



Universidad Nacional Experimental Politécnica  
“Antonio José De Sucre”  
Vice-rectorado Puerto Ordaz  
Departamento de IngENIERÍA Industrial  
ingeniería financiera

# TOMA DE DECISIONES DE FINANCIAMIENTO

Profesor: Ing. Andrés Eloy Blanco

Gómez Giselle

González Idiana

Pérez Jhinezkha

Velásquez Marjiore

PUERTO ORDAZ, MARZO DE 2010

# TOMA DE DECISIONES DE FINANCIAMIENTO E INVERSIÓN DE STAR PRODUCTS COMPANY

*Star Products Company* es una creciente empresa fabricante de accesorios automovilísticos, cuyas acciones se negocian activamente en el mercado extrabursátil. Durante este año, la compañía experimentó notables incrementos en ventas y ganancias. A causa de este crecimiento reciente, la tesorera de la compañía, desea asegurarse de que los fondos disponibles se usen por completo.

La política de la administración es mantener las proporciones actuales de la estructura de capital del 30% de deuda a largo plazo, acciones preferentes de 10 % y capital en acciones comunes del 60% al menos los próximos 3 años. La empresa está en el nivel fiscal del 40%.

Los administradores de división y de productos de Star han presentado a la empresa varias oportunidades de inversión alternativas. Sin embargo, como los fondos son limitados, se debe elegir qué proyectos aceptar. En la tabla se muestra el programa de oportunidades de inversión (POI).



**PROGRAMA DE OPORTUNIDADES  
DE INVERSION (POI)  
DE STAR PRODUCTS COMPANY**

| Oportunidad De Inversión | Tasa Interna De Rendimiento (%) | Inversión Inicial (\$) |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------|
| A                        | 19                              | 200.000                |
| B                        | 15                              | 300.000                |
| C                        | 22                              | 100.000                |
| D                        | 14                              | 600.000                |
| E                        | 23                              | 200.000                |
| F                        | 13                              | 100.000                |
| G                        | 21                              | 300.000                |

Para estimar el costo de capital promedio ponderado (CCPP) de la empresa, la administradora contactó a una empresa líder de banca de inversión, la cual proporcionó los datos del costo de financiamiento que se muestran en la tabla siguiente.

## Datos de los Costos de Financiamiento de Star Products Company

### Deuda a largo plazo

La empresa puede obtener \$450.000 de deuda adicional vendiendo bonos a 15 años con una tasa de interés de cupón de 9%, un valor nominal de \$1.000, y que pagan *interés anual*. Espera obtener \$960 por bono después de los costos de emisión. Cualquier deuda que exceda los \$450.000 tendrá un costo antes de impuestos,  $k_d$ , de 13%.

### Acciones preferentes (de los datos de costos de financiamiento)

Se pueden emitir acciones preferentes, sin importar el monto vendido, un valor nominal de \$70 y una tasa de dividendo anual de 14%. Se obtendrán \$65 netos por acción después de los costos de emisión.

### Capital en acciones comunes

La empresa espera que los dividendos y utilidades por acción sean de \$0,96 y \$3,20, respectivamente, en el 2004 y que continúen creciendo a una tasa constante de 11% por año. Actualmente las acciones de la empresa se venden a \$12 por acción, Star espera tener disponibles \$1.500.000 de utilidades retenidas el año entrante. Una vez agotadas las utilidades retenidas, la empresa puede obtener fondos adicionales vendiendo nuevas acciones ordinarias, que producirían un ingreso neto de \$9 por acción después de los costos de emisión y de rebaja de precio.

# RESOLVER:

A) Calcule el costo de cada fuente de financiamiento como se especifica:

A1)

- Deuda a largo plazo, primeros \$450.000.

A2)

- Deuda a largo plazo, superior a \$450,000.

A3)

- Acciones preferentes, todas las cantidades.

A4)

- Capital en acciones comunes, primeros \$1.500.000.

A5)

- Capital en acciones comunes, superior a \$1.500.000.

