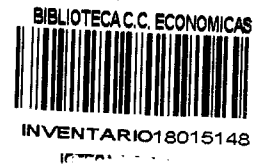


TG-MAF  
658.45  
G216  
Ej-3



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
MAESTRIA EN ADMINISTRACION FINANCIERA**



*Fundada en 1841*

**LAS FINANZAS CORPORATIVAS Y LOS  
PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS**

Trabajo de Graduación  
Presentado por:

**LUIS ERNESTO GARCIA BONILLA**

Para optar al Título otorgado por la  
Universidad de El Salvador,  
correspondiente a la

**Maestría en Administración Financiera**

JUNIO DE 1998.

San Salvador, El Salvador, Centro América



18030036

## AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR : DR. JOSÉ BENJAMÍN LÓPEZ GUILLÉN

SECRETARIO : LIC. ENNIO ARTURO LUNA

DECANO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS ECONÓMICAS : LIC. JOSÉ ADOLFO ORELLANA SIGUENZA

SECRETARIO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS ECONÓMICAS : LIC. ALBA BERTIZ MARTÍNEZ RIOS

TRIBUNAL EVALUADOR : MEE. ROMA ALEJANDRINA RODRIGUEZ

MEE. RENE CUELLAR MARENCO

MADE. EDGARD GIOVANNI HERNANDEZ

JUNIO DE 1998

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

# LAS FINANZAS CORPORATIVAS Y LOS PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS



*Por Luis Ernesto García Bonilla*

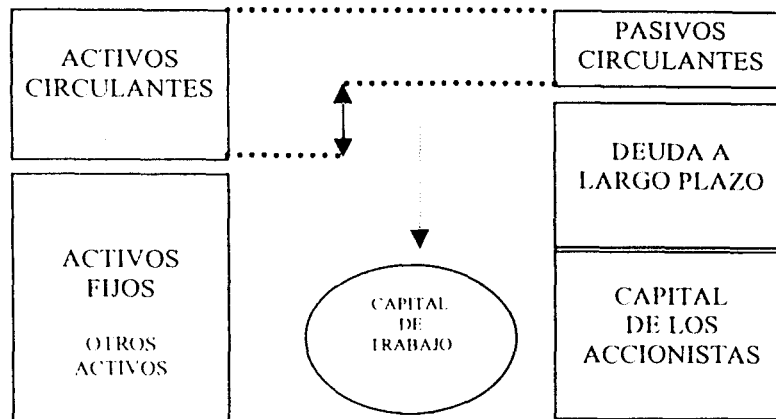
El objeto del presente artículo, es mostrar de una forma bastante general los principales conceptos de los productos financieros derivados o instrumentos de cobertura de riesgos (Hedging), haciendo una breve introducción sobre lo que son las finanzas corporativas, sus principales objetivos, y su ámbito de actuación, con el propósito de analizar las diferentes alternativas que ofrecen los agentes financieros para cubrirse de los riesgos que enfrentan las empresas, y así poder prever en alguna medida los beneficios o costos que esto representaría para la empresa en un momento determinado.

En la primera parte, se desarrolla el marco teórico conceptual de las principales funciones de las finanzas empresariales y de los instrumentos de cobertura de riesgo, y en la segunda parte, se aplica dicha teoría a empresas generadoras de energía eléctrica, principalmente aquellas que utilizan combustibles como insumos de producción (Centrales Termoeléctricas), con el propósito de proponer el uso de dichos instrumentos en el manejo financiero de éstas empresas y evaluar la utilidad y oportunidades de rentabilidad que presentan estos derivados, principalmente, si su operación se realiza en un entorno competitivo y en donde existe volatilidad en las distintas variables macroeconómicas, tales como, tasas de interés y tipos de cambio, o en algunos insumos o materias primas.

Sin embargo, es de aclarar que la parte introductoria sobre lo que son las finanzas corporativas se realiza de una forma bastante general, con el propósito de brindar un panorama global de los principales aspectos que forman parte de la gestión financiera empresarial, debido a que el objeto del artículo esta orientado hacia los productos financieros derivados.

Dos de las principales y más importantes funciones de las finanzas corporativas, y en las cuales deben centrarse los directores o gerentes financieros de las empresas, son: las decisiones de inversión y las de financiación. Por lo tanto, el tema de la rentabilidad o rendimiento de los proyectos de inversión y las decisiones de financiamiento de dichos proyectos resultan prioritarios en el quehacer de la gerencia financiera, debiendo planear y establecer políticas relativas a la estructura de capital y determinar adecuadamente el costo del capital, que es la tasa de descuento mínima requerida por los inversionistas.

Para introducirnos en el concepto de las finanzas corporativas, comenzaremos conceptualizando gráficamente los principales componentes de un balance general, el cual viene a ser como una fotografía de la empresa en un momento específico. Por tanto, la empresa financieramente se puede ver de la siguiente manera:



Como se puede observar en la figura anterior, en la parte izquierda se presenta el total de los activos de la empresa, y en la parte derecha el valor total de la empresa para los accionistas, en sus diferentes formas de financiación, es decir, deuda y capital.

El esquema anterior, nos conlleva a definir claramente los principales objetivos que persiguen las finanzas, los cuales se pueden determinar a través de tres preguntas fundamentales<sup>1</sup>:

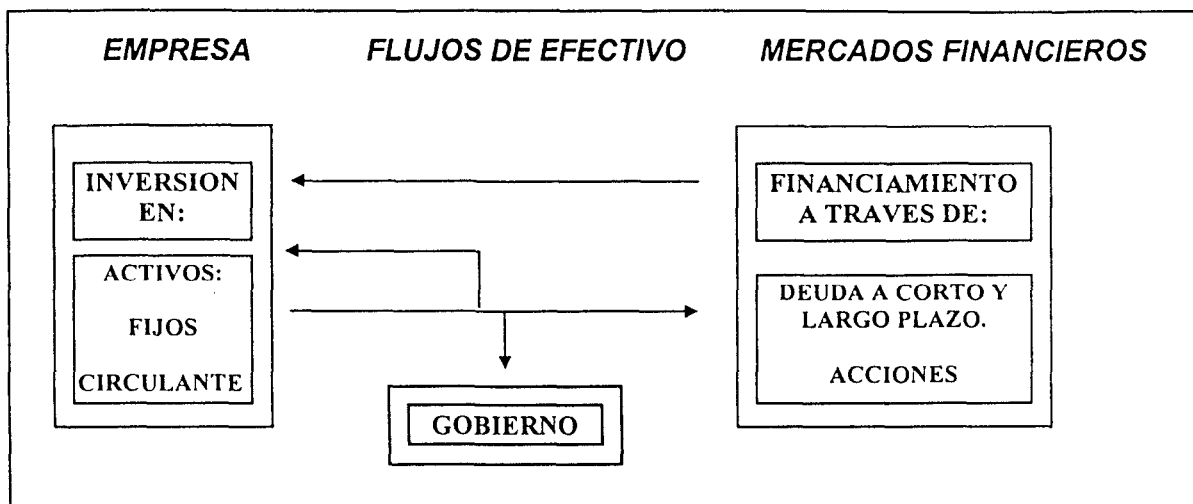
- Que tipo de inversiones a largo plazo se deben realizar y que estrategias debe emplear la empresa?
- Cómo puede la empresa reunir el efectivo para financiar dichas inversiones y que estructura debe emplear?
- Cómo debe administrarse el capital de trabajo?

De lo anterior se desprende entonces el principal rol que debe desempeñar el gerente financiero, el cual es *crear valor* a la empresa a partir del presupuesto de capital, el financiamiento y la liquidez, lo cual implica que debe intentar comprar activos y emitir obligaciones y/o acciones que generen un nivel de efectivo superior a su costo.

Lo expresado anteriormente significa, que se debe de generar mas flujo de efectivo del que se utiliza, es decir, que el efectivo que reciben los acreedores (personas o instituciones que compran deuda de la empresa) en forma de intereses y pago de capital y los accionistas en forma de dividendos, debe ser mayor que el que destina a la empresa.

En la figura que se muestra a continuación se esquematizan los flujos de efectivo entre la empresa y los mercados financieros, en donde se ilustra la interacción de las finanzas de la empresa con los mercados financieros.

<sup>1</sup> Finanzas Corporativas. Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey F. Jaffe, Editorial – Pág. 5



El esquema anterior, muestra como la empresa capta fondos de los mercados financieros<sup>2</sup>, es decir que obtiene financiamiento de corto y largo plazo en forma de deuda y de recursos propios a través de los accionistas, para ser invertidos, tanto en activos fijos (bienes de capital o activos productivos) y activos circulantes o capital de trabajo. A su vez, estos activos a través de su producción y venta de bienes y/o servicios, generan efectivo, el cual es utilizado para: a) reinvertirlo en la empresa, b) pagar impuestos al gobierno, y c) pago de deuda y dividendos a los accionistas.

