

Metodología para el cálculo del WACC y su aplicabilidad en la valoración de inversiones de capital, en empresas no cotizantes en bolsa

Delia Maria Gallardo Vargas

**Trabajo de Grado para optar por el título de
Magister en Finanzas**

**Director del Trabajo de Grado:
Guillermo Buenaventura Vera**

**Universidad ICESI
Facultad de Ciencias Administrativas y
Económicas**

Cali, Diciembre 2 de 2011

Tabla de contenido

RESUMEN.....	<u>34</u>
ABSTRACT	<u>45</u>
INTRODUCCION.....	<u>56</u>
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	<u>67</u>
1.1 CONTEXTO	<u>67</u>
1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	<u>67</u>
1.3 OBJETIVOS	<u>89</u>
1.3.1 Objetivo General.....	<u>89</u>
1.3.2 Objetivos Específicos	<u>89</u>
2. MARCO TEORICO	<u>940</u>
2.1 VARIABLES	<u>940</u>
2.1.1 WACC (Weighted average cost of capital):.....	<u>940</u>
2.1.2 Valor Presente Neto (VPN).....	<u>1314</u>
2.2 METODOLOGIA DE VALORACION DE INVERSIONES	<u>1445</u>
2.2.1 WACC independientes del Proyecto.....	<u>1445</u>
2.2.2 WACC dependientes de la estructura financiera del Proyecto	<u>1516</u>
2.2.3 Discusión sobre empresas que no cotizan en bolsa	<u>1617</u>
3. METODOLOGIA PROPUESTA	<u>1920</u>
3.1 CALCULO DEL WACC.....	<u>1920</u>
3.1.1 WACC para la Empresa actual	<u>1920</u>
3.1.2 WACC para la Empresa con Proyectos nuevos.....	<u>2728</u>
3.2 CONDICIONES AMBIENTALES	<u>2829</u>
3.2.1 Estructura Óptima de Capital	<u>2829</u>
3.2.2 Restricciones Varias	<u>2829</u>
4. APLICACIÓN A LA EMPRESA	<u>2930</u>
4.1. Para la Empresa actual	<u>2930</u>
4.2. Para la Empresa con un Proyecto de diversificación	<u>3435</u>
5. LIMITACIONES Y RESTRICCIONES	<u>3839</u>
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	<u>4041</u>
BIBLIOGRAFIA.....	<u>4243</u>

RESUMEN

En este trabajo se presenta una metodología para el cálculo del WACC (Weighted Average Cost of Capital, es decir el Costo promedio ponderado de capital) y su aplicabilidad en la valoración de las inversiones de capital, en empresas que no cotizan en la Bolsa de Valores. Partiendo de los conceptos teóricos sobre el CAPM, y la revisión de literatura de los autores más consultados en Colombia sobre la aplicabilidad de este concepto, se articula una metodología que se considera la más adecuada a aplicar en empresas no cotizantes, y de ella se deriva un procedimiento estandarizado para la empresa en estudio. Los conceptos revisados se centraron en el riesgo sistemático beta, y en el valor de mercado de la empresa que son los que hacen la diferencia con las empresas que cotizan en bolsa y adicionalmente, se complementa con la revisión de la estructura óptima de capital. Para el desarrollo de este trabajo se considera importante la definición de una Estrategia por parte de la Empresa que le permita plasmar en cifras financieras hacia dónde quiere dirigirse, implementando políticas de apalancamiento financiero, y estableciendo metodologías claras y precisas para su implementación. Dentro de estas metodologías está la que se presenta en este trabajo, que le permitirá a la Empresa la definición de un WACC de acuerdo a las políticas establecidas y la llevará a utilizar procedimientos estandarizados en la valoración de inversiones que pretende realizar, generando valor.

PALABRAS CLAVES: WACC, CAPM, Beta, Valor, Estructura de capital

ABSTRACT

This paper presents a methodology for calculating the WACC (Weighted Average Cost of Capital) and their applicability in the evaluation of capital investments in companies not listed on the Stock Exchange

Based on the theoretical concepts of the CAPM, and review of literature of the authors consulted in Colombia on the applicability of this concept, articulated a methodology that is considered the most appropriate to apply in the Colombian company under study. The revised concepts focused on the systematic risk beta and market value of the company, because these concepts make the difference with publicly traded companies and supplemented with a review of optimal capital structure. For the development of this work was considered important the definition of a strategy by the Company to enable it to capture in numbers where it wants to address, implementing policies of financial leverage, establishing clear and precise methodology for its implementation. One of the methods mentioned is the presented in this work, which will allow the company to define a WACC according to established policies and standardized procedures in the valuation investments, creating value.

KEYWORDS: WACC, CAPM, Beta, Value, Capital structure.

INTRODUCCION

En Finanzas el término valor siempre ha estado presente, y en la medida que se refleje en los resultados de las decisiones gerenciales cobra más importancia. Las Empresas enfrentan dos tipos de decisiones: de inversión y de financiación, por lo cual se requiere la aplicación de las teorías financieras de una forma clara y sencilla, especialmente en la determinación de la tasa de descuento a considerar para la valoración de la Empresa o para la evaluación de las inversiones de capital.

Esta aplicabilidad no es tan sencilla, ya que la teoría financiera, especialmente en el cálculo del costo del patrimonio, parte del comportamiento de las acciones en el mercado, que no puede observarse cuando dicha Empresa no cotiza en el mercado público de valores, y el problema se aumenta cuando funciona en mercados como el de Colombia. El objetivo de este trabajo es presentar una metodología precisa y de fácil aplicabilidad para el cálculo del WACC, de tal manera que se pueda estandarizar. El WACC es un factor clave en la valoración de generación de riqueza en las empresas. Para lograr este objetivo, se debió revisar la literatura existente y se seleccionó la que se podía adaptar a las condiciones de una empresa en Colombia, cuyas acciones no tienen movimiento bursátil.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 CONTEXTO

La metodología aquí propuesta aplicará a empresas privadas colombianas del sector agroindustrial que no participan en el mercado público de valores o que haciéndolo, sus acciones no tienen movimiento bursátil. Incluye empresas con planes de crecimiento y diversificación.

Con esta metodología se establecerán lineamientos claros a seguir en las diferentes iniciativas de inversión que adelante la empresa y en la medida que esta metodología empiece a ser implementada, se reducirán los riesgos de enfocar recursos humanos y financieros a proyectos que no sean los que generen valor, al mismo tiempo que se establecerán políticas efectivas de inversión y endeudamiento.

1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Las empresas toman permanentemente dos tipos de decisiones: de financiación y de inversión, en búsqueda del objetivo de maximizar su valor.