# A1) Deuda a largo plazo, primeros \$450.000.

El costo de la deuda a largo plazo es el costo presente después de impuestos de la obtención de fondos a largo plazo mediante préstamos. Por tanto, la deducción de intereses reduce los impuestos en una cantidad igual al producto del interés deducible y la tasa tributaria  $T$  de la empresa. A la luz de esto, el costo de la deuda después de impuestos,  $k_i$ , puede obtenerse al multiplicar el costo antes de impuestos,  $k_d$ , por 1 menos la tasa de impuesto que se indica en la siguiente ecuación:



$$K_i = K_d \times (1 - T)$$

Donde:



$K_i$  = Costo de capital por deuda a largo plazo después de impuestos

$K_d$  = Costo de capital por deuda antes de impuestos

$T$  = Tasa tributaria de la empresa (40%)

Para el cálculo de  $k_d$ , con una obligación de 1000\$, se puede aproximar con la siguiente ecuación:

$$K_d = \frac{I + \frac{\$1000 - N_d}{n}}{\frac{N_d + \$1000}{2}}$$

Donde:

$I$  = Interés anual (en unidades monetarias).

$N_d$  = Valores netos de realización de la venta de la deuda (bonos).

$n$  = Número de años para el vencimiento del bono.

Sustituyendo los valores, obtenemos:

$$\left\{ \begin{array}{l} I = 1000 \times (9\%/100\%) \$ = 90\$ \\ N_d = 960 \$ \\ n = 15 \text{ años} \end{array} \right.$$

$$K_d = \frac{\$90 + \frac{\$1000 - \$960}{15}}{\frac{\$960 + \$1000}{2}} = \frac{\$90 + \$2.66}{\$980} = 0,095 = 9,5\%$$

Costo aproximado de la deuda antes de impuesto es de 9,5 por ciento

El nivel de la tasa fiscal en la cual está la empresa es de 40 por ciento. Sustituyendo el valor obtenido, en la ecuación  $k_i$ , se tiene que:

$$K_i = K_d \times (1 - T)$$

$$K_i = 9,5 \times (1 - 0,40) = 5,7\%$$

**El costo de la deuda después de impuestos es de 5,7 por ciento.**



## A2) Deuda a largo plazo, mayor \$450.000.

El costo de la deuda debe establecerse sobre una base después de impuestos, y dado que los cargos por intereses son deducibles de impuestos, se requiere un ajuste fiscal. De igual manera, el costo de deuda antes de impuesto,  $k_d$ , puede convertirse en un costo de deuda después de impuestos,  $k_i$ , mediante la siguiente ecuación:

$$K_i = K_d \times (1 - T)$$

### □ De los datos de costos de financiamiento:

Cualquier deuda mayor de 450.000, tendrá un costo antes de impuestos  $k_d$ , del 13 por ciento.

$$K_i = 13\% \times (1 - 0.40) = 7,8\%$$

Por tanto el costo del financiamiento a largo plazo de un monto superior de \$450.000 es de 7,8 por ciento.



## A3) Acciones preferentes, cualquier monto.

Las acciones preferentes representan un tipo especial de interés sobre la propiedad de la empresa. Los accionistas preferentes deben recibir sus dividendos establecidos antes de la distribución de cualesquiera utilidades a los accionistas comunes. Como las acciones preferentes constituyen una forma de propiedad, se espera que los ingresos provenientes de su venta sean mantenidos durante un periodo.

El costo de las acciones preferentes,  $k_p$ , se determina al dividir el dividendo anual de las acciones preferentes,  $d_p$ , entre las utilidades netas provenientes de la venta de las acciones preferentes,  $N_p$ . Por tanto, tenemos que el costo de las acciones preferentes se calcula de la siguiente manera:

$$k_p = \frac{D_p}{N_p}$$

Donde:

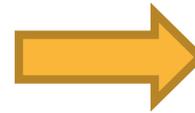
$K_p$  = Costo de las acciones preferentes

$D_p$  = Término del dividendo anual monetario

$N_p$  = Valores netos de realización

□ De los datos de costos de financiamiento:

Se pueden emitir acciones preferentes, sin importar el monto vendido, un valor nominal de \$70 y una tasa de dividendo anual de 14%. Se obtendrán \$65 netos por acción después de los costos de emisión.



$$D_p = 70\$ \times 14\%$$

$$N_p = 65\$$$

$$k_p = \frac{14 \times 70}{65} = 15,08\%$$

Se tiene entonces que el costo de las acciones preferentes es de 15,08 por ciento.



## A4) Capital en acciones comunes, primeros \$1.500.000.

El costo de las acciones comunes es el rendimiento requerido por los inversionistas de mercado sobre las acciones. Existen dos formas de financiamiento de las acciones comunes:

- ◇ Utilidades retenidas
- ◇ Nuevas emisiones de acciones comunes.

El costo de capital de las acciones comunes,  $k_s$ , es la tasa a la cual los inversionistas descuentan los dividendos esperados de la empresa a fin de determinar el valor de sus acciones.

