

R. 45.532

**DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES
INCORPORADOS EN *WARRANTS* Y OBLIGACIONES
CONVERTIBLES Y CANJEABLES EMITIDOS POR
SOCIEDADES COTIZADAS: VALORACIÓN Y
PROTECCIÓN FRENTE A NUEVAS EMISIONES Y ANTE
OPERACIONES DE MODIFICACIÓN DEL CAPITAL DEL
EMISOR**

Doctorando

Luis González Jiménez

Directora de la Tesis

Doctora. D^a Carmen Norverto Laborda

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO PRIMERO

LA PROTECCIÓN DE LOS TITULARES DE *WARRANTS*, Y DE OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES, NEGOCIABLES EN MERCADOS ORGANIZADOS EN EL DERECHO ESPAÑOL.

1. Las obligaciones convertibles en el Derecho español de sociedades reformado.

1.1. Situación anterior a la reforma.

1.2. Contenido necesario de la reforma.

1.3. Contenido efectivo de la reforma: la importación del modelo italiano.

1.4. Aspectos no tratados por el nuevo TRLSA.

1.4.1. Aumento oneroso por elevación del nominal.

1.4.2. Operación "acordeón".

1.4.3. Protección de los titulares de obligaciones canjeables y de *warrants*. La interpretación analógica del precepto.

1.5. Crítica de la reforma del Derecho de Sociedades.

1.5.1. Inadecuación a la regla variable.

1.5.2. De la aplicación de algunos de los dispositivos previstos en el TRLSA a los títulos con regla fija.

2 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

2. Normas del Derecho español del Mercado de Valores en esta materia.

2.1. Real Decreto 1197/1991 de 26 de julio, que establece el régimen de las ofertas públicas de adquisición de valores.

2.2. Real Decreto 291/1992, de 27 de marzo, sobre emisiones y ofertas públicas de venta de valores.

3. Resumen.

CAPÍTULO SEGUNDO

VALORACIÓN DE *WARRANTS* Y OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES CON REGLA FIJA.

1. Concepto y características de una opción financiera.

2. Principios básicos de valoración de opciones.

3. Determinantes del valor de una opción de compra.

3.1. Precio al contado y volatilidad del activo subyacente.

3.2. Tipo de interés y precio de ejercicio.

3.3. Plazo hasta el vencimiento.

4. Configuración y principios básicos de valoración de un *warrant*.

5. Valor de un *warrant* como una opción *call* diluida sobre una acción de un emisor de acciones.

6. Valor de la masa de *warrants* en circulación como una opción *call* sobre una fracción de la capitalización del emisor.

7. Efecto de una emisión de *warrants* sobre el valor de las acciones en circulación.
8. Valor de un *warrant* como una opción *call* sobre una acción de un emisor de acciones y *warrants*.
9. Segundo modelo.
10. Análisis del efecto sobre el valor de un *warrant* de los cambios en el valor del activo subyacente.
 - 10.1. Valoración de contratos a plazo (*forward contracts*) sobre acciones.
 - 10.2. Valor de una opción de venta *PUT*.
 - 10.3. La paridad *PUT-CALL*.
 - 10.4. Relación entre el cambio en el valor de un *warrant* y el cambio en el valor de una acción de un emisor de *warrants* y acciones, a consecuencia de una variación de la capitalización del emisor.
 - 10.4.1. Relación entre los incrementos absolutos.
 - 10.4.2. Relación entre los incrementos relativos.
 - 10.5. Representación gráfica de las funciones $C(S)$ y $P(S)$.
11. Inclusión de los dividendos y de la posibilidad de ejercicio anticipado de *warrants* de tipo americano. *Warrants* con más de una fecha hábil para el ejercicio a precios distintos.
 - 11.1. Valor de un *warrant* de tipo europeo sin protección frente al pago de dividendos.
 - 11.2. *Warrants* de tipo europeo con varias fechas hábiles para el ejercicio a precios distintos.

4 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

11.3. *Warrants* de tipo americano.

12. Valoración de obligaciones con *warrant* y de obligaciones convertibles y canjeables.

12.1. Configuración de estos títulos.

12.2. Valor de una obligación con *warrant*.

12.3. Valor de una obligación convertible cupón cero.

12.4. Valor de una obligación convertible con cupón periódico y/o vencimiento posterior a la fecha de expiración del derecho de conversión.