De lo anterior se deduce que la perspectiva de las finanzas está enfocada en los flujos de efectivo, ya que son éstos los que crean valor a la empresa, sin embargo, hay que considerar la temporalización de dichos flujos, ya que el valor de una inversión depende de ésta, debido a que no es lo mismo recibir un flujo hoy a recibirlo un año después.

Esto nos permite visualizar de una forma más clara, que las empresas cuentan con una estructura de capital, la cual es financiada en parte con préstamos y en parte con capital propio, lo cual implica, por el lado de la deuda, que ésta está expuesta a ciertos riesgos financieros provenientes del entorno, como pueden ser, las fluctuaciones en las tasas de interés, y las variaciones en el tipo de cambio de la moneda local con respecto a las monedas extranjeras, por supuesto, si la empresa tiene préstamos en moneda externa. Por su parte también la actividad productiva esta expuesta a dichas amenazas, dependiendo si su actividad involucra la exportación y/o importación de bienes y servicios.

Los impactos de las variaciones en el tipo de cambio y en las tasas de intereses en empresas que tienen relaciones comerciales o financieras con el extranjero pueden llegar a ser trascendentales, en la medida en que inciden directamente en

<sup>2</sup> Los mercados financieros consisten en mercados de dinero y mercados de capital. En los primeros se negocian los títulos de deuda a corto plazo (usualmente menos de un año) y en los segundos se negocia la deuda a largo plazo y las acciones.

la liquidez de la empresa, y puede representar variaciones significativas en los costos y por consiguiente en su posición competitiva. Aunque hay que advertir, que al igual que el resto de las operaciones de riesgo-empresa, dichas variaciones en la tasa de interés y en el tipo de cambio, pueden ser tanto positivas como negativas, dependiendo en el sentido que se den dichas fluctuaciones.

Todas esas formas de riesgo han aumentado en los últimos años, a nivel internacional, por lo que no solamente nos vemos afectados o amenazados por lo que pasa en nuestro país, sino también por lo que pasa en los mercados del resto del mundo. Debido a todo lo anterior es que aparecen los instrumentos derivados, a través de los cuales podemos librarnos del riesgo, eliminarlo, transformarlo, tomar solo el riesgo que nos parezca atractivo u oportuno, y en general, convertir el riesgo en oportunidad.

Ante dicha situación de riesgo a que están expuestas las empresas, es que surge la necesidad e importancia de analizar y decidir cuanto y como cubrirse ante dichas amenazas o riesgos financieros. En cuanto a la interrogante de cuanto cubrirse, la empresa puede tomar cualquiera de las tres decisiones siguientes: a) no cubrirse, b) cubrirse parcialmente, o c) cubrirse en su totalidad. El primer caso, es decir, el hecho de no cubrirse, se podría dar, si las condiciones del entorno económico son muy estables, pero en todo caso, y debido a que dicho entorno nunca presenta condiciones de certeza absoluta, la decisión de no cubrirse debiera producirse si, al hacer un análisis costo-beneficio, los costos de la cobertura superan a las posibles pérdidas.

El otro extremo, es decir, cubrirse totalmente, implica ciertos costos, e incluso la posible pérdida de oportunidad en el caso de que las alteraciones hayan sido positivas para la empresa. Por tanto, y la práctica más común, es la cobertura selectiva o parcial, la cual consiste en eliminar solo aquellos riesgos que supongan una amenaza elevada para los resultados de la empresa, lo cual implica determinar o identificar los riesgos de la actividad que desarrolla la empresa, en aquellos rubros específicos en que podría verse afectada la empresa.

Por tanto, un gerente financiero antes de tomar cualquier decisión referente a la cobertura de sus riesgos financieros (intereses, divisas, precios de materias primas, etc.), debe seguir una serie de pasos, los cuales se pueden resumir en<sup>3</sup>:

- Definir su política con respecto a la gestión del riesgo, es decir, si se va a cubrir totalmente durante todo el tiempo, si sólo parcialmente, o si no va a tomar ninguna cobertura.
- Determinar los activos y pasivos que van a ser afectados por las variaciones del tipo de interés, del tipo de cambio u otra variable.

---

<sup>3</sup> Ingeniería Financiera. La gestión en los mercados financieros internacionales. Luis Díez de Castro – Juan Mascareñas. Segunda Edición. Página 379

- Determinar la volatilidad de los flujos de caja y de los beneficios respecto de las variaciones de los tipos de interés, de cambio y de los precios de las materias primas, mediante un análisis de sensibilidad.
- Identificar los instrumentos y productos de cobertura, que se ajustan a la política seguida por la administración superior.
- Idear diversas y diferentes estrategias para la gestión del riesgo según los diversos ambientes en los que se pueda encontrar la empresa,
- Realizar previsiones sobre la posible evolución de los tipos de cambio, precios de materias primas o tasas de interés e implementar estrategias, que estén de acuerdo con las líneas de la administración superior.

Una vez establecido el nivel de cobertura que se desea, es necesario definir como se va a realizar dicha cobertura, para lo cual existen tres formas de hacerlo:

- Cobertura Natural
- Cobertura Artificial
- Cobertura Mixta

La cobertura natural se refiere a aspectos exclusivamente internos de la empresa, tales como la modificación o implantación de políticas comerciales y financieras, por ejemplo: realizar pagos por anticipado, descuentos por cobros al contado o pronto pago, modificación de plazos de endeudamiento e inversión, etc. Por su parte, la cobertura artificial, no requiere modificar las posiciones existentes, tanto de activos como de pasivos, ni alterar la política comercial y financiera de la empresa, sino más bien mantener dichas políticas y sobre ellas instrumentar una política de cobertura, a través de los productos DERIVADOS, tales como, los contratos a plazo, los futuros financieros, las opciones, swaps, etc. tema sobre el cual se desarrollará el resto del trabajo. Y finalmente, la cobertura mixta, que trata de una combinación de ambos.

## **PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS**

Un punto central en las finanzas es que el riesgo no es deseable, aunque existen diversos tipos de inversionistas, unos adversos al riesgo y otros amantes de éste, sin embargo, el riesgo nunca es deseable en el mundo empresarial. Las personas invierten en títulos arriesgados solo si la rentabilidad esperada compensa dicho riesgo, de modo similar una empresa seleccionará un proyecto de alto riesgo si la tasa interna de retorno compensa dicho riesgo.

Por tanto, lo anterior es aplicable para tomar decisiones de inversión, sin embargo, cuando una empresa esta en marcha y tiene que convivir en un entorno inestable y competitivo, la pregunta es: ¿que se puede hacer para reducir el riesgo de un proyecto o de la empresa como un todo? La respuesta es la cobertura o hedging.



En la última década, se ha observado el surgimiento de un gran número de nuevos instrumentos financieros en todos los mercados mundiales, a los cuales se les ha denominado PRODUCTOS DERIVADOS. Esta denominación, parte de su concepto general, el cual se define como cualquier instrumento financiero cuyo valor es una función (se "deriva") de otras variables que son en cierta medida más fundamentales<sup>4</sup>. Por ejemplo, el valor de un **swap** de tasa de interés es una función de las tasas de interés que rigen en un momento dado en el mercado.

El desarrollo de estos productos ha tenido lugar, en su mayor parte, en los países desarrollados, tales como Estados Unidos, Japón e Inglaterra, sin embargo, estos ya comienzan a tomar mayor importancia en otros países como México, Brasil, Argentina, Colombia, etc.

Gracias a estos instrumentos, ha habido una verdadera revolución en el ámbito de lo que es posible hacer para responder a los cambios y al riesgo que estos presentan en los mercados financieros. Por tanto, es necesario tener un conocimiento, al menos básico, de los que son estos instrumentos, ya que dentro de algunos años, será un requerimiento más para quien trabaje en finanzas, del mismo modo que lo es ya el uso de las computadoras personales.

Es importante recalcar, que este artículo presenta un panorama bastante general de lo que son los productos derivados, y principalmente las opciones, ya que profundizar en el tema, implicaría el desarrollo de teorías de valoración y otros aspectos relacionados a los mismos, los cuales requieren de un desarrollo matemático y estadístico bastante profundo, así como de otros análisis que escapan al objetivo del trabajo. Por tanto, si el lector está interesado en profundizar en el tema, podría consultar algunos de los autores a los cuales se hace referencia en el trabajo.

Los productos derivados que se desarrollan en el presente trabajo son los siguientes: Swaps, Contratos a plazo, Futuros Financieros y Opciones, prestando mayor atención a las opciones, ya que la filosofía que está detrás de cada uno de ellos es bastante similar, además por ser el instrumento de cobertura que más podría convenir a una empresa generadora de energía eléctrica que utilice como materia prima combustibles derivados de petróleo, tal y como se verá más adelante.

