

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas**



**“DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL  
ÓPTIMA EN LA INDUSTRIA PLÁSTICA ECUATORIANA:  
APLICACIÓN DE LAS TEORIAS PECKING ORDER Y  
TRADE OFF”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Previa la obtención del Título de:  
MAGISTER EN FINANZAS**

**Presentado por:  
MARIA VERONICA ORTIZ TANNER  
YAJAIRA ELIZABETH VERA PÁSTOR**

**Guayaquil – Ecuador  
2015**

## **TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

---

Ph.D. Katia Rodríguez Morales  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

M.Sc. María Elena Romero Montoya  
**DIRECTOR DE TESIS**

---

M.Sc. Ivonne Moreno Agui  
**REVISOR 1**

---

Dr. José De La Gasca  
**REVISOR 2**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)”.

---

María Verónica Ortiz Tanner

---

Yajaira Elizabeth Vera Pástor

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios, por permitirme alcanzar una meta más en mi vida, y darme la fortaleza necesaria, para culminar esta etapa de estudios exitosamente.*

*A mi mamá por siempre ser mi apoyo, hasta en sus momentos más difíciles con su sacrificio y paciencia.*

*A mi Directora de tesis, M.Sc María Elena Romero, por su tiempo en brindarnos asesoría y valiosos conocimientos en el desarrollo de esta tesis, que me permitieron culminarla con éxito.*

*A mi compañera de estudios, Yajaira, por los momentos compartidos en la elaboración de esta tesis, que nos permitió fortalecer la amistad y confianza.*

*María Verónica Ortiz Tanner*

*Mi agradecimiento profundo a Dios por haberme dado la oportunidad de crecer espiritualmente y poder culminar otra meta más de su mano.*

*A mis padres que gracias a su apoyo incondicional, confianza y consejos me han guiado no solo personal sino profesionalmente.*

*También quiero agradecer a mi Directora de Tesis M.Sc María Elena Romero y a mi compañera Mavi, quienes han hecho posible la elaboración de este proyecto de graduación.*

*Igualmente agradezco a mis amigos y compañeros con quienes compartí muchas experiencias y momentos agradables durante estos casi tres años de estudio.*

*"El agradecimiento es la memoria del corazón." – Lao-tse*

*Yajaira Elizabeth Vera Pástor*

## ÍNDICE GENERAL

TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	ii
DECLARACIÓN EXPRESA .....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
INDICE GENERAL .....	v
INTRODUCCIÓN .....	vi
INDICE DE GRAFICOS .....	vii
INDICE DE CUADROS .....	viii
INDICE DE ECUACIONES .....	ix
<b>1. CAPITULO 1: MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>1</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2 OBJETIVOS .....	2
1.2.1 Objetivo General .....	2
1.2.2 Objetivos Específicos .....	2
1.3 METODOLOGIA .....	2
1.4 ANALISIS DEL SECTOR PLÁSTICO DE PVC EN ECUADOR .....	3
1.4.1 Antecedentes .....	3
1.4.2 Análisis Externo .....	5
1.4.3 Financiamiento .....	7
1.4.4 Legislación Ecuatoriana .....	8
1.5 ANÁLISIS DE EMPRESAS DE PVC EN ECUADOR .....	8
1.5.1 Análisis Interno .....	8
1.5.2 Proceso Productivo .....	10
1.5.3 Productos Ofertados .....	12
1.5.4 Participación de las empresas de PVC .....	12
<b>2. CAPITULO 2: MODELOS DE LAS TEORIAS DE ESTRUCTURA DE CAPITAL .....</b>	<b>15</b>
2.1 MODELO DE LA TEORIA PECKING ORDER .....	15
2.2 MODELO DE LA TEORIA TRADE OFF .....	18
2.3 FACTORES DETERMINANTES DE ENDEUDAMIENTO .....	27
<b>3. APLICACIÓN DE LOS MODELOS TRADE OFF Y PECKING ORDER .....</b>	<b>32</b>
3.1 EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL SECTOR PLASTICO .....	32
3.2 EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE RATIOS FINANCIEROS .....	35
3.3 EVALUACIÓN DE LOS FACTORES RELACIONADOS CON EL ENDEUDAMIENTO .....	46
3.4 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS RATIOS FINANCIEROS DETERMINANTES DEL ENDEUDAMIENTO .....	51
CONCLUSIONES .....	55
RECOMENDACIONES .....	57
ANEXOS .....	58
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	63

## INTRODUCCIÓN

La estructura de capital es un instrumento financiero que mide la composición de los fondos que posee una empresa para financiar sus activos mediante los aportes de los socios y los préstamos obtenidos de terceros, es decir, considerando las cuentas del Estado de Situación Financiera como el Pasivo y Patrimonio neto, con este cálculo los administradores y gerentes pueden tomar decisiones a largo plazo o a corto plazo, establecer montos límites de financiamiento para sus operaciones, mejorar su eficiencia financiera y la planeación de nuevos proyectos. En el mercado financiero, mucho se ha debatido sobre si existe una estructura de capital óptima, interrogante por la cual se presenta este trabajo de titulación.

La metodología del presente trabajo está enfocada en aplicar dos teorías desarrolladas para determinar la estructura óptima del capital, tales como el Pecking Order y el Trade Off en empresas industriales dedicadas a la fabricación de tuberías y accesorios de PVC para la construcción y el sector agrícola.

Para el desarrollo del trabajo se emplearon tres capítulos. En el capítulo uno se revisa el marco referencial, los objetivos del trabajo y la metodología empleada. Se incluye un análisis del sector de plástico de PVC en el Ecuador, tanto externo como interno, se presentan las industrias más destacadas, sus productos más reconocidos y la participación de mercado que tienen entre ellas.

En el capítulo dos se pretende conocer la aplicación de las dos teorías Pecking Order y Trade Off a través del tiempo, ya que son teorías que datan de hace más de cinco lustros, las cuales han sido estudiadas y profundizadas por varios profesionales, se detallan los aportes de los estudios realizados y la presentación de varios modelos y ecuaciones desarrollados y su relación con el ámbito financiero. Además se presenta la lista de ratios financieros y de los factores determinantes del endeudamiento.

En el capítulo tres se presentan los resultados obtenidos después de la aplicación de los ratios financieros tradicionales por cada empresa, se realiza un análisis financiero y también se realiza la aplicación de los factores de endeudamiento, tanto dependiente como independientes, en las empresas del sector plástico de PVC durante los años 2011 a 2014, luego se analizan los resultados obtenidos para validar las dos teorías escogidas y determinar cuál es la más conveniente para el sector, y finalmente se obtienen las conclusiones del trabajo.

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.1: Principales países de las Exportaciones de los Productos Plásticos</b> .....	6
<b>Gráfico 1.2: Pronóstico Económico global</b> .....	6
<b>Gráfico 1.3: Participación de Ventas Anuales en USD</b> .....	13
<b>Gráfico 2.1: Gráfica de Pareto</b> .....	20
<b>Gráfico 2.2: Decisiones de Inversión y Emisión</b> .....	22
<b>Gráfico 3.1: Estructura de Capital promedio período 2011 a 2014</b> .....	33
<b>Gráfico 3.2: Razón de deuda total</b> .....	35
<b>Gráfico 3.3: Razón de deuda a capital</b> .....	36
<b>Gráfico 3.4: Multiplicador de Capital</b> .....	37
<b>Gráfico 3.5: Razón de cobertura de intereses</b> .....	38
<b>Gráfico 3.6: Razón de circulante</b> .....	39
<b>Gráfico 3.7: Razón rápida</b> .....	40
<b>Gráfico 3.8: Razón de margen de utilidad</b> .....	41
<b>Gráfico 3.9: ROA</b> .....	42
<b>Gráfico 3.10: ROE</b> .....	43
<b>Gráfico 3.11: Utilidad Retenida/Utilidad Neta</b> .....	44
<b>Gráfico 3.12: Activos Fijos/Ventas</b> .....	45
<b>Gráfico 3.13: Activos Totales/Ventas</b> .....	46

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.1: Volumen de crédito por actividad económica, Años 2013 y 2014.....</b>	<b>7</b>
<b>Cuadro 1.2: Inversión para constitución y aumento de capital .....</b>	<b>8</b>
<b>Cuadro 1.3: Información societaria de las empresas de PVC en Ecuador .....</b>	<b>11</b>
<b>Cuadro 1.4: Listado de Productos PVC ofertados en el Ecuador .....</b>	<b>14</b>
<b>Cuadro 3.1: Evolución de las estructuras de capital de empresas del sector PVC ....</b>	<b>33</b>
<b>Cuadro 3.2: Razón de deuda total .....</b>	<b>35</b>
<b>Cuadro 3.3: Razón de deuda a capital .....</b>	<b>36</b>
<b>Cuadro 3.4: Multiplicador de Capital .....</b>	<b>37</b>
<b>Cuadro 3.5: Razón de cobertura de intereses .....</b>	<b>38</b>
<b>Cuadro 3.6: Razón de circulante .....</b>	<b>39</b>
<b>Cuadro 3.7: Razón rápida .....</b>	<b>40</b>
<b>Cuadro 3.8: Razón de margen de utilidad .....</b>	<b>41</b>
<b>Cuadro 3.9: ROA .....</b>	<b>42</b>
<b>Cuadro 3.10: ROE .....</b>	<b>43</b>
<b>Cuadro 3.11: Utilidad Retenida/Utilidad Neta .....</b>	<b>44</b>
<b>Cuadro 3.12: Activos Fijos/Ventas .....</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro 3.13: Activos Totales/Ventas .....</b>	<b>46</b>
<b>Cuadro 3.14: Factor de Endeudamiento .....</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro 3.15: Rentabilidad Económica .....</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro 3.16: Tangibilidad .....</b>	<b>48</b>
<b>Cuadro 3.17: Tamaño .....</b>	<b>49</b>
<b>Cuadro 3.18: Riesgo .....</b>	<b>50</b>



## TABLA DE ECUACIONES

<b>Ecuación 2.1: Valor de las acciones</b> .....	21
<b>Ecuación 2.2: Valor de las acciones</b> .....	21
<b>Ecuación 2.3: Valor de las acciones antiguos</b> .....	21
<b>Ecuación 2.4: Valor de las acciones antiguos</b> .....	21
<b>Ecuación 2.5: Valor de mercado de la deuda</b> .....	25
<b>Ecuación 2.6: Valor de mercado de capital</b> .....	25
<b>Ecuación 2.7: Valor de la firma 1</b> .....	25
<b>Ecuación 2.8: Valor de la firma 2</b> .....	25
<b>Ecuación 2.9: Pago de los accionistas</b> .....	27
<b>Ecuación 2.10: Ratio de deuda total</b> .....	28
<b>Ecuación 2.11: Ratio de deuda a capital</b> .....	28
<b>Ecuación 2.12: Multiplicador de capital</b> .....	29
<b>Ecuación 2.13: Ratio de cobertura de intereses</b> .....	29
<b>Ecuación 2.14: Ratio del circulante</b> .....	29
<b>Ecuación 2.15: Ratio prueba ácida</b> .....	29
<b>Ecuación 2.16: Margen utilidad neta</b> .....	29
<b>Ecuación 2.17: ROA</b> .....	29
<b>Ecuación 2.18: ROE</b> .....	29
<b>Ecuación 2.19: Utilidades retenidas</b> .....	29
<b>Ecuación 2.20: Cobertura de activos</b> .....	29
<b>Ecuación 2.21: Rentabilidad económica</b> .....	30
<b>Ecuación 2.22: Tangibilidad</b> .....	30
<b>Ecuación 2.23: Tamaño</b> .....	30
<b>Ecuación 2.24: Riesgo</b> .....	31

# **1. CAPÍTULO 1: MARCO REFERENCIAL**

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Buscar una estructura óptima de capital en las empresas, es una problemática que nació en la década de los 50 con la tesis tradicional o de relevancia sobre la estructura financiera de (David Durand, 1952) que argumentaba que una combinación óptima entre deuda y capital propio minimiza el costo de capital y maximiza el valor de la empresa. Después, bajo la tesis de la irrelevancia de (Modigliani y Miller, 1958) manifiesta que en un supuesto de mercado perfecto de capitales, equivalencia de riesgo, ausencia de impuestos, las decisiones de estructura de capital no afectan el valor de la firma. En 1963 los mismos autores Modigliani y Miller plantean otro artículo donde añaden el factor del impuesto corporativo y sugieren que la empresa debe endeudarse para aprovechar el beneficio fiscal. A partir de estas aportaciones, aparecieron otras teorías entre ellas la teoría del Pecking Order (Myers y Majluf, 1984) y del Trade Off (Bradley, Jarrel y Kim, 1984).

Para el presente trabajo se ha escogido las teorías del Pecking Order y del Trade Off por ser las más utilizadas en las industrias de los países desarrollados y en vías de desarrollo en los últimos años, tal como lo demuestra el documento de trabajo “¿Cuáles son los determinantes de la estructura de capital?” de José Rangel, publicado en el 2011 por la Universidad de Buenos Aires. Estas teorías son contrapuestas, mientras el Trade Off considera que la estructura óptima del capital afecta el valor de la empresa, el Pecking Order no busca una estructura óptima sino una fuente de financiación más barata. En ambas teorías el valor de la empresa es igual al valor presente neto del rendimiento que podría obtenerse con futuras inversiones, sin embargo en el Pecking Order no se conoce este valor con certeza, por lo tanto no se sabrá si los retornos esperados superarán los costos de financiación.

De acuerdo a los estudios desarrollados para las dos teorías mencionadas (Myers y Majluf, 1984); (Bradley, Jarrel y Kim, 1984); no se ha podido demostrar que existe una herramienta que determine el nivel exacto de endeudamiento que genere una estructura óptima de capital. Esta incógnita origina el propósito del presente trabajo, que está enfocado en aplicar y evaluar las teorías del Pecking Order y del Trade Off en una de las industrias con mayor desarrollo en el Ecuador, la industria plástica. Dentro del sector plástico existen fábricas procesadoras de diversos tipos de resina, como objeto de estudio se ha seleccionado a las empresas que fabrican productos de Policloruro de Vinilo (PVC) utilizados para la construcción.

Si bien los estudios realizados sobre las técnicas de análisis de ratios de endeudamiento utilizados en la Teoría Trade Off, suponen que la estructura de capital de las industrias tiende a ser homogénea porque presentan las mismas características, fabrican productos similares, utilizan la misma maquinaria, tecnología y trabajan bajo las mismas condiciones del mercado, sin embargo no se ha determinado una estructura idónea de capital. Con este trabajo se busca brindar un aporte a las empresas industriales del sector plástico de PVC en el Ecuador mediante la aplicación de las Teorías Pecking Order y Trade Off durante los períodos 2011 a 2014, con la finalidad de determinar cuál de estas teorías es la más adecuada para este sector.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General:**

Determinar la estructura de capital más idónea para la industria ecuatoriana de PVC mediante la evaluación de las Teorías Trade Off y Pecking Order durante los años 2011 a 2014.

### **1.2.2 Objetivos específicos:**

Analizar la evolución de la estructura de capital de las empresas del sector plástico de PVC en el Ecuador durante los años 2011 a 2014.

Aplicar la metodología de las teorías de la estructura de Capital Trade Off y Pecking Order.

Comparar los resultados obtenidos de la aplicación de las Teorías Trade Off y Pecking Order.

## **1.3. METODOLOGÍA**

El diseño de la metodología que se ha escogido para el presente trabajo es no experimental longitudinal porque se analizan los cambios que se han dado en los años 2011 a 2014 en las cinco empresas más representativas que pertenecen a la industria Plástica de PVC en Ecuador. El enfoque del estudio a realizar es cuantitativo porque se medirá variables numéricas.

La investigación del presente estudio se divide en dos fases; en primer lugar se realizará un análisis exploratorio del sector fundamentado en fuentes secundarias tales como revistas económicas relacionadas a la industria plástica, información financiera de la Superintendencia de Compañías, libros de texto sobre estructuras de capital, y tesis relacionadas a la comparación de las Teorías Pecking Order y Trade Off.

Una vez recopilada la información en la fase exploratoria, se procede a dar inicio a la fase descriptiva, donde se desea observar el comportamiento de la estructura de capital de las empresas de la industria plástica de PVC a partir del cálculo de los siguientes indicadores: nivel de deuda o endeudamiento, rentabilidad operativa de los Activos (ROA), rentabilidad sobre el patrimonio (ROE), la reinversión de utilidades y el EBIT para determinar si alguna de la Teorías del Pecking Order o Trade Off se ajusta a la realidad del sector.

Para la aplicación de la teoría del Pecking Order y del Trade Off se utilizan datos reales producto del análisis de los estados financieros realizado mediante los ratios financieros relacionados con el endeudamiento para conocer la estructura de capital utilizada por las empresas del sector durante los cuatro períodos objeto de estudio y compararlas con otros factores.

## **1.4. ANÁLISIS DEL SECTOR PLÁSTICO DE PVC EN ECUADOR**

### **1.4.1 Antecedentes del sector**

El plástico es el primer material sintético creado por el hombre, anteriormente se utilizaban algunas resinas naturales como el betún, la goma y el barniz. La fase de investigación e implementación del plástico comenzó en 1830 y duró 50 años hasta su primera difusión.<sup>1</sup> El descubrimiento consistió que durante la destilación fraccionada del petróleo se derivan gases como el etileno, este último al pasar por un proceso químico de polimerización, es decir, al exponerlo bajo la acción del calor y la presión se transformaba en un termoplástico llamado Polietileno (PE), luego de este descubrimiento se desarrolló el polipropileno (PP) y al reemplazar el gas etileno por hidrógeno se produjo un nuevo termoplástico más resistente llamado Policloruro de Vinilo, también conocido por sus siglas en inglés PVC, que al incrementar la temperatura se reblandece y al enfriarlo se endurece.

Durante la segunda guerra mundial fueron destruidos los sistemas de agua y alcantarillado en Alemania, debido a esto la industria plástica demostró ser una fuente sustituta de los suministros de esas materias primas.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Ing. Michelle Lugo De Lille. (2008) *La historia del plástico*. Obtenido en Junio 2008, de [http://www.ingenieriaplastica.com/novedades\\_ip/instituciones/cipres\\_historia.html](http://www.ingenieriaplastica.com/novedades_ip/instituciones/cipres_historia.html)

<sup>2</sup> Élida, H. (2011). *Polímeros*. Guía Didáctica. Capítulo 9.

En los 50's es introducido en Ecuador mediante la fabricación del Polietileno (PE) en láminas para cubrir los racimos de bananos de exportación. En 1965 se introduce la fabricación de tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC) empleadas en la conducción de agua potable, aguas servidas e instalaciones eléctricas requeridas en la industria de la construcción en Ecuador.

Los plásticos son sustancias químicas de gran crecimiento en la industria moderna, por eso la industria plástica se ha convertido en uno de los sectores más dinámicos de la economía del Ecuador, no sólo como transformadores de resinas en productos terminados sino como parte vital de otras cadenas productivas.

Existe una gran diversidad de plásticos para los diferentes tipos de usos, por ende la clasificación de las empresas de plástico es muy diversa, sin embargo, se las puede segmentar según la elaboración de sus productos, las cuales van desde la fabricación de láminas, placas, fundas, envases, útiles escolares, artículos para el hogar hasta artículos de uso industrial, tubos rígidos y materiales de construcción, desechos y recortes, resinas en formas primarias, pellets reciclados, etc.<sup>3</sup>

El sector de la construcción es uno de los rubros que más aporta a la variación del Producto Interno Bruto (PIB) anual en Ecuador, por ejemplo durante el año 2014 representó un 9,78% (USD 6,307 millones) del monto total del PIB según el Banco Central del Ecuador<sup>4</sup>. Debido al grado de vinculación que tiene el sector de construcción con las empresas dedicadas a la fabricación de materiales de plástico, estas últimas han tenido un efecto positivo dando como resultado que la mayoría de establecimientos económicos relacionados orienten su producción a materiales como: tubos, cables, soportes, láminas, mangueras, baldes y tanques.

