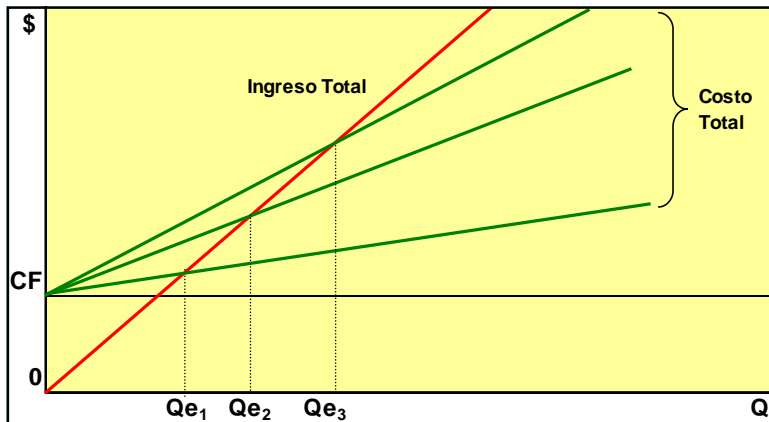
Cambios para Toda la Producción

Costos Crecientes

El **beneficio absoluto** seguirá creciendo mientras la empresa tenga una elasticidad que supere a la elasticidad necesaria ante el cambio del costo.

$$\delta \%Q > \frac{\delta \%cv}{m - \delta \%cv}$$

$$Q_B = N + K_B = \frac{N (cv_2 - cv_1)}{pv - cv_2} + N$$



Contribución Marginal

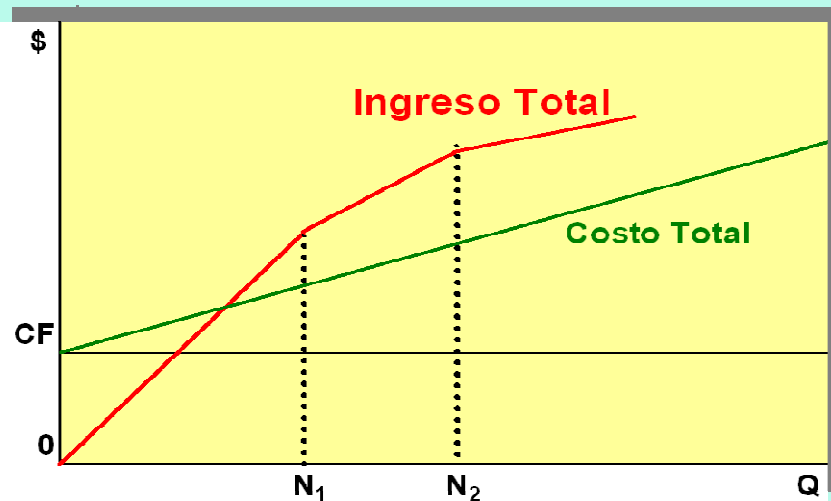
Cambios para Toda la Producción

Costos Crecientes

En cuanto al beneficio relativo, al aumentar el costo, el "b" máximo estará en el final del último tramo "n" en que:

$$b_n > m_{n+1}$$

$$N + Kb = \frac{CF(1+b)}{pv - cv_2(1+b)}$$

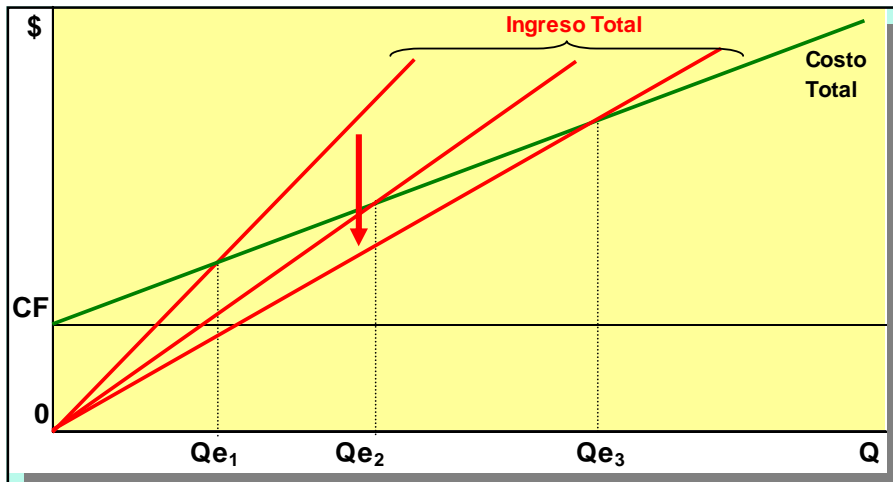


Contribución Marginal

Cambios por Tramos Precios Decrecientes

- ✘ El único caso que se puede considerar es aquel en que los precios decrecen al aumentar el volumen, ya que en el caso contrario, las rentabilidades absoluta y relativa siempre crecerán.
- ✘ En este caso los sucesivos precios serán:

$$p_1 > p_2 > p_3 > \dots > p_n$$



Contribución Marginal

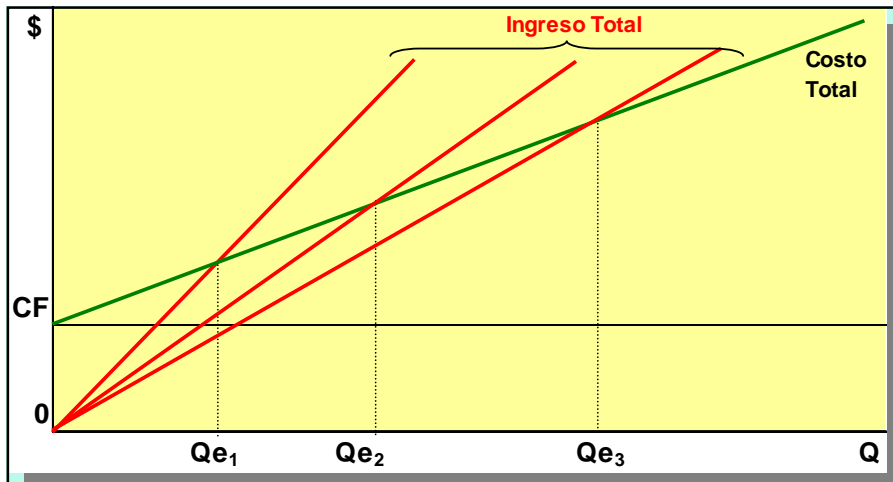
Cambios p/Toda la Producción

Precios Decrecientes

En este caso, el beneficio absoluto seguirá creciendo mientras la empresa tenga una elasticidad que supere a la elasticidad necesaria ante el cambio de precio.

$$\delta \%Q > \frac{-\delta \%pv}{mv + \delta \%pv}$$

$$Q_B = N + K_B = \frac{N(pv_1 - pv_2)}{pv_2 - cv} + N$$



Contribución Marginal

Cambios p/Toda la Producción

Precios Decrecientes

En cuanto al beneficio relativo, al disminuir el precio, el "b" máximo estará en el final del último tramo "n" en que:

$$b_n > m_{n+1}$$

$$N + Kb = \frac{CF(1+b)}{pv^2 - cv(1+b)}$$

Fin de la presentación