Para el desarrollo de los temas, se utilizará con frecuencia la terminología original en inglés, debido a que ésta no tiene una única traducción al español, por lo que muchos autores utilizan traducciones diferentes.

Para iniciar el estudio de los productos financieros derivados, es importante definir dos términos básicos en este medio: spot y forward. Un contrato "Spot" es un contrato "al contado", cuya liquidación (settlement) es inmediata o a muy corto

---

<sup>4</sup> Productos Financieros Derivados. Rodríguez de Castro. Editorial Limusa. Página 27



plazo. Por su parte, un contrato "Forward" es un contrato "a plazo", en el cual la liquidación se realiza en una fecha posterior, previamente estipulada.

#### □ **SWAPS**

Un Swap es un contrato por el cual dos partes se comprometen a intercambiar una serie de flujos de dinero en una fecha futura, con el propósito de reducir el costo y el riesgo de la financiación u operación de una empresa. Este se puede definir como una transacción financiera en la que dos partes contractuales acuerdan intercambiar flujos monetarios en el tiempo. Su objetivo consiste en mitigar las oscilaciones de los activos propensos al riesgo, tales como monedas, tasas de interés o precios de materias primas.

Las dos clases de swaps más conocidas y difundidas son sobre divisas y sobre tasas de interés. Un swap de tasa de interés ocurre cuando dos partes intercambian deuda a una tasa de interés variable por una deuda a tasa de interés fija o viceversa. Los swaps de divisas son acuerdos para intercambiar una divisa por otra. Frecuentemente cuando se intercambia deuda con denominación en divisas diferentes en la misma transacción, se usan ambos tipos de swaps.

Las técnicas de intercambio que proporcionan las operaciones swap permiten a dos o más partes intercambiar el beneficio de las respectivas ventajas que cada una de ellas puede obtener sobre los diferentes mercados. Por lo general, en todo contrato swap figura un intermediario financiero que generalmente suele ser un Banco de Inversión.

Además de lo anterior, y debido a la creciente globalización de los diferentes mercados, se han creado swaps para distintos tipos de productos tales como: combustibles y otros productos básicos.

#### □ **CONTRATOS A PLAZO**

Los contratos a plazo son uno de los instrumentos derivados más sencillos y más utilizados para cubrirse del riesgo; por ejemplo, muchas compañías aéreas se protegen contra el riesgo de aumentos en los precios de los combustibles comprando a un precio fijo en el mercado forward sus requerimientos para un plazo futuro dado.

Por tanto, una operación o contrato a plazo se puede definir como un acuerdo realizado entre dos partes, para comprar o vender un determinado producto en una fecha futura y a un precio pactado.

Los principales aspectos que deben especificarse en un contrato a plazos son:

- El producto a transar
- El precio
- La fecha de la transacción

- El lugar donde se llevará a cabo
- La forma en que se desarrollará el pago

Con los contratos a plazo, lo que se pretende es evitar el riesgo de alteraciones futuras en los precios de los productos objeto de intercambio, sin embargo, este producto adolece de ciertas limitaciones, tales como la carencia de un mercado organizado, y por consiguiente el riesgo de incumplimiento de alguno de los términos del contrato, aunque, dichos incumplimientos son penados, pero siempre implican procesos judiciales costosos. Como consecuencia natural del desarrollo de los contratos a plazo, es que nacen los "futuros financieros", con la intención de superar las limitaciones de las contrataciones a plazo.

#### □ FUTUROS FINANCIEROS

El principio fundamental de los futuros financieros es: comprar a plazo cuando las expectativas futuras sobre los precios del activo subyacente son al alza, y vender a plazo en caso contrario. La diferencia fundamental entre los futuros y los contratos a plazo es el hecho de que los futuros son contratos estandarizados y negociables, mientras que un contrato a plazo es un acuerdo bilateral individual entre dos partes.

La descripción de un contrato de futuro suele ser bastante minucioso e incluir detalles como cantidad, calidad, fechas de entrega, métodos de entrega, etc.

Si un agente desea comprar un activo en una fecha prevista, esta tomando el riesgo de que dicho precio suba, por tanto, puede comprar a un precio prefijado en una fecha futura, lo cual constituye la compra de un futuro; por el contrario si el agente debe vender en una fecha futura, su problema o riesgo, es que dicho precio baje, por lo que puede optar por vender a un precio que estime conveniente, vendiendo un futuro.

Cuando se habla de futuros financieros se hace referencia, principalmente, a los futuros sobre divisas y sobre tipos de interés<sup>5</sup>. Sin embargo, existe una gran gama de futuros sobre granos, carnes, y otros productos agrícolas, metales preciosos, petróleo, etc. Los contratos de futuros cubren dos propósitos básicos:

- Permiten a los inversionistas cubrir el riesgo de los movimientos de precios adversos en el mercado de dinero
- Permiten a los especuladores respaldar sus previsiones con un alto grado de apalancamiento.

Por tanto, cuanto más volátil sea el precio del activo subyacente, mayor será la demanda de cobertura del mismo. Precisamente, este aumento del riesgo ha desarrollado los mercados de futuros financieros, permitiendo a los inversores

---

<sup>5</sup> Ingeniería Financiera. Segunda Edición. Luis Díez de Castro -- Juan Mascarñas. McGraw-Hill. 1994. Página 231

cubrir sus posiciones en el mercado de dinero de las variaciones de los tipos de interés, en los tipos de cambio y en el riesgo sistemático<sup>6</sup> del mercado de valores.

## □ OPCIONES

Las opciones constituyen el complemento natural de los futuros, en el sentido de que suponen la continuación y superación en eficiencia y practicidad de estos. Una opción puede definirse como un acuerdo contractual que da al tenedor el derecho de comprar y vender un activo a un precio fijo en o antes de una fecha determinada.<sup>7</sup>

Las opciones son un tipo único de contrato financiero debido a que dan al comprador el *derecho*, más no la obligación, de llevar a cabo una acción específica. El comprador usa la opción solo si es inteligente hacerlo; de otra manera la opción puede ser descartada.

Las opciones son similares a los contratos de futuros con la diferencia de que un pequeño porcentaje del valor del título subyacente necesita ser pagado inicialmente. Sin embargo, la diferencia fundamental entre las opciones y los futuros consiste en que en el contrato de futuro tenemos la "obligación" de comprar o vender, mientras que en la opción tenemos el "derecho" a comprar o vender, pero no la obligación.

Existen dos clases de opciones: las opciones de compra (call option) y las de venta (put option). Asimismo, con esas dos clases de opciones se pueden realizar cuatro tipos de operaciones:

- Comprar una opción de compra (buy a call)
- Vender una opción de compra (write a call)
- Comprar una opción de venta (buy a put)
- Vender una opción de venta (write a put)

La clase más común de opciones es la opción de compra y es la que se recomienda en este trabajo para una empresa en la que su producción depende en gran medida de insumos importados. Esta permite que el tenedor compre un activo a un precio fijo durante un período particular. Por su parte, una opción de venta es lo opuesto a una opción de compra, es decir que de la misma manera que la opción de compra da al tenedor el derecho de comprar activos a un precio fijo, una opción de venta permite que el tenedor venda los activos a un precio de ejercicio fijo.

---

<sup>6</sup> Cualquier riesgo que afecta en mayor o menor medida un gran número de activos; se conoce también como riesgo de mercado o común. El riesgo no sistemático es aquel que afecta específicamente un activo determinado o un pequeño grupo de activos.

<sup>7</sup> Existen dos estilos básicos de opciones: a) las estadounidenses que son las que se pueden ejercer en cualquier momento hasta la fecha del vencimiento, y b) las europeas que solo pueden ejercerse en la fecha de vencimiento y no antes.

Es lógico que las opciones se pueden utilizar como un elemento de cobertura de riesgo, al igual como se hace con los futuros. Por ejemplo, si poseemos una acción "X" valorada hoy a  $\phi 100$  y queremos cubrirnos contra una posible disminución del precio, lo que haremos será comprar una opción de venta a  $\phi 100$ , y si la acción desciende siempre podremos ejercer la opción vendiendo ésta al precio pactado, con lo que habremos eliminado el riesgo de nuestra acción.

Todo contrato de opción tiene al menos los siguientes elementos:

- Activo subyacente (underlying asset): Se refiere al activo sujeto a transar, y pueden ser acciones, tipos de interés, divisas o mercancías.
- Precio de la opción (premium): Es el precio o prima que se paga por la opción, el cual es pagado por el comprador. Ejemplo:

COMPRADOR (Paga una Prima): Tiene el derecho a solicitar el activo subyacente al emisor.

EMISOR (Recibe Prima) : Se obliga a entregar el activo subyacente si se lo exige el comprador.