Se utilizará el modelo de valuación de crecimiento constante (de Gordon) para calcularlo. Este modelo se basa en la premisa (ampliamente aceptada) de que el valor de una acción es igual al valor presente de todos los dividendos futuros, que se espera proporcione ésta a lo largo de un periodo infinito.

$$K_s = \frac{D_i}{P_o} + g$$

**Donde,**

$K_s$ = Rendimiento requerido sobre las acciones comunes.

$D_i$ = Dividendo por acción esperado al final del año 1.

$g$ = Tasa constante de crecimiento en dividendos.

$P_o$ = Valor de las acciones comunes.

$$K_s = \frac{\$0,96}{\$12} + 0,11 = 0,19 = 19\%$$

El costo del 19 por ciento del capital contable en acciones comunes representa el rendimiento requerido por los accionistas existentes sobre su inversión, para mantener sin cambios el precio en el mercado de las acciones circulantes de la empresa.



## A5). Capital en acciones comunes, mayor de \$1.500.000.

□ De los datos de costos de financiamiento se tiene ahora que:

$$P_o = N_n = 9\$/acción.$$

Sustituyendo todos estos valores en la ecuación anteriormente planteada, obtenemos el siguiente resultado:

$$K_n = \frac{\$0,96}{\$9} + 0,11 = 0,216 = 21,6\%$$

El costo del capital contable en acciones comunes fue de casi 22 por ciento, y representa el rendimiento requerido por las acciones mayor de \$1.500.000. Debido a que los ingresos netos obtenidos de la venta de estas nuevas acciones comunes ( $N_n$ ), son menor que el precio actual en el mercado, ( $P_o$ ), el costo de las nuevas emisiones, ( $K_n$ ), siempre serán mayor que el costo de las emisiones existentes ( $K_s$ ), que equivale al costo de las utilidades retenidas.

B) Encuentre los puntos de ruptura asociados con cada fuente de capital, y utilícelos para especificar cada uno de los rangos de nuevo financiamiento total durante los cuales el costo de capital promedio ponderado (CCPP) de la empresa permanece constante.

A fin de calcular el CCMP (costo de capital marginal ponderado) es necesario determinar los **puntos de ruptura**, los cuales reflejan el nivel de nuevo financiamiento total, en el que los componentes del financiamiento se elevan. La siguiente ecuación general se puede emplear para obtener los puntos de ruptura:

$$RP_j = \frac{CF_j}{w_j}$$

Donde:

$RP_j$  = Punto de ruptura para la fuente de financiamiento  $j$ .

$CF_j$  = Cantidad de los fondos disponibles de la fuente de financiamiento  $j$  a un costo establecido.

$w_j$  = Ponderación de la estructura de capital (histórica u óptima, expresada en forma decimal) para la fuente de financiamiento  $j$ .

Cuando Star Products Company agote sus \$1.500.00 de utilidades retenidas disponibles ( $K_r=13\%$ ), debe utilizar el financiamiento más costoso de nuevas acciones comunes, cuando es mayor de \$1.500.000, ( $K_n=21,6\%$ ) para satisfacer sus necesidades de capital contable en acciones comunes. Además, la empresa espera solicitar un préstamo sólo de \$450.000 de deuda a un costo de 5,7%; la deuda adicional tendrá un costo después de impuesto de 7,8%. Por lo tanto, existen dos puntos de ruptura:

- 1) cuando se agoten los \$1.500.000 de ganancias retenidas, con un costo de 13%.
- 2) Cuando se terminen los \$450.000 de deuda a largo plazo con un costo de 5,7%.

## Pesos ponderados para calcular el CCPP

| Fuente de Capital    | Peso Ponderado $w_j$ |
|----------------------|----------------------|
| Deuda a largo plazo  | 30                   |
| Acciones preferentes | 10                   |
| Acciones comunes     | 60                   |
| Total                | 100%                 |

Para el caso de **las deudas a largo plazo**, tenemos los siguientes datos:

$CF_j = \$450.000$

$w_j = 30\% = 0,3$

Sustituyendo estos valores en la ecuación nos queda:

$$RP_j = \frac{\$450.000}{0,3} \Rightarrow RP_j = \$1.500.000$$

Por tanto el punto de ruptura para el financiamiento a largo plazo es de **\$1.500.000**.

Para el caso de **las acciones comunes**, tenemos los siguientes datos:

$$CF_j = \$1.500.000$$

$$W_j = 60\% = 0,6$$

Sustituyendo estos valores en la ecuación nos queda:

$$RP_j = \frac{\$1.500.000}{0,6} \Rightarrow RP_j = \$2.500.000$$

Por tanto el punto de ruptura para el financiamiento mediante acciones comunes es de **\$2.500.000**.