El segmento de la industria de materiales y acabados de plásticos para la construcción en el Ecuador cuenta con procesos de producción limpios que influyen en la disminución de emisiones al medioambiente y presentan aperturas al reciclaje post industrial y post consumo, inversión en investigación y diseño, y reducción de consumo energético.

---

<sup>3</sup> Roca, E. (2015). **Plásticos: Producción en el Ecuador**. Obtenido el 18 Junio de 2015, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, página web de ProEcuador: <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/plasticos/>

<sup>4</sup> Taimal, X. (2015). **Ecuador: Sector Construcción**. (Informe Sectorial). Pacific Credit Rating PCR.

### 1.4.2. Análisis Externo

La industria del plástico básicamente es un sector de importancia para la economía de nuestro país, debido a que la materia prima e insumos son importados en su totalidad por la ausencia de industrias petroquímicas en el Ecuador.

En relación con el comercio exterior, la importación de materias primas relevantes para el sector plástico como PVC Policloruro de Vinilo, PE Polietileno, PP Polipropileno durante el 2014 fueron de 204.369 toneladas de producto presentando un incremento del 3% con relación a las cantidades ingresadas a Ecuador en el año 2013. El origen de las importaciones se concentra en los mercados de Estados Unidos, Brasil, Corea del Sur, Taiwán, Arabia Saudita, Colombia, China y Chile.<sup>5</sup>

En el mercado Ecuatoriano las importaciones de Policloruro de vinilo (PVC), material utilizado para la elaboración de tuberías y accesorios de plástico, ha reflejado deducciones, por ejemplo, de USD 33 millones en el período de enero a mayo de 2014 a USD 23 millones durante el mismo período en el 2015<sup>6</sup>, una de las causas externas se debe a la reducción en el precio del petróleo a nivel mundial, lo cual debilita los precios de sus derivados como el PVC y una de las causas internas durante el año 2015 es la detención del segmento de la construcción impactando a la industria plástica debido a que la mayoría de tuberías son utilizadas en obras de infraestructura pública y privada en el país.

La evolución de las exportaciones del sector del plástico no ha mantenido una tendencia estable pero registra un crecimiento constante desde el 2010 evidenciándose en un incremento anual del 11,62% considerando el precio y en un 17,52 % en cuanto a volumen.<sup>7</sup>

Durante el 2014, las exportaciones totales de la industria llegaron a 100 mil toneladas, lo que representó USD 183 millones, los principales mercados fueron Colombia y Perú que en conjunto sumaron el 50% de las compras.

Los principales destinos de las exportaciones de productos plásticos ecuatorianos son países sudamericanos como Colombia, Perú y adicionalmente una importante

---

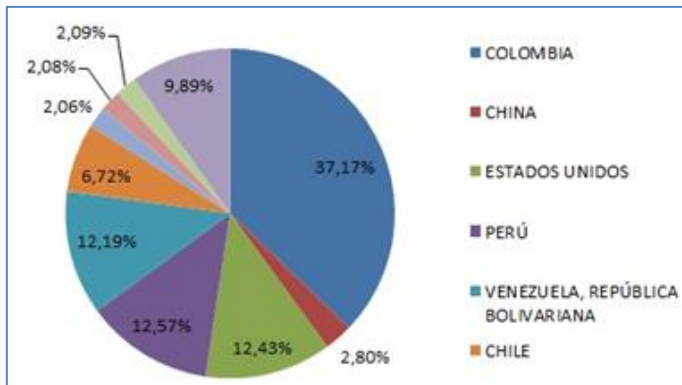
<sup>5</sup> Barrera, J.I. (2015, Abril). *Análisis de la industria de las materias primas alianza estratégica*. Revista de la Asociación Ecuatoriana de Plásticos INTEGRÁ. (edición #41, p. 14).

<sup>6</sup> Tapia, E. (2015, Julio 12). *La industria del plástico padece una contracción*. Revista Líderes, obtenido el 20 de Julio, 2015 de: <http://www.revistalideres.ec/lideres/industria-plastico-contraccion-produccion.html>

<sup>7</sup> Andrade, E. (2015). *Plástico el sector En busca de nuevas oportunidades*. Suplemento publicitario Vistazo. (p.3).

participación en Estados Unidos, que representan en conjunto más del 60% del mercado, seguido por Venezuela y otros países como se puede observar en el Gráfico N°1.1.<sup>8</sup>

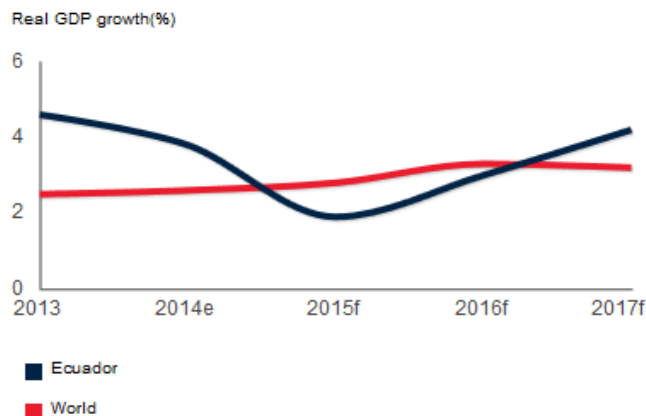
**Gráfico N° 1.1: Principales países de las Exportaciones de Productos Plásticos**



Fuente: Pro Ecuador

Con relación al pronóstico económico del país, The World Bank manifiesta en su Pronóstico de Económica Global que la economía mundial no tendrá muchas variaciones y mantendrá un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) por arriba de un 2,5%, sin embargo este pronóstico es diferente para la economía de Ecuador que se prevé que durante el 2015 decaerá el PIB en 50% menos que el año 2014, y se estima que durante los años 2016 y 2017 haya un efecto positivo de crecimiento en el PIB, en el Gráfico N° 1.2 se detalla la tendencia del crecimiento global versus nuestro país.<sup>9</sup>

**Gráfico N°1.2: Pronóstico Económico Global**



Fuente: World Bank

<sup>8</sup>Roca, E. (2015). **Principales destinos de las exportaciones del sector: Plásticos y sus manufacturas.** Obtenido el 18 Junio de 2015, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, página web de ProEcuador: <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/plasticos/>

<sup>9</sup> *Economy and region specific forecasts and data.* (2015). Obtenido en enero del 2015. Global Economics Prospect. The World bank: [http://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects\\_/data?variable=NYGDPMKTPKDZ&region=LAC](http://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects_/data?variable=NYGDPMKTPKDZ&region=LAC)

Al año 2015 existen varios fenómenos que ha presentado el sector plástico ecuatoriano, uno de ellos es la importación de grandes volúmenes de materia prima que no han logrado disminuir los costos de adquisición, es decir, a pesar de que Ecuador compra una considerable cantidad de resina al exterior no genera impactos económicos positivos, por lo cual al tener material disponible en el mercado ecuatoriano una de las opciones más viables es ampliar y mejorar las líneas de producción mediante la innovación de nuevos productos. Otro fenómeno que se ha observado de esta industria, son las exportaciones, es decir, una salida importante de material procesado de PVC al exterior, para lo cual una de las soluciones que podrían considerar las empresas ecuatorianas es el fortalecimiento de la fuerza de venta interna y/o actividades de comercialización dentro del Ecuador.

### 1.4.3. Financiamiento

En el año 2010, según el censo nacional económico, 98.309 empresas obtuvieron financiamiento interno, por un monto total de USD 6.086 millones y, el nivel de inversión en activos fijos de los establecimientos económicos fue de USD 3.239 millones.<sup>10</sup>

Hasta el 2015, el financiamiento de las empresas productoras de plástico presenta disminuciones en el volumen de crédito otorgado por las instituciones financieras. En el cuadro N° 1.1 se muestra una variación entre Diciembre 2013 a Diciembre 2014 de 3.41, es decir, como consecuencia de la baja de producción del sector hay una disminución con respecto al crédito bancario.

**Cuadro N° 1.1: Volumen de Crédito por actividad económica, Años 2013 y 2014**

Volumen de crédito por actividad económica (millones USD)							
CICN	Actividad Económica	Variación Anual Volumen (en millones USD)			Variación Mensual Volumen (en millones USD)		
		dic-13	dic-14	Variación	nov-14	dic-14	Variación
026	Fabricación de productos del caucho y plástico	25,89	22,48	↓ - 3,41	31,00	22,48	↓ - 8,52

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

En relación a la inversión societaria total, nacional y extranjera durante el año 2014, fue de USD 2,300 millones en constituciones, domiciliaciones y aumentos de capital realizados por 11,867 compañías, valores que comparados con el 2013 reflejan un crecimiento del 82% en el capital y del 22% en el número de compañías, según lo detallado en el cuadro N°1.2.

<sup>10</sup> Jácome, H & Saenz, M (2011, Octubre) *Elaboración de artículos plásticos para el hogar*, Centro de Investigaciones Económicas y de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES, FLACSO-MIPRO, Edición 18.



**Cuadro N°1.2: Inversión para constitución y aumento de capital**

Inversión autorizada para constitución y aumento de capital Años 2013 y 2014 (Capital en dólares)						
Año	Constituciones y domiciliaciones		Aumentos de capital		Total constituciones, domiciliaciones y aumentos	
	Nº Cías.	Capital	Nº Cías.	Capital	Nº Cías.	Capital
2013	8.380	102.365.620	1.373	1.150.607.935	9.753	1.252.973.555
2014	8.877	118.714.502	2.990	2.162.319.125	11.867	2.281.033.626
Tasa crecimiento anual	6%	0,15971067	118%	88%	22%	82%

**Fuente:** Superintendencia de Compañías del Ecuador

#### 1.4.4 Legislación Ecuatoriana

El sector industrial de la fabricación y venta de los tubos de PVC se encuentra regulado desde el ámbito fiscal por las normas Tributarias estipuladas mediante el Código Tributario, Ley de Régimen Tributario Interno, Reglamento para la Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno y Resoluciones. Por el ámbito técnico se encuentra regulado por el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), y finalmente en el ámbito ambiental está regulado por la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

La legislación específica del sector le impone una regulación en la cual se le exige formar y mantener un fondo de reserva legal, cumplir las normas de calidad de producto final, preservar el medio ambiente y cumplir con las normas de seguridad industrial.

### 1.5 ANALISIS DE EMPRESAS DE PVC EN ECUADOR

#### 1.5.1 Análisis interno

La industria ecuatoriana de plásticos se ha convertido en un importante sector de la economía nacional, que cuenta con aproximadamente 500 empresas, facturando más de \$550 millones al año y genera alrededor de 16,000 empleos directos y 60,000 empleos indirectos.<sup>11</sup>

Cabe mencionar que según la Cámara de Industrias de Guayaquil (CIG) el 18% de las empresas ecuatorianas del sector plástico elaboran tuberías, accesorios para la construcción y demás productos de plástico: el 62% se dedica a la elaboración de empaques y envases, el 16% elaboran materia prima o reciclado y el 4% a elaborados de

---

<sup>11</sup> Ecuador: PROECUADOR Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones. Dirección de Promoción de Exportaciones. *Materiales y Acabados de Plásticos para la Construcción*.

caucho. La concentración geográfica del sector principalmente es en el Guayas con 64%, Quito con 18% y Azuay con 18%.

Con relación a la selección de las compañías, previamente se revisó las empresas listadas por la Superintendencia de Compañías según el último Censo Nacional Económico realizado en el 2010 donde señala un número de 306 empresas dedicadas a la fabricación del plástico, luego se realizó un filtro excluyendo a todas las empresas que no fabrican tuberías y accesorios de PVC, y posteriormente un segundo filtro donde se delimitó como objeto de estudio a las cinco empresas competidoras más reconocidas comercialmente, tales como: Mexichem Ecuador S.A. (marca Plastigama), Plásticos Rival Cía. Ltda., Tuberías Pacífico S.A., Tubosistemas S.A. y Tigre Ecuador S.A.

En el cuadro N° 1.3 se detalla información relevante a las cinco empresas de estudio con el objetivo de tener una visión general del tamaño de las empresas, sus localidades, el sector al cual están enfocados, la relación ente sus productos, sus años en el mercado y su endeudamiento en el mercado valores.

Mexichem Ecuador S.A. es fabricante de la marca Plastigama con más de 57 años en el mercado, y líder de la categoría de tuberías y conexiones plásticas para la conducción de fluidos para viviendas residenciales, hoteles, aeropuertos, urbanizaciones, ciudades y en el sector agrícola. Desde el año 2011 pertenece al grupo Mexichem, uno de los líderes de la industria química y petroquímica.

Plásticos Rival Cía. Ltda. produce y comercializa tubos y conexiones de PVC y otras resinas, atendiendo al sector industrial, minero, energético, sanitario entre otros. La trayectoria de esta empresa se encuentra respalda por aliados estratégicos como el Grupo Petroplast, Molecor y patentes como RIB-LOC y Qdesk.

Tigre Ecuador S.A. pertenece al Grupo Tigre domiciliada en Brasil y se encuentra presente en más de 40 países. La marca tiene más de 40 años, y fue introducida en Ecuador en el año 2007. Presenta tres líneas de mercado: Domiciliario enfocados en la construcción civil, Infraestructura diseñadas para el sistema de saneamiento y riego.

Tuberías Pacífico S.A. es una empresa del grupo Electrocables que inició sus actividades en el 2009 y se dedica a la fabricación, comercialización y distribución de tubos plásticos de PVC. Presenta tres líneas de mercado: Construcción y Vivienda, Infraestructura y Agrícola.

Tubosistemas S.A. fabricante de las marcas Plastidor y Boplast, inició sus actividades en el año 2007. Sus líneas de producto son: Tuberías y accesorios de PVC, y Soldadura líquida para conexiones.

### 1.5.2 Proceso Productivo

Los procesos más comunes que desarrollan las industrias plásticas de PVC son: Extrusión, Soplado, Termo-formado, Inyección y Roto-moldeo que permiten producir diferentes soluciones para la conducción de fluidos, cableado eléctrico y telefónico así como almacenamiento de agua generando productos tales como: tuberías de PVC – PE y PP, codos, canales, tanques, principalmente utilizados en la construcción de viviendas, sistemas de agua/riego, oleoductos.

Los tres procesos productivos más comunes son: Extrusión, Inyección y Roto moldeo.

**Extrusión:** La extrusión es un proceso utilizado para crear objetos con sección transversal definida y fija. En este proceso el material o materia prima se empuja o se extrae a través de un troquel de una sección transversal deseada. De este tipo de proceso productivo se obtienen las tuberías de PVC, PP y PE.

**Inyección:** Este es un proceso semicontinuo que consiste en inyectar un polímero en un molde. En ese molde el material se solidifica, luego ingresa a un período de enfriamiento y al abrir el molde se obtiene la pieza moldeada. De este procedimiento se fabrica las conexiones y accesorios de PP, PE y PVC.

**Rotomoldeo:** El rotomoldeo o moldeo rotacional es un proceso de conformado de productos plásticos en el cual se introduce un polímero en estado líquido o polvo dentro de un molde y éste al girar en dos ejes perpendiculares entre sí, adapta el material a la superficie del molde creando piezas huecas. Con este proceso se fabrican los tanques de pequeños, medianos y grandes volúmenes.

El proceso productivo de las industrias plásticas depende de la especificación del producto, de las características de las resinas, la regulación del espesor y la forma del producto, el tiempo de moldeo, la temperatura del molde y la presión de soplado.

Cuadro N° 1.3: Información Societaria de las empresas de PVC en Ecuador



DESCRIPCIÓN	MEXICHEM ECUADOR S.A.	PLASTICOS RIVAL CÍA. LTDA.	TIGRE ECUADOR S.A.	TUBERÍAS PACÍFICO S.A.	TUBOSISTEMAS S.A.
Representantes	Ing. Victor Aguilera	Ing. José F. Román	Ing. Gregorio Slusarz	Ing. Mauricio Neme	Ing. Victor Aguilera
Ubicación	México	Ecuador	Brasil	Ecuador	Ecuador
Plantas / Oficinas	Durán - Quito	Cuenca - Guayaquil	Quito	Guayaquil	Daule
Actividad	Fabricación de artículos de plástico para obras de construcción	Fabricación de Productos de Plástico.	Comercialización de Tubos, Conexiones y Accesorios.	Fabricación de Tubos	Fabricación de Productos de Plásticos
Tipo de Producto	Tuberías de PVC – PE y PP, codos, canales, y tanques.	Tubos y conexiones PVC, PVC-O, polietileno, polipropileno y PRFV.	Tubos y conexiones, Puertas y Ventanas PVC, Corrugados PEAD.	Tubos Plásticos PVC	Tuberías y accesorios plásticos de PVC
Sector	Agrícola, Infraestructura y Predial	Industrial, Minero, energético, sanitario	Domiciliario, Infraestructura y Riego	Construcción y Vivienda, Infraestructura y Agrícola	Construcción
Marca	Plastigama	Rival	Tigre	Tubos Pacífico	Plastidor y Boplast
Inicio de Actividades	1958	1976	2006	2007	2007
Años en el Mercado Local	57 años	39 años	9 años	8 años	8 años
Emisión Obligaciones	No	15 millones	No	5 millones	No
Página Web	<a href="http://sitio.plastigama.com/">http://sitio.plastigama.com/</a>	<a href="http://plasticosrival.com/">http://plasticosrival.com/</a>	<a href="http://www.tigre.com.ec/">http://www.tigre.com.ec/</a>	<a href="http://www.tubospacifico.com/contactos.html">http://www.tubospacifico.com/contactos.html</a>	<a href="http://plastidor.com/quienes.html">http://plastidor.com/quienes.html</a>
RUC	0990003769001	0190050033001	1792061431001	0992532475001	0992505982001

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, y Servicio de Rentas Internas.

### **1.5.3 Productos Ofertados**

Las líneas de negocio de las empresas ecuatorianas dedicadas a la fabricación y comercialización de tuberías y accesorios de PVC, generalmente, se dividen en tres categorías o secciones: Infraestructura, Predial y Agrícola. Los productos ofertados bajo la categoría de Infraestructura están enfocados a proyectos de alcantarillado, drenaje vial, instalaciones eléctricas y líneas de presión; en lo relacionado a Predial o Construcción se encuentran las líneas sanitarias, roscable, válvulas, llaves y, en el sector Agrícola en proyectos de riego donde se requiera accesorios de riego por aspersión, riego móvil, tuberías, mangueras y complementos.

Existe una amplia gama de tuberías y accesorios segmentados principalmente por su uso y de las cuales se derivan especificaciones tanto para diámetros, dimensiones y longitudes, conforme a lo que se estipule en la norma INEN aplicable al producto fabricado.

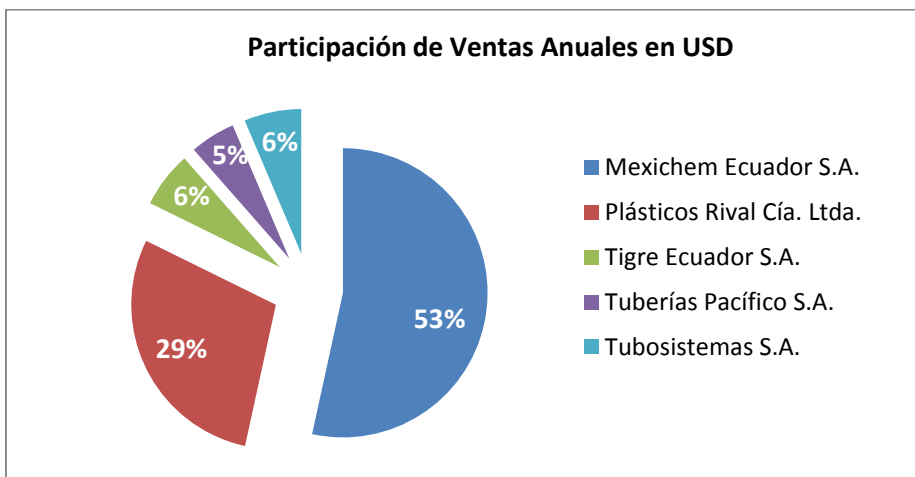
A continuación en el cuadro N° 1.4 se presenta una lista de los productos más comunes que son fabricados por las cinco empresas seleccionadas en este trabajo y divididos en los tres sectores de comercialización.