La evolución de las teorías financieras ha permitido construir una serie de modelos que dan elementos para esta toma de decisiones, pero cuando se quiere llevar a la práctica surgen varios interrogantes que no permiten su aplicabilidad sobre todo en empresas que no están en el mercado de capitales. La variable clave en una

valoración es el WACC (Weighted Average Cost of Capital), es decir el costo promedio ponderado de capital (promedio de los recursos utilizados por la empresa: deuda y patrimonio).

Esta definición aparenta ser de fácil aplicabilidad, pero cuando se analiza cada uno de los componentes de esta variable, esta afirmación parece no ser verdadera y surgen varios interrogantes, entre otros, como:

- ¿Si el patrimonio debe calcularse como valor de mercado y por baja o ninguna bursatilidad no tenemos esta cifra, qué debe tomarse?
- ¿Cómo se debe estimar el Beta para empresas que no coticen en bolsa?
- ¿Cuál es la estructura óptima de la empresa? Este problema se incrementa cuando se tiene el panorama de nuevas inversiones
- ¿Debe utilizarse el mismo WACC de la empresa (sin inversiones) para valorar los proyectos de inversión?
- Debe utilizarse el mismo WACC para todos los proyectos de inversión o se debe modificar las estructura de la empresa con cada proyecto?
- Se puede mantener el costo del patrimonio fijo, sin importar el nivel de endeudamiento de la empresa? Si se deja fijo por política empresarial, el WACC resultante reflejará el verdadero costo de sus recursos?

Las empresas que pertenecen a un sector donde algunas de las variables a ser utilizadas en el cálculo del WACC no se conocen, deben adoptar las del sector o país que más se asemejen a su comportamiento operacional y financiero. Si no existe una metodología o política definida por la empresa, en este momento queda

a criterio de quien hace el análisis su escogencia, existiendo el riesgo que no se haga la escogencia adecuada. Lo mismo ocurre con el apalancamiento, ya que un apalancamiento no adecuado redundará en una pérdida de valor agregado para la empresa, ya que se desperdiciarán oportunidades tanto en el mercado de productos como en el mercado de capitales. Y por último, el desconocer si se debe o no utilizar el mismo WACC para la valoración de proyectos de inversión puede llevar a disfrazar proyectos poco atractivos como proyectos aceptables.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

El objetivo de este trabajo es elaborar una metodología apropiada para el cálculo del WACC en empresas no cotizantes en bolsa y a partir de allí establecer el procedimiento de aplicación con el fin de optimizar las decisiones de inversión generando valor..

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar las diferentes metodologías existentes
- Acondicionar y relacionar estas metodologías con la situación que se plantea
- Establecer un método preciso para la aplicabilidad del WACC
- Realizar aplicación de la metodología para una empresa cuyas acciones tienen o no tienen bursatilidad.

2. MARCO TEORICO

2.1 VARIABLES

2.1.1 WACC (Weighted average cost of capital):

Se define como el costo promedio ponderado de la deuda financiera y el patrimonio de la firma. La proporción entre la deuda y el patrimonio que se utiliza para financiar activos, se conoce con el nombre de estructura de capital o estructura financiera y es la que se utiliza en su cálculo, con la siguiente fórmula:

(i) $WACC = r_p Ke + r_D Kd (1 - T)$, donde:

r_p	:	Razón patrimonial
Ke	:	Costo del Patrimonio
r_D	:	Razón de endeudamiento
Kd	:	Costo promedio de la deuda
$(1 - T)$:	Beneficio tributario, donde T representa la tasa de Impuestos.

Algunas consideraciones sobre el WACC son:

- El factor $(1-T)$ que ajusta al valor K_D considera el ahorro tributario por el pago de intereses,
- La consideración anterior supone que el WACC está dado para valoraciones después de impuestos.

En este cálculo intervienen tres elementos:

- El costo del Patrimonio
- El costo de la deuda
- La estructura de capital o estructura financiera

Costo del Patrimonio: Recoge el riesgo de invertir en una empresa en particular, en un sector en particular y en un país en particular. Estos elementos son considerados por el que es tal vez el método más utilizado para calcular el costo del patrimonio, como es el modelo del CAPM (Capital Assets Pricing Model). Este método puede ser adaptado de dos formas que a su vez definen dos métodos para el cálculo de dicho costo: Método de la beta apalancada y el método de la contribución financiera¹. En este trabajo nos referiremos al método de la beta apalancada. Este método sugiere que la rentabilidad que un inversionista podría esperar si invirtiera en una acción en el mercado, se determina de la siguiente forma:

$$(ii) \quad Ke = K_l + (K_M - K_l)\beta, \text{ donde:}$$

K_l : Rentabilidad libre de riesgo del mercado (%)

K_M : Rentabilidad del mercado (%)

$(K_M - K_l)$: Premio por riesgo del mercado

β : medida del riesgo de la empresa en el mercado específico (relaciona la volatilidad de una acción con la volatilidad del mercado)

¹ García (2003).

El índice β está definido como:

(iii) $\beta_i = \sigma_{iM} / \sigma_M^2$, donde

σ_{iM} : Covarianza (histórica) de la rentabilidad de la acción con la rentabilidad del mercado

σ_M^2 : Varianza (histórica) de la rentabilidad del mercado

Para países como Colombia, donde la tasa K_l y la K_M pueden ser difíciles de determinar, es posible usar una variante del modelo del CAPM, que consiste, en primer lugar, en obtener el K_e usando K_l y la K_M del mercado estadounidense y sumando el riesgo del país de origen de la empresa. Esta adaptación del modelo CAPM, es de uso universal.

Costo de la deuda

Es el costo de la deuda a largo plazo de la empresa. Representa la tasa de interés que pagaría la empresa si todas sus fuentes de deuda se reemplazaran por una equivalente; se representa por la variable K_D

(iv) $K_D = \frac{\sum_{j=1}^n (D_j \cdot K_{Dj})}{\sum_{j=1}^n (D_j)}$, donde:

K_D : Costo de la deuda (% anual)

D_j : Deuda promedio del periodo (\$)

K_{Dj} : Costo del renglón j del pasivo (% anual)

El modelo exige cifras de mercado, pero se podrían utilizar datos internos de la empresa, es decir, las cifras del balance para los montos y las cifras de tesorería para los costos de la deuda, ya que son muy cercanas a las del mercado. La forma de encontrar K_D lo hace bastante independiente de las fuentes de las cifras².

Estructura de capital o Estructura Financiera

La estructura de capital debe entenderse como la estructura de endeudamiento de largo plazo.

Esta razón se expresa de la siguiente manera:

$$(v) \quad r_D = D/(E+D), \text{ donde:}$$

D : Monto total de la deuda

E : Valor de mercado del Patrimonio

En la estimación de esta estructura para las empresas que no cotizan en bolsa, el problema básico es utilizar una estructura basada en valor en libros, en lugar de valor de mercado.