- Precio de ejercicio (strike price): Es el precio que se paga para obtener el activo subyacente en el momento de la expiración de la opción. Aquí es importante explicar algunos conceptos relacionados con el precio de ejercicio y el spot o de contado. Si el ejercicio de la opción es menor que el de contado, reporta beneficio, por tanto se dice que esta "in the money", en caso contrario esta "out of the money", y si esta al mismo precio está "at the money". Lo anterior varía dependiendo si es un "put" o un "call" . En resumen, esta situación se refleja así:

	<b>CALL</b>	<b>PUT</b>
Precio Ejercicio < Precio Contado	In the money	Out the money
Precio Ejercicio = Precio Contado	At the money	At the money
Precio Ejercicio > Precio Contado	Out the money	In the money

- Fecha de expiración o vencimiento: fecha en que se liquida el contrato.

La opción de compra es valiosa siempre que el precio del activo subyacente a la fecha de vencimiento sea mayor que el precio de ejercicio y la opción de venta, por el contrario, tiene un valor cuando el precio del activo es menor que el precio de ejercicio.

La opción de compra nunca puede tener un valor negativo; es un instrumento de responsabilidad limitada, lo que implica que todo lo que el tenedor puede perder es la prima o cantidad inicial que pagó por este.



El poseedor de una opción, tanto si es de compra como de venta, puede optar por tres posibles decisiones:

- Ejercer el derecho comprando o vendiendo los activos que la opción le permite,
- Dejar pasar la fecha de vencimiento sin ejercer su opción, o
- Venderla antes de su vencimiento en el mercado secundario de opciones.

El valor de la opción se determina solo mediante el valor del activo menos el precio a ejecutar; sin embargo, la opción no puede tener un valor negativo, es decir, que cuando el precio a ejecutar excede el valor del activo, el valor de la opción es cero.

Para determinar si un inversionista que posee una opción gana o pierde, es necesario considerar la prima pagada por la opción, por tanto, el punto de equilibrio estará dado por el valor de la opción más la prima. Para el vendedor de la opción se da la situación opuesta, es decir, el valor de la opción debe de ser menor que el precio de ejecución más la prima.

El valor preciso de la opción depende básicamente de cinco factores:

1. Precio de Ejercicio
2. Fecha de vencimiento
3. Precio del activo subyacente
4. Tasa de interés sin riesgo
5. Varianza del activo subyacente

Los primeros dos factores son condiciones del contrato de la opción, y los tres restantes son características de los subyacentes y del mercado.

- El precio de ejercicio: cuanto mayor sea el precio de ejercicio, menor será el valor de la opción de compra, desde luego si los demás factores se mantienen constantes. Sin embargo, el valor de una opción de compra no puede ser negativo, independientemente de lo alto que sea el precio de ejercicio. Además, la opción tendrá un valor, mientras exista posibilidad de que el precio del activo subyacente exceda el precio de ejercicio antes de la fecha de vencimiento.
- La fecha de vencimiento, entre más lejos se encuentre, más vale la opción, porque la posible magnitud de fluctuación de precios es mayor.
- Por su parte, el precio del activo subyacente, entre más alto sea, mayor será el precio de la opción de compra; si los demás factores se mantienen constantes.
- Las tasas de interés: los compradores de las opciones de compra no pagan el precio de ejercicio hasta que ejercen la opción, si lo hacen. El pago demorado

tiene un valor más alto cuando las tasas de interés son altas y tiene un valor menor cuando las tasas son bajas. Por tanto, el valor de una opción de compra se relaciona de manera positiva con las tasas de interés.

- La variabilidad del activo subyacente: cuanto mayor sea la variabilidad, más alto será el valor de la opción de compra, debido a que un activo más volátil tiene mayores posibilidades que la opción llegue a estar in the money.

Algunas variables afectan en el mismo sentido a las opciones de compra y venta y otras se dan en sentido opuesto por la naturaleza de las mismas. A continuación, se resume el impacto de los factores que afectan los valores de los dos tipos de opciones:

FACTOR	OPCION DE COMPRA	OPCION DE VENTA
Aumento en:		
1. Precio de ejercicio	Disminución	Aumento
2. Tiempo faltante p/fecha de ejercicio	Aumento	Aumento
3. Valor del activo subyacente (precio acc.)	Aumento	Disminución
4. Tasa de interés	Aumento	Disminución
5. Volatilidad del activo subyacente	Aumento	Aumento

#### □ ORGANIZACION DEL MERCADO DE OPCIONES

El primer mercado "organizado" de opciones financieras de tipo moderno surgió en Chicago en 1973 - CHICAGO BOARD OPTIONS EXCHANGE (CBOE). Sin embargo, las operaciones de futuros y opciones datan de mucho tiempo atrás, por ejemplo en Europa, específicamente en Holanda e Inglaterra estas operaciones surgieron en los siglos XVII y XVIII respectivamente, así como en los Estados Unidos que aparecieron hace doscientos años.<sup>8</sup>

Por lo general, el emisor (vendedor) de la opción y el comprador de la misma no se conocen, actuando como intermediarios la *Cámara de Compensación (Clearing House)*, los *brokers* y los *creadores de mercado*. Todas las opciones se liquidan a través de una institución liquidadora (en el caso americano la Option Clearing Corporation - OCC<sup>9</sup>) constituida por los diversos mercados de opciones. El comprador y vendedor de la opción liquidan su operación con la Cámara de Compensación directamente, sin entrar en contacto entre ellos, por tanto, ésta garantiza la operación, dando seguridad al mercado.

Todas las opciones que conocemos y que se negocian en los mercados son productos estandarizados, creados por los mercados. Frente a estos existen las opciones que se negocian fuera del mercado oficial, al cual se le denomina OVER THE COUNTER MARKET (OTC) de modo individualizado entre las partes contratantes. En estos casos, las opciones son a medida en todos sus aspectos:

<sup>8</sup> Opciones Financieras. Un enfoque fundamental. Prosper Lamothe

<sup>9</sup> En el caso de España es la MEF (Mercado Español de Futuros Financieros), y así existe una diversidad de mercados como se describirá más adelante.

expiración, activo subyacente, etc., por lo que son creadas a través de los auspicios de intermediarios financieros del tipo broker y dealer que, por lo general, suelen ser entidades bancarias.

Lógicamente el precio de estas opciones suele ser superior al de una opción equivalente negociada en un mercado: no existe liquidez para poder vender la opción (para deshacer la posición) y, además, ambas partes no están aseguradas del cumplimiento del contrato, ya que no existe una entidad liquidadora que asegure su cumplimiento.

Cuando se emite (vende) una opción de compra que no tiene su correspondiente activo subyacente, recibe el nombre de *opción al descubierto (naked)*. Por ejemplo, si el vendedor de opciones piensa que las acciones van a bajar de valor, se podrá celebrar un contrato de opción de compra al descubierto (*call naked option*) sobre ellas; la ganancia neta será el propio precio de la opción, puesto que ni siquiera ha hecho falta que el vendedor de la opción de compra adquiera las acciones. Ahora bien, si el precio aumentase y la opción fuera ejercida, este se vería en la necesidad de adquirirlas (para cubrir su posición corta<sup>10</sup>) al precio de mercado de ese momento y venderlas al precio de ejercicio al poseedor de la opción, lo que haría perder dinero.

Por otra parte, dentro de lo que son los mercados de futuros y opciones existen bolsas especializadas en diferentes actividades, por ejemplo, el mercado de productos energéticos y metales es la New York Mercantile Exchange (NYME), la cual data de finales del siglo pasado (1872), y que nació inicialmente para negociar queso, manteca y huevos, luego cambió su énfasis para cubrir contratos de futuros en platino y energía (petróleo crudo, gasolina, etc.). La participación en el mercado del NYME por actividad es la siguiente<sup>11</sup>:

- Corredores de petróleo. 38.1%
- Entidades Financieras. 14.6%
- Compañías Integradas. 11.4%
- Refinerías. 10.5%
- Especuladores. 10.1%
- Fondos. 7%
- Intermediarios, productores y operadores por cuenta propia 8.3%

Otras bolsas de futuros y opciones se describen a continuación:

Chicago Board of Trade (CBOT): fundada en 1848 con 82 miembros originales. Actualmente es la bolsa más grande del mundo, y es reconocida por sus granos, oro, bonos del tesoro, y otros.

Chicago Mercantile Exchange (CME): La segunda bolsa de futuros más grande de los Estados Unidos.

---

<sup>10</sup> Posición corta o vender corto significa en términos generales vender algo que no se posee.

<sup>11</sup> Folleto "Introducción al New York Mercantile Exchange", p.9

Chicago Rice and Cotton Exchange (CRCE): Es la bolsa de arroz y algodón de Chicago.

Coffe, Sugar & Cocoa Exchange: Fundada en 1882, y muy conocida por sus contratos de café, azúcar y cocoa.