### **1.5.4 Participación de las empresas de PVC**

Se ha realizado una comparación de las Ventas Anuales en USD (dólares americanos) de las cinco empresas analizadas durante el período de estudio 2011 a 2014 con el objetivo de delimitar su participación con relación al posicionamiento en el sector y los resultados obtenidos se presentan el Gráfico N° 1.3.

Como resultado se obtuvo que el 53% de las ventas corresponden a la empresa Mexichem Ecuador y el 29% a Plásticos Rival, las otras tres empresas se encuentran por debajo del 10% en relación a las demás, concluyendo que existen dos empresas que repuntan en ventas y en el posicionamiento del sector plástico de PVC en Ecuador.

**Gráfico N° 1.3: Participación de Ventas Anuales en USD**



**Fuente:** Superintendencia de Compañías y Autoras.

**Cuadro N° 1.4: Listado de Productos PVC ofertados en el Ecuador**

<b>Infraestructura</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Construcción</b>
<u>Sistemas de Canalizaciones Eléctricas, Teléfonicas y de comunicaciones</u>	Complementos	<u>Sistemas de Canalizaciones Eléctricas, Teléfonicas y de comunicaciones</u>
Ductos de Pared Sólida	Drenaje Subterráneo	Cintas Aislantes
Ductos de PE (Optiflex)	Microaspersión	Conduit
Novaducto TDP	Riego por Aspersión	
<u>Sistemas de Evacuación y Recolección de A.A.SS &amp; A.A.LL</u>	Riego por Goteo	<u>Sistemas de Evacuación y Recolección de A.A.SS &amp; A.A.LL</u>
Cajas de Registro en Acera	Tuberías y accesorios PVC y PE	Biotanque Séptico
Drenaje Vial Novafort	Tubosistemas para riego móvil	Cajas Domiciliarias
Manhole de PE		Línea Sanitaria
Manhole Integrado de PE		Sistema de Canales y Bajantes decorativos
Novafort		
Novafort Grandes Diámetros		<u>Almacenamiento</u>
Novaloc		Tanques de Polietileno
<u>Sistemas de Abastecimiento de Agua</u>		<u>Sistemas de Abastecimiento de Agua</u>
Acuaflex		Válvulas para Agua Fría
Biax		Válvulas para Agua Caliente
Espigo Campana		Línea Flex
Unión Z		Línea Roscable PP para agua caliente y fría
		Línea Soldable
		Premium Flex
		Soldaduras para tuberías y accesorios PVC
		Termomax
		Tubería Cuatritubo
		Tubo de Abasto
		Llave plástica roscable Cromada y Blanca
		Desagüe para lavaplatos y lavamanos
		<u>Válvulas para agua fría</u>
		Válvula de Bola Compacta de PVC
		Válvula de Bola PVC Roscable Universal
		Válvula de Compuerta
		Válvula de Pico de PVC
		Válvula de Pie
		Válvula Roscable con Doble Universal
		<u>Válvulas para Agua Caliente</u>
		Llave de paso cromada de Polipropileno
		Llave de Paso roscada NPT
		Llave de Paso Termofusión
		Válvula de Bola Metálica Doble Universal

**Fuente:** Empresas Analizadas.

## **2. CAPÍTULO 2: MODELOS DE LAS TEORÍAS DE ESTRUCTURA DE CAPITAL**

### **2.1 MODELOS DE LA TEORÍA PECKING ORDER**

Esta teoría conocida también como teoría de las jerarquías afirma que no existe una estructura de capital óptima, sino que las empresas siguen una escala de jerarquías a la hora de buscar financiación:

Primer lugar: Financiamiento interno

Segundo lugar: Emisión de deuda

Tercer lugar: Emisión de acciones

Según (Myers & Shyam-Sanders, 1994) el modelo de Pecking Order indica que cuando los flujos internos de la empresa son inadecuados para cumplir los compromisos de dividendos, la emisión de acciones nunca es usada, salvo que tenga que comprar bonos basura y los costos de quiebra sean muy altos.

El estudio de (Myers & Shyam-Sanders, 1994) analiza como la asimetría de información, afecta las decisiones de financiamiento y tiene dos resultados importantes:

- Si los costos de quiebra son ignorados, debe seleccionarse la deuda más segura, es decir que no afecte el precio de la acción de la compañía o que no la convierta en riesgosa.
- Si los costos de dificultades financieras son graves, la empresa emitirá acciones para financiarse a un precio bajo, cuando la información es suficiente y favorable, esto se da cuando el ratio de deuda es muy alto.

Según (Myers & Majluf, 1984) la empresa debe actuar racionalmente buscando minimizar los costos financieros, por eso las nuevas inversiones se deben financiar con utilidades retenidas y cuando no alcance, con deuda y por último emisión de acciones, según los autores, la empresa se verá afectada por la selección adversa, ya que los mercados valoran a las compañías por su sector, y no realizan un análisis individual, esto afecta a la empresas que tienen proyectos rentables, ya que estarán subvaluadas y las poco rentables estarán sobrevaluadas. La estructura de financiación de la deuda está orientada por las necesidades de financiamiento y no por la búsqueda de una estructura óptima de capital.

Desarrollan un modelo basado en la asimetría de información y la actuación de los gerentes en interés de los accionistas más antiguos, lo que explica varios aspectos del comportamiento de la corporación incluyendo la tendencia a confiar en fuentes internas de fondos y a preferir deuda a acciones cuando la financiación externa es requerida.



(Fama & French, 2007), sostienen que empresas con menos inversiones pagan dividendos más altos. Confirmando el modelo de Pecking Order y contradiciendo el modelo Trade Off, las firmas más rentables están menos apalancadas. Las firmas con más inversiones tienen pago de dividendos más bajos a largo plazo, pero los dividendos no varían por acomodar la inversión a corto plazo, esta variación de inversiones y ganancias es absorbida por las deudas.

Las conclusiones de otro estudio (Frank & Goyal, 1999), sobre: “Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure”, indican que la deuda corporativa no está determinada por el déficit financiero, la teoría del Pecking Order no explica el comportamiento financiero de una amplia selección de firmas americanas en el periodo 1980-1998, otra conclusión es que la reversión de la media está presente en el comportamiento financiero de las firmas estudiadas. La reversión de la media es el continuo proceso de ajuste hacia la deuda objetivo.

El endeudamiento es más persistente en niveles altos que en niveles bajos. Cuando la deuda se acerca al vencimiento está no es reemplazada dólar por dólar por nueva deuda, por este motivo el nivel de endeudamiento declina. Las firmas grandes incrementan sus deudas en orden de pagar dividendos y las firmas pequeñas reducen su deuda mientras pagan dividendos.

Según el texto de (Baker, Kent & Martin. Gerald, 2011) la información asimétrica existe en todas las facetas financieras de las corporaciones y complica la gestión de los gerentes al tratar de maximizar el valor de la firma, debido a que tienen que convencer a los inversores de la calidad real de la firma. Los inversores incorporan evidencia indirecta de la actuación de la firma analizando las acciones relevantes como las decisiones de estructura de capital.

El Pecking Order predice que la información asimétrica reduce los incentivos para emitir deuda.

También considera una correlación negativa entre deuda a capital, ya que las firmas de buena calidad generan ganancias y tienen a su disposición fondos internos para financiar proyectos mientras que las firmas de baja calidad al no disponer de fondos tienen que recurrir a deuda.

C= Costo de la inversión

Dos tipos de firma (b y g)

Q= flujo de caja del proyecto

Fondos internos = I

Capital = S

$$Qg - C + I^{12}$$

En este modelo de capital está subordinado a los fondos internos. Las firmas de baja calidad usan capital y fondos internos y las de alta calidad usan fondos internos.

$$(1 - S)(I + Qg) = I + Qg - C(I + Qg) / ((I + fQg + (1 - F)Qb)^{13}$$

Las firmas de calidad usan los fondos internos para evitar los problemas de selección adversa que se originan cuando se publica una emisión de acciones, las señales percibidas por el mercado no son buenas y esto origina una pérdida de valor en las acciones cotizadas. También prefieren usar deuda ya que sufre menos de una mala valoración que el capital.

Modelo Básico

C = Costo de inversión

H = Cash flow

g = firma con probabilidad de éxito de 1

b = firma con probabilidad de éxito <1

Estructura de capital inicial: 100% capital propio    n: acciones en circulación

Financiamiento del proyecto: emisión de deuda o capital

$$aR - (1-a)k^{14}$$

k = costos de bancarrota

R = Pago a tenedores de acciones

Los gerentes deciden emitir capital si:

$$(1 - a)K > aC$$

Esto significa que si los gerentes son adversos a la quiebra es más probable que la firma (g) emita deuda y la firma (b) emita capital.

Conclusiones de (Baker, Kent & Martin, Gerald, 2011):

- Las predicciones de las teorías de señales indican que hay una relación negativa del mercado sobre el decrecimiento de las transacciones de endeudamiento y una relación positiva con el incremento de las mismas.

---

<sup>12</sup> Ganancia de los accionistas con fondos internos

<sup>13</sup> Ganancia de los accionistas con capital

<sup>14</sup> Función objetivo del gerente

- La evidencia obtenida no es soporte de una reacción positiva ante la emisión de deuda.

## 2.2 MODELOS DE LA TEORIA TRADE OFF

La teoría del Trade Off afirma que hay una combinación óptima entre deuda y capital maximizando el valor de la empresa.

La versión original del Trade Off empezó a desarrollarse a partir del debate de (Modigliani & Miller, 1963), MM argumentan que el costo total de una empresa no puede reducirse a medida que se sustituye deuda por capital, aun cuando la deuda parezca ser más económica que éste. La razón de ello es que a medida que la compañía añade deuda, el capital restante incrementa su nivel de riesgo. A medida que el riesgo aumenta, el costo de capital también lo hace. El incremento del costo del capital restante compensa la proporción más alta de la empresa financiada con deuda de bajo costo. En realidad, MM demuestran que los dos efectos se compensan entre sí en forma exacta, de tal modo que tanto el valor de la empresa como su costo total del capital no varían con el apalancamiento. Por lo tanto la estructura de capital es irrelevante<sup>15</sup>

La proposición de (Modigliani & Miller, 1963) sin impuestos se basa en varios supuestos:

- Ausencia de impuestos
- Ausencia de costos de transacción (costos de quiebra y costos de agencia)
- Los particulares y las corporaciones se endeudan a la misma tasa

**Proposición I:**  $VL = VU$

VL = Valor de la empresa apalancada

VU = Valor de la empresa sin apalancamiento

Por medio del apalancamiento casero los particulares pueden replicar o deshacer los efectos el apalancamiento corporativo.

**Proposición II:**  $RS = R0 + B/S (R0 - RB)$

S = Capital B= Deuda R= Costo 0= Sin apalancamiento

El costo de capital aumenta con el apalancamiento porque este incrementa el riesgo de capital.

La proposición de (Modigliani & Miller, 1963) con impuestos se basa en varios supuestos:

---

<sup>15</sup> Finanzas Corporativas, Ross Westerfield, pág. 502

- Las corporaciones pagan impuestos a la tasa TC <sup>16</sup>
- No existen costos de transacción
- Los particulares y las corporaciones obtienen fondos en préstamo a la misma tasa

**Proposición I:**  $VL = VU + TCB^{17}$

Debido a que las corporaciones pueden deducir sus pagos de intereses pero no los pagos de dividendos, el apalancamiento corporativo disminuye los pagos de impuestos.

**Proposición II:**  $RS = R0 + B/S (1 - TC) (R0 - RB)$

El costo de capital se incrementa con el apalancamiento porque el riesgo del capital aumenta con el apalancamiento.

Modelo (Jensen & Meckling, 1976) en el cual se define el concepto de costos de agencia generados por existencia de deuda y capital externo, también provee una nueva definición de la firma y muestra como el análisis de los factores influyen en la creación y emisión de títulos de deuda y de renta variable por el lado de la oferta.

Dicho trabajo se basa en los avances en la teoría de los derechos de propiedad, la agencia y, la de financiación para desarrollar una nueva teoría de la estructura de propiedad de la empresa. Además de atar elementos de la teoría de cada una de estas tres áreas, el análisis arroja nueva luz para una variedad de temas en la literatura profesional y popular incluyendo el definición de la firma, la "separación de la propiedad y el control", la "responsabilidad social" del negocio, la definición de una "función objetivo corporativo", la determinación de una estructura óptima de capital, la especificación del contenido de los contratos de crédito, la teoría de las organizaciones y, por el lado de la oferta de la exhaustividad de los problemas de los mercados.

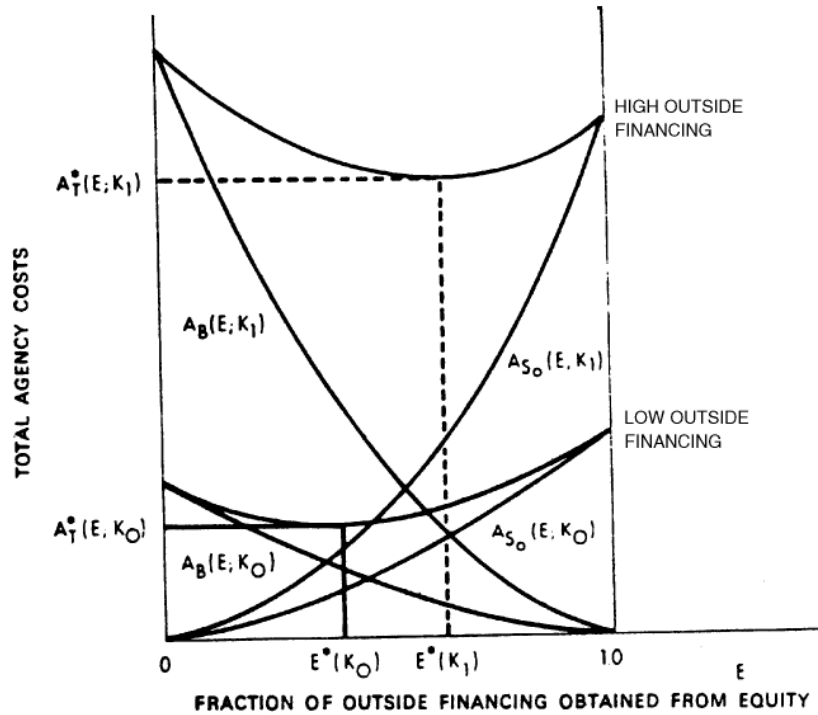
La metodología utilizada por Jensen y Meckling son gráficos de las funciones de costos de agencia. En el gráfico N° 2.1 se determina dos niveles diferentes de financiamiento exterior representados por las curvas K0 y K1 y el intercepto entre ambas curvas indica la fracción óptima de la firma que es retenida por externos y los costos de agencia asumidos por los propietarios, la solución es el óptimo de Pareto.

---

<sup>16</sup> TC= Impuestos sobre utilidades después de intereses

<sup>17</sup> En el caso de una empresa con deuda perpetua

Gráfico N° 2.1: Gráfica de Pareto



Fuente: Paper: Jensen, Michael & Meckling, William. Theory of the firm

Según (Myers & Majluf, 1984) revisa el problema de emitir acciones comunes para incrementar el efectivo y tomar valiosas oportunidades de inversión, asume que los directores conocen más sobre la firma que los posibles inversores. Este modelo muestra que los inversores dejan pasar oportunidades de inversión con tal de no emitir acciones. El modelo sugiere explicaciones para el comportamiento financiero de las corporaciones incluyendo la tendencia de tomar fuentes de financiamiento internas y preferir deuda a capital cuando el financiamiento externo es requerido. Analiza cuanto afecta la asimetría de información a las decisiones de inversión y explica las decisiones financieras que ciertas firmas toman para evitar los problemas relacionados con la asimetría de información. El modelo asume mercados perfectos y que no hay costos de transacción y la deuda tiene cero riesgos de incumplimiento.

El modelo formal presenta tres tiempos:

- t=0      Tiempo Actual
- t=-1     Un periodo anterior
- t= +1    Un periodo posterior

Considera algunos supuestos:

$$0 < S < I$$

0 = Cero

S= Efectivo y títulos realizables

I= Inversión

El efectivo y los títulos son mayores que cero, pero son menores que la inversión requerida

$$E=I-S$$

0 = Cero

S= Efectivo y títulos realizables

I= Inversión

E= Emisión requerida

La emisión requerida es la diferencia entre la inversión y el efectivo disponible.

El modelo utiliza estimaciones estadísticas, debe tener una tasa de varianza bien estimada para calcular los montos de deuda y capital propio.

Si la firma conoce los verdaderos valores de  $a$  y  $b$  entonces no emite deuda y, se pierde la oportunidad de invertir y entonces se cumple la siguiente ecuación:

**Ecuación 2.1**  $V^{old} = S + a$

Vold = Valor de las acciones de los antiguos accionistas

S= Efectivo y títulos realizables

$a$  = Valor de los activos

La holgura permanece en los activos líquidos, si emite acciones  $E= S-I$  y el valor de acciones de los antiguos accionistas es:

**Ecuación 2.2**  $V^{old} = P' / P' + E (E + S + a + b)$

Vold = Valor de las acciones de los antiguos accionistas

$P'$  =Valor de equilibrio de la empresa

E= Capital

S= Efectivo y títulos realizables

$a$  = Valor de los activos

$b$ = valor presente neto de la oportunidad de inversión

Los accionistas antiguos estarán mejor o lo estarán en  $t=1$ , si deciden emitir cuando:

**Ecuación 2.3**  $S + a \leq \frac{P'}{P'+E} (E + S + a + b)$

O cuando:

**Ecuación 2.4**  $\frac{P'}{P'+E} (S + a) \leq \frac{P'}{P'+E} (E + b)$



- En la estructura de capital óptima, un aumento en la tasa de impuesto marginal de los tenedores de bonos reducen el nivel óptimo de deuda.
- El efecto del riesgo es ambiguo, incluso si la incertidumbre está normalmente distribuida, por parámetros de valores razonables, la relación entre el ratio de deuda y la volatilidad es negativa.

El modelo dinámico es un modelo de varios periodos en que son de particular importancia las expectativas y los costos de ajuste, la correcta decisión de financiamiento depende del margen de financiación que la firma anticipa para el próximo periodo, y si va pagar fondos o va a requerir de ellos, cuando requiere fondos pueden ser deuda o capital, pero generalmente se usa una combinación de ambos. Lo expresado anteriormente se presenta en los siguientes ejemplos que se detallan a continuación:

Ejemplo 1: Se considera una firma altamente rentable, en vez de retener utilidades considera en repartirlos a los tenedores de acciones, puede hacerlo hoy o en un periodo siguiente, el que hará, dependerá de la tasa de impuestos y la tasa de retorno que la firma puede ganar, relativa la que los accionistas pueden tener directamente. Dado que la firma es rentable, esto puede conducirla a retener los fondos e invertirlos, incluso si la tasa de impuestos de la firma es mayor que la que tienen los accionistas. Como esta aseveración es bastante cierta, las firmas más rentables suelen retener utilidades y recurren menos a deuda.