## C) Calcule el Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP) durante cada uno de los rangos de nuevo financiamiento total especificados en la parte B.

La tabla mostrada resume todo el cálculo del costo de capital promedio ponderado (CCPP) de Star Products, para los tres intervalos del nuevo financiamiento total, creados por los dos puntos de ruptura: \$1.500.000. y \$2.500.00.

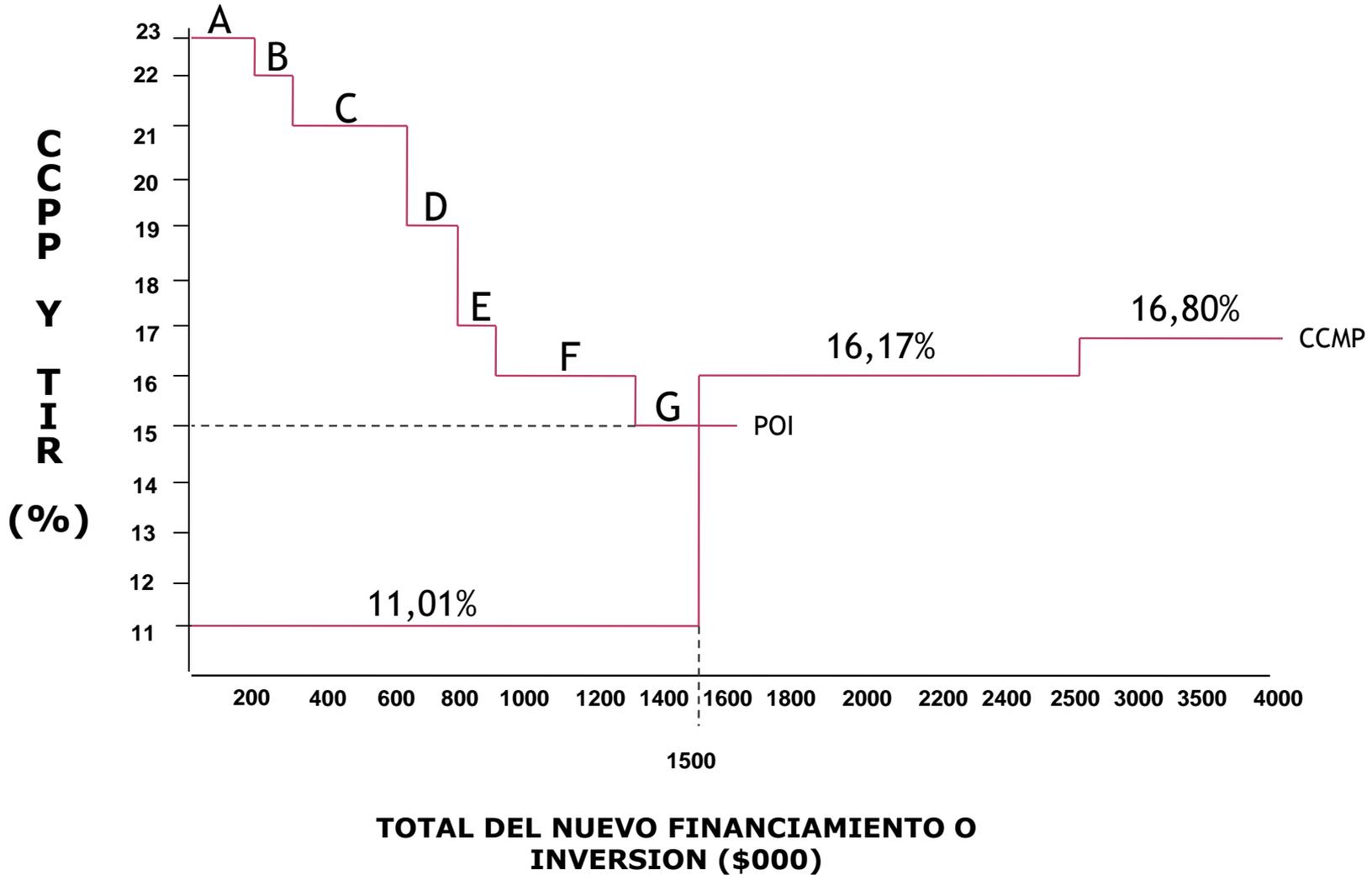
| Intervalo de nuevo financiamiento total | Fuente de Capital (1)               | Factor de ponderación (2) | Costo (3) | Costo Ponderado (2)x(3)=(4) |
|---|-------------------------------------|---------------------------|-----------|-----------------------------|
| \$0 a \$1.500.000                       | Deuda L.P                           | 0,3                       | 5,70%     | 1,71%                       |
|   | Acciones Preferentes                | 0,1                       | 15%       | 1,50%                       |
|   | Acciones Comunes                    | 0,6                       | 13,00%    | 7,80%                       |
|   | Costo de Capital Promedio Ponderado |                           |           | <u>11,01%</u>               |
| \$1.500.000 a \$2.500.000               | Deuda L.P                           | 0,3                       | 5,70%     | 1,71%                       |
|   | Acciones Preferentes                | 0,1                       | 15%       | 1,50%                       |
|   | Acciones Comunes                    | 0,6                       | 21,60%    | 12,96                       |
|   | Costo de Capital Promedio Ponderado |                           |           | <u>16,17%</u>               |
| \$2.500.000 y más                       | Deuda L.P                           | 0,3                       | 7,80%     | 2,34%                       |
|   | Acciones Preferentes                | 0,1                       | 15%       | 1,50%                       |
|   | Acciones Comunes                    | 0,6                       | 21,60%    | 12,96                       |
|   | Costo de Capital Promedio Ponderado |                           |           | <u>16,80%</u>               |