Para determinar la estructura de capital pueden tomarse dos caminos³

- Asumir que las empresas privadas pueden moverse con la misma estructura del promedio de la industria, ó

² Buenaventura (2007)

³ Estas alternativas son propuestas por Damodarán (2006), las cuales serán tenidas en cuenta en la metodología propuesta.

- Asumir que las empresas privadas pueden moverse en una estructura óptima.

Establecer el nivel de endeudamiento como el promedio del sector no es recomendable por que no todas las empresas tienen la misma política de dividendos.

La “estructura óptima o mejor adecuada” de capital, deber ser producto de un ejercicio de proyección de ensayo y error⁴ que balancee a una serie de restricciones, como son:

- La capacidad de la empresa para generar un Flujo de Caja Libre
- El plazo y la tasa de interés de la deuda
- La política de dividendos
- El objetivo de la calificación
- Capacidad de respaldo de la deuda.

2.1.2 Valor Presente Neto (VPN)

El Valor Presente Neto representa el incremento de la riqueza (o tenencia de la empresa) medido en dinero actual (pesos de hoy) si se toma el negocio en estudio.

Procedimentalmente el VPN se obtiene llevando todos los flujos de fondos estimados (desde el momento cero hasta el momento n) del negocio al momento

⁴ Garcia (2003). .

cero (actual) descontados (o traídos) con la tasa de oportunidad (WACC para efectos de este estudio).

El método de flujo de fondos descontados determina el valor actual de los flujos de fondos futuros descontándolos a una tasa que refleja el costo de capital aportado. En Finanzas, este método es utilizado para valorar un proyecto o a una compañía entera.

2.2 METODOLOGIA DE VALORACION DE INVERSIONES

2.2.1 WACC independientes del Proyecto

Este concepto aplica bajo los siguientes supuestos:

- Si el Proyecto tiene un riesgo promedio, es decir, se supone que el riesgo de mercado del proyecto es equivalente al riesgo promedio de mercado de las inversiones de la empresa, el costo de capital del proyecto se evalúa con base en el riesgo de la empresa.
- La razón de deuda a capital de la compañía es constante, es decir se considera una empresa que ajusta su apalancamiento de manera continua a fin de mantener una razón constante a valores de mercado. Esta política determina la cantidad de deuda que la empresa admitirá cuando acepte un nuevo proyecto. También implica que el riesgo del capital propio y la deuda de la compañía, y por lo tanto su costo promedio ponderado de capital, no fluctuará debido a los cambios en el apalancamiento.

A la luz de estos supuestos, se calcula primero el costo promedio ponderado de capital de la empresa sin proyectos y posteriormente se utiliza esta tasa al evaluar toda nueva inversión.

2.2.2 WACC dependientes de la estructura financiera del Proyecto

Es frecuente que los proyectos específicos difieran de la inversión promedio realizado por la empresa y que la razón deuda a capital no sea constante.

Para determinar el costo promedio ponderado de capital o el propio, se necesita conocer la cantidad de deuda por asociar con el proyecto. Para fines de presupuestación de capital, el financiamiento del proyecto es el incremental que resulta si la empresa emprende el proyecto. Es decir, es el cambio en la deuda total (neto de efectivo) de la empresa con el nuevo proyecto versus sin éste.

El apalancamiento óptimo depende del proyecto y las características de la empresa. Los proyectos con flujos de efectivo más seguros soportan más deuda antes de que se incremente su riesgo de tener dificultades financieras. Pero, la probabilidad de que dichas dificultades puedan ser soportadas por una compañía depende de la magnitud de los costos que éstas generen. Estos costos no son específicos de un proyecto, sino que dependen de las características de toda la compañía. En consecuencia, el apalancamiento óptimo de un proyecto dependerá de las características de éste y de la empresa.

2.2.3 Discusión sobre empresas que no cotizan en bolsa

Como se explicó anteriormente, el β , según la fórmula (iii), relaciona la volatilidad de la acción con la volatilidad del mercado. Para esto se requiere una serie histórica estadísticamente representativa de los precios. Entonces, su aplicabilidad se limita a empresas cuyas acciones se transan en el mercado público de valores, lo cual limita su uso en países con mercados de valores pequeños y poco bursátiles, ya que son pocas las empresas que participan activamente en la bolsa de valores. Sin embargo, el modelo CAPM puede ser adaptado a empresas que o no transan sus acciones en el mercado público de valores o no participan activamente en dicho mercado.

Debido a que las β se calculan a partir de la observación histórica de la rentabilidad de las acciones, entonces β recoge el riesgo total incurrido por los accionistas, ya que se calcula después de considerar el efecto del endeudamiento de la empresa, se puede expresar de la siguiente forma ⁵:

$\beta_{\text{Riesgo total}} = \beta_{\text{Riesgo Operativo}} + \beta_{\text{Riesgo Financiero}}$ y también se denomina **$\beta_{\text{apalancada}}$ o $\beta_{\text{del patrimonio}}$**

La $\beta_{\text{Riesgo operativo}}$ también se denominará $\beta_{\text{desapalancada}}$, por lo cual

$$\beta_{\text{apalancada}} = \beta_{\text{desapalancada}} + \beta_{\text{riesgo financiero}}$$

Para expresar **la $\beta_{\text{desapalancada}}$** (de una empresa libre de deuda) en función de la **$\beta_{\text{apalancada}}$** se puede utilizar la “Formula de Hamada”:

⁵ García (2003).

$$(vi) \beta_u = \frac{\beta_L}{1+(1-t)D/P}, \text{ donde:}$$

- β_L : β apalancada o β del patrimonio (Levered Beta)
- β_U : β desapalancada o β operativo (Unlevered Beta)
- t : Tasa de impuestos
- D/P : Relación de apalancamiento (Deuda/ Patrimonio)

Si se considera que no existen grandes diferencias en la gestión de las empresas del mismo sector, debido a los canales de comunicación actuales y la rapidez de apropiación de las novedades en este ámbito, se puede considerar que β_U representa no solo el β de la empresa no apalancada, sino también el β del sector, pues para una empresa no apalancada el único riesgo que afecta es el operativo, es decir, la variabilidad de la utilidad neta (la que reciben los accionistas) es la misma variabilidad de la utilidad operativa. En la práctica, este es el concepto que permite la adaptación del modelo CAPM en las empresas que no participan en el mercado público de valores.

Adicionalmente, si se parte del supuesto de que cada sector es a su economía de la misma manera en cada país, es posible “importar o exportar” betas entre países, de tal manera que cuando se aplique el modelo el modelo CAPM el

denominado riesgo país se vea reflejado en la variable K_l de la ecuación correspondiente ⁶.