Ejemplo 2: Se considera que una firma tiene más fondos de los que requiere invertir en un periodo. La firma prevé invertir en un año o dos, en el momento que se necesitará los fondos. En un mundo libre de impuestos, la firma pagará el exceso de dinero a los accionistas, cuando los fondos sean requeridos emitirá nuevas acciones, sin embargo esto ocasiona un mayor pago de impuestos para los accionistas, que evitarán asumirlos, también en este ejemplo, la firma retendrá los fondos para evitar el pago de impuestos.

El estudio realizado por (Bradley, Harell & Kim, 1984), la estructura de capital óptima implica equilibrar la ventaja fiscal de la deuda con el valor actual de los costos de quiebra, ante ciertas condiciones la ventaja fiscal del nivel de financiamiento de la deuda se compensa exactamente por la desventaja fiscal de la deuda a nivel personal.

(Miller, 1977) sostiene que el valor de la empresa se puede aumentar mediante el uso de la deuda desde el pago de intereses pueden ser deducido de la renta de sociedades imponible. Para cosechar más de estos beneficios, sin embargo, los accionistas deben incurrir aumento de los riesgos de quiebra y los costos, directos e indirectos, de caer en



este estado. Llegan a la conclusión de que el equilibrio de estos costos de quiebra contra las ganancias fiscales de financiación de la deuda da lugar a una óptima estructura de capital considera que en equilibrio el valor de mercado de cualquier firma debe ser independiente de su estructura de capital.

El modelo establecido por (López & De Luna, 2002) parte del supuesto de que el apalancamiento financiero bien gestionado es una fuente de valor para la firma, de ésta forma en la medida que la rentabilidad de los activos se mantenga constante, emplear más deuda en la estructura de financiación incrementa el valor de la empresa, siempre y cuando el costo de capital sea inferior a la rentabilidad de dichos activos.

El modelo establecido por (Cruz, 2003) se basa en el modelo de (López & De Luna, 2002) y plantea unos escenarios de la economía y su probabilidad de ocurrencia, luego se calcula la utilidad operacional para cada escenario, para diferentes niveles de endeudamiento y también el costo promedio de capital y la utilidad por acción. Se compara el nivel de deuda que genera el costo promedio más bajo y la utilidad por acción más alta y ese es el nivel de endeudamiento óptimo según señala la teoría. Pero en la práctica esto no se cumple, es decir que exista un nivel de endeudamiento en que convergen el costo promedio más bajo y la Utilidad por acción (UPA) más alto, este argumento es bastante teórico.

(Frank & Goyal, 2007) sostienen que la teoría del Trade Off, es utilizada por diferentes autores para describir a un grupo de familias relacionadas con esta teoría, en todas ellas, un tomador de decisiones evalúa los costos y beneficios de diferentes planes de financiamiento.

Los impuestos, costos de quiebra, costos de transacciones, la selección adversa y los conflictos de agencia, todos han propugnado una explicación para el uso de deuda. Estas ideas son sintetizadas en las teorías del Trade Off y Pecking Order, o teorías de endeudamiento. El estudio presenta 17 hechos empíricos y realiza los análisis de cada teoría. La metodología utilizada son los ratios promedio de hojas de balance de los periodos 1945 hasta el 2000 del U.S. Nonfarm Nonfinancial Corporate Business. El valor de cada elemento de flujo se calcula como un porcentaje del valor de reposición de los activos totales y luego como promedio durante los años disponibles en cada década.

Según el texto de (Baker, Kent & Martin. Gerald, 2011) en contraste con dividendos, el pago de intereses de la deuda reduce los ingresos gravables de la firma. La deuda también incrementa la probabilidad de quiebra, la teoría del Trade Off sugiere que la

estructura de capital refleje un intercambio entre los beneficios por impuestos de la deuda y los costos esperados de quiebra.

En el texto los autores desarrollan un modelo en que se considera una firma que genera un flujo de caja aleatorio  $R$  que es uniformemente distribuido entre 0 y la media. La firma tiene una tasa de impuesto contante  $T$  en los ingresos corporativos. Las ganancias son insuficientes para cubrir el pago de deuda prometido  $D$ , estos es una pérdida peso muerto de  $kR$ . Esta pérdida puede incluir costos directos de bancarrota como tasas pagadas a los abogados y costos indirectos de bancarrota como pérdidas debido a la falta de confianza en la firma. Si las ganancias son lo suficientemente grandes ( $R > D$ ) los accionistas reciben  $(R - D)(1 - T)$ , de otra manera ellos reciben el valor de mercado de la deuda.

$R$  = Flujo de caja     $\bar{R}$  = Flujo de caja promedio     $D$  = Pago de deuda     $T$  = Tasa de impuesto constante

**Ecuación 2.5**     $Vd = \left(\bar{R} - \frac{D}{R}\right) * D + \left(\frac{D}{R} * \left(\frac{D(1-K)}{2}\right)\right)$

$Vd$  = Valor de mercado de la deuda

Si  $R > D$  los prestamistas reciben en promedio  $D$

Si la firma incumple los prestamistas reciben  $\left(\frac{D(1-K)}{2}\right)$

**Ecuación 2.6**     $Ve = (\bar{R} - D)/R * \left(\frac{\bar{R} + D}{2} - D\right) * (1 - T)$

$Ve$  = Valor de mercado de capital

**Ecuación 2.7**    El valor de la firma es igual a  $Vd + Ve$

**Ecuación 2.8**  $Vd + Ve = \left(\bar{R} - \frac{D}{R}\right) * D + \frac{D}{R} * \left(\frac{D(1-K)}{2}\right) + \left(\left(\bar{R} - \frac{D}{R}\right)\left(\frac{\bar{R} + D}{2} - D\right)(1 - T)\right)$

$\left(\bar{R} - \frac{D}{R}\right)$     Es la probabilidad de que  $R > D$

$\frac{D}{R}$     Es la probabilidad de incumplimiento

El nivel de endeudamiento que escoja la firma es determinado con el objetivo de maximizar su valor.

Si  $K$  es mayor en la ecuación 2.8 el nivel de equilibrio de  $D$  debería ser menor. Si los costos esperados de quiebra se incrementan, las ventajas de usar deuda también se incrementan, estos resultados tienen varias interpretaciones. Las firmas grandes tienen más deuda porque están más diversificadas y tienen menos riesgos de quiebra. Los activos sufren una pequeña pérdida de valor cuando las firmas entran en crisis, además las firmas

con más activos como compañías manufactureras de aviones tienen un mayor nivel de endeudamiento que aquellas firmas que tienen activos intangibles como compañías de investigación. Las firmas desarrolladas pierden menos valor que las compañías no desarrolladas cuando entran en crisis.

Estas teorías predicen una relación negativa entre endeudamiento y crecimiento.

Los costos de agencia aparecen porque los gerentes no tienen los mismos intereses de los propietarios o los financistas.

Los tenedores de acciones se benefician de inversiones de alto riesgo, inclusive cuando el valor de los proyectos decrece, esto se conoce con el nombre de efecto de sustitución de activos, los tenedores de deuda pueden anticipar el comportamiento futuro de los accionistas, cuando las firmas van a la bancarrota en un futuro cercano, esto desmotiva a los accionistas a participar en proyectos que aumenten el valor de la empresa porque los retornos benefician mayormente a los tenedores de deuda.

La teoría de agencia está a favor de niveles altos de deuda y considera que mejora los hábitos de los gerentes porque escogiendo deuda en vez de capital, permite que la fracción interna de capital se mantenga alta y eso incrementa el incentivo a trabajar por los intereses de los accionistas.

Hay tres conclusiones importantes en este tema:

- La evidencia refleja que el endeudamiento está inversamente relacionado con los costos esperados de quiebra.
- Existe una importancia en los factores de impuestos de la estructura de capital y la sensibilidad de esta estructura a los cambios en las tasas impositivas.
- La evidencia sugiere una correlación negativa entre deuda y rentabilidad.

Debido a que el modelo básico revisado anteriormente ignora las ganancias retenidas y los costos de transacción, estos factores son importantes en un modelo dinámico, según señala el texto de (Baker, Kent & Martin, Gerald, 2011) por ejemplo las firmas rentables prefieren retener ganancias en razón de reducir costos al buscar fondos en el futuro, esto puede bajar el nivel de endeudamiento comparado con el modelo estático. Este modelo consta de dos periodos:

*Periodo 1*

R1= ganancias del primer periodo

d = dividendos

I= Ganancias retenidas

La firma debe determinar el monto de los dividendos ( $d$ ) y las ganancias retenidas  $I = R_1 - d$ . Estas decisiones determinan la estructura financiera en el periodo dos.

#### *Periodo 2*

Costo del proyecto de inversión =  $C - I + D$ , donde  $D$  es deuda y las ganancias del segundo periodo  $R_2$ . Ellos asumen costos al buscar fondos externos  $zD$ , los inversores son neutrales al riesgo y tienen en sus préstamos una tasa de interés cero riesgos. El valor a invertir en el proyecto es igual al costo menos las ganancias retenidas más la deuda.

**Ecuación 2.9**  $V = d + (R_2 - (1 + z)(C - R_1 - d) (1 - T)$

$V$  = Pago a los accionistas

Una firma con ganancia alta en el periodo 1 no distribuye dividendos y utiliza las ganancias retenidas para financiar la inversión del periodo 2. Una firma con bajas utilidades para financiar proyectos internamente usa deuda. Esto explica la situación donde firmas con bajas ganancias tienen más deuda que firmas con altas ganancias (relación negativa entre deuda y rentabilidad).

### **2.3 FACTORES DETERMINANTES DE ENDEUDAMIENTO**

Para determinar la estructura financiera de las empresas se suele considerar la principal composición: recursos propios y recursos ajenos, por lo tanto, de esta manera se puede medir la estructura financiera a través del nivel de los recursos propios o a través del nivel del endeudamiento debido a que ambos son complementarios y representan conjuntamente el total de la estructura financiera de la empresa.

Dado que el estudio de este trabajo se centra en la decisión de endeudamiento, se ha tomado como referencia los ratios que miden el nivel de endeudamiento de la empresa, como factor dependiente se va a utilizar el ratio de endeudamiento (definido por el cociente entre la deuda total y pasivo total) o el ratio de leverage / apalancamiento (definido por el cociente entre la deuda total y los recursos propios).

Existen diversas razones sobre usar el ratio del endeudamiento según su valor contable o según el valor de mercado. A continuación se mencionan los beneficios y desventajas de usar el ratio de endeudamiento según su valor contable:

#### **Beneficios:**

Es más representativo al pago prometido a los acreedores financieros que el valor de mercado de los bonos.

El beneficio de la deducibilidad de la deuda no varía con la variación del valor de mercado de la deuda.

En una situación de quiebra el valor que determina las obligaciones contraídas con los inversores financieros es la contable no la de mercado.

En dificultades financieras el valor en libros es cercano al valor de mercado de la empresa.

La información contable es fácil de ser medida, presentan exactitud, no están sujetos a la variabilidad del mercado y presentan sencillez interpretativa.

Los directivos o empresarios piensan que en términos generales utilizan el valor en libros para tomar decisiones de política de endeudamiento.

### **Desventajas:**

La empresa puede tener un valor en libros negativo y simultáneamente disfrutar de un valor de mercado positivo, debido a que el valor en libros puede reflejar pérdidas mientras que si el flujo de efectivo futuros esperados es positivo el valor de mercado también.

Para analizar la decisión de endeudamiento de las empresas del sector plástico de PVC en Ecuador se va a utilizar la medida de ratio de endeudamiento según su valor en libros, debido a que no todas las empresas seleccionadas cotizan localmente en la bolsa de valores y se carece de información con respecto al valor de mercado.

Para evaluar financieramente a las empresas ecuatorianas del sector plástico de PVC se van a utilizar las razones o ratios financieros debido a que permiten detectar y comparar los puntos fuertes y débiles entre las empresas, facilita la interpretación de los estados financieros, permite determinar los diferentes estándares implementados por las empresas y diagnosticar la situación financiera, operativa, de endeudamiento y rentabilidad económica.

A continuación se detallan las ecuaciones de los ratios financieros de apalancamiento, liquidez, rentabilidad económica y cobertura del activo, los cuales son utilizados en el capítulo N° 3 para analizar la estructura financiera de las industrias seleccionadas.

Las ecuaciones de los ratios de Apalancamiento o Solvencia son:

$$\text{Ecuación 2.10} \quad \text{Ratio Deuda total} \quad = \quad \frac{\text{Pasivos Total}}{\text{Activos Total}}$$

El ratio de deuda total mide la deuda como un porcentaje del total de activos.

$$\text{Ecuación 2.11} \quad \text{Ratio Deuda a Capital} \quad = \quad \frac{\text{Deuda Total}}{\text{Capital Total}}$$

Este ratio mide que porcentaje tiene los recursos ajenos sobre los recursos propios.

$$\text{Ecuación 2.12} \quad \text{Multiplicador de Capital} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Capital Total}}$$

El multiplicador de capital o apalancamiento financiero es un indicador que proporciona el porcentaje de los activos que fueron generados con la inversión de los accionistas.

$$\text{Ecuación 2.13} \quad \text{Ratio de cobertura de interés} = \frac{\text{UAI}}{\text{Intereses}}$$

Este ratio mide el número de veces que se cubre el interés con las utilidades de la empresa.

Las ecuaciones de los ratios de Liquidez son:

$$\text{Ecuación 2.14} \quad \text{Ratio del Circulante} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

Mide la capacidad de recursos de la empresa para cubrir las obligaciones a corto plazo.

$$\text{Ecuación 2.15} \quad \text{Ratio de prueba Rápida} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

Deduca los inventarios por ser activos menos líquidos, y de lenta conversión en efectivo.

Las ecuaciones de los ratios de rentabilidad económica escogidos son:

$$\text{Ecuación 2.16} \quad \text{Margen de utilidad Neta} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$$

El ratio de margen de utilidad neta mide la capacidad de las ventas para generar utilidades, es decir, por cada dólar vendido cuanto se convierte en ganancias.

$$\text{Ecuación 2.17} \quad \text{Rendimiento sobre Activos} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos Total}}$$

ROA = Return On Assets o Rentabilidad de los activos, considera el aporte de los activos a la utilidad de la compañía.

$$\text{Ecuación 2.18} \quad \text{Rendimiento sobre Capital} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital Total}}$$

ROE = Return On Equity, considera el aporte de los socios a la utilidad de la compañía.

$$\text{Ecuación 2.19} \quad \text{Utilidades retenidas} = b = \frac{\text{Utilidad retenida de años anteriores}}{\text{Utilidad neta}}$$

Este ratio calcula el porcentaje de utilidades que se reinvierten en el negocio.

La ecuación del ratio de cobertura del activo seleccionado es:

$$\text{Ecuación 2.20} \quad \text{Razón cobertura de activos} = \frac{\text{Activos fijos o totales}}{\text{Ventas}}$$

Este ratio se puede obtener con activos fijos o con activos totales, y mide cuanto contribuyen los activos a la generación de las ventas.

La composición de las estructuras de capital se encuentra influenciada por factores macroeconómicos, institucionales específicos del sector y de las características de cada empresa, buscando reconocer si una empresa con mayor o menor nivel de endeudamiento tienen un efecto positivo o negativo. Los factores de deuda desempeñan un papel significativo para las empresas porque son los determinantes del nivel de endeudamiento o

del tipo de financiamiento que se elija, también permiten analizar las diferencias financieras y a reconocer la asimetría de información en los mercados financieros.

Para el desarrollo de este trabajo se han considerado cuatro factores independientes que están relacionados con el factor de endeudamiento y con las dos teorías financieras escogidas para este trabajo, tales como el Pecking Order y el Trade Off.

Algunos de los factores independientes que ayudan a determinar la estructura financiera en base a la teoría del Trade Off son: los escudos fiscales de la deuda, la rentabilidad, el crecimiento u oportunidades de inversión, la estructura de activo, el tamaño, el riesgo empresarial, la edad, el sector industrial, el coste de financiación, el nivel de deuda pasivo y el entorno económico.

Así mismo, los factores independientes más comunes que ayudan a determinar la estructura financiera en base a la teoría Pecking Order u Orden Jerárquico son: la rentabilidad, la madurez de la deuda, el crecimiento u oportunidades de inversión, la estructura del activo, el tamaño, el riesgo empresarial o volatilidad de los beneficios, la edad, el sector industrial, los costos de financiación, la emisión de nueva deuda y el entorno empresarial o efecto temporal.

(Rangel, 2011), argumenta la relación existente entre el factor dependiente de endeudamiento y escoge cuatro factores independientes catalogados como significativos para analizar las estructuras de capital de las empresas de Brasil durante el período 1995-2009. Siguiendo el mismo concepto se han seleccionado los siguientes cuatro factores relacionados con las dos teorías: Rentabilidad Económica, Tangibilidad o crecimiento de los activos, Dimensión o Tamaño de la empresa y Riesgo o Volatilidad de los resultados.

A continuación se presentan como se calculan los factores independientes:

$$\text{Ecuación 2.21} \quad \text{Rentabilidad Económica} = \frac{EBIT}{\text{Activos Totales}}$$

La rentabilidad Económica es calculada a través del ratio entre el Ingreso Operativo Neto (Utilidad Neta antes de intereses e impuestos más Gastos Financieros) sobre el total de Activos.

$$\text{Ecuación 2.22} \quad \text{Tangibilidad} = \frac{\text{Inventarios} + \text{Activos Fijos}}{\text{Activos Totales}}$$

La Tangibilidad o crecimiento del activo es calculada a través de la suma del activo fijo más los inventarios sobre el total de los Activos.

$$\text{Ecuación 2.23} \quad \text{Tamaño} = \ln(\text{Activos Totales})$$

El tamaño es medido a través del logaritmo natural del total de los Activos.

**Ecuación 2.24**      Riesgo      =

$$(Rentabilidad\ compañía\ año_t - Promedio\ Rentabilidad\ demás\ cías\ año_t)^2$$

El riesgo es medido a través de la diferencia entre la rentabilidad de la compañía y el promedio de rentabilidad de las demás compañías para cada año, elevado al cuadrado.

En el siguiente capítulo se presenta los resultados de la aplicación de los ratios financieros y de los factores determinantes del endeudamiento para las cinco empresas más destacadas del sector durante el período 2011 a 2014, los ratios y factores han sido previamente mencionados en esta sección. Con los resultados que se obtengan de la aplicación, se analiza la evolución financiera y la situación actual en la que se encuentra cada empresa para establecer una comparación entre ellas y poder determinar en forma general la tendencia de la estructura de capital que presenta el sector plástico de PVC en el Ecuador.



### **3. APLICACIÓN DEL MODELO DE PECKING ORDER Y TRADE OFF**

#### **3.1 EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL SECTOR PLÁSTICO**

Para evaluar la estructura de capital de las empresas del sector plástico de PVC en Ecuador se ha escogido la aplicación de dos teorías contrapuestas como son el Trade Off y el Pecking Order, las cuales han sido presentadas en el capítulo anterior. La teoría del Trade Off defiende la existencia de una estructura financiera óptima, es decir, busca una combinación entre los recursos propios y ajenos que maximice el valor de la empresa, en cambio, la teoría del Pecking Order acoge otro enfoque considerando que las empresas eligen su ratio de endeudamiento en base a sus necesidades de financiación y principalmente por los costos de la asimetría de información que deben asumir.

Para aplicar las teorías mencionadas, primero se analizará la estructura financiera de las cinco empresas seleccionadas del sector plástico de PVC para los años de estudio 2011 a 2014. Los datos fueron obtenidos de la Superintendencia de Compañías, valores y seguros del Ecuador, posteriormente se depuraron las cuentas de los Estados Financieros excluyendo el Activo, y considerando la estructura del Pasivo y Patrimonio para diferenciar la deuda total de los recursos propios.