12.5. Obligaciones canjeables y *warrants* sobre acciones viejas.

12.6. Criterio general de valoración.

CAPÍTULO TERCERO

**AUMENTO Y REDUCCIÓN DEL CAPITAL SOCIAL:
MECANISMOS DE PROTECCIÓN DE LAS POSICIONES
PATRIMONIALES PREEXISTENTES BASADOS EN LA
MODIFICACIÓN DE LAS BASES DE EJERCICIO, CONVERSIÓN
O CANJE DE LOS *WARRANTS* Y OBLIGACIONES
CONVERTIBLES Y CANJEABLES CON REGLA FIJA.**

1. Fundamentos del análisis subsiguiente.

1.1. Hipótesis del modelo de derechos y de acciones ex-cupón.

1.2. Precio de equilibrio del derecho de suscripción preferente y de la

acción subyacente "ex-cupón".

1.3. Equivalencia de carteras de acciones pertenecientes a un mismo emisor pero con distinto valor nominal (unitario).

1.4. Valor de la masa de *warrants* en circulación como una opción *call* sobre una fracción de la capitalización del emisor. Reformulación para computar la existencia de distintos valores nominales.

1.5. Reducción de operaciones de modificación del capital social.

1.5.1. Operaciones de aumento gratuito.

1.5.2. Operaciones de aumento oneroso.

1.5.3. Operaciones de reducción nominal.

1.5.4. Operaciones de reducción efectiva.

1.5.5. Operación "acordeón"

1.5.6. Corolario.

1.6. Grado de homogeneidad en S y K de la función $C(S, K)$.

1.7. Grado de homogeneidad en E/m y K de la función $W(\lambda, E/m, K)$.

2. Modificación de bases en las operaciones de modificación nominal del capital social.

3. Modificación de bases en las operaciones de modificación efectiva del capital social.

4. Modificación del capital. Método general de ajuste.

5. Ajuste de bases de ejercicio conversión o canje en el supuesto de aumento del capital potencial (emisión de nuevos *warrants* y otros títulos con similar contenido opcionario).

6. Apéndice: valoración de opciones de compra y *warrants*. Modelo de

6 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Black y Scholes.

6.1. Introducción.

6.2. Valor de un *warrant* por el método de Black y Scholes (segundo modelo).

CAPÍTULO CUARTO

**AUMENTO Y REDUCCIÓN EFECTIVOS DEL CAPITAL SOCIAL:
MECANISMOS DE PROTECCIÓN DE LAS POSICIONES
PATRIMONIALES PREEXISTENTES BASADOS EN LA
PARTICIPACIÓN EN DICHAS OPERACIONES DE LOS
TITULARES DE *WARRANTS* Y DE OBLIGACIONES
CONVERTIBLES Y CANJEABLES EN CIRCULACIÓN.**

1. Atribución inmediata e incondicional a los titulares de *warrants* y de obligaciones convertibles y canjeables del derecho de suscripción preferente.
2. Atribución inmediata e incondicional a los titulares de *warrants* del derecho de suscripción preferente en el supuesto de aumento del capital potencial (emisión de nuevos *warrants* y otros títulos con similar contenido opcionario).
3. Participación en la reducción efectiva del capital social condicionada a la previa conversión, canje o ejercicio.
4. Atribución del derecho de suscripción preferente diferida a la fecha

de vencimiento y condicionada a la futura conversión, canje o ejercicio.

5. Extensión de la oferta de adquisición a los titulares de *warrants* (explícitos e implícitos) en el caso de reducción efectiva mediante amortización de acciones.

CAPÍTULO QUINTO

EFFECTO DE LAS OPERACIONES DE MODIFICACIÓN DEL CAPITAL DEL EMISOR SOBRE LAS OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES CON REGLA VARIABLE. MECANISMOS DE PROTECCIÓN.

1. Las obligaciones convertibles y canjeables con regla variable, concepto y configuración.
2. Valoración de obligaciones convertibles y canjeables con regla variable.
3. Obligaciones convertibles y canjeables con regla variable y precio mínimo de conversión o canje.
4. Obligaciones convertibles y canjeables con regla variable y precio máximo de conversión o canje.
5. Obligaciones convertibles y canjeables con regla variable y precios mínimo y máximo de conversión o canje.
6. Protección, frente a operaciones de modificación del capital del emisor, de las obligaciones convertibles y canjeables con regla

8 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

variable.