2.2.4. Discusión sobre utilización del costo de patrimonio como un valor fijo

El costo de patrimonio, debe reflejar el nivel de endeudamiento de la empresa a través del indicador de riesgo beta β . Si se incrementa el nivel de endeudamiento, también se incrementa el nivel de riesgo para los acreedores por lo que debe esperarse que el costo de la deuda también se incremente. Es decir, el indicador β también se incrementará. Por lo cual mantener el costo del patrimonio fijo en los casos que el nivel de endeudamiento se incremente, no sólo es un error que llevará a calcular un WACC que no es, sino que también llevará a la Empresa a tomar decisiones de inversión que no serán las adecuadas.

⁶ Buenaventura (2007).

3. METODOLOGIA PROPUESTA

3.1 CALCULO DEL WACC

3.1.1 WACC para la Empresa actual

Primero se describirá la metodología para el cálculo del costo de capital y posteriormente se describirá la de la estructura financiera más adecuada.

El costo de capital se calculará por el Método Financiero, que consiste en estimarlo como el costo promedio ponderado de la deuda financiera y el patrimonio (WACC), con la fórmula (i) $WACC = r_p K_e + r_D K_d (1-T)$, explicada anteriormente.

Como en este cálculo intervienen tres elementos: el costo del Patrimonio, el costo de la deuda y la estructura de capital o estructura financiera, se mostrarán en esta secuencia el procedimiento que se recomienda.

Primero se determinará el costo del patrimonio.

El costo del patrimonio K_e se determinará con la fórmula (ii) $K_e = K_f + (K_M - K_f) \beta$

Para expresar **la β desapalancada** en función de la **β apalancada** se utilizará la

fórmula (vi) $\beta_u = \frac{\beta_L}{1 + (1-t)D/P}$ "Formula de Hamada":

Debido a la poca información disponible en el mercado de valores de Colombia, debido a baja bursatilidad de las acciones o a que muy pocos sectores de la actividad económica hacen presencia en el mercado, la información requerida para el cálculo del costo del patrimonio, se referenciará a información de mercados bursátiles más grandes como el de Estados Unidos .

El procedimiento consiste en calcular el costo del patrimonio con las cifras de los Estados Unidos, apalancando la beta del sector con el endeudamiento de la empresa sujeto del análisis y ajustando el resultado con lo que se denomina “Riesgo país”.

Como el resultado se obtendría en dólares, se seleccionará una de las siguientes alternativas para convertirla en moneda local:

- Aplicando la devaluación esperada de largo plazo ó
- Convirtiendo la obtenida en dólares en moneda constante y luego aplicando la inflación esperada de largo plazo.

A continuación se describirán los referentes para cada uno de los ítems:

- Tasa libre de riesgo: Se utilizará como referentes la rentabilidad de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos con vencimiento en el largo plazo. Se utilizará el último valor disponible. Se podrá utilizar como fuente Bloomberg o las bases de datos de las bancas de inversión colombianas.

- Premio por el riesgo de mercado: Se calcula como la diferencia entre los promedios históricos de la rentabilidad por invertir en acciones y la rentabilidad de los Bonos del Tesoro. Se recomienda utilizar lapsos de 40⁷ años, sin incluir los años de eventos especiales que lleven a anomalías en el mercado, como por ejemplo: 2001, 2008. Puede utilizarse como fuentes: Bloomberg o la página web del Profesor Damodarán⁸:
- Beta del sector y Beta apalancada: De la misma página del Profesor Damodaran, puede descargarse la relación de Betas sectoriales de los Estados Unidos..

Teniendo la información de la Beta promedio desapalancada del sector al que pertenece la empresa, se procede a apalancarla considerando el nivel de endeudamiento adecuado, cuyo cálculo se explicará más adelante.

Se debe dejar claro que no se debe utilizar el promedio histórico de endeudamiento de la empresa, y que este nivel debe depender del Plan Estratégico de la empresa y sus planes de crecimiento y diversificación.

- Prima por riesgo país: Se determinará por los puntos de interés o spread que por encima de los Bonos del Tesoro de Estados Unidos, exigen los inversionistas en los mercados internacionales para negociar bonos de deuda soberana de cualquier otro país, en nuestro caso Colombia. Se debe comparar el precio de un bono cupón cero de un emisor riesgoso,

⁷ García (2003), sugiere utilización de 40 años.

⁸ www.stern.nyu.edu/~adamodar/

contra el precio de un bono libre de riesgo (con la condición que ambos tengan el mismo plazo y paguen el cupón en el mismo plazo). Lo que se supone aquí es que, la diferencia de precios entre el bono libre de riesgo y el bono riesgoso, muestra el valor presente del costo de incumplimiento. En Bloomberg y Reuters se puede encontrar el indicador EMBI (Emerging Markets Bond Index). Se debe tomar el último valor disponible.

- Si el cálculo del beta se ha realizado con base en información de empresas cuyo tamaño es sustancialmente mayor que el de la empresa, se debe considerar en el costo del capital, **una prima por tamaño**. Esto debido a que las empresas con menor tamaño son más riesgosas que las grandes y por lo tanto el inversionista deberá exigir una mayor rentabilidad. Si el tamaño de la empresa es grande en Colombia, no habrá necesidad de incluir esta prima por que el sector de USA se miden con empresas relativamente equivalentes.

La prima por tamaño se establece como la diferencia entre el exceso de rentabilidad histórica por encima de la tasa libre de riesgo y el exceso de rentabilidad que se obtendría por el CAPM sobre la misma tasa libre de riesgo. Se puede tomar como referencia la información que la firma Ibbotson Associates ha publicado al respecto.

Para poder utilizar la tabla de referencia mencionada, se debe asumir un valor de referencia de la empresa, aplicando el modelo iterativo que se explicará más adelante cuando se estime la estructura financiera.

Con el valor de la empresa, con la tasa de cambio actual, se revisa en qué decil se encuentra y por lo tanto que prima le correspondería.

Segundo, se calculará el Costo de la deuda: Se debe considerar la deuda a largo plazo, si la empresa tiene acceso a fuentes de financiación de largo plazo

Para estimar el costo de la deuda se propone una de las siguientes alternativas⁹:

- Asumir que la empresa puede conseguir deuda a la misma tasa que empresas similares en la industria

Costo de la deuda=Costo de la deuda de empresas similares en la industria

- Si la deuda en libros de la empresa es a largo plazo y es reciente, el costo de la deuda puede ser calculado usando los gastos financieros y la obligación financiera

Costo de deuda = Gastos financieros /Deuda financiera promedio del periodo

El valor de deuda financiera que se tomará será el promedio entre el saldo de la deuda financiera al final del periodo anterior y el saldo actual.

Los gastos financieros deben ser calculados como la suma de los gastos por intereses, diferencia en cambio (en caso de que exista deuda en moneda extranjera) y comisiones asociadas a la deuda financiera.

⁹ Estas alternativas son propuestas por Damodaran (2006), las cuales son sugeridas para esta metodología

Tercero, se determinará la Estructura de Capital: Inicialmente, se utilizará la estructura según valor en libros que tenga actualmente la empresa. Más adelante se calculará la estructura de capital más adecuada.