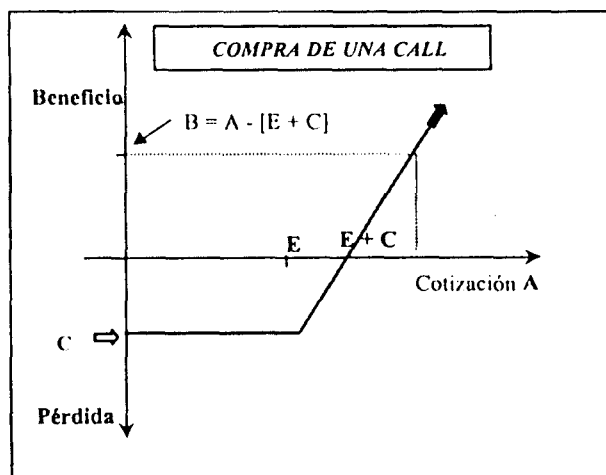
Commodity Exchange (COMEX): formada en 1933, se unieron cuando cuatro bolsas diferentes estaban negociando metales, caucho, seda y cueros. Hoy la COMEX es una división de la Bolsa Mercantil de Nueva York.<sup>12</sup>

## □ PERFIL DE RIESGO/BENEFICIO DE LAS OPCIONES

A continuación se presenta el diagrama de riesgo/beneficio para cada uno de los tipos de opciones básicas.

### OPCIONES DE COMPRA (CALL)

En la Figura que se muestra a continuación, se aprecia gráficamente el perfil de riesgo/beneficio que puede obtenerse a través de la *compra* de una CALL (opción de compra). La principal atracción de esta operación es el alto apalancamiento que proporciona al inversor, debido a que se pueden obtener elevadas ganancias con pequeños desembolsos iniciales y, además, el riesgo está limitado a una cantidad fija, es decir, la prima o precio de la opción.



En donde: B = Beneficio; E = Precio de ejercicio; C = Prima para las CALL (P, para las PUT); A = Precio del activo subyacente.

Lo anterior lo podemos resumir diciendo que para el comprador de una CALL los beneficios pueden ser infinitos y las pérdidas, solo el costo de la CALL. Matemáticamente el perfil riesgo/beneficio al vencimiento de la CALL sería:

Escenario	Beneficio
$A > E$	$A - [E + C]$
$A \leq E$	$- C$

<sup>12</sup> Para consultar mas acerca de las bolsas, ver: "Una guía para la terminología del Mercado de Futuros y Opciones". Internet. <http://www.thectr.com/gtftspan.html>

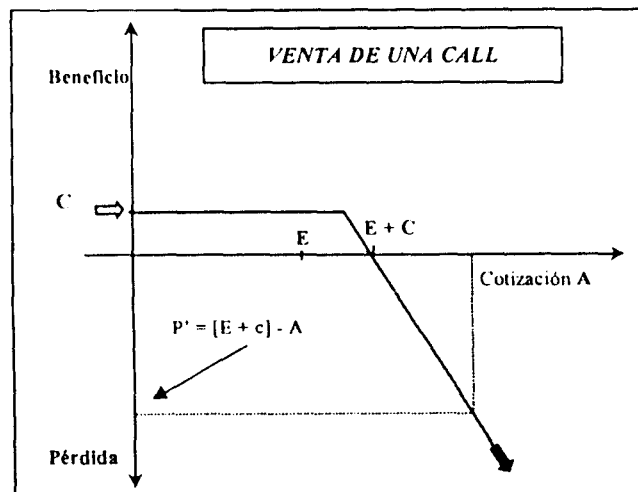


El perfil de rentabilidad del *vendedor* de la CALL será exactamente el opuesto al del comprador, por tanto, el inversor que emite una opción de compra espera que la cotización del activo se va a mantener estable o tenderá a la baja. Su único cobro será el valor de la prima, mientras que sus pagos dependerán de si el precio de ejercicio es inferior, o no, al de mercado en la fecha de liquidación. Si el precio de mercado supera al de ejercicio el propietario de la opción reclamará el activo al que tiene derecho, lo cual generará una pérdida (o menor ganancia) para el emisor, sin embargo, si ocurre lo contrario, la opción no será ejercida y no habrá que entregar el activo.

Esta claro que el emisor de una opción de compra puede estar en posición larga o corta en activos, según que disponga, o no, de ellos. Si posee el activo y éste le es reclamado por el propietario de la opción, no tendrá mas que entregarlo. Pero si no lo posee (posición corta) deberá adquirirlo en el mercado y después venderlo a un precio inferior; cuando se emite una opción de compra sin estar respaldada por el activo subyacente se denomina opción de compra al descubierto (*naked call option*).

Por tanto, el emisor de una opción de compra (*writer*) no puede determinar si la misma será ejercida o no. El asume un papel pasivo en espera de la decisión del comprador de la misma. Por todo lo cual, él recibe una prima (el precio de la opción), que mejora su rendimiento. Por otra parte, deberá estar preparado para entregar el activo que le sea solicitado por parte del poseedor de la opción en el caso de que este último desee ejercer su derecho.

En la Figura que se muestra a continuación, se aprecia gráficamente el beneficio o pérdida que puede obtenerse a través de una opción de compra desde el punto de vista del emisor. Como se observa en este caso, la máxima ganancia del emisor vendrá dada por la prima de la opción (C), mientras que la pérdida dependerá de la diferencia entre el precio de mercado el día del vencimiento y el precio de ejercicio, siempre que dicha diferencia no sea negativa, pues, si así fuese, se tomaría un valor nulo para la misma dado que el beneficio máximo para el emisor de la opción es el valor de la prima. Pero si la ganancia esta limitada a la prima, las pérdidas pueden ser ilimitadas (en teoría).



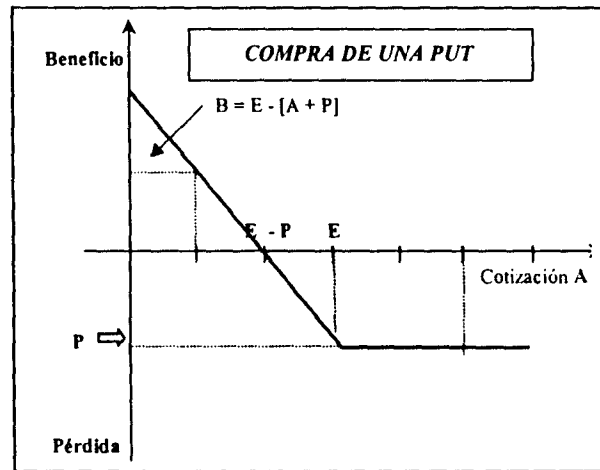
Lo anterior se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

Escenario	Beneficio
$A > E$	$[E + C] - A$
$A \leq E$	$C$

### OPCIONES DE VENTA (PUT)

Recordemos que la opción de venta da a su poseedor el *derecho*, pero no la obligación de *vender* un activo a un precio dado. El objeto de la *compra* de opciones de venta sobre activos subyacentes es asegurarse contra una disminución inesperada de los precios de éstas, por lo que también puede ser utilizada con fines especulativos.

En la figura que se muestra a continuación se representa el perfil de riesgo/beneficio que puede obtenerse a través de la compra de una opción de venta. La máxima pérdida para el comprador de la opción de venta vendrá determinada por el costo de la prima. Por su parte, los resultados de su posición irán mejorando cuanto más descienda el precio de mercado del activo subyacente, hasta llegar a la máxima ganancia que se obtiene cuando la cotización es nula.



Matemáticamente se expresa del siguiente modo:

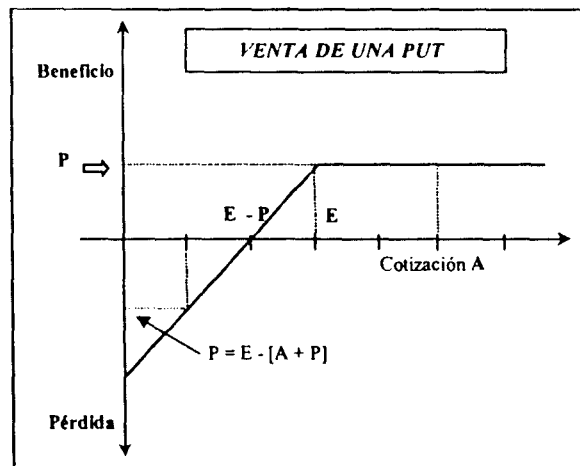
Escenario	Beneficio
$A \geq E$	$- P$
$A < E$	$E - [A + P]$

En resumen, al igual que para el caso de la compra de una CALL, existe un enorme potencial de ganancias (aunque no infinito) y pérdidas limitadas al precio de la PUT. Sólo que en este caso el perfil es complementario al de la CALL: se gana cuando baja el precio del activo subyacente. Además, el límite máximo de

ganancia es el precio de ejercicio de la opción, es decir, en el hipotético caso de que el activo llegara a valer cero, la ganancia nunca superaría el precio de ejercicio.