Como se puede observar en el cuadro N° 3.1, se muestra la evolución financiera de las cinco empresas: Mexichem Ecuador S.A., Plásticos Rival Cía. Ltda., Tigre Ecuador S.A., Tuberías Pacífico S.A. y Tubosistemas S.A. durante el período comprendido desde el año 2011 hasta el año 2014, y se ha considerado la composición del Pasivo en Corriente (Corto Plazo) y No Corriente (Largo Plazo), y del Patrimonio en Capital Social, reservas (reserva legal y superávit por revalorización de activos fijos), resultados acumulados y resultados de ejercicio.

Con el propósito de analizar el comportamiento de la estructura financiera de la industria plástica de PVC y debido a que los índices no son uniformes se realiza el siguiente análisis para cada una de las empresas seleccionadas, de acuerdo a los resultados obtenidos en el cuadro N°3.1 y gráfico N° 3.1.

Para el caso de Mexichem Ecuador S.A. se caracteriza por una mayor utilización de sus recursos propios, en promedio fluctúa en un 63% mientras que los recursos ajenos se promedian en un 37% durante el período observado. Durante los cuatro años de estudio 2011 a 2014 se puede observar un nivel constante de recursos propios y de deuda.

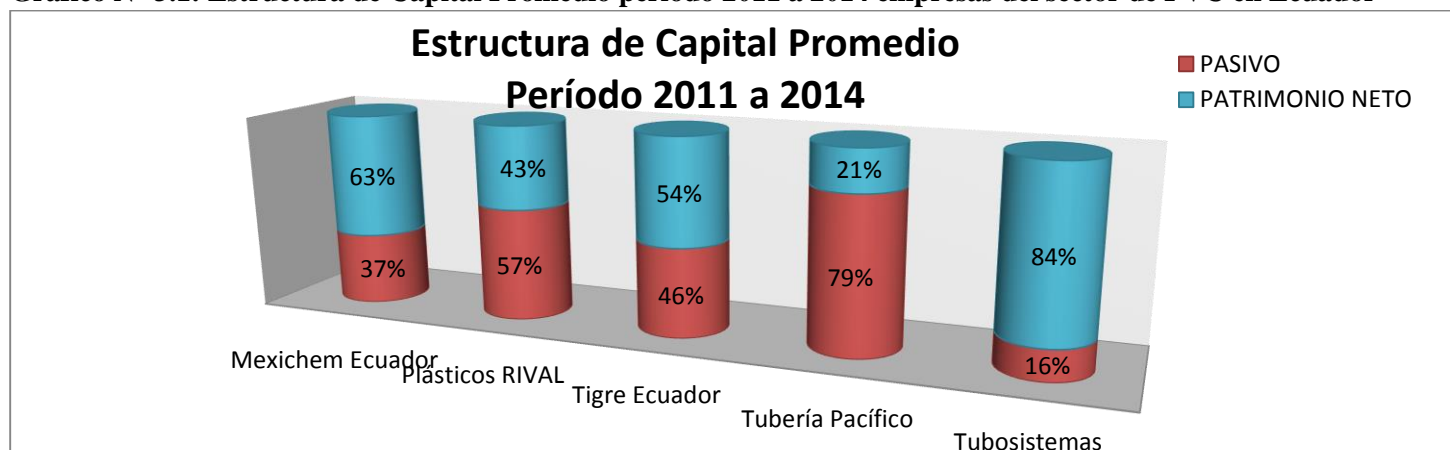
Cuadro N° 3.1: Evolución de las estructuras de capital de empresas del sector de PVC en Ecuador

### EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CAPITAL DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR PVC

CUENTA CONTABLE	MEXICHEM ECUADOR				PLASTICOS RIVAL CIA. LTDA.				TIGRE ECUADOR S.A.				TUBERIAS PACIFICO S.A.				TUBOSISTEMAS S.A.			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
<b>PASIVO</b>	36%	34%	37%	39%	54%	57%	62%	56%	33%	43%	63%	43%	88%	64%	77%	88%	16%	16%	14%	16%
Pasivo Corriente (C/P)	29%	27%	26%	31%	32%	37%	44%	38%	33%	40%	51%	43%	32%	43%	50%	42%	14%	14%	10%	14%
Pasivo No Corriente (L/P)	7%	7%	11%	8%	23%	20%	18%	18%	0%	3%	12%	0%	56%	21%	27%	46%	3%	3%	3%	3%
<b>PATRIMONIO NETO</b>	64%	66%	63%	61%	46%	43%	38%	44%	67%	57%	37%	57%	12%	36%	23%	12%	84%	84%	86%	84%
Capital	10%	19%	26%	26%	19%	20%	16%	20%	86%	83%	80%	109%	11%	16%	11%	11%	47%	48%	39%	47%
Reservas, Aportes y otros resultados	17%	16%	18%	9%	24%	21%	16%	13%	0%	0%	0%	0%	9%	26%	15%	3%	24%	7%	11%	24%
Resultados Acumulados	20%	12%	6%	16%	-1%	0%	1%	1%	-13%	-19%	-27%	-38%	-8%	-6%	-4%	-2%	0%	14%	22%	0%
Resultados del Ejercicio	17%	19%	13%	10%	4%	1%	7%	9%	-6%	-8%	-16%	-14%	0%	0%	2%	2%	12%	15%	14%	12%

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, y autoras.

Gráfico N° 3.1: Estructura de Capital Promedio período 2011 a 2014 empresas del sector de PVC en Ecuador



Fuente: Autoras.

Dentro de los recursos propios, la empresa comercializadora de la marca Plastigama ha repuntado el capital social debido a que ha tenido un aumento del 10% en el 2011 a un 26% en el 2014, sin sufrir cambios impactantes al porcentaje del valor patrimonial, mismo que se ha repetido con mayor o menor intensidad a lo largo del período analizado. Dentro la deuda prevalece la de corto plazo con promedio anual del 27% ante la de largo plazo con un 8%.

Para Plásticos Rival, la deuda con terceros a corto plazo representa un promedio anual del 38% ocupando una gran parte de la deuda total, en cambio la deuda a largo plazo influye en promedio un 19% generando un total promedio de 57% de financiamiento con recursos ajenos. Con relación a los recursos propios representan un 43%, es decir en este caso la empresa se financia más con otras instituciones que con su propio dinero.

Para el caso de Tigre Ecuador S.A. se caracteriza por una mayor utilización de sus recursos propios mayor al 50% mientras que los recursos ajenos se promedian en un 46% durante el período observado. Durante los cuatro años de estudio 2011 a 2014 se puede observar que en el año 2013 hubo un repunte del 63% de deuda y un 37% de recursos propios diferente a los valores de los otros años. Con relación a los recursos propios el capital social es robusto y absorbe la pérdida de los resultados acumulados de años anteriores y del ejercicio.

Tuberías Pacífico S.A. se destaca por los niveles de endeudamiento con terceros que oscila en un 79% mientras que la utilización de sus recursos propios genera un promedio anual del 21%, es decir, un porcentaje inferior. Sus obligaciones a corto plazo representan un promedio del 46% y sus obligaciones a largo plazo representan un promedio del 37% durante el período objeto de estudio. Sus recursos propios, principalmente las reversas están absorbiendo proporcionalmente una pérdida de años anteriores, además en el 2013 y 2014 se presentan mejoría en los resultados del ejercicio.

En Tubosistemas S.A. mantiene un mismo patrón donde predomina el nivel de recursos propios, es decir, la mayoría de sus actividades son ejecutadas con capital interno, como se puede observar en el gráfico N° 3.1 representan un 84% del total de su estructura financiera. Con relación sus Pasivos muestra un promedio anual del 16%, su deuda a corto plazo representa un 13% promedio sobre el pasivo total, frente a la deuda a largo plazo con un 3% contante, sobre el pasivo total.

### 3.2 EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE RATIOS FINANCIEROS

A continuación la presentación de los resultados obtenidos de los ratios financieros de las cinco empresas en análisis:

#### Ratios de Endeudamiento

**Cuadro 3.2: Ratio de deuda total**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	36,27%	33,95%	37,12%	39,38%
Plásticos Rival Cia. Ltda.	54,09%	57,37%	61,50%	56,46%
Tigre Ecuador S.A.	32,72%	42,93%	63,27%	43,31%
Tuberías Pacífico S.A.	87,70%	63,72%	76,60%	87,81%
Tubosistemas S.A.	16,40%	16,14%	13,55%	13,15%

**Fuente:** Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico 3.2: Ratio de Deuda total**



**Fuente:** Superintendencia de compañías, valores y seguros

En el cuadro y gráfico N° 3.2 se aprecia que la empresa más apalancada es Tuberías Pacífico S.A. porque sus pasivos representan en promedio un 80% de sus activos durante el período observado, lo que significa que la empresa está dejando a terceros su financiación y con esto pierde autonomía interna. La deuda de Mexichem Ecuador S.A. tiene un promedio que no supera el 40%, mientras que Plásticos Rival Cía. Ltda. se mantiene apalancada en un promedio superior al 50% del periodo analizado. Por otro lado, Tigre Ecuador S.A. durante el período 2013 sobrepasa su promedio anual de endeudamiento, es decir, tiene un pico del 17%, que va del 46% en promedio general a un 63% durante ese período. Tubosistemas S.A. mantiene un nivel de endeudamiento bajo que sobrepasa un promedio del 15%.

**Cuadro N° 3.3: Razón de deuda a capital**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	56,91%	51,40%	59,03%	64,95%
Plásticos Rival Cia. Ltda.	117,84%	134,55%	159,77%	129,68%
Tigre Ecuador S.A.	48,62%	75,22%	172,28%	76,41%
Tuberías Pacífico S.A.	712,96%	175,65%	327,39%	720,60%
Tubosistemas S.A.	19,61%	19,24%	15,67%	15,14%

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N° 3.3: Razón de Deuda a capital**



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

En el gráfico N° 3.3 destaca el comportamiento de este ratio en la empresa Tuberías Pacífico S.A., como se había indicado en el análisis del ratio anterior es la empresa más apalancada; durante los periodos 2012 y 2013 el patrimonio es fortalecido por aportes de los accionistas para futuras capitalizaciones, por lo que el índice mejora, pero en el 2014 el aporte de los socios es retirado y el endeudamiento crece por lo que el ratio deuda a capital se sitúa en 7.20, es decir que la empresa tiene siete veces más deuda que capital. En el caso de Mexichem Ecuador S.A. presenta una razón promedio del 58%, es decir que su deuda representa un 58% de su patrimonio. En Tubosistemas S.A. representa solo el 17% de promedio anual. Tigre Ecuador S.A. durante el 2013 aumenta el ratio de deuda a capital de manera significativa, porque además de que su deuda aumenta el capital suscrito disminuye.

**Cuadro N° 3.4: Multiplicador de capital**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	1,57	1,51	1,59	1,65
Plásticos Rival Cía. Ltda.	2,18	2,35	2,60	2,30
Tigre Ecuador S.A.	1,49	1,75	2,72	1,76
Tuberías Pacífico S.A.	8,13	2,76	4,27	8,21
Tubosistemas S.A.	1,20	1,19	1,16	1,15

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N° 3.4: Multiplicador de capital**



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

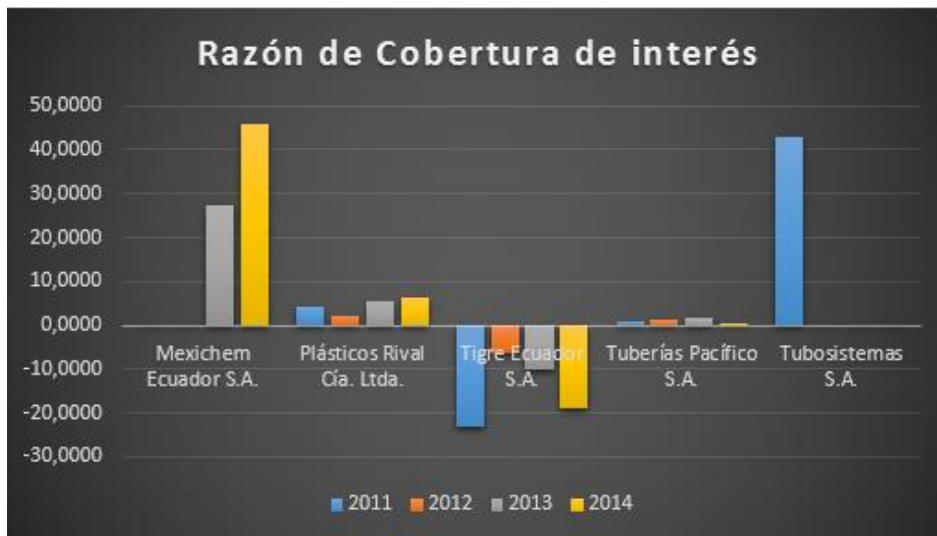
En el gráfico N° 3.4 se calcula el multiplicador de capital que es la relación entre los activos totales y el capital total. Cabe indicar que este cálculo es parte del ROE, que se obtiene del resultado del ratio multiplicador del capital por el ROA. En Tuberías Pacífico S.A. se presentan dos picos en el año 2011 y 2014, existe una amplia brecha entre los activos y el capital total de la compañía, en estos dos años la diferencia es mucho más acentuada, lo que se disminuye en el 2012 y 2013, años en que los accionistas hacen aportaciones para futuras capitalizaciones que acortan la brecha entre ambos, sin embargo en el 2014 las retiran. El multiplicador de capital promedio anual para Mexichem Ecuador S.A., Plásticos Rival Cía. Ltda., Tigre Ecuador S.A. y Tubosistemas oscila en 2 durante el período analizado 2011 a 2014.

**Cuadro N°3.5: Razón de cobertura de interés**

EMPRESA	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A	N/A	N/A	27.25	46.06
Plásticos Rival Cia. Ltda	4.15	2.32	5.31	6.44
Tigre Ecuador S.A.	-23.15	-6.23	-10.10	-18.92
Tuberías Pacífico S.A.	1.03	1.15	1.73	0.43
Tubosistemas S.A.	43.00	N/A	N/A	N/A

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N°3.5: Razón de cobertura de interés**



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

En el gráfico N° 3.5 se observa que Mexichem Ecuador S.A. en los primeros años del período analizado no presenta gastos financieros y en los últimos años presenta un valor muy bajo comparado con la utilidad neta, por ese motivo el resultado es significativo, algo similar ocurre con Tubosistemas S.A., es decir, presenta gastos financieros muy pequeños. En el caso de Tigre Ecuador S.A. la situación es crítica debido a que genera pérdidas durante el período de estudio y por lo tanto la razón es negativa. Tuberías Pacífico S.A. cubre sus gastos financieros con dificultad, sin embargo en el 2014 no alcanza a cubrirlos debido a que los gastos financieros son mayores que la utilidad. Por otro lado, Plásticos Rival Cía. Ltda. tiene una cobertura razonable de sus gastos financieros, durante el 2011 podemos observar que la empresa puede cubrir sus interés cuatro veces, y durante el 2014 presenta una cobertura de seis.

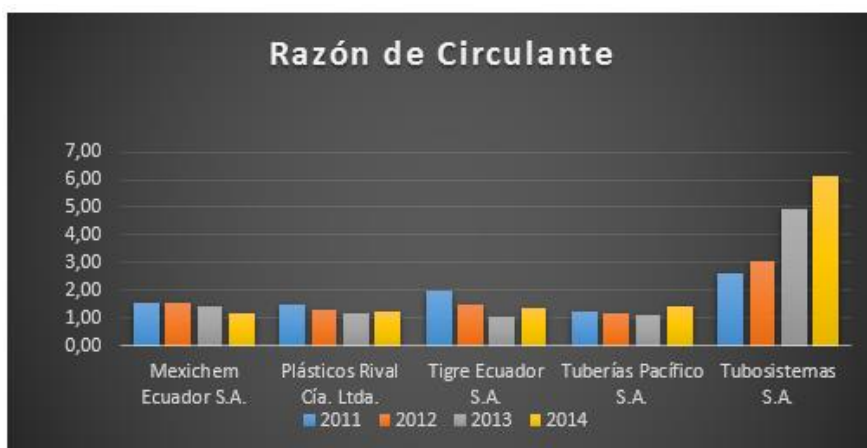
## Ratios de Liquidez

**Cuadro N°3.6: Razón de circulante**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	1,53	1,52	1,42	1,20
Plásticos Rival Cía. Ltda.	1,50	1,32	1,18	1,23
Tigre Ecuador S.A.	2,02	1,51	1,03	1,36
Tuberías Pacífico S.A.	1,24	1,16	1,12	1,42
Tubosistemas S.A.	2,59	3,03	4,94	6,12

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N° 3.6: Razón de circulante**



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

En el gráfico N° 3.6 se observa una tendencia en las empresas de Mexichem Ecuador S.A., Plásticos Rival Cía. Ltda., Tigre Ecuador S.A. y Tuberías Pacífico con una razón de circulante entre 1 y 2, lo que significa que sus activos corrientes son mayores que sus pasivos corrientes y, en primera instancia podrían cubrirlos sin dificultades dependiendo del grado de liquidez de sus activos corrientes.

La empresa que rompe esta tendencia es Tubosistemas S.A., la cual tiene una liquidez más alta que el promedio de las demás empresas, como se observa en el gráfico pasa de 2,58 en el primer año analizado a 6,12 en el último año, este índice se ve afectado por el crecimiento de transacciones con relacionadas, en los estados financieros de esta empresa se puede verificar el aumento que ha tenido la cuenta contable Otras Cuentas por Cobrar a Compañías Relacionadas durante el período 2011 a 2014.



**Cuadro N° 3.7: Razón Rápida**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	0,98	0,93	0,86	0,79
Plásticos Rival Cia. Ltda.	0,82	0,75	0,73	0,79
Tigre Ecuador S.A.	1,22	0,98	0,51	0,79
Tuberías Pacífico S.A.	0,84	0,90	0,92	1,13
Tubosistemas S.A.	2,18	2,52	4,25	5,56

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N° 3.7: Razón Rápida**



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

En el gráfico N° 3.7 se observa que al igual que en el análisis de la razón de circulante, Tubosistemas S.A. se destaca en cuanto a su liquidez, en cambio Mexichem Ecuador S.A. tiene un comportamiento cercano a 1,00 en los años 2011 y 2012, esta tendencia cambia por el incremento de sus pasivos corrientes en los años 2013 y 2014, dentro de los pasivos corrientes la cuenta contable Provisiones aumenta considerablemente debido a las glosas fiscales por concepto de regalías por uso de marcas, lo cual incluye intereses y otros conceptos, el efecto de estas provisiones se pueden ver reflejado en el incremento de los pasivos corrientes del 2014, debido que al incrementar el denominador del cálculo la razón rápida disminuye para los años mencionados anteriormente.

Por otro lado, Plásticos Rival Cía. Ltda., Tigre Ecuador S.A. y Tuberías Pacífico S.A. oscilan en promedio entre 0 y 1, es decir que si excluimos los inventarios, estas empresas no podrían pagar la totalidad de sus pasivos circulantes con sus activos circulantes. Tigre Ecuador S.A. en los dos primeros años de estudio presenta buenos índices, sin embargo este ratio disminuye en el 2013 y 2014 pudiendo cubrir solo la mitad de sus pasivos corrientes, esto ocurre porque la empresa en el 2013 aumenta su endeudamiento con proveedores y durante el 2014 presenta un leve aumento debido al incremento de deuda a corto plazo con instituciones financieras.