La estructura financiera o estructura de capital

Recordemos que para determinar esta estructura pueden tomarse dos caminos¹⁰

- Asumir que las empresas privadas pueden moverse con la misma estructura del promedio de la industria¹¹, ó
- Asumir que las empresas privadas pueden moverse en una estructura óptima.

En esta metodología se escoge la segunda alternativa.

La “estructura óptima¹² o mejor adecuada” de capital, se calculará como resultado de un ejercicio de proyección de ensayo y error que balancee a una serie de restricciones, como son:

- La capacidad de la empresa para generar un Flujo de Caja Libre
- El plazo y la tasa de interés de la deuda
- La política de dividendos
- El objetivo de la calificación
- Capacidad de respaldo de la deuda

Se inicia el ejercicio proyectando el Flujo Libre de Caja que espera la Empresa, considerando un nivel de endeudamiento determinado, el plazo y la tasa de interés

¹¹ Establecer el nivel de endeudamiento como el promedio del sector no es recomendable por que no todas las empresas tienen la misma política de dividendos

¹² Garcia (2003)

según lo que se haya considerado en el ítem anterior y adicionalmente teniendo en cuenta el nivel de dividendos que haya colocado la empresa como Política. En nuestro caso, consideraremos el 50% de las utilidades netas disponibles del año anterior. Este análisis se hace para diferentes niveles de endeudamiento de tal forma que haya flujo suficiente para pagar el servicio de la deuda y pagar los dividendos establecidos.

Pero este nivel que se encuentre, aunque cumpla con las restricciones no es el que debe utilizarse para calcular el costo de capital ya que el nivel de endeudamiento para el cálculo del costo de capital se establece con base en el valor de mercado de la empresa y no de su valor en libros. Para empresas privadas que no transan en bolsa o cuyo nivel de bursatilidad es bajo, se considerará el siguiente procedimiento, que es aceptado en la práctica de valoración de Empresas:

El proceso de encontrar la estructura adecuada, emplea la razón de deuda a capital, la cual depende del nivel de endeudamiento. A su vez, éste depende del valor de mercado la empresa, el cual se basa en la razón de endeudamiento. Esta interdependencia sólo se puede resolver en forma iterativa en un proceso de ensayo y error, que es el que se utilizará en esta metodología.

Este valor de mercado se obtiene aplicando la siguiente fórmula, que asume que el flujo de caja libre crece a un ritmo constante a perpetuidad:

$$(vii) P_o = FCL1 / (CK - g) \quad ^{13}$$

Donde:

P_o = Valor de mercado de la Empresa (Valor de las operaciones)

FCL1 = FCL esperado para el año 1

CK = Costo de capital o WACC

g = crecimiento esperado a perpetuidad = $(1 + \text{inflación}) * (1 + \Delta \text{PIB}) - 1$

Si la empresa que se está analizando no crece a un ritmo constante desde el primer año, como es el caso nuestro, se tomará como año n, el año que se considera ya se han estabilizado algunas variables que inciden en la proyección de la empresa. El procedimiento consiste en:

- Realizar una iteración inicial con el fin de obtener un primer valor de referencia de la empresa a partir de la modelación de un Flujo de caja libre que refleje la estructura del flujo de caja y de un costo de capital calculado teniendo en cuenta el valor de la deuda en relación con el valor en libros de los activos.
- Con el nivel de endeudamiento inicial y con el beta del sector, se calcula la beta apalancada con la fórmula (vi). Con este valor se obtiene el costo del patrimonio y el costo de capital
- Aplicando la fórmula (vii), se obtiene el primer valor de referencia de la empresa
- Con este valor de mercado, y con el monto de la deuda encontrada, se calcula el nuevo nivel de endeudamiento

¹³ García (2003)

- Con el segundo nivel de endeudamiento, se sigue el mismo procedimiento con el nivel inicial, se calcula el nuevo costo de patrimonio, el costo de capital y por ende el segundo valor de la empresa.
- Con este nuevo valor de la empresa se recalcula el nivel de endeudamiento
- Se sigue el mismo procedimiento hasta que se minimicen las diferencias del valor de la empresa cada vez que se realice una nueva iteración. Cuando se llegue a este punto, el nivel de endeudamiento obtenido es el que se debe considerar para el cálculo del costo de capital.

3.1.2 WACC para la Empresa con Proyectos nuevos

Si la empresa tiene como política, mantener la razón deuda a capital constante, inclusive con nuevas inversiones, el WACC será el mismo encontrado en el numeral anterior.

Sin embargo, si por el tamaño del proyecto la estructura deuda a capital de la empresa se modifica, se deberá seguir el mismo procedimiento para el cálculo del costo promedio ponderado de capital (WACC) del numeral anterior. Es decir, se calcula el nuevo Flujo libre de caja de la Empresa considerando los ingresos, costos e inversiones del proyecto a analizar y se sigue la misma metodología. El WACC encontrado es el que se debe utilizar para la valoración del proyecto.

En caso de tener varios proyectos, se considerarán independientemente encontrando en cada caso una nueva estructura adecuada de capital que permita

maximizar los recursos de la empresa generando valor tanto para los accionistas como para la Empresa.

3.2 CONDICIONES AMBIENTALES

3.2.1 Estructura Óptima de Capital

El endeudamiento óptimo de la empresa corresponde a aquel que minimiza el valor de WACC¹⁴ y como éste corresponde a la tasa de descuento de los flujos futuros de fondos, cuando sea mínima, maximizará el valor presente.

3.2.2 Restricciones Varias

Es muy común en nuestro medio priorizar otros factores a la estructura financiera óptima¹⁵; en estos casos se ha de determinar la estructura financiera o estructura de capital de la empresa, considerando determinada calificación de deuda, la restricción estaría asociada con los indicadores de cobertura que deberían garantizar para obtener dicha calificación.

En nuestro caso de análisis se utilizará el indicador Relación-Deuda/EBITDA = Pasivo-Financiero /EBITDA \leq 2.

¹⁴ Ross et al (2008)

¹⁵ García (2003)

4. APLICACIÓN A LA EMPRESA

Se presenta a continuación el ejemplo de aplicabilidad de esta metodología en una Empresa Agroindustrial cuyas acciones no tienen movimiento bursátil.