El razonamiento de la *venta* de una PUT, es exactamente el mismo que el de la compra de la PUT, pero en sentido contrario. El emisor de una opción de venta supone que la tendencia del precio de la acción subyacente será neutra o ligeramente alcista y la emisión de este tipo de opción le ofrece la oportunidad de obtener un ingreso en forma de prima. En este caso, las pérdidas pueden llegar hasta un 100%, pero las ganancias se limitan al precio de la PUT.

En la figura que se muestra a continuación se representan los resultados de una opción de venta ejercida antes de su vencimiento. La máxima ganancia para el vendedor de la opción de venta será el costo de la misma, mientras que los resultados de su posición irán empeorando cuanto más descienda el precio de mercado de la acción subyacente, hasta llegar a la máxima pérdida que se obtendría en el hipotético caso de que la cotización sea nula.



El perfil de riesgo/beneficio, matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

Escenario	Beneficio
$A \geq E$	$P$
$A < E$	$A - E + P$

### **POSIBILIDADES DE APLICACION DE LA COBERTURA DE RIESGO EN LAS EMPRESAS GENERADORAS DE ENERGIA ELECTRICA EN EL SALVADOR.**

Con la entrada en vigencia de la nueva Ley General de Electricidad, desde octubre de 1996, se liberaliza el mercado de energía eléctrica en El Salvador, fomentando la competencia en las distintas actividades del sector eléctrico, permitiendo la libre entrada a todas las actividades del sector, con libertad de precios a nivel de generación y ciertas regulaciones a nivel de transmisión y distribución.

Los objetivos que persigue la nueva legislación son los siguientes:

- Desarrollo de un mercado competitivo en las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica;
- Libre acceso a las instalaciones de transmisión y distribución;
- Uso racional y eficiente de los recursos;
- Fomento del acceso al suministro de energía eléctrica para todos los sectores de la población; y
- Protección de los derechos de los usuarios y de todas las entidades que desarrollan actividades en el sector.

Las diferencias fundamentales entre la vigente Ley y la Ley anterior son:

- La legislación anterior otorgaba concesiones para todo tipo de actividades del sector eléctrico, con plazos limitados y con exclusividad al concesionario; la actual ley otorga concesiones solamente para proyectos de generación a base de recursos hidráulicos y geotérmicos con carácter indefinido y a su vez transferible; las de otros tipos de generación son libres, pero en ambas situaciones habrá que inscribirse en la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET)<sup>13</sup>. Además existe libertad para desarrollar actividades de distribución y comercialización de energía.
- La legislación anterior regulaba los precios para todas las actividades del sector. En la actual solo se regulan los precios de la transmisión y la distribución. Los de generación son libres.
- En la anterior ley existía obligación de servir el suministro, y en la actual solo lo contratado.
- Antes la fijación de precios se realizaba con criterios políticos; en el esquema actual se determinan con criterios técnicos, con metodologías establecidas por el ente regulador.

Uno de los más importantes aspectos de esta legislación es quizá el acceso libre a los sistemas de transporte y distribución de energía, pues esto ejerce ciertas presiones sobre los precios de las empresas eléctricas con mayores costos de generación, incentivando de esta forma introducir eficiencia y reducción de costos, y por consiguiente estableciendo precios más competitivos que resulten en beneficio para los consumidores finales.

En la actualidad, la generación de energía eléctrica en El Salvador, esta concentrada básicamente en dos empresas: CEL una institución autónoma de servicio público, que genera aproximadamente el 83.7% de la energía total del país, y Nejapa Power, una empresa privada de capital Estadounidense que genera el 15.1%; además existen pequeñas centrales generadoras de capital privado que suman el restante 1.2%.

---

<sup>13</sup> Organismo Regulador. Entre otras atribuciones tiene la regulación por cargos por el uso de las redes de transmisión y distribución, monitorear el desarrollo del mercado, resolver disputas entre operadores y otorgar concesiones para la explotación de recursos hidráulicos y geotérmicos para generación.

La composición de la Capacidad Instalada de Generación es la siguiente:

DESCRIPCION	CAPACIDAD INSTALADA MW	ESTRUCTURA %
<b>CEL</b>	<b>798.9</b>	<b>83.7%</b>
HIDROELECTRICA	388.0	40.7%
TERMOELECTRICA	305.9	32.1%
GEOTERMICA	105.0	11.0%
<b>PRIVADA (TERMICA)</b>	<b>155.4</b>	<b>16.3%</b>
NEJAPA POWER	144.5	15.1%
CECSA	7.2	0.8%
SENSUNAPAN, SA de CV	3.0	0.3%
R.H. DE MATHEU	0.7	0.1%
<b>TOTAL</b>	<b>954.3</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: CEL, Boletín de Estadísticas Eléctricas.

Además de lo anterior, existen grandes empresas industriales que se están integrando a través de generar su propia energía eléctrica para su producción, como es el caso de Cemento CESSA, que recientemente instaló una planta generadora con una capacidad de 19.2 MW, así como autogeneradores, principalmente ingenios azucareros, que cuentan con una capacidad instalada de 15.2 MW, que sumados alcanzan casi el 4% de la producción de CEL y Nejapa. Por otra parte, en el esquema actual cualquier cliente puede acceder a los mercados internacionales, por el momento al de Guatemala a través de la red de 230 KV, y en un futuro próximo al de Honduras cuando se finalice el proyecto de interconexión eléctrica entre ambos países.

Esta situación podría ser considerada hasta cierto punto como una amenaza para las empresas generadoras y distribuidoras, debido que además de disminuir su demanda como producto del autoabastecimiento de energía, también podrían expandirse y vender energía directamente a consumidores finales o comercializadores, posicionándose de otros segmentos del mercado. Además, como se mencionó anteriormente, la misma ley permite que cualquier cliente pueda celebrar contratos con cualquier generador o distribuidor, sin importar de quien son las instalaciones conectadas a su propiedad.

En consistencia con el espíritu de la Ley General de Electricidad de fomentar la competencia, también se establece que dentro de un plazo de tres años, CEL deberá reestructurarse a efecto que las actividades de mantenimiento del sistema de transmisión y operación del sistema de potencia sean realizadas por entidades independientes, y que *las de generación* se realicen por el mayor número posible de operadores, con el propósito de introducir mayor competencia en la generación.

Por tanto y en cumplimiento a la ley, CEL está actualmente en proceso de reestructuración, de donde resultarán cuatro empresas generadoras (dos hidroeléctricas, una térmica y una geotérmica) y una empresa transmisora, las cuales deberán estar preparadas para enfrentar un entorno competitivo, tanto entre las mismas empresas que resulten de la reestructuración, como con las

demás empresas generadoras privadas que existen y las futuras empresas que seguramente ingresarán al mercado.

Por su parte, el sector de distribución de energía eléctrica fue reprivatizado recientemente (febrero de 1998), cuyos inversionistas mayoritarios son filiales de empresas extranjeras <sup>14</sup> con una gran experiencia en el ramo, y quienes dentro sus planes probablemente contemplen el desarrollo de proyectos de generación de energía. Estos inversionistas representan una gran amenaza para las actuales empresas de generación, debido a la trayectoria y experiencia internacional con que cuentan en este negocio.

Todo lo planteado anteriormente, hace necesario implantar un nuevo enfoque de administración en las empresas, puesto que el nuevo esquema de mercado y marco regulatorio exige cambios encaminados hacia la prestación de un servicio de alta calidad y a precios competitivos. Esto implica por supuesto, estudiar constantemente el entorno y la industria a la cual se pertenece, analizando las diferentes fuerzas que mueven la competencia en un sector industrial, como son: a) la rivalidad entre los competidores existentes, b) la amenaza de nuevos ingresos (futuros inversionistas potenciales), c) el poder negociador de los clientes (distribuidores y comercializadores de energía), d) el poder negociador de los proveedores (productores y/o distribuidores de combustibles, instituciones financieras de crédito), y e) la amenaza de productos o servicios sustitutos, que en el caso de la energía eléctrica podría ser el gas para consumo residencial, comercial y/o industrial.

La organización del nuevo mercado eléctrico en el país, permite comercializar la energía eléctrica bajo dos modalidades:

- A través de contratos negociados directamente entre los operadores de mercado (generadores, distribuidores, comercializadores, clientes grandes), y
- En el Mercado Spot o Mercado Regulador del Sistema (MRS), en donde se transan los excesos de la demanda real con la contratada<sup>15</sup>.