7. Determinación del precio de emisión de acciones sobre la base de un promedio y cláusula antidilución.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

A partir de 1989, con la promulgación de la Ley de reforma parcial y adaptación de la legislación mercantil a las Directivas de la Comunidad Económica Europea, se ha ido configurando en nuestro país un marco jurídico regulador de las emisiones de títulos convertibles y canjeables y de *warrants*, así como del régimen de tutela de los intereses de los titulares de esta clase de valores ante determinados actos del emisor que, cuando tienen lugar durante la vida de estos títulos, se tienen por potencialmente lesivos para los mencionados intereses.

Si bien la entrada en vigor, el uno de enero de 1990, del nuevo Texto Refundido de la Ley de Sociedades Anónimas (TRLSA), en el que se materializan las novedades que en esta materia introducía la Ley de reforma, marca un hito en este proceso, el marco legal de referencia se concreta también, en parte, en nuestro Derecho del Mercado de Valores. Concretamente, en algunos preceptos contenidos en dos normas de ámbito más general:

—El Real Decreto 1197/1991 de 26 de julio, que establece el régimen de las ofertas públicas de adquisición de valores.

—El Real Decreto 291/1992, de 27 de marzo, sobre emisiones y ofertas públicas de venta de valores.

2 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Como es evidente, en este caso se trata de un régimen sustantivo sólo aplicable a emisores cotizados, pero no es menos cierto que los títulos que nos ocupan encuentran fundamentalmente su razón de ser en ese ámbito. De ahí que, en este trabajo de investigación, hayamos asimismo optado por limitar el objeto material en este mismo sentido.

Pero vayamos por partes. En cuanto al Derecho de Sociedades reformado, es posible afirmar que, si en algo es unánime la Doctrina, es en que, en la materia que nos concierne, la reforma ha sido poco afortunada y, en opinión de algún autor, se ha realizado de manera apresurada y sin verdadera conciencia de sus implicaciones. En un somero análisis de su alcance y contenidos, se comprueban efectivamente algunos extremos que parecen sustentar estas críticas.

En primer lugar, conviene recordar aquí que, pese a lo escueto de la norma comunitaria, a cuyo traslado al ordenamiento interno venía obligado el legislador, éste se produjo con alguna omisión, ciertamente relevante, y con la incorporación de un nuevo precepto (art. 283.3 del nuevo Reglamento del Registro Mercantil) que contraviene¹ lo establecido en el artículo 25.4 de la Segunda Directiva CEE.

Por lo que respecta a aquellos contenidos cuya inclusión no venía forzada por la necesaria trasposición de la norma comunitaria, entre los que se incluye, precisamente, la totalidad del régimen de

¹ Al establecer la prohibición de delegar «en los administradores la facultad de acordar la emisión de obligaciones convertibles en acciones».

tutela al que nos venimos refiriendo, es cuestión ampliamente comentada en nuestra Doctrina que el legislador se limitó a importar, prácticamente sin modificación alguna, determinados artículos del *Codice civile* italiano.

Tomando en consideración, además, que la norma italiana está pensada para la tutela del derecho de conversión con regla fija, en tanto que, en nuestro país, la práctica totalidad de las emisiones se configuran en torno a la relación de conversión variable, parece justo afirmar que la actividad del legislador en esta sede no se caracteriza por el acierto.

La oportuna y muy justificada reacción de la Doctrina no se hizo esperar. A este respecto, el grado de coincidencia es casi total por lo que se refiere a la inadecuación del régimen previsto en la nueva Ley de Sociedades Anónimas a la práctica financiera española. También parece existir un acuerdo prácticamente general en cuanto a que este desajuste, entre régimen de tutela y usos comunes entre nuestros emisores, no es motivo suficiente para entender que con ello se cierre el paso a las emisiones con regla variable, toda vez que no se encuentra, en todo el ordenamiento jurídico, prohibición expresa en tal sentido y, en ausencia de la misma, rige el principio de libertad de emisión. Pronunciamiento doctrinal en extremo acertado, además de avalado por el criterio seguido en estos años por la Comisión Nacional del Mercado de Valores, en el sentido de continuar aprobando emisiones con regla variable. No obstante lo anterior, persiste el