4.1. Para la Empresa actual

Costo de capital

Primero: Cálculo del costo del patrimonio (Ver cuadro No. 1)

Cuadro No. 1- Cálculo costo del patrimonio

Tasa Libre de Riesgo	4.20%
Premio por el Riesgo del Mercado	2.13%
Beta del sector	0.75
Beta Apalancada	0.8812
Riesgo País	1.94%
Prima por Tamaño	0.00%
Costo del Patrimonio en US\$ Corrientes	8.02%
Inflación Externa	2.00%
Costo del Patrimonio en \$ Constantes	5.90%
Inflación Interna	3.00%
Costo de Patrimonio (WACC) en \$ corrientes	9.08%

Fuente: Información de mercado. Cálculos propios

Las referencias de los datos fueron:

- Tasa libre de riesgo: la rentabilidad de los bonos del tesoro de Estados Unidos con vencimiento a 30 años, de Octubre 12 de 2011, es de 3.2%, valor que propone la metodología. Esta cifra luce baja si se compara con la

de los últimos 12 meses, o de los últimos 3 años es 4.2%. Como en los últimos meses el entorno económico de Estados Unidos presenta signos de recesión, se considera que no es recomendable utilizar esta cifra para el cálculo, por lo cual se toma el valor de 4.2%.

- Premio por el riesgo de mercado: el promedio de la serie de datos de los últimos 40 años
- Beta del sector: Como no se encuentra un beta específico para el sector agroindustrial, se tomó el promedio de los betas de sectores de alimentos procesados y de bebidas, del año 2010, publicados por Damodarán. Posteriormente se apalancó con el nivel de endeudamiento en libros que tiene la empresa actualmente de 19% (se muestra más adelante).
- Riesgo País: EMBI de Colombia, de Octubre 14 de 2011
- Prima por tamaño: No se considera por aplicarse a una empresa grande

Los datos soporte se encuentran en el anexo No. 1

Como el cálculo del Costo de Patrimonio se realiza con supuestos de Estados Unidos, se calcula una tasa una tasa equivalente en pesos, utilizando una devaluación proyectada de 0.98%, obteniendo una tasa en pesos de 9.08%.

Segundo: Cálculo del costo de la deuda (Ver cuadro No. 2)

Se tomó la información de los gastos financieros del año donde se considera estabilizado el flujo de la Empresa y la deuda promedio entre los saldos del año de análisis y del año anterior.

Cuadro No. 2 – Cálculo costo de la deuda

GASTOS FINANCIEROS PROYECTADOS 2014 (\$MM)	21,086
DEUDA INICIAL	204,630
DEUDA ACTUAL	187,903
DEUDA PROMEDIO (\$MM)	196,266
COSTO DEUDA (Gastos Financieros/Deuda Promedio)	10.7%

Fuente: Información proyectada de la Empresa. Cálculos propios

Este costo corresponde a un costo de deuda a largo plazo en pesos, que se considera a valores de mercado, ya que la Empresa recientemente renegoció su deuda.

Tercero, se calcula la estructura de capital, con base en valor en libros (Ver cuadro No. 3)

Cuadro No. 3 – Estructura de capital

Valor	\$MM	Participación
Deuda	187,903	19%
Patrimonio	797,344	81%
Empresa	985,246	100%

Estructura óptima

Se inicia el proceso proyectando el flujo libre de caja para el año donde 2014 donde se considera se ha estabilizado la operación y algunas variables, el cual se muestra en el cuadro No. 4.

Cuadro No. 4 – Proyección flujo libre de caja

Estructura de FLC (\$MM)	
Ventas	936,080
Costos y Gastos Desembolsables	(723,205)
EBITDA	212,875
Menos Depreciaciones	(73,159)
UTILIDAD OPERATIVA	139,716
Impuestos aplicados	(43,517)
UODI	96,199
Más Depreciaciones	73,159
F.CAJA BRUTO	169,358
Variación Capital de Trabajo	12,651
Inversión en Activos Fijos	(51,133)
FLUJO DE CAJA LIBRE	130,876

Fuente: Información proyectada de la Empresa. Cálculos propios

Se considera una tasa de impuestos de 28%, que corresponde a la tasa efectiva que tiene proyectada la Empresa.

Con la proyección de este flujo libre de caja, con un crecimiento de perpetuidad equivalente al 3% (inflación proyectada), con el nivel de endeudamiento en libros de 19%, mencionado en el numeral anterior, se calcula el primer valor de costo de capital la empresa, dando como resultado \$2,248 MMM. Con este valor de mercado, se calcula la razón deuda a capital que pasa de 19% a 8.36% como se muestra en el cuadro No. 5.

Cuadro No. 5 – Razón deuda a capital con primera iteración

	\$MM	Participación
Deuda	187,903	8.36%
Patrimonio	2,060,673	91.64%
Empresa	2,248,575	100.00%

Esta nueva participación, se utiliza para la segunda iteración dando un nuevo β , un nuevo costo de patrimonio, y el nuevo WACC de 8.81% y por lo tanto un nuevo valor de empresa de \$2.252MMM. Con este valor se calcula la razón de endeudamiento que pasa a 8.36%.

Se continúa el mismo procedimiento hasta realizar 5 iteraciones, donde se evidencia que el valor de Empresa ya no cambia. Entonces se ha encontrado la estructura óptima que maximiza el valor de la empresa.

La estructura óptima es 8.34% Deuda/ 91.66% Patrimonio, obteniendo un WACC de 8.81% (en términos corrientes en pesos).

Los resultados de estas iteraciones se muestran en el cuadro No. 6.

Cuadro No. 6- Resultados iteraciones para el cálculo de la estructura óptima

	Calculo del WACC				
	ITER 1	ITER 2	ITER 3	ITER 4	ITER 5
Tasa Libre de Riesgo	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%
Premio por el Riesgo del Mercado	2.13%	2.13%	2.13%	2.13%	2.13%
Beta del sector	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Beta Apalancada	0.8812	0.8028	0.8027	0.8027	0.8027
Riesgo País	1.94%	1.94%	1.94%	1.94%	1.94%
Prima por Tamaño	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Costo del Patrimonio en US\$ Corrientes	8.02%	7.85%	7.85%	7.85%	7.85%
Inflación Externa	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Costo del Patrimonio en \$ Constantes	5.90%	5.74%	5.74%	5.74%	5.74%
Inflación Interna	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
Costo de Patrimonio (WACC) en \$ corrientes	9.08%	8.91%	8.91%	8.91%	8.91%
Participación Deuda	19.07%	8.36%	8.341%	8.341%	8.341%
Participación Patrimonio	80.93%	91.64%	91.66%	91.66%	91.66%
Costo Deuda en pesos	7.74%	7.74%	7.74%	7.74%	7.74%
Costo Patrimonio en pesos	9.08%	8.91%	8.91%	8.91%	8.91%
COSTO DE CAPITAL (WACC) EN \$ CORRIENTES	8.82%	8.81%	8.81%	8.81%	8.81%
Valor de Referencia Empresa	2,248,575	2,252,762	2,252,768	2,252,768	2,252,768

4.2. Para la Empresa con un Proyecto de diversificación

Para realizar este ejercicio se consideró un proyecto de diversificación que tiene proyectada la empresa, considerando un nuevo apalancamiento teórico según las restricciones que tiene la empresa en el indicador Deuda/EBITDA ≤ 2 , y los nuevos flujos de operación. Los demás supuestos de mercado permanecen igual.