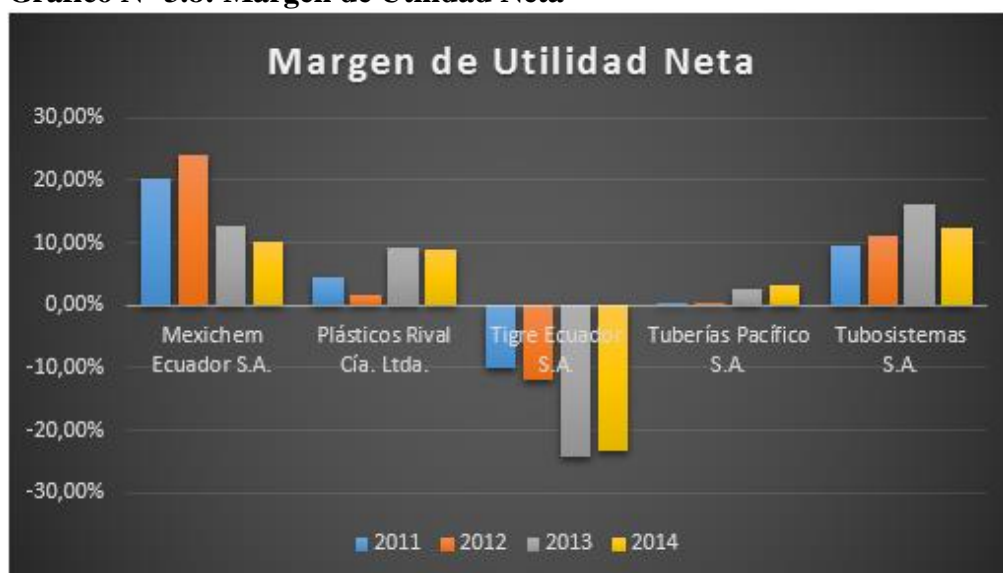
## Ratios de Rentabilidad

**Cuadro 3.8: Margen de Utilidad Neta**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	20,34%	23,97%	12,65%	10,13%
Plásticos Rival Cía. Ltda.	4,60%	1,55%	9,32%	8,95%
Tigre Ecuador S.A.	-10,09%	-11,82%	-24,29%	-23,26%
Tuberías Pacifico S.A.	0,01%	0,15%	2,57%	3,15%
Tubosistemas S.A.	9,42%	11,18%	16,12%	12,50%

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N° 3.8: Margen de Utilidad Neta**



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

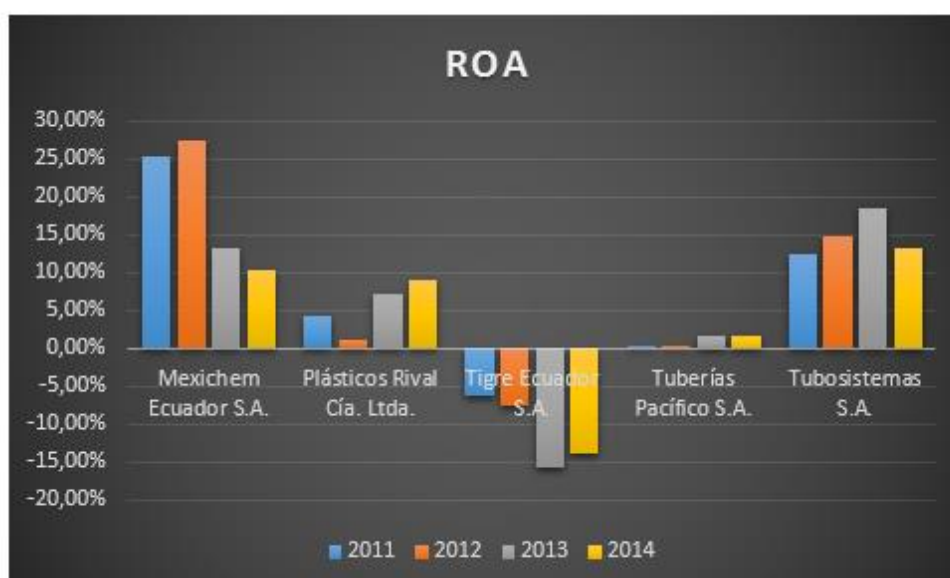
Según los resultados obtenidos del ratio de margen de utilidad neta se observa en el gráfico N° 3.8 que la empresa más rentable es Mexichem Ecuador S.A. con un promedio del 17%, Tubosistemas S.A. con un 12%, Plásticos Rival Cía. Ltda. 6%, Tuberías Pacifico S.A. presenta una tendencia de rentabilidad que va de 0 a 3% y Tigre Ecuador S.A. tiene una rentabilidad negativa debido a las pérdidas que presenta durante el período analizado. Según las notas de los estados financieros de Tigre Ecuador S.A., esta empresa ha incurrido en pérdidas recurrentes en sus operaciones debido a que se encuentra en un proceso de inclusión en el mercado ecuatoriano de PVC, tal situación se ve afectada por una alta competencia.

**Cuadro 3.9: ROA**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	25,37%	27,48%	13,14%	10,28%
Plásticos Rival Cía. Ltda.	4,37%	1,22%	7,07%	9,10%
Tigre Ecuador S.A.	-6,35%	-7,67%	-15,62%	-13,90%
Tuberías Pacífico S.A.	0,01%	0,09%	1,61%	1,66%
Tubosistemas S.A.	12,38%	14,76%	18,41%	13,11%

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N° 3.9: ROA**



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

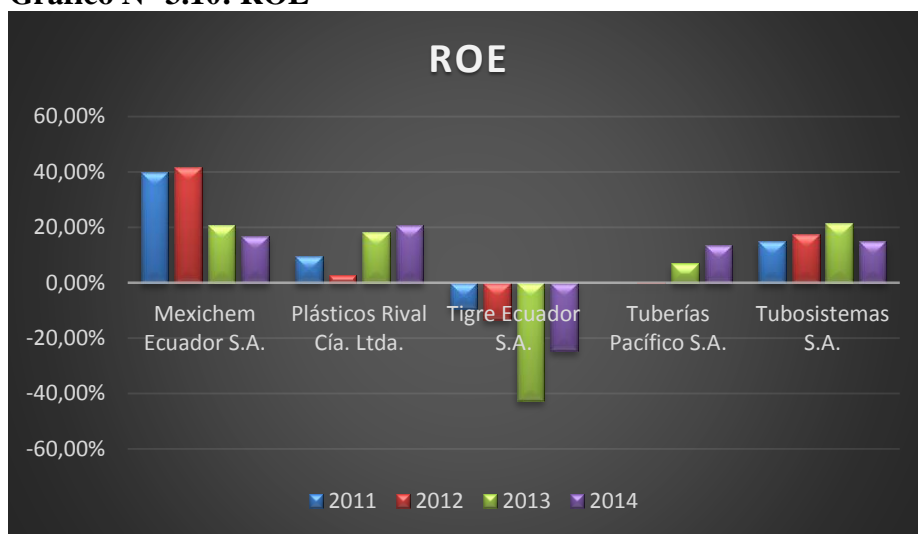
Como se aprecia en el cuadro N° 3.9 las empresas del sector plástico PVC no tienen una tendencia uniforme con relación a la rentabilidad que le proporciona cada dólar invertido en los activos de la compañía, sin embargo, a excepción de Tigre Ecuador S.A. que muestra índices negativos es decir la rentabilidad de sus activos no está generando la utilidad deseada ni ha logrado cubrir sus gastos financieros. Mexichem Ecuador S.A., Plásticos Rival Cía. Ltda., Tuberías Pacífico S.A. y Tubosistemas S.A. presentan índices de rentabilidad económica que oscilan entre 0,01% hasta un 27%, esta variación es influenciada por la utilidad generada en los años de estudio.

**Cuadro 3.10: ROE**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	39,82%	41,61%	20,90%	16,97%
Plásticos Rival Cía. Ltda.	9,52%	2,86%	18,37%	20,91%
Tigre Ecuador S.A.	-9,44%	-13,43%	-42,53%	-24,52%
Tuberías Pacífico S.A.	0,08%	0,26%	6,90%	13,58%
Tubosistemas S.A.	14,81%	17,60%	21,29%	15,10%

**Fuente:** Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N° 3.10: ROE**



**Fuente:** Superintendencia de compañías, valores y seguros

El ratio calculado en el gráfico N° 3.10 corresponde al ROE, donde Mexichem Ecuador S.A. genera un retorno promedio superior con relación al de sus competidores. El promedio de los 4 años de estudios para esta empresa es de 30%, para Plásticos Rival Cía. Ltda. es del 13%, Tuberías Pacífico S.A. es de 5% y para Tubosistemas S.A. el ROE se incrementa del 14% en el 2011 al 21% en el 2013, responsable de este crecimiento es el aumento del patrimonio neto debido a que se están fortaleciendo los resultados acumulados, según nota de los estados financieros del 2013, el saldo de la reevaluación de maquinarias y equipos al expresarse a sus valores razonables es transferido directamente a las utilidades retenidas, esta es la causa de que el patrimonio neto aumenta en los años 2012, 2013 y determina la tendencia alcista del índice. Continuando con el análisis, Tigre Ecuador S.A. no ha generado rentabilidad para los accionistas debido a las pérdidas en el giro de su negocio durante estos años.

**Cuadro N° 3.11: Utilidad Retenida/ Utilidad Neta**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	77,91%	41,92%	42,09%	63,42%
Plásticos Rival Cía. Ltda.	4,75%	30,39%	8,06%	5,92%
Tigre Ecuador S.A.	n/a	n/a	n/a	n/a
Tuberías Pacífico S.A.	n/a	n/a	n/a	n/a
Tubosistemas S.A.	193,17%	92,35%	118,65%	213,41%

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N° 3.11: Utilidad Retenida/ Utilidad Neta**



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

En la legislación ecuatoriana las empresas retienen sus dividendos hasta que la junta de accionistas decida distribuirlas total o parcialmente con la finalidad de incrementar su capital de trabajo para generar mayor liquidez o disminuir sus costos financieros. En el gráfico N° 3.11, se destaca Tubosistemas S.A. que durante el período 2011-2014 ha sido la empresa que más utilidades retuvo, aumentando el valor en libros de su Patrimonio. Para el caso de Mexichem Ecuador S.A. debido a su liquidez podemos observar que reparte más del 50% de sus utilidades, no obstante para el caso de Plásticos Rival Cía. Ltda. presenta una retención de utilidades que no alcanza el 50%. Tigre Ecuador S.A. y Tuberías Pacífico S.A. como no han generado ganancias no presentan rubros por concepto de Utilidad Retenida, sin embargo, Tuberías Pacífico S.A. si bien no ha podido retener utilidades vale destacar que sus utilidades de los ejercicios 2013 y 2014 está incrementándose y son utilizadas para rebajar la cuenta de pérdidas acumuladas, de seguir la tendencia de utilidades en el 2015 quedaría totalmente cubierta y pudiera empezar a retener utilidades o pagar dividendos.

## Ratios de Cobertura de Activos

Cuadro N° 3.12: Activos Fijos/ Ventas

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	38,69%	46,14%	55,15%	56,14%
Plásticos Rival Cía. Ltda.	53,09%	62,16%	61,92%	51,01%
Tigre Ecuador S.A.	53,92%	61,03%	73,72%	69,24%
Tuberías Pacífico S.A.	88,33%	69,14%	54,92%	60,24%
Tubosistemas S.A.	42,97%	38,34%	37,65%	30,90%

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Gráfico 3.12: Activos Fijos/Ventas



Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

En el cuadro N° 3.12, en forma general podemos observar que los activos fijos generan un porcentaje en las ventas mayor al 30%, es decir, este ratio es positivo para el sector plástico ecuatoriano.

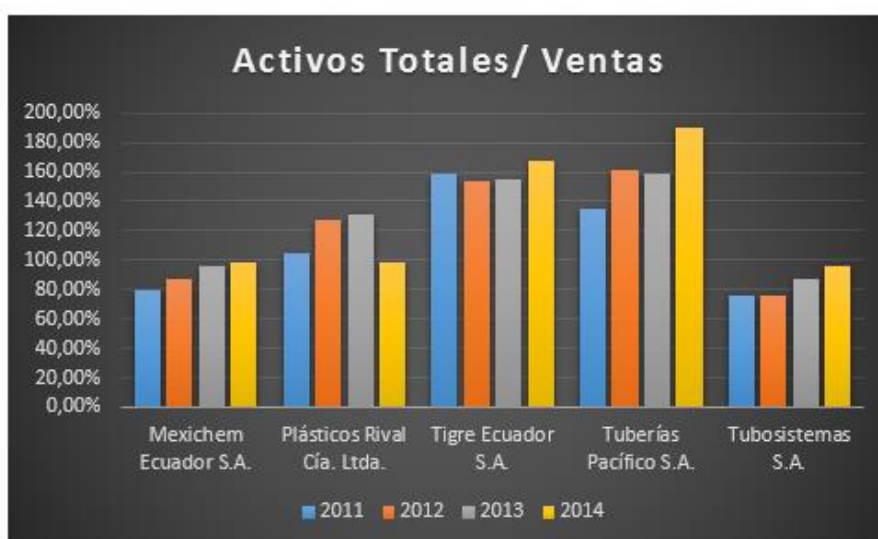
Se puede observar que Tuberías Pacífico S.A. presenta una influencia significativa en la relación entre sus activos fijos y sus ventas, en el 2011 generó un índice mayor al 80%, mientras que Tubosistemas S.A. es conservador, su porcentaje promedio para los 4 años ha sido del 37%.

**Cuadro N° 3.13: Ratio Activos totales / Ventas**

EMPRESAS	AÑOS			
	2011	2012	2013	2014
Mexichem Ecuador S.A.	80,15%	87,22%	96,29%	98,54%
Plásticos Rival Cía. Ltda.	105,38%	126,89%	131,73%	98,33%
Tigre Ecuador S.A.	158,91%	154,18%	155,50%	167,37%
Tuberías Pacífico S.A.	135,38%	160,89%	159,13%	190,15%
Tubosistemas S.A.	76,13%	75,72%	87,55%	95,38%

**Fuente:** Superintendencia de compañías, valores y seguros

**Gráfico N° 3.13: Activos Totales/Ventas**



**Fuente:** Superintendencia de compañías, valores y seguros

En el gráfico N° 3.13, las empresas presentan una tendencia positiva, lo que indica que pueden generar ventas utilizando su estructura económica en más del 75%. Para el caso de Tuberías Pacífico S.A. presenta un aumento en sus activos totales y una disminución en sus ventas, lo que ha influenciado que este índice tenga un repunte y aumente a casi un 200% durante el año 2014, mientras que la empresa Tubosistemas S.A. se mantiene estable por debajo del 100%, durante los cuatro años de estudio en un promedio del 82%.

### 3.3 EVALUACIÓN DE LOS FACTORES RELACIONADOS CON EL ENDEUDAMIENTO

Una vez realizado el análisis de los ratios financieros de las empresas industriales de plástico de PVC en Ecuador y conforme a lo descrito en la sección 2.3 se procede a revisar los factores determinantes tanto dependientes como independientes y, su interrelación.



Como factor dependiente se encuentra el ratio de endeudamiento y como factores independientes los índices de rentabilidad, tangibilidad, tamaño, y riesgo. Los resultados de los cálculos y su correspondiente análisis se muestran a continuación:

**Factor dependiente:** Endeudamiento

Para analizar el endeudamiento se ha escogido la razón deuda total, es decir el pasivo total sobre el activo total.

**Cuadro 3.14: Factor de Endeudamiento**

EMPRESAS	AÑOS				Promedio
	2011	2012	2013	2014	
Mexichem Ecuador S.A.	36.27%	33.95%	37.12%	39.38%	36.68%
Plásticos Rival Cia. Ltda.	54.09%	57.37%	61.50%	56.46%	57.36%
Tigre Ecuador S.A.	32.72%	42.93%	63.27%	43.31%	45.56%
Tuberías Pacífico S.A.	87.70%	63.72%	76.60%	87.81%	78.96%
Tubosistemas S.A.	16.40%	16.14%	13.55%	13.15%	14.81%

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, valores y seguros

Según los resultados de este ratio las empresas de mayor a menor a menor endeudamiento son:

- 1) Tuberías Pacífico S.A.
- 2) Plásticos Rival Cía. Ltda.
- 3) Tigre Ecuador S.A.
- 4) Mexichem Ecuador S.A.
- 5) Tubosistemas S.A.

**Cuadro 3.15: Rentabilidad Económica**

EMPRESAS	AÑOS				Promedio
	2011	2012	2013	2014	
Mexichem Ecuador S.A.	24.21%	25.11%	28.20%	18.59%	24.03%
Plásticos Rival Cía. Ltda.	8.28%	3.92%	11.78%	11.50%	8.87%
Tigre Ecuador S.A.	-6.08%	-6.61%	-13.42%	-13.20%	-9.82%
Tuberías Pacífico S.A.	4.47%	0.86%	6.20%	1.66%	3.29%
Tubosistemas S.A.	19.21%	29.97%	23.86%	7.81%	20.21%

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, valores y seguros

El primer factor independiente es la rentabilidad económica; los resultados de los cálculos muestran el siguiente orden de las empresas de mayor a menor rentabilidad:

- 1) Mexichem Ecuador S.A.
- 2) Tubosistemas S.A.
- 3) Plásticos Rival Cía. Ltda.



- 4) Tuberías Pacífico S.A.
- 5) Tigre Ecuador S.A.

Si se considera el supuesto de la relación inversa entre el endeudamiento y la rentabilidad económica se observa que la empresa Mexichem Ecuador S.A. cae en el cuarto puesto de la empresa menos endeudada y como la más rentable en comparación a las otras. En el caso de Tubosistemas S.A. es la menos endeudada y la segunda más rentable, y en comparación con Tuberías Pacífico S.A. es la más endeudada y la cuarta menos rentable. Para el caso de Tigre Ecuador S.A. no se cumple el supuesto, porque está medianamente endeudada y sin embargo tiene pérdidas. Plásticos Rival Cía. Ltda. está endeudada a niveles superiores del 50% y tiene un promedio de rentabilidad del 9% ocupando el tercer lugar, por lo tanto la relación inversa no se cumple para estas dos últimas empresas.

El segundo factor independiente es la tangibilidad o crecimiento de los activos, a continuación se presentan los cálculos y análisis:

**Cuadro 3.16: Tangibilidad**

EMPRESAS	AÑOS				Promedio
	2011	2012	2013	2014	
Mexichem Ecuador S.A.	64.36%	68.85%	71.76%	69.80%	68.69%
Plásticos Rival Cía. Ltda.	71.70%	70.51%	66.58%	68.63%	69.35%
Tigre Ecuador S.A.	59.90%	60.72%	73.72%	65.77%	65.03%
Tuberías Pacífico S.A.	77.72%	54.44%	44.52%	43.75%	55.11%
Tubosistemas S.A.	62.06%	57.62%	50.03%	38.08%	51.95%

**Fuente:** Superintendencia de compañías, valores y seguros.

Los resultados de la aplicación del factor de Tangibilidad muestran a las compañías según el siguiente orden:

- 1) Plásticos Rival Cía. Ltda.
- 2) Mexichem Ecuador S.A.
- 3) Tigre Ecuador S.A.
- 4) Tuberías Pacífico S.A.
- 5) Tubosistemas S.A.

El factor de tangibilidad tiene concordancia con el endeudamiento porque mientras las empresas tengan activos más tangibles, estos pueden servir como garantía o colateral, por lo tanto las instituciones financieras estarán más dispuestas a otorgarle préstamos.

Plásticos Rival Cía. Ltda. es la compañía con mayor tangibilidad, y tiene un 57% de deuda. Mexichem Ecuador S.A. se coloca en la segunda posición en el factor de tangibilidad calculado, y es una de las menos endeudadas ocupando el penúltimo puesto. Tigre Ecuador S.A. tiene activos tangibles y está en un nivel promedio de endeudamiento en relación a las otras cuatro empresas. Tubosistemas S.A. es la que tiene menos activos tangibles y también la menos deuda.

Las empresas que si cumplen el supuesto de la relación directa entre deuda y tangibilidad son Plásticos Rival, Tigre Ecuador, Tubosistemas; las demás no estarían dentro de esta consideración.