La primera modalidad permite en alguna medida manejar el riesgo por variaciones en los costos de producción, tanto a las empresas generadoras como a sus clientes, sean estos distribuidores, comercializadores o clientes directos, debido a que la energía contratada la aseguran a precios fijos y, el resto de la energía, es decir la transada en el MRS se realiza a precios de mercado, asumiendo el riesgo de variación de los mismos, según como se comporten los rubros involucrados en

---

<sup>14</sup> CAESS y EEO fueron adquiridas por ENERSAL, C.A. una empresa venezolana, filial de C.A. Electricidad de Caracas; DELSUR la adquirió Electricidad de C.A. filial de EMEL, C.A. de Chile y CLESA fue adquirida por AES El Salvador Limited, filial de AES Corporation de Virginia USA

<sup>15</sup> Este mercado funciona como una Bolsa de Energía, administrada por una Empresa de capital mixto denominada "Unidad de Transacciones", la cual tiene una modalidad de operación similar a una Bolsa de Valores, en la cual las empresas generadoras ofrecen cada día su energía disponible a determinados precios, y los demandantes (distribuidores, grandes clientes conectados a la red de transmisión) pagan los costos marginales de operación, que estén vigentes a cada hora, según un despacho económico.

la conformación de los precios, en donde el principal componente del costo es el combustible para generación<sup>16</sup>.

Considerando que dentro de la estructura de generación, aproximadamente el 48% es componente térmico y éstas son las que determinan el costo marginal de operación, es necesario introducir eficiencia dentro de dichas empresas, pues el costo del combustible para generación es el principal componente que determina los precios en el mercado spot.

Lo anterior significa, que las empresas generadoras, principalmente las termoeléctricas, tendrán que ser más eficientes, lo cual implica que deberán orientar sus esfuerzos a la gestión de compra, específicamente los productos derivados de petróleo que sirven de insumos para la producción, como son el Diesel y el Bunker "C".

Gran parte de la gestión financiera y comercial en estas empresas deberá estar enfocada hacia la búsqueda de oportunidades en los mercados internacionales para adquirir sus combustibles, así como manejar y administrar eficientemente los inventarios de dichos insumos, ya que la volatilidad de los precios de los combustibles significa un elevado riesgo financiero al no estar "*cubiertos*", pues así como puede representar grandes beneficios al presentarse una caída en los precios, puede representar significativas pérdidas al darse un aumento.

Considerando el nuevo marco regulatorio dentro del cual se está desarrollando el sector eléctrico, lo cual con toda seguridad atraerá mucha inversión extranjera de empresas con gran experiencia en el ramo y posiblemente con marcadas ventajas competitivas, vuelve indispensable actualizarse en nuevas técnicas financieras, a través de implementar una gestión de administración de riesgos dentro de las empresas existentes actualmente, debiendo éstas planear, organizar, dirigir y controlar los recursos y actividades de sus empresas, enfocando dichos esfuerzos a maximizar sus utilidades a través de una gestión más eficiente. Esto significa desarrollar medidas que eliminen o mitiguen el riesgo de la operación.

Para lograr lo anterior, es necesario como se mencionó en la primera parte, desarrollar una serie de pasos, tales como:

- identificar aquellos rubros que están expuestos al riesgo y cuantificarlos,
- analizar alternativas y definir estrategias en cuanto a como se va a manejar el riesgo, es decir, eliminarlo total o parcialmente, reducirlo, transferirlo, diversificarlo, etc.,
- seleccionar e implementar las estrategias
- monitorear y valorar los resultados.

Es importante tener bien claros e identificados los beneficios que se obtienen con la administración de riesgos, ya que estos repercuten directamente en beneficios

---

<sup>16</sup> Los precios del MRS se basan en los costos variables.



económicos para la empresa, y recordemos que el objetivo principal de los inversionistas es crear valor a la empresa a través de la generación de mayores flujos de efectivo. Por tanto, si analizamos los beneficios que genera la administración de riesgos, encontramos consistencia con los objetivos empresariales. Estos beneficios se identifican en:

- control de la volatilidad de los precios en los diferentes mercados,
- control y seguridad de ciertos márgenes de utilidad,
- estabilización del manejo del flujo de efectivo,
- incremento de la capacidad financiera, facilitando la adquisición de crédito,
- facilidad de la estimación de rentabilidad para nuevos proyectos.

Existe una gran cantidad de productos financieros derivados como se presentó anteriormente, pero los que se analizan en este trabajo son: las opciones, los swaps y el collar.

Una empresa generadora de energía eléctrica que desconozca de estas técnicas de cobertura de riesgos, podría encontrarse en grandes dificultades dentro de un mercado competitivo en donde otros operadores del mercado estén haciendo uso de dichos instrumentos, o simplemente ingresen con marcadas ventajas competitivas, como por ejemplo integración vertical entre la producción o distribución de combustibles y generación de energía, pues no serán capaces de competir en precios, pues sus elevados costos podrían dejarlas fuera del mercado.

Debido a que se carece de un mercado organizado para realizar transacciones de futuros y opciones en nuestra región, éstas pueden ser realizadas en el mercado Over The Counter (OTC), que como se explicó anteriormente, es aquel que se realiza directamente entre dos partes, a través de la elaboración de contratos hechos a la medida, es decir, adecuados a las necesidades propias de las empresas participantes, en cuanto a cantidad, calidad, fechas de entrega, etc. En este sentido, las empresas deberán buscar en los mercados internacionales, proveedores de combustible u otro tipo de instituciones que estén dispuestos a hacer negocio.

Existen diversas instituciones internacionales especializadas en el mercado de futuros y opciones para este tipo de productos, como el PMI que es una institución Mexicana, filial de Petróleos Mexicanos (PEMEX), la cuál participa activamente en los mercados internacionales mediante la comercialización de petróleo crudo, y otros productos, o instituciones financieras internacionales como el Citibank que ejecutan transacciones de cobertura de riesgo, como swaps y otros productos financieros derivados. Estas empresas actúan como brokers o dealers a nombre de terceros en dichos mercados.



Veamos a continuación un ejemplo hipotético, en donde dos empresas similares, A y B, generadoras de energía eléctrica a base de combustibles, las cuales compiten en un mercado, y una de ellas hace uso de cobertura de riesgos y la otra no. Supongamos que actualmente los precios de los combustibles en el mercado spot ascienden a ¢4.7026 por galón<sup>17</sup>, y las expectativas de fluctuaciones de éste dependerán de la información que posea cada una de las empresas y de sus propios análisis e investigaciones de mercado. Ambas Centrales tienen la misma eficiencia, es decir, 11.0 galones por kWh. En este momento, ambas empresas tendrán un costo de ¢0.4275 por kilowat/hora,<sup>18</sup> pero la empresa "A" ha suscrito un contrato de *opción de compra* (CALL OPTION) de ¢4.75 por galón (un precio más caro que el spot) para ser ejercido dentro de dos meses. Suponiendo que el costo de la prima de dicho contrato es de ¢0.20 por galón, su costo total ascenderá a ¢4.95 por galón.

Llegados los dos meses, el precio en el mercado internacional sufre un incremento a ¢5.5815 por galón, por tanto, la empresa "A" podrá comprar el combustible al precio pactado, si así lo desea, mientras la empresa "B" deberá hacerlo en el mercado spot.

Lo anterior traerá como consecuencia una gran desventaja a la empresa "B", pues su costo por kilowatio hora será de ¢0.5074, mientras para la empresa "A" será de ¢0.4500/kWh, obteniendo un mayor margen de utilidad (11% - ¢0.06/kWh de menos).

Por otra parte, si los precios varían en dirección contraria, por ejemplo a ¢3.8237/galón, la empresa "A" tiene el "*derecho*" de no ejecutar la opción y comprar en el mercado spot y obviamente solo perdería la prima de ¢0.20 por galón.

Para una mejor apreciación del impacto financiero que tiene la decisión anterior, se cuantifica una operación que implica la compra de 5,000,000 de galones, con los precios planteados anteriormente.

<b><u>Escenario: Alza de Precios</u></b>	<b>Empresa A</b>	<b>Empresa B</b>
Costo del galón	¢ 4.7500 Opción	¢ 5.5815 Spot
Prima de la Opción	<u>0.2000 Prima</u>	<u>0.0000</u>
Costo Total del Galón	¢ 4.9500	¢ 5.5815
Costo en Millones de ¢	¢ 24.8	¢ 27.9
<b><u>BENEFICIO (PERDIDA)</u></b>	<b><u>¢ 3.1</u></b>	

<sup>17</sup> Los precios que se están utilizando son reales de noviembre de 1997 (¢4.7/galón) y enero de 1998 (¢3.82/galón) de acuerdo al Platts.