Costo de capital

Primero: Cálculo del costo del patrimonio (Ver cuadro No. 7)

Cuadro No. 7- Cálculo costo del patrimonio

Tasa Libre de Riesgo	4.20%
Premio por el Riesgo del Mercado	2.13%
Beta del sector	0.75
Beta Apalancada	0.9317
Riesgo País	1.94%
Prima por Tamaño	0.00%
Costo del Patrimonio en US\$ Corrientes	8.12%
Inflación Externa	2.00%
Costo del Patrimonio en \$ Constantes	6.00%
Inflación Interna	3.00%
Costo de Patrimonio (WACC) en \$ corrientes	9.18%

Los soportes de los datos, son los mismos explicados para la Empresa sin Proyectos, considerando un nuevo endeudamiento.

Segundo: Cálculo del costo de la deuda

Se tomó la información de los gastos financieros y de deuda promedio considerando los flujos del proyecto, obteniendo un costo de 10.6%.

Tercero, se calcula la estructura de capital, con base en valor en libros (Ver cuadro No. 8).

Cuadro No. 8 – Estructura de capital

Valor	\$MM	Participación
Deuda	262,928	25%
Patrimonio	799,568	75%
Empresa	1,062,496	100%

Estructura óptima

Se inicia el proceso proyectando el flujo libre de caja de la empresa, incluyendo el Proyecto (Ver cuadro No. 9).

Cuadro No. 9 – Proyección flujo libre de caja

Estructura de FLC	
Ventas	956,664
Costos y Gastos Desembolsables	(723,627)
EBITDA	233,037
Menos Depreciaciones	(80,072)
UTILIDAD OPERATIVA	152,965
Impuestos aplicados	(44,789)
UODI	108,176
Más Depreciaciones	80,072
F.CAJA BRUTO	188,248
Variación Capital de Trabajo	10,126
Inversión en Activos Fijos	(51,133)
FLUJO DE CAJA LIBRE	147,241

Se considera una tasa de impuestos de 28%, que corresponde a la tasa efectiva que tiene proyectada la Empresa.

Con la proyección de este flujo libre de caja, con un crecimiento de perpetuidad equivalente al 3% (inflación proyectada), con el nivel de endeudamiento en libros de 25%, mencionado en el numeral anterior, se calcula el primer valor de costo de

capital la empresa, dando como resultado \$2,541 MMM. Con este valor de mercado, se calcula la razón deuda a capital que pasa de 25% a 10.34% como se muestra en el cuadro No. 10.

Cuadro No. 10 – Razón deuda a capital con primera iteración

	\$MM	Participación
Deuda	262,928	10.34%
Patrimonio	2,278,827	89.66%
Empresa	2,541,755	100.00%

Esta nueva participación, se utiliza para la segunda iteración dando un nuevo β , un nuevo costo de patrimonio, y el nuevo WACC de 8.80% y por lo tanto un nuevo valor de empresa de \$2,539MMM. Con este valor se calcula la razón de endeudamiento que pasa a 10.35%.

Se continúa el mismo procedimiento hasta realizar cinco iteraciones, donde se evidencia que el valor de Empresa ya no cambia. Entonces se ha encontrado la estructura óptima que maximiza el valor de la empresa.

La estructura óptima es 10.35% Deuda/ 89.65% Patrimonio, obteniendo un WACC de 8.80% (en términos corrientes en pesos). Este valor de WACC es el que se debe utilizar para la valoración del proyecto.

Los resultados de estas iteraciones se muestran en el cuadro No. 11.

Cuadro No. 11- Resultados iteraciones del cálculo de la estructura óptima

	Calculo del WACC				
	ITER 1	ITER 2	ITER 3	ITER 4	ITER 5
Tasa Libre de Riesgo	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%
Premio por el Riesgo del Mercado	2.13%	2.13%	2.13%	2.13%	2.13%
Beta del sector	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Beta Apalancada	0.9317	0.8159	0.8160	0.8160	0.8160
Riesgo País	1.94%	1.94%	1.94%	1.94%	1.94%
Prima por Tamaño	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Costo del Patrimonio en US\$ Corrientes	8.12%	7.88%	7.88%	7.88%	7.88%
Inflación Externa	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Costo del Patrimonio en \$ Constantes	6.00%	5.76%	5.76%	5.76%	5.76%
Inflación Interna	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
Costo de Patrimonio (WACC) en \$ corrientes	9.18%	8.94%	8.94%	8.94%	8.94%
Participación Deuda	24.75%	10.34%	10.353%	10.353%	10.353%
Participación Patrimonio	75.25%	89.66%	89.65%	89.65%	89.65%
Costo Deuda en pesos	7.60%	7.60%	7.60%	7.60%	7.60%
Costo Patrimonio en pesos	9.18%	8.94%	8.94%	8.94%	8.94%
COSTO DE CAPITAL (WACC) EN \$ CORRIENTES	8.79%	8.80%	8.80%	8.80%	8.80%
Valor de Referencia Empresa	2,541,755	2,539,654	2,539,656	2,539,656	2,539,656

5. LIMITACIONES Y RESTRICCIONES

La metodología antes propuesta tiene algunas limitaciones y restricciones que se mencionan a continuación.

Es importante que la Empresa tenga establecida una estrategia que le permita plasmar en cifras financieras hacia dónde quiere dirigirse, definiendo políticas de apalancamiento financiero. Este es el punto de partida de esta metodología, y de ello depende que esta metodología funcione ya que una proyección financiera que no refleje los planes estratégicos de la Empresa, va a llevar a calcular un costo promedio ponderado de capital no útil para evaluar las inversiones de capital. Una inadecuada evaluación del riesgo conlleva a ineficiencias. Si se calculan mayores retornos de capital de los que realmente resultan, se estará destruyendo valor; y si, por el contrario, la estimación calcula menores retornos de los resultantes, esto podría significar una potencial pérdida de competitividad.

Una limitante que se presentó en el desarrollo del trabajo fue no encontrar datos del riesgo sistemático dentro del sector al que pertenece, debiendo utilizarse promedios de sectores a los cuales llega el producto final de la empresa, como es el de alimentos procesados y el de bebidas.

Este procedimiento es aplicable cuando se tienen riesgos de acreencias similares, cuyo costo es similar y cuando se tienen proyectos con riesgos similares a los de la empresa actual. Si se considera proyectos que tienen riesgos diferentes a los de la Empresa se recomienda partir de posturas de autores como DeMarzo y Berk, quienes hacen adaptaciones al Valor Presente ajustado y al método de flujo a capital.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de revisada la literatura existente referente a metodologías propuestas para la aplicabilidad del WACC, se logró establecer una metodología aplicable a la empresa en estudio como lo es una empresa agroindustrial colombiana cuyas acciones no tienen movimiento bursátil.