El tercer factor independiente es el tamaño y se calcula con el logaritmo natural del valor de los Activos totales anuales, en este caso para el período 2011 a 2014.

**Cuadro 3.17: Tamaño**

EMPRESAS	TAMAÑO				
	2011	2012	2013	2014	Promedio
Mexichem Ecuador S.A.	18.29	18.41	18.52	18.53	18.44
Plásticos Rival Cía. Ltda.	17.82	17.94	18.20	18.27	18.06
Tigre Ecuador S.A.	16.81	16.87	16.91	16.91	16.88
Tuberías Pacífico S.A.	16.28	16.47	16.88	17.00	16.66
Tubosistemas S.A.	16.10	16.09	16.30	16.46	16.24

Fuente: Superintendencia de Compañías, valores y seguros

Después de la aplicación del factor independiente, Tamaño, se obtuvieron los siguientes resultados:

- 1) Mexichem Ecuador S.A.
- 2) Plásticos Rival Cía. Ltda.
- 3) Tigre Ecuador S.A.
- 4) Tuberías Pacífico S.A.
- 5) Tubosistemas S.A.

La teoría del Pecking Order predice una relación negativa entre el endeudamiento y el tamaño, sostiene esto porque se supone que las empresas grandes son más estudiadas por los analistas financieros lo que indica una menor asimetría de información y mayor capacidad de emisión de acciones, por lo tanto el endeudamiento disminuye.

Mexichem Ecuador S.A. es la más grande de todas las empresas analizadas en relación al tamaño de sus activos y es la cuarta menos endeudada. Tuberías Pacífico S.A. es la más endeudada y la cuarta en tamaño, el caso de las dos si cumple el supuesto.

Para Plásticos Rival Cía. Ltda. es la segunda en tamaño y la segunda más endeudada, en cambio, Tigre Ecuador S.A. es mediana en su tamaño y mediana en deuda, y finalmente Tubosistemas S.A. es la de menor tamaño y la de menor deuda, estas empresas no estarían cumpliendo el supuesto del Pecking Order.

Se puede concluir que Mexichem Ecuador S.A. y Tuberías del Pacífico cumplen el supuesto de la teoría del Pecking Order al mostrar una relación inversa, en el caso de Mexichem esto ocurre porque de las cinco empresas es una de las que tiene mayor liquidez, por lo tanto no necesita endeudarse. En las notas a los Estados financieros de esta empresa en el año 2014 menciona a la gestión en riesgos de capital e indica textualmente: “La Compañía mitiga este riesgo a través de la obtención de recursos propios en el curso normal del ciclo operativo para cubrir sus obligaciones a corto y largo plazo”.

Las otras tres empresas cumplen con el supuesto de la teoría del Trade Off que afirma que existe una relación directa entre el tamaño y la deuda porque al tener más activos las compañías tienen más colateral o garantías para sus prestamistas y pueden generar más obligaciones bancarias como lo muestra Plásticos Rival Cía. Ltda. y lo contrario también ocurre, como lo muestra Tubosistemas S.A.

El cuarto factor analizada es el Riesgo, (Rangel, 2011) sostiene que en varias industrias analizadas de Brasil la relación puede ser inversa o directa entre endeudamiento y riesgo, es decir no existe una sola tendencia.

El riesgo se mide como la diferencia entre la rentabilidad de la empresa analizada y la rentabilidad promedio del sector, y esta diferencia elevada al cuadrado. Luego de la aplicabilidad de este factor se presentaron los siguientes resultados:

**Cuadro 3.18: Riesgo**

EMPRESAS	AÑOS				Promedio
	2011	2012	2013	2014	
Mexichem Ecuador S.A.	3.15%	3.27%	4.45%	2.77%	3.41%
Plásticos Rival Cía. Ltda.	0.05%	0.71%	0.00%	0.61%	0.34%
Tigre Ecuador S.A.	4.05%	4.65%	9.56%	5.33%	5.90%
Tuberías Pacifico S.A.	0.48%	1.50%	0.41%	0.20%	0.65%
Tubosistemas S.A.	1.32%	5.83%	2.46%	0.10%	2.43%

**Fuente:** Superintendencia de Compañías, valores y seguros

A continuación se detalla el orden de posición de las empresas aplicando el factor de riesgo:

- 1) Tigre Ecuador S.A.
- 2) Mexichem Ecuador S.A.
- 3) Tubosistemas S.A.
- 4) Tuberías Pacífico S.A.
- 5) Plásticos Rival Cía. Ltda.

En cuadro N° 3.18 donde se presentan los valores resultantes de la aplicación del factor de riesgo, se observa que la más riesgosa es la compañía Tigre Ecuador S.A. y luego Mexichem Ecuador S.A., en estas empresas se puede apreciar que su nivel de endeudamiento es bajo, por lo que existe una relación negativa entre riesgo y endeudamiento. Mexichem Ecuador S.A. dispone de sus fondos internos para financiarse, en otras palabras los propios accionistas aportan con su dinero para financiar a la compañía, en el caso de una quiebra o una liquidación forzosa, esta empresa respondería con su patrimonio. Con respecto a la rentabilidad ambas están a los extremos de rentabilidad, mientras Mexichem Ecuador S.A. es muy rentable, Tigre Ecuador S.A. tiene pérdidas consecutivas, por lo que existe una relación inversa deuda-rentabilidad. Tuberías Pacífico S.A. arroja como resultado un menor riesgo y su nivel de endeudamiento es alto, es decir los accionistas no utilizan sus fondos aportados sino que responderían con sus activos, según las notas en los estados financieros de esta compañía, el riesgo es asumido por los proveedores y las entidades financieras y por eso el riesgo desde el punto de vista de los dueños es muy bajo. Plásticos Rival Cía. Ltda. es la empresa de menor riesgo del grupo analizado y es la que tiene el segundo mayor endeudamiento, muy similar al caso de Tuberías Pacífico S.A. donde el riesgo es trasladado a terceros y no asumido por los accionistas.

#### **3.4 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE RATIOS FINANCIEROS Y FACTORES DETERMINANTES DEL ENDEUDAMIENTO**

Con relación a la aplicación de los ratios financieros relacionados con el endeudamiento en las empresas del sector plástico ecuatoriano de PVC, la deuda a largo plazo ha representado solamente un porcentaje promedio del 19% de su estructura financiera y, ha ido evolucionando en función de la demanda de los productos en el mercado.

La deuda a corto plazo ha representado un porcentaje promedio de las empresas del 32% sobre el total de la estructura financiera y no ha mantenido una evolución constante para todas las empresas analizadas desde el 2011 al 2014.

La deuda bancaria a corto plazo representa un promedio del 9% y a largo plazo representa un promedio del 7%, por lo cual no se ha constituido una fuente de financiación de importancia.

En términos generales, los recursos propios promediados de las cinco empresas durante los años 2011 a 2014 representan un 53% indicando que la mayoría de las empresas utilizan más sus fondos internos que los préstamos con terceros, sin embargo, existen dos realidades marcadas como el caso de Tuberías Pacífico S.A que muestra una estructura promedio del 80% deuda y 20% capital y Tubosistemas S.A. una composición de 20% deuda y 80% fondos propios.

El factor de endeudamiento y el ratio de deuda a capital presentan la misma tendencia, generando un resultado en que Tuberías Pacífico S.A. se muestra excesivamente endeudada, tanto en comparación de sus activos, como de su patrimonio. En el caso de Plásticos Rival Cía. Ltda., Tigre Ecuador S.A. y Mexichem Ecuador S.A. su factor de endeudamiento se encuentra en un porcentaje del 40% al 60%, se considera este rango como un apalancamiento moderado. Tubosistemas S.A. por el contrario tiene niveles inferiores de endeudamiento lo que representa un exceso de recursos propios.

Si se compara el factor rentabilidad con el ratio de margen de utilidad, se observa que ambos coinciden en su orden, dando como resultado que la más rentable de las cinco empresas es Mexichem Ecuador S.A., en segundo lugar se encuentra Tubosistemas S.A., luego Plásticos Rival Cía. Ltda. y con un inferior margen de ganancia Tuberías Pacífico S.A. Tigre Ecuador S.A. presenta pérdidas durante el periodo analizado y por lo tanto se encuentra en último lugar.

Si se compara el factor rentabilidad con el ROA (rentabilidad sobre los activos) y el ROE (rentabilidad sobre el capital) se observa que las ventas, activos y patrimonio generan una misma tendencia de rentabilidad y un comportamiento similar en las cinco empresas.

Al analizar el factor tangibilidad y la razón deuda total se puede contrastar que las empresas de este sector toman sus decisiones de endeudamiento de acuerdo a sus requerimientos financieros, pero no necesariamente para incrementar sus activos fijos, puesto que tienen la alternativa de reinvertir sus utilidades y con esto generar también escudos fiscales. Se concluye que estos dos factores no están relacionados positivamente. Por ejemplo Mexichem Ecuador S.A. es una de las empresas menos endeudadas pero con un nivel mayor de activos fijos, es decir que el crecimiento de sus activos no está

relacionado con su deuda. Por el contrario Tuberías Pacífico S.A. es la más endeudada, pero el incremento de sus activos fijos no son significativos.

Con respecto a la relación entre tamaño y endeudamiento, se encuentra que Plásticos Rival Cía. Ltda., Tigre Ecuador S.A. y Tubosistemas S.A. cumplen la teoría del Trade Off debido a que muestran una relación positiva entre el tamaño y el nivel de endeudamiento, por otro lado las empresa Mexichem Ecuador S.A. y Tuberías Pacífico S.A. se alinean a la teoría del Pecking Order debido a que existe una relación negativa, es decir que Mexichem Ecuador S.A. aun teniendo una gran cantidad de activos no presenta un excesivo apalancamiento financiero, al igual que Tuberías Pacifico S.A. que siendo la más endeudada, no dispone de una gran cantidad de activos.

Para la teoría del Trade Off existe una relación negativa entre riesgo y nivel de endeudamiento, esto ocasiona que las entidades crediticias estén menos dispuestas a conceder préstamos, porque las compañías con mayor riesgo podrían no tener la capacidad para honrar sus pagos. Para el caso de Tigre Ecuador S.A. que es la empresa más riesgosa, se observa que tiene una deuda moderada con relación a las demás, en promedio presenta un 19% en obligaciones con instituciones financieras sobre el total de sus pasivos durante el período 2011 a 2014. Para Mexichem Ecuador S.A. que es la segunda empresa más riesgosa, se puede observar que no presenta créditos bancarios durante el periodo analizado, sin embargo se financia con sus proveedores. Por otro lado Tubosistemas S.A., presenta un riesgo medio debido a que su estructura de capital es financiada internamente y su deuda no supera niveles mayores a un 16%. En cambio, Tuberías Pacífico S.A. y Plásticos Rival Cía. Ltda. se ubican entre las menos riesgosas y presentan mayores niveles de endeudamiento.

Se puede concluir que dado el entorno económico actual, la empresa que muestra un mejor desempeño en sus ratios y variables es Mexichem Ecuador S.A. donde se determina una estructura óptima de capital de 40% recursos ajenos y 60% recursos propios. La razón de liquidez de esta empresa muestra que sus activos corrientes cubren en promedio el 150% de sus pasivos corrientes. En el ratio de rentabilidad también se observa que es la más rentable del grupo, teniendo una rentabilidad económica promedio de 24%, que si bien ha disminuido en el año 2014 debido al decrecimiento del sector de la construcción, se sitúa por encima de los márgenes de las demás compañías que también han ido decreciendo rentablemente. Así mismo muestra el más alto porcentaje del rendimiento financiero y del rendimiento operativo con relación a las demás empresas.

Con relación al tamaño esta empresa es la más grande y sus ventas duplican el valor de sus activos fijos.

Mexichem Ecuador S.A. en la mayoría de sus factores cumple los supuestos de la teoría del Pecking Order, debido a que sus factores independientes están relacionados inversamente con el endeudamiento, por ejemplo entre más rentabilidad, mayor crecimiento de sus activos y mayor tamaño presenta menor deuda, ya que se financia con sus recursos propios, afirmando la teoría del orden jerárquico en que primero se sitúa el financiamiento interno.

El único factor que no se alinea con el Pecking Order, es el riesgo porque presenta una relación inversa con el endeudamiento, es decir que aunque tiene un riesgo alto presenta un apalancamiento bajo.

## CONCLUSIONES

Una buena gestión de la estructura financiera de las empresas es una herramienta para maximizar sus ganancias, incrementar el valor de la empresa y minimizar sus costos. Aunque la evolución de las estructuras de capital depende de los cambios en las decisiones de financiamiento de los accionistas, también ayuda a establecer el capital de trabajo con que cuenta la empresa para poder emprender o iniciar nuevos proyectos de inversión.

Las principales conclusiones de este trabajo se detallan siguiendo el orden de los tres capítulos desarrollados anteriormente y son presentados a continuación:

Se logró tener visión general sobre la industria del sector plástico ecuatoriano y se pudo observar mediante el análisis externo e interno la realidad del negocio, determinando que el sector ha experimentado una disminución durante los últimos años, de 2011 a 2014, reduciendo las importaciones de materia prima y que debido a su dependencia con la industria de la construcción sus niveles de ventas también se ven influenciados por el comportamiento de este sector.

Luego se revisó el marco teórico de los modelos de las dos teorías de estructura de capital analizadas, donde se pudo determinar las principales características del Trade Off, tales como la afirmación de una combinación óptima entre deuda y capital, la cual se optimiza en donde los costos marginales de la deuda igualan los beneficios marginales, sin embargo no existe una evidencia empírica suficiente por la existencia de diferentes problemas como: asimetría de información, restricción crediticia y problemas de agencia, entre otros.

Entre las características más relevantes del Pecking Order estuvieron: la afirmación de que existe una asimetría de información lo que ocasiona que las empresas se mantengan en una escala de jerarquías al momento de financiarse.

Posteriormente la aplicación de los ratios financieros de rentabilidad y endeudamiento fueron los que más aportaron para la comprobación de la teoría Trade Off y Pecking Order.

Con relación a los resultados obtenidos en la evaluación los factores determinantes de endeudamiento para las empresas más destacadas del sector plástico durante el periodo 2011 al 2014, se concluye que no existe una tendencia fija para la composición de pasivos debido a varias razones como la edad de las empresas analizadas que van desde un rango de 7 a 50 años, lo cual contrasta con su nivel de ventas y sus activos totales. Al realizar la evaluación y comparación de ratios financieros con los



factores de endeudamiento se puede concluir que cada empresa tiene una realidad financiera sesgada por las decisiones operativas, sin embargo, la empresa que maximizó sus resultados y obtuvo ratios saludables fue Mexichem Ecuador S.A. bajo las condiciones actuales para el sector plástico ecuatoriano de PVC.

Se concluye que la composición de estructura óptima de capital que ha demostrado generar los mejores indicadores financieros es 40% deuda y 60% capital, en cuyo caso Mexichem Ecuador S.A. coincidió con los criterios de la aplicación de la teoría del Pecking Order. Esta sería una estructura de capital sugerida para el resto de empresas del sector de plástico PVC, considerando que estas condiciones se obtuvieron en base a los ambientes macro y microeconómicos actual y, de existir cambios en los factores seleccionados los resultados a los que se lleguen pueden deferir de la estructura de capital planteada en este trabajo.

## **RECOMENDACIONES**

Si bien es cierto somos conscientes de que el ambiente económico es dinámico y puede variar de año a otro y al pretender evaluar nuevamente las teorías, las empresas pueden inclinarse por otros resultados y la estructura de capital sugerida puede cambiar.

El objetivo del presente trabajo no es sólo mostrar un porcentaje óptimo, sino que las empresas conozcan que información financiera que debe considerarse al momento de evaluar estructuras óptimas de financiamiento, y consolidar las bases para que las empresas puedan diferenciar las teorías Trade Off y Pecking Order.

En el desarrollo de nuestro trabajo existieron algunas limitaciones como el acceso a la información en el período de estudio, las teorías Trade Off y Pecking Order no han sido analizadas para el sector ecuatoriano, por lo tanto con este trabajo aportamos una base de análisis para futuros estudios, ya que utilizamos herramientas usuales de análisis como son los ratios financieros bajo la óptica de las teorías.

Para la aplicación de este modelo recomendamos a futuros trabajos incorporar las nuevas condiciones económicas de acuerdo al período que se desee analizar y el volver a calcular los ratios para validar que se mantengan o cambien los resultados obtenidos.

# ANEXOS

## Ratios Financieros de PLÁSTICOS RIVAL CÍA. LTDA.

PLASTICOS RIVAL	2.011		2.012		2.013		2.014	
<b>LIQUIDEZ</b>								
Razón circulante	25.752.997,13	1,50	30.445.367,40	1,32	41.435.484,25	1,18	40.322.054,80	1,23
	17.224.864,61		23.004.548,59		35.053.613,88		32.854.792,80	
Razón rápida	14.120.510,20	0,82	17.140.192,76	0,75	25.746.772,10	0,73	25.945.428,46	0,79
	17.224.864,61		23.004.548,59		35.053.613,88		32.854.792,80	
Razón efectivo	1.347.815,96	0,08	244.076,04	0,01	3.964.387,37	0,11	792.354,94	0,02
	17.224.864,61		23.004.548,59		35.053.613,88		32.854.792,80	
<b>APALANCAMIENTO</b>								
Razón de deuda total	29.525.140,06	54,09%	35.456.049,41	57,37%	49.302.953,17	61,50%	48.448.083,90	56,46%
	54.580.320,70		61.807.761,84		80.162.330,50		85.809.221,60	
Razón deuda a capital	29.525.140,06	117,84%	35.456.049,41	134,55%	49.302.953,17	159,77%	48.448.083,90	129,68%
	25.055.180,64		26.351.712,43		30.859.377,33		37.361.137,70	
Tamaño ln (total de activos)								
Tamaño	17,82		17,94		18,20		18,27	
Multiplicador del capital	54.580.320,70	2,18	61.807.761,84	2,35	80.162.330,50	2,60	85.809.221,60	2,30
	25.055.180,64		26.351.712,43		30.859.377,33		37.361.137,70	
Razón de cobertura de interés	4.520.213,04	4,15	2.554.727,75	2,32	6.984.831,41	5,31	13.241.863,24	6,44
	1.088.991,22		1.101.821,16		1.315.893,21		2.054.801,29	
Razón de cobertura del efectivo	4.995.833,24	4,59	2.635.306,49	2,39	7.083.032,89	5,38	17.211.919,08	8,38
	1.088.991,22		1.101.821,16		1.315.893,21		2.054.801,29	
<b>RENTABILIDAD</b>								
Margen de utilidad	2.384.866,76	4,60%	754.511,94	1,55%	5.668.938,20	9,32%	7.810.420,29	8,95%
	51.795.870,41		48.710.349,56		60.853.240,02		87.262.339,78	
Rendimiento sobre activos ROA	2.384.866,76	4,37%	754.511,94	1,22%	5.668.938,20	7,07%	7.810.420,29	9,10%
	54.580.320,70		61.807.761,84		80.162.330,50		85.809.221,60	
Rendimiento sobre el capital ROE	2.384.866,76	9,52%	754.511,94	2,86%	5.668.938,20	18,37%	7.810.420,29	20,91%
	25.055.180,64		26.351.712,43		30.859.377,33		37.361.137,70	
<b>RATIOS DE EFICIENCIA</b>								
Utilidad retenidas/ Utilidad neta	113.280,32	4,75%	229.283,62	30,39%	457.071,23	8,06%	462.562,43	5,92%
	2.384.866,76		754.511,94		5.668.938,20		7.810.420,29	
Activos fijos/ ventas	27.500.664,72	53,09%	30.275.968,91	62,16%	37.680.125,08	61,92%	44.515.295,60	51,01%
	51.795.870,41		48.710.349,56		60.853.240,02		87.262.339,78	
Activos totales/ Ventas	54.580.320,70	105,38%	61.807.761,84	126,89%	80.162.330,50	131,73%	85.809.221,60	98,33%
Tangibilidad	39.133.151,55	71,70%	43.581.143,55	70,51%	53.368.837,23	66,58%	58.891.921,94	68,63%
Stock+Activos fijos/Total de activos	54.580.320,70		61.807.761,84		80.162.330,50		85.809.221,60	

Fuente: Estados Financieros proporcionados por la Superintendencia de Compañías.