4 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

problema originado por la reforma en esta materia, al consagrar un régimen tuitivo del derecho de conversión cuya aplicación al supuesto (generalizado) de emisiones con regla variable ocasiona indefectiblemente el enriquecimiento indebido de los titulares de convertibles a costa de los accionistas de la sociedad emisora. Un sector de la Doctrina, en un intento loable de dar una salida racional a esta cuestión, propugna una "interpretación correctora" de la Ley que se traduciría *in fine* en la inaplicación del mencionado régimen a los empréstitos con relación variable, sobre la base de que el propio mercado ya efectúa la corrección que, en el supuesto de la regla fija, ha de efectuarse por el propio emisor en los términos contemplados por el Derecho de Sociedades reformado. Solución que no deja de causar una cierta intranquilidad, incluso a quienes la proponen, toda vez que, dado el carácter imperativo de la Ley de Sociedades Anónimas, los obligacionistas afectados por dicha interpretación podrían quizás oponerse a tal medida. No puede por menos que afirmarse, por consiguiente, que, como mínimo, la reforma habría engendrado en esta materia una cierta inseguridad jurídica.

No es de extrañar, dada la magnitud y trascendencia práctica de este problema, que la atención de los expertos jurídicos se centrara principalmente en él, por lo que respecta a la tutela de estos valores en pendencia de conversión. No obstante, también se encuentra un comentario bastante detallado acerca de algunos aspectos un tanto confusos del precepto, particularmente en lo concerniente al

mecanismo de protección aplicable (en todo caso, limitado a la regla fija) en el supuesto de aumento del capital de la sociedad emisora por transformación de reservas y beneficios. Menos atención han merecido ciertas lagunas existentes en la norma de referencia. Particularmente en relación con la denominada usualmente "operación acordeón" (de la que si nos ocupamos) y con las operaciones de transformación, fusión, escisión y liquidación (que, por exceder los límites de nuestro estudio, no se verán tratadas en el curso del mismo).

Más llamativo resulta el hecho de que el análisis crítico se haya ocupado en mayor medida, diríamos que con un marcado desequilibrio en su extensión y profundidad, de los mecanismos correctores previstos en caso de aumento del capital, desatendiendo en buena medida el estudio de los que juegan en sede de reducción y de emisión de nuevas obligaciones convertibles. Sólo cabe especular sobre las posibles razones: quizás por ser fenómenos que, en una primera aproximación, parecen más complejos, hayan sido peor entendidos; otra posibilidad es que, sencillamente, se les haya otorgado menor importancia, si bien éste no parece un motivo probable, toda vez que ha de reconocerse el espíritu exhaustivo de algunos de los trabajos publicados en años recientes; otro motivo posible es que, una vez discutida la validez de las fórmulas de protección previstas para el aumento del capital del emisor, se ha entendido que, por la analogía, directa e inversa respectivamente, que puede establecerse entre dicha operación y las de emisión de nuevos convertibles y de reducción del

6 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

capital, quedaba zanjada la cuestión.

Pero donde, a nuestro entender, se encuentra la principal carencia es en el hecho de que los comentaristas jurídicos parecen titubear, cuando no optan por abstenerse, a la hora de formularse dos preguntas que, a nuestro entender, resultan esenciales para el total esclarecimiento del problema:

—Aceptado que el precepto italiano importado por el legislador está pensado para las obligaciones convertibles con regla fija, ¿Es o no posible afirmar que el régimen que en él se contiene es eficiente cuando se aplica a ese caso?

—Si el régimen citado no es aplicable a la regla variable, ¿Debe establecerse un régimen alternativo, de protección, para esta última?

En buena medida (y a esto no somos totalmente ajenos los economistas), se ha dado con frecuencia por sentado que las respuestas a estas dos cuestiones eran respectivamente: sí y no.

No obstante, un análisis financiero en profundidad, como el que es nuestro propósito exponer en las páginas de este texto, permite afirmar que estas respuestas son inexactas.

En el primer caso, porque de los cinco "dispositivos" que lo componen:

—atribución del derecho de suscripción preferente a los obligacionistas convertibles en el aumento (oneroso) de capital con emisión de nuevas acciones;

—idem anterior en el supuesto de emisión de (nuevos) títulos convertibles;

—participación en la reducción efectiva del capital, condicionada a la previa conversión anticipada;

—modificación de la paridad de conversión cuando el emisor amplía su capital por transformación de reservas y beneficios;

—idem anterior en caso de reducción nominal del capital, ya sea al objeto de sanear pérdidas o para dotar reservas;

sólo los dos últimos son eficientes.