<sup>18</sup> ¢4.7026/galón entre 11.0 galones/kWh = ¢0.4275/kWh

**Escenario: Reducción de Precios**

	Empresa A	Empresa B
Costo del galón	¢ 3.8237 Spot	¢ 3.8237 Spot
Prima de la Opción	<u>0.2000 Prima</u>	<u>0.0000</u>
Costo Total del Galón	¢ 4.0237	¢ 3.8237

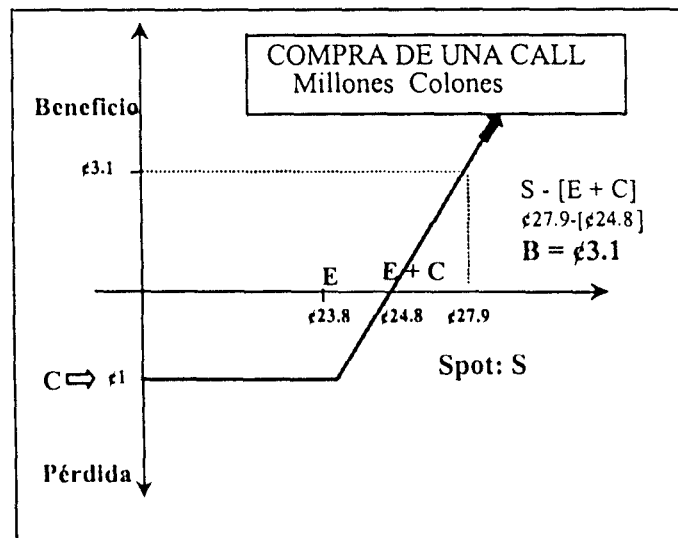
Costo en Millones de ¢	¢ 20.1	¢ 19.1
------------------------	--------	--------

**BENEFICIO (PERDIDA) (¢ 1.0)**

Como se aprecia en el ejemplo anterior, la cobertura de riesgo empleada por la Empresa "A", la puede conllevar a obtener ganancias de ¢3.1 millones, mientras que de tomar la opción de no ejercer el contrato, la conlleva a pérdidas de solo ¢1.0 millón.

El perfil de riesgo/beneficio para el comprador de un contrato de opción de compra (CALL OPTION), es muy ventajoso para este tipo de empresas, puesto que le permite obtener grandes ganancias, en teoría ilimitadas, según como asciendan los precios, y por el contrario, las pérdidas a las que está expuesta están limitadas al costo de la prima.

Lo anterior se muestra gráficamente, de la siguiente manera:



Otro instrumento similar de cobertura, son los contratos a futuro, con la desventaja sobre las opciones, de que en los futuros no existe la opción a renunciar ejercerla, sino, que ambas partes están obligadas al cumplimiento de las condiciones contractuales, por tanto, un contrato a futuro en el caso de que el mercado Spot a la fecha de vencimiento del mismo este por debajo del precio de ejercicio, será obligatorio el cumplimiento del mismo, comprando a un precio más caro que el spot. En otras palabras, las pérdidas o costo de oportunidad para un contrato de futuros, pueden ser muy elevadas según como disminuya el precio.

Por lo anterior es importante recalcar, que las opciones son el mejor instrumento para cubrir cualquier riesgo de precios, debido a que con éstos transferimos el riesgo de pérdida, pero mantenemos las posibilidades de beneficios ante una evolución positiva de los precios; sin embargo con otros instrumentos de cobertura, como los futuros o los contratos a plazo (forward), transferimos el riesgo de pérdida, pero también todas las posibilidades de beneficio por un movimiento de los precios a nuestro favor.

## OTROS INSTRUMENTOS DE COBERTURA DE RIESGO.

Otro instrumento importante de cobertura o "hedging" para transferir el riesgo por fluctuaciones en el precio de un bien de una entidad a otra es el contrato Swap, el cual es un producto a través del cual se fija el precio de un bien.

Por ejemplo, un Banco ofrece este tipo de cobertura, absorbiendo los precios flotantes y la empresa usuaria del servicio absorbe un precio fijo. El precio pactado para la empresa es fijo, a dos meses, de ¢4.75 por galón para un embarque de 5,000,000 de galones. Entonces, la empresa acuerda contratar la importación con el proveedor, y a los dos meses el precio Spot es de ¢5.5815 por galón. La operación es la siguiente:

La empresa paga al proveedor el total de la factura al precio de mercado o spot, es decir, los 5,000,000 de galones por ¢5.5815, totalizando ¢27.9 millones, pero:

La empresa absorbe el precio fijo:  $5,000,000 \times \text{¢}4.7500 = \text{¢}23.8$  millones

El Banco absorbe el precio flotante:  $5,000,000 \times \text{¢}5.5815 = \text{¢}27.9$  millones

El Banco reembolsa la diferencia a la empresa:  $\text{¢}4.1$  millones

Por otra parte, si el precio del mercado spot a los dos meses es menos que el pactado, por ejemplo: ¢3.8237 por galón, la empresa siempre pagará el precio fijo, es decir ¢23.8 millones, y el Banco pagará el precio flotante:  $5,000,000 \times \text{¢}3.8237 = \text{¢}19.1$  millones, por lo que la empresa deberá reembolsar al Banco la diferencia:  $\text{¢}23.8$  millones –  $\text{¢}19.1$  millones =  $\text{¢}4.7$  millones.

Como puede observarse, esta alternativa no es buena cuando los precios caen muy por debajo del precio del contrato, pues los pagos siempre deberán ser fijos según el contrato, por lo que el costo de oportunidad puede llegar a ser muy elevado. Sin embargo si las proyecciones de los precios de los combustibles tienden hacia arriba con una alta probabilidad de ocurrencia, es una buena alternativa de cobertura, debido que a diferencia de las opciones, en los swaps no hay que pagar una prima.

Otro instrumento de protección contra riesgos financieros es el COLLAR, el cual es utilizado por aquellas empresas que desean protegerse únicamente contra variaciones severas en los precios. Por tanto, la institución oferente del producto financiero, establece un precio PISO (FLOOR) y la empresa que toma la protección establece un precio TECHO (CAP).

Por lo anterior, la institución financiera pagará a la empresa cualquier diferencia arriba del CAP y por su parte, la empresa protegida pagará a la institución financiera cualquier diferencia abajo del FLOOR.

Ejemplo: Se establece un contrato COLLAR entre una empresa generadora y una institución financiera, bajo el siguiente rango:

CAP fijado por la empresa generadora:	¢4.7500 por galón
FLOOR fijado por la institución financiera	¢3.8237 por galón
Contrato: 5,000,000 galones a dos meses.	

Si a los dos meses, el precio spot llega a ¢5.5815 por galón, la institución financiera deberá pagar a la empresa la diferencia:  $¢5.58 - ¢4.75 = ¢0.8315 \times 5,000,000 = ¢4.2$  millones.

Si por el contrario, el precio baja a ¢3.500, la empresa pagará a la institución financiera la diferencia:  $¢3.8237 - ¢3.500 = ¢0.3237 \times 5,000,000 = ¢1.6$  millones.

Otros rubros importantes de analizar dentro de las empresas eléctricas, y principalmente en las centrales hidroeléctricas y geotérmicas que son empresas intensivas en capital y mantienen costos fijos de amortización bastante altos, debido al endeudamiento que requieren para financiar sus inversiones, es la estructura de la deuda, ya que tanto las tasas de interés como las fluctuaciones en los tipos de cambio, las exponen mucho al riesgo. En ese sentido, podrían evaluarse instrumentos financieros que las protejan de las fluctuaciones de dichas variables, siendo uno de los instrumentos más adecuados para estos fines los contratos swaps, en donde se intercambian tasas de interés, es decir, las empresas pagan tasas fijas contra las instituciones financieras que lo hacen a tasas variables.

En conclusión, el estudio y aplicación de estos productos financieros derivados, en este tipo de empresas es indispensable, pues la exposición al riesgo de los diferentes componentes de sus costos de operación y de capital es bastante alta, pues muestran una gran volatilidad en los mercados internacionales, por lo que prescindir de tales herramientas dentro de un entorno competitivo las podría poner en grandes desventajas contra las demás empresas. Además, si consideramos que con la globalización del mercado y particularmente los nuevos proyectos de inversión privada y la interconexión eléctrica de todos los países centroamericanos, la oferta de energía se incrementará sustancialmente, introduciendo más competencia en el sector.

Otro aspecto para las empresas que dependen de productos derivados de petróleo, es que éstas presentan un riesgo de crédito importante ya que si los precios se incrementan sin haberse cubierto del riesgo, el financiamiento será a una mayor tasa de interés, debido a la conocida relación riesgo rentabilidad, mientras que si esta empresa cuenta con cobertura, el costo de la financiación pudiese mantenerse a niveles bajos.

Por tanto, junto con la posibilidad de manejar el riesgo, viene también la posibilidad de hacerlo, ya que cuando no era posible cubrir riesgos de mercado no existía la responsabilidad de medirlos y analizarlos, puesto que no se podía hacer nada con ellos, es decir, que si por ejemplo cambiaba el tipo de cambio de nuestra moneda local con respecto a las demás divisas, no podíamos hacer nada, de tal manera que si éste se daba a favor, nos beneficiábamos y si se daba en contra absorbíamos los costos. Por lo tanto, hoy en día no cubrir el riesgo a movimientos en precios de mercado equivale a asumirlo voluntariamente.