A través del desarrollo de este estudio se logró aclarar interrogantes que se tenían al inicio de éste:

- La Empresa aunque no cuenta con información de mercado de sus acciones, debido a que no ha tenido movimientos desde su inscripción en la Bolsa de Valores, puede calcular su costo de patrimonio utilizando el método del CAPM adaptado con el método de la beta apalancada.
- La estimación del beta para la Empresa, se puede hacer utilizando información del mercado estadounidense y sumando el riesgo país (Colombia)
- Sólo si los proyectos de inversión tienen el mismo riesgo de la Empresa y ésta tiene como política mantener su estructura de capital, se puede utilizar el mismo WACC de la Empresa sin Proyectos
- En caso de que los proyectos de inversión sean de montos considerables, que cambien la estructura de capital de la Empresa, se deberá utilizar un WACC diferente al de la Empresa sin Proyectos

- El costo del patrimonio no deberá dejarse fijo ante niveles diferentes de endeudamiento, y menos cuando se piensa en planes de crecimiento y diversificación que implican deuda nueva. Dejar este costo fijo llevaría a cálculos erróneos del WACC.
- El cálculo de la estructura de capital debe hacerse considerando valor de mercado del patrimonio y no el valor en libros

La metodología propuesta, le permitirá a la Empresa la definición de un WACC de acuerdo a las políticas establecidas y la llevará a utilizar procedimientos estandarizados en la valoración de inversiones que pretende realizar, generando valor.

Se recomienda establecer esta metodología como un procedimiento estandarizado a seguir, en el cual sus cálculos deben actualizarse cada año, debido a las condiciones cambiantes del entorno económico. Un periodo más corto para actualización sólo se recomendaría si se presentan cambios en las directrices de la Compañía que incidan directamente en la valoración de la empresa o de sus proyectos de inversión.

BIBLIOGRAFIA

Beingolea, M L, Martínez, E y Yuen, R (2009). *Propuesta para la medición de riesgo para empresas agroindustriales que no cotizan en bolsa*, recuperado el 30 de septiembre de 2011 de

www.runayay.com/news_pages/ariculos/med_riesgo_agro.pdf

Buenaventura, G (2007). *Evaluación de Proyectos de Inversión* (2ª ed, pp 145-169). Cali. Copyright.

Caicedo, E. *Betas apalancadas y no apalancadas en industrias colombianas*. Documento presentado en III Simposio Docentes de Finanzas, Universidad Javeriana – Politécnico Grancolombiano, Bogotá, recuperado el 8 de octubre de 2011 de

<http://cashflow88.com/decisiones/articulo.pdf>

DAMODARAN, Aswath (2006). *Valuing private companies and Divisions*, recuperado el Julio 15 de 2011 de

w4.stern.nyu.edu/~adamodar/New.../pvt.html

De Marzo, P y Berk, J. *Finanzas Corporativas*. (1ª. Ed, pp 575-622). México, Pearson.

Fernandez, P (1999). *Valoración de Empresas*. (1ª. Ed, pp. 273-331). Barcelona. Ediciones 2000 S.A.

Fernandez, P (2007). *120 errores en valoración de Empresas*. Documento descargable recuperado en Julio 26 de 2011 de <http://ssrn.com/abstract=962921>

Fernandez, P (2008). *Métodos de Valoración de Empresas*. Documento descargable recuperado en Julio 26 de 2011 de <http://ssrn.com/abstract=1267987>

FERNANDEZ, Pablo (2010). *WACC: definición, interpretaciones equivocadas y errores*. Documento descargable recuperado en Julio 26 de 2011 de <http://ssrn.com/abstract=897700>

Garcia, O L (2003). *Valoración de Empresas, Gerencia del Valor y EVA*. (3ª. Edición, pp 245-304). Cali. Prensa Moderna Impresores S.A.

Ross, S, Westerfield, R y Jafee, J. (2008). *Finanzas Corporativas*. (8ª. Ed). USA. Irwin McGraw Hill.

ANEXO No. 1

Betas calculados (lista parcial) en 2010

Industry Name	Number of Firms	Average Beta	Market D/E Ratio	Tax Rate	Unlevered Beta
Advertising	36	1.60	72.76%	13.01%	0.98
Aerospace/Defense	67	1.19	22.94%	20.05%	1.00
Air Transport	44	1.06	70.74%	17.63%	0.67
Apparel	56	1.30	23.61%	16.54%	1.09
Auto & Truck	22	1.72	154.47%	13.25%	0.74
Auto Parts	54	1.75	51.24%	12.09%	1.21
Bank	481	0.75	198.22%	17.50%	0.28
Bank (Canadian)	7	0.86	16.44%	14.94%	0.76
Bank (Midwest)	39	0.96	110.54%	20.65%	0.51
Beverage	41	1.04	16.92%	12.12%	0.9
Computer Software/Svcs	333	1.02	5.61%	10.12%	0.97
Computers/Peripherals	129	1.29	10.93%	8.65%	1.17
Diversified Co.	121	1.20	138.78%	18.93%	0.57
Drug	337	1.11	12.58%	5.62%	0.99
E-Commerce	56	1.18	8.74%	13.50%	1.09
Entertainment	95	1.81	56.83%	11.78%	1.21
Entertainment Tech	35	1.32	11.72%	6.28%	1.19
Environmental	91	0.97	49.42%	14.27%	0.68
Financial Svcs. (Div.)	296	1.39	305.02%	16.53%	0.39
Food Processing	121	0.86	29.31%	17.29%	0.69
Foreign Electronics	9	1.13	29.12%	10.71%	0.90
Funeral Services	5	1.19	56.52%	24.34%	0.83
Furn/Home Furnishings	35	1.52	38.54%	17.48%	1.16
Household Products	23	1.15	22.36%	24.87%	0.98
Human Resources	30	1.38	13.17%	23.63%	1.25
Industrial Services	168	1.07	33.96%	17.89%	0.84
Information Services	29	1.28	23.68%	19.37%	1.08
Power	77	1.23	103.58%	7.00%	0.63
Precious Metals	78	1.18	8.49%	8.41%	1.10
Precision Instrument	98	1.24	15.02%	10.50%	1.09
Property Management	20	1.63	191.86%	9.03%	0.59
Public/Private Equity	9	2.40	169.66%	0.80%	0.89
Publishing	30	1.43	70.33%	15.54%	0.90
R.E.I.T.	143	1.60	67.45%	0.72%	0.96
Water Utility	15	0.82	87.95%	31.16%	0.51
Wireless Networking	60	1.50	19.83%	9.92%	1.28
Total Market	7036	1.17	49.99%	14.07%	0.82

Fuente: www. Damodarán.com.