## Ratios Financieros de TIGRE ECUADOR S.A.

TIGRE ECUADOR	2011		2012		2013		2014	
<b>LIQUIDEZ</b>								
Razón circulante	13.253.298,09	2,02	12.766.553,38	1,51	11.605.632,00	1,03	12.950.689,20	1,36
	6.567.804,30		8.450.609,19		11.293.127,42		9.526.305,77	
Razón rápida	8.040.632,48	1,22	8.295.413,59	0,98	5.793.444,34	0,51	7.552.452,21	0,79
	6.567.804,30		8.450.609,19		11.293.127,42		9.526.305,77	
Razón efectivo	308.382,23	0,05	156.848,12	0,02	245.499,40	0,02	1.191.926,92	0,13
	6.567.804,30		8.450.609,19		11.293.127,42		9.526.305,77	
<b>APALANCAMIENTO</b>								
Razón de deuda total	6.567.804,30	32,72%	9.079.069,19	42,93%	13.976.018,70	63,27%	9.583.110,00	43,31%
	20.075.037,94		21.149.749,66		22.088.323,16		22.124.501,50	
Razón deuda a capital	6.567.804,30	48,62%	9.079.069,19	75,22%	13.976.018,70	172,28%	9.583.110,01	76,41%
	13.507.233,64		12.070.680,47		8.112.304,46		12.541.391,50	
Tamaño In (total de activos)								
Tamaño	16,81498771		16,86713863		16,91055966		16,91219622	
Multiplicador del capital	20.075.037,94	1,49	21.149.749,66	1,75	22.088.323,16	2,72	22.124.501,50	1,76
	13.507.233,64		12.070.680,47		8.112.304,46		12.541.391,50	
Razón de cobertura de interés	-1.274.650,25	-23,15	-1.397.138,05	-6,23	-2.963.629,57	-10,10	-2.920.313,32	-18,92
	55.055,90		224.167,39		293.327,92		154.359,32	
Razón de cobertura del efectivo	-784.791,43	-14,25	-659.815,82	-2,94	-2.935.613,57	-10,01	-1.205.679,02	-7,81
	55.055,90		224.167,39		293.327,92		154.359,32	
<b>RENTABILIDAD</b>								
Margen de utilidad	-1.274.650,25	-10,09%	-1.621.305,44	-11,82%	-3.450.046,36	-24,29%	-3.074.672,64	-23,26%
	12.632.721,60		13.717.829,21		14.204.890,23		13.218.929,79	
Rendimiento sobre activos ROA	-1.274.650,25	-6,35%	-1.621.305,44	-7,67%	-3.450.046,36	-15,62%	-3.074.672,64	-13,90%
	20.075.037,94		21.149.749,66		22.088.323,16		22.124.501,50	
Rendimiento sobre el capital ROE	-1.274.650,25	-9,44%	-1.621.305,44	-13,43%	-3.450.046,36	-42,53%	-3.074.672,64	-24,52%
	13.507.233,64		12.070.680,47		8.112.304,46		12.541.391,50	
<b>RATIOS DE EFICIENCIA</b>								
Utilidad retenidas/ Utilidad neta	0,00		0,00		0,00		0,00	
Activos fijos/ ventas	6.811.789,64	53,92%	8.371.806,93	61,03%	10.471.301,81	73,72%	9.152.928,31	69,24%
	12.632.721,60		13.717.829,21		14.204.890,23		13.218.929,79	
Activos totales/ Ventas	20.075.037,94	158,91%	21.149.749,66	154,18%	22.088.323,16	155,50%	22.124.501,50	167,37%
Tangibilidad	12.024.455,25	59,90%	12.842.946,72	60,72%	16.283.489,47	73,72%	14.551.165,30	65,77%
Stock+Activos fijos/Total de activos	20.075.037,94		21.149.749,66		22.088.323,16		22.124.501,50	

Fuente: Estados Financieros proporcionados por la Superintendencia de Compañías.

## Ratios Financieros de TUBERÍAS PACÍFICO S.A.

TUBERIAS PACIFICO	2011		2012		2013		2014	
<b>LIQUIDEZ</b>								
Razón circulante	4.606.977,85	1,24	7.123.889,61	1,16	12.074.504,40	1,12	14.415.028,35	1,42
	3.728.283,80		6.117.219,88		10.759.179,13		10.170.359,30	
Razón rápida	3.139.163,69	0,84	5.493.399,18	0,90	9.924.935,30	0,92	11.505.210,88	1,13
	3.728.283,80		6.117.219,88		10.759.179,13		10.170.359,30	
Razón efectivo	51.288,49	0,01	80.167,70	0,01	12.483,87	0,00	700.018,35	0,07
	3.728.283,80		6.117.219,88		10.759.179,13		10.170.359,30	
<b>APALANCAMIENTO</b>								
Razón de deuda total	10.319.788,73	87,70%	9.059.698,20	63,72%	16.464.179,03	76,60%	21.172.528,77	87,81%
	11.767.245,58		14.217.579,49		21.493.064,67		24.110.691,69	
Razón deuda a capital	10.319.788,73	712,96%	9.059.698,20	175,65%	16.464.179,03	327,39%	21.172.528,77	720,60%
	1.447.456,85		5.157.881,29		5.028.885,64		2.938.162,92	
Tamaño ln (total de activos)								
Tamaño	16,28083043		16,46998975		16,88324087		16,99816594	
Multiplicador del capital	11.767.245,58	8,13	14.217.579,49	2,76	21.493.064,67	4,27	24.110.691,69	8,21
	1.447.456,85		5.157.881,29		5.028.885,64		2.938.162,92	
Razón de cobertura de interés	525.832,38	1,03	121.965,82	1,15	1.331.987,22	1,73	399.054,28	0,43
	509.954,29		106.282,04		770.766,15		932.551,10	
Razón de cobertura del efectivo	1.208.514,18	2,37	251.035,45	2,36	1.331.987,22	1,73	739.142,81	0,79
	509.954,29		106.282,04		770.766,15		932.551,10	
<b>RENTABILIDAD</b>								
Margen de utilidad	1.118,94	0,01%	13.331,21	0,15%	346.899,03	2,57%	399.054,28	3,15%
	8.691.889,69		8.836.815,21		13.506.511,71		12.679.907,02	
Rendimiento sobre activos ROA	1.118,94	0,01%	13.331,21	0,09%	346.899,03	1,61%	399.054,28	1,66%
	11.767.245,58		14.217.579,49		21.493.064,67		24.110.691,69	
Rendimiento sobre el capital ROE	1.118,94	0,08%	13.331,21	0,26%	346.899,03	6,90%	399.054,28	13,58%
	1.447.456,85		5.157.881,29		5.028.885,64		2.938.162,92	
<b>RATIOS DE EFICIENCIA</b>								
Utilidad retenidas/ Utilidad neta	-933.116,05	n/a	-825.066,29	n/a	-811.735,08	n/a	-460.891,36	n/a
	1.118,94		13.595,80		346.899,03		399.054,28	
Activos fijos/ ventas	7.677.321,71	88,33%	6.109.835,64	69,14%	7.418.192,71	54,92%	7.638.897,12	60,24%
	8.691.889,69		8.836.815,21		13.506.511,71		12.679.907,02	
Activos totales/ Ventas	11.767.245,58	135,38%	14.217.579,49	160,89%	21.493.064,67	159,13%	24.110.691,69	190,15%
	8.691.889,69		8.836.815,21		13.506.511,71		12.679.907,02	
Tangibilidad	9.145.135,87	77,72%	7.740.326,07	54,44%	9.567.761,81	44,52%	10.548.714,59	43,75%
Stock+Activos fijos/Total de activos	11.767.245,58		14.217.579,49		21.493.064,67		24.110.691,69	

Fuente: Estados Financieros proporcionados por la Superintendencia de Compañías.

## Ratios Financieros de MEXICHEM ECUADOR S.A.

MEXICHEM ECUADOR	2011		2012		2013		2014	
<b>LIQUIDEZ</b>								
Razón circulante	39.189.976,62	1,53	40.429.484,76	1,52	40.484.876,14	1,42	41.569.998,90	1,20
	25.544.132,69		26.558.869,72		28.587.829,75		34.620.016,70	
Razón rápida	25.122.700,87	0,98	24.633.171,69	0,93	24.565.621,93	0,86	27.255.402,92	0,79
	25.544.132,69		26.558.869,72		28.587.829,75		34.620.016,70	
Razón efectivo	10.241.806,36	0,40	3.356.005,00	0,13	5.805.642,27	0,20	6.292.137,81	0,18
	25.544.132,69		26.558.869,72		28.587.829,75		34.620.016,70	
<b>APALANCAMIENTO</b>								
Razón de deuda total	31.940.652,63	36,27%	33.632.167,76	33,95%	40.807.754,87	37,12%	43.973.343,50	39,38%
	88.062.423,81		99.064.488,60		109.940.019,64		111.671.671,00	
Razón deuda a capital	31.940.652,63	56,91%	33.632.167,76	51,40%	40.807.754,87	59,03%	43.973.344,00	64,95%
	56.121.771,18		65.432.320,84		69.132.264,77		67.698.327,50	
Tamaño In (total de activos)								
Tamaño	18.29355648		18.4112816		18.5154455		18.53107362	
Multiplicador del capital	88.062.423,81	1,57	99.064.488,60	1,51	109.940.019,64	1,59	111.671.671,00	1,65
	56.121.771,18		65.432.320,84		69.132.264,77		67.698.327,50	
Razón de cobertura de interés	22.551.608,77	n/a	27.478.827,51	n/a	24.082.029,74	27,25	23.859.835,70	46,06
	1.927,99		0,00		883.881,02		518.005,17	
<b>RENTABILIDAD</b>								
Margen de utilidad	22.345.504,44	20,34%	27.226.383,13	23,97%	14.445.629,29	12,65%	11.485.093,10	10,13%
	109.869.141,13		113.574.018,67		114.172.531,10		113.329.235,48	
Rendimiento sobre activos ROA	22.345.504,44	25,37%	27.226.383,13	27,48%	14.445.629,29	13,14%	11.485.093,10	10,28%
	88.062.423,81		99.064.488,60		109.940.019,64		111.671.671,00	
Rendimiento sobre el capital ROE	22.345.504,44	39,82%	27.226.383,13	41,61%	14.445.629,29	20,90%	11.485.093,10	16,97%
	56.121.771,18		65.432.320,84		69.132.264,77		67.698.327,50	
<b>RATIOS DE EFICIENCIA</b>								
Utilidad retenidas/ Utilidad neta	17.409.917,92	77,91%	11.413.510,96	41,92%	6.079.796,79	42,09%	7.283.622,28	63,42%
	22.345.504,44		27.226.383,13		14.445.629,29		11.485.093,10	
Activos fijos/ ventas	42.506.429,37	38,69%	52.408.663,63	46,14%	62.968.516,55	55,15%	63.626.763,30	56,14%
	109.869.141,13		113.574.018,67		114.172.531,10		113.329.235,48	
Activos totales/ Ventas	88.062.423,81	80,15%	99.064.488,60	87,22%	109.940.019,64	96,29%	111.671.671,00	98,54%
Tangibilidad	56.678.875,11	64,36%	68.204.976,70	68,85%	78.887.770,71	71,76%	77.941.359,28	69,80%
Stock+Activos fijos/Total de activos	88.062.423,81		99.064.488,60		109.940.019,64		111.671.671,00	

Fuente: Estados Financieros proporcionados por la Superintendencia de Compañías.

## Ratios Financieros de TUBOSISTEMAS S.A.

TUBOSISTEMAS	2011		2012		2013		2014	
<b>LIQUIDEZ</b>								
Razón circulante	3.491.692,36	2,59	3.988.318,24	3,03	6.013.935,05	4,94	8.668.575,67	6,12
	1.349.266,74		1.314.212,98		1.217.041,42		1.415.405,25	
Razón rápida	2.938.411,74	2,18	3.310.354,04	2,52	5.173.891,23	4,25	7.872.529,60	5,56
	1.349.266,74		1.314.212,98		1.217.041,42		1.415.405,25	
Razón efectivo	58.071,29	0,04	383.865,78	0,29	746.134,43	0,61	496.571,98	0,35
	1.349.266,74		1.314.212,98		1.217.041,42		1.415.405,25	
<b>APALANCAMIENTO</b>								
Razón de deuda total	1.615.938,68	16,40%	1.565.029,60	16,14%	1.620.023,19	13,55%	1.842.311,40	13,15%
	9.855.225,40		9.699.483,23		11.955.256,19		14.007.780,40	
Razón deuda a capital	1.615.938,68	19,61%	1.565.029,60	19,24%	1.620.023,19	15,67%	1.842.311,45	15,14%
	8.239.286,72		8.134.453,63		10.335.233,00		12.165.469,00	
Tamaño ln (total de activos)								
Tamaño	16,10351237		16,08758317		16,29668159		16,45512348	
Multiplicador del capital	9.855.225,40	1,20	9.699.483,23	1,19	11.955.256,19	1,16	14.007.780,40	1,15
	8.239.286,72		8.134.453,63		10.335.233,00		12.165.469,00	
Razón de cobertura de interés	1.908.756,41	42,96	2.257.078,82	n/a	2.575.371,57	n/a	2.569.167,57	n/a
	44.433,33		0,00		0,00		68,73	
<b>RENTABILIDAD</b>								
Margen de utilidad	1.220.055,18	9,42%	1.431.981,25	11,18%	2.200.779,37	16,12%	1.836.485,98	12,50%
	12.945.282,19		12.809.070,68		13.655.146,17		14.687.038,40	
Rendimiento sobre activos ROA	1.220.055,18	12,38%	1.431.981,25	14,76%	2.200.779,37	18,41%	1.836.485,98	13,11%
	9.855.225,40		9.699.483,23		11.955.256,19		14.007.780,40	
Rendimiento sobre el capital ROE	1.220.055,18	14,81%	1.431.981,25	17,60%	2.200.779,37	21,29%	1.836.485,98	15,10%
	8.239.286,72		8.134.453,63		10.335.233,00		12.165.469,00	
<b>BATIOS DE EFICIENCIA</b>								
Utilidad retenidas/ Utilidad neta	2.356.803,54	193,17%	1.322.379,95	92,35%	2.611.163,08	118,65%	3.919.326,09	213,41%
	1.220.055,18		1.431.981,25		2.200.779,37		1.836.485,98	
Activos fijos/ ventas	5.562.913,04	42,97%	4.910.544,99	38,34%	5.140.701,14	37,65%	4.538.584,76	30,90%
	12.945.282,19		12.809.070,68		13.655.146,17		14.687.038,40	
Activos totales/ Ventas	9.855.225,40	76,13%	9.699.483,23	75,72%	11.955.256,19	87,55%	14.007.780,40	95,38%
Tangibilidad	6.116.193,66	62,06%	5.588.509,19	57,62%	5.980.744,96	50,03%	5.334.630,83	38,08%
Stock+Activos fijos/Total de activo:	9.855.225,40		9.699.483,23		11.955.256,19		14.007.780,40	

Fuente: Estados Financieros proporcionados por la Superintendencia de Compañías.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, E. (2015). *Plástico el sector En busca de nuevas oportunidades*. Suplemento publicitario Vistazo. (p.3).
- Baker, Kent & Martin, Gerald (2011). *Capital Structure and corporate financing decision*. (pp. 171-183).
- Barrera, J.I. (2015, Abril). *Análisis de la industria de las materias primas alianza estratégica*. Revista de la Asociación Ecuatoriana de Plásticos INTEGRÁ. (Edición #41, p. 14).
- Bradley, M., Jarrel, G. & Kim, H (1984). *On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence*. The Journal of finance. Vol XXXIX, (pp. 857-878).
- Cruz, J. Sergio (2003). Finanzas corporativas. *Valoración, política de financiamiento y riesgo*. Villareal y Rosillo.
- Durand, D. (1952). *Costs of Debt and Equity Funds for Business: Trends and Problems of Measurement*. National Bureau of Economic Research, (pp.215–262).
- Economy and region specific forecasts and data*. (2015). Obtenido en enero del 2015. Global Economics Prospect. The World Bank: <http://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects/>.
- Ecuador: PROECUADOR Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones. Dirección de Promoción de Exportaciones. *Materiales y Acabados de Plásticos para la Construcción*.
- Élida, H. (2011). *Polímeros*. Guía Didáctica. Capítulo 9.
- Fama, E. F & French, K. R. (2002). *Testing tradeoff and pecking order predictions about dividends and debt*. *The Review of Financial Studies*, Vol XV, (pp.1–33).
- Frank, Murray & Goyal, Vidhan. (2005). *Tradeoff & pecking order, theories of debt*.
- Jácome, H & Saenz, M (2011, Octubre) *Elaboración de artículos plásticos para el hogar*, Centro de Investigaciones Económicas y de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES, FLACSO-MIPRO, Edición 18.
- Jensen, Michael & Meckling, William. (1976). *Theory of the firm. Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure*. (pp. 1).
- Lopez, Francisco & De Luna, Walter (2002). *Finanzas corporativas en la práctica*. Mc Graw Hill, (pp. 199-206).
- Michelle Lugo De Lille. (2008) *La historia del plástico*. Obtenido en Junio 2008, de [http://www.ingenieriaplastica.com/novedades\\_ip/instituciones/cipres\\_historia.html](http://www.ingenieriaplastica.com/novedades_ip/instituciones/cipres_historia.html).
- Modigliani, F. & Miller, M. (1958). *The cost of capital, corporation finance and the theory of investment*. The American Economic Review, Vol XLVIII, (pp. 261-297).



Myers, S. & Majluf, N. (1984). *Corporate financing and investment decisions when firms have information the investors do not have*. National Bureau of Economic Research. (pp.1-61).

Myers, S. & Shyam Sunder, L. *Testing Static Trade off against Pecking Order Models of capital Structure*. National Bureau of Economic Research. (pp.1-35).

Rangel, J (2011). *¿Cuáles son los determinantes de la estructura de capital? Evidencia Empírica desde Brasil*. Universidad de Buenos Aires, (pp.1-55).

Roca, E. (2015). *Plásticos: Producción en el Ecuador*. Obtenido el 18 Junio de 2015, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, página web de ProEcuador: <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/plasticos/>.

Roca, E. (2015). *Principales destinos de las exportaciones del sector: Plásticos y sus manufacturas*. Obtenido el 18 Junio de 2015, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, página web de ProEcuador: <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/plasticos/>

Ross, S. Westerfield, R & Jaffe, J. (2010). V. 9, *Finanzas Corporativas*. Mc Graw Hill, (pp. 502-512).

Superintendencia de compañías, Valores y Seguros. [http://appscvs.supercias.gob.ec/portalinformacion/sector\\_societario.zul](http://appscvs.supercias.gob.ec/portalinformacion/sector_societario.zul)

Taimal, X. (2015). *Ecuador: Sector Construcción*. (Informe Sectorial). Pacific Credit Rating PCR.

Tapia, E. (2015, Julio 12). *La industria del plástico padece una contracción*. Revista Líderes, obtenido el 20 de Julio, 2015 de: <http://www.revistalideres.ec/lideres/industria-plastico-contraccion-produccion.html>.

Vendrell, Anna (2007). *La dinámica de la estructura de capital evidencia para la empresa industrial Española*. (pp. 93-102).