D) Con los resultados que obtuvo en la parte C, trace el Costo de Capital Marginal Ponderado (CCMP) y el POI.

| Oportunidad De Inversión | Tasa Interna De Rendimiento (%) | Inversión Inicial (\$) | Inversión Acumulada |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------|
| A                        | 23                              | 200.000                | 200.000             |
| B                        | 22                              | 100.000                | 300.000             |
| C                        | 21                              | 300.000                | 600.000             |
| D                        | 19                              | 200.000                | 800.000             |
| E                        | 17                              | 100.000                | 900.000             |
| F                        | 16                              | 400.000                | 1.300.000           |
| G                        | 15                              | 300.000                | 1.600.000           |

El CCMP es el costo de capital promedio ponderado de la empresa relacionado con su siguiente dólar de nuevo financiamiento total. El POI es una clasificación de las posibilidades de inversión del mejor rendimiento al más bajo o peor rendimiento. Ambos conceptos proporcionan los mecanismos para seleccionar la mejor decisión de financiamiento y de inversión simultáneamente.

## POI Y PROGRAMA DEL CCMP

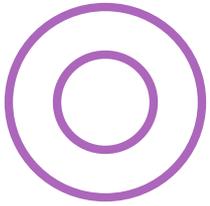


## E) ¿Cuál de las inversiones disponibles recomendaría que aceptara la empresa?

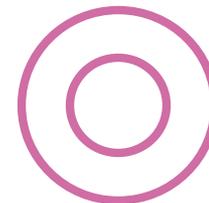
La empresa debe aceptar el proyecto siempre y cuando su tasa interna de rendimiento sea mayor que el costo marginal ponderado del nuevo financiamiento. El rendimiento disminuye con la aceptación de mas proyectos y el costo de capital marginal aumentara porque se requerirán mayores cantidades de financiamiento; por lo tanto:

La empresa debe aceptar proyectos hasta el punto en el que el rendimiento marginal sobre su inversión igualará al costo de capital marginal ponderado.

Si la empresa obtuviera hasta 1.500.000\$ de nuevo financiamiento y los invirtiera en los proyectos A,B,C,D,E,F, maximizaría la riqueza de su propietario, porque son estos proyectos los que generan el valor presente neto total máximo.



# RESOLUCIÓN EN EXCEL



## COSTOS DE FINANCIAMIENTO DE STAR PRODUCTS COMPANY

COSTO DE DEUDA A LARGO PLAZO ANTES DE IMPUESTOS

$$K_d = \frac{\$65 + \frac{\$1000 - \$20}{10}}{\frac{\$20 + \$1000}{2}} = \frac{\$163}{\$510} = 0,32\%$$

COSTO DE DEUDA A LARGO PLAZO DESPUES DE IMPUESTOS

$$K_i = 0,32 \times (1 - 0,40) = 0,192\%$$

ACCIONES COMUNES

$$K_s = \frac{\$3,25}{\$35} + 0,05 = 0,143 = 14,3\%$$

ACCIONES PREFERENTES

$$k_p = \frac{6 \times 100}{102} = 5,88\%$$