En el segundo, porque, contra lo que suele postularse, las operaciones de modificación del capital del emisor sí pueden incidir en el valor de los títulos con regla variable; la condición para que ello no suceda es la de que no existan límites al precio de emisión de las acciones a entregar a sus tenedores, en sede de conversión. Es de rigor traer a consideración en este punto que, en la práctica financiera

8 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

nacional, es bastante frecuente el establecimiento de precios de emisión mínimo y/o máximo y que, en todo caso, hay un precio mínimo *ex-lege* que viene dado por el propio nominal de las obligaciones (ex art. 292. 3 del TRLSA).

Antes de proseguir, es imprescindible que aclaremos qué entendemos, en este contexto, por eficiencia, cualidad que acabamos de denegar a tres de los cinco dispositivos de tutela contenidos en el régimen incorporado en nuestra legislación societaria.

Aun cuando ello suponga una momentánea desviación respecto del problema que nos ocupa, resultará, a nuestro entender, muy esclarecedor que nos detengamos a analizar sucintamente los fundamentos y el funcionamiento del derecho de suscripción preferente de que goza el accionista, por imperativo legal, en el aumento oneroso con emisión de nuevas acciones. Se trata de un mecanismo similar a los anteriormente citados, en cuanto que se trata de un dispositivo tuitivo de los intereses de los aportantes del capital de la sociedad, si bien en este caso no se trata de capital "potencial", como sucede en el de los convertibles.

En esta figura, la mejor Doctrina² viene distinguiendo una doble vertiente: la administrativa y la patrimonial. En efecto, entendida la acción como título que otorga a su legítimo poseedor un conjunto de

² SÁNCHEZ ANDRÉS, Aníbal. *El Derecho de suscripción preferente del accionista*. Civitas. Madrid 1973.

derechos, es posible hacer una distinción entre los que podrían calificarse como de tipo económico (participación en el reparto de las ganancias sociales, y en el patrimonio resultante de la liquidación) y los que pueden definirse como administrativos o políticos, entre los que destaca por su especial significación, el de asistencia y voto en las Juntas Generales. No es tampoco extraño al conocimiento de nadie que se haya ocupado mínimamente de la Sociedad Anónima como instituto jurídico, que, como sociedad mercantil de tipo capitalista que es, "la participación social se reduce a una relación *pro cuota*, cuyo contenido de derechos se mide en función de la fracción que represente [el nominal de las acciones poseídas por] el socio en la suma del capital social"³. Y es claro que el aumento del número de acciones ocasionará inevitablemente una merma en el poder de voto de las preexistentes. Así como una reducción en su valor, toda vez que los derechos económicos (con las excepciones que la Ley, acciones sin voto, y los estatutos, acciones privilegiadas, puedan prever) se distribuyen entre los accionistas en proporción al nominal de sus respectivas carteras. A no ser que las nuevas acciones se emitan con una prima lo suficientemente elevada. Concretamente, el precio de emisión debería coincidir con la cotización de las acciones viejas, antes del aumento. Es cuestión aceptada (y observada en la práctica financiera) que, en tal caso, el aumento resultaría inviable. Es posible afirmar, por

³ SÁNCHEZ ANDRÉS (autor y obra citados). Págs. 78 a la 79.

10 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

consiguiente, que el aumento oneroso del capital hará que las acciones preexistentes pierdan valor (además de capacidad política relativa), y es función del derecho de suscripción preferente que esta inevitable merma en sus contenidos, que experimentan las acciones, no se vea trasladada a los accionistas antiguos. Ahora bien, la denominada "vertiente administrativa" de la preferencia, orientada a salvaguardar la posición política del accionista, exige el ejercicio de la misma. No así en su *vis* patrimonial, toda vez que el accionista puede evitar el perjuicio económico que se deriva de la "dilución" o "aguamiento" de sus acciones, bien mediante el ejercicio del derecho, bien mediante su cesión mediante precio, siempre y cuando el derecho de suscripción sea negociable y no existan desequilibrios de importancia entre los dos mercados, el de acciones y el de derechos. Tratándose de emisores cotizados, la negociabilidad está garantizada legalmente y la segunda condición parece probable que se cumpla.

Ahora bien, sobre la base de que este dispositivo, de tutela de los intereses de los accionistas, cumple satisfactoriamente sus funciones, cabría decir que es un mecanismo eficiente.

Lo es, sin lugar a dudas, en su aspecto administrativo. También en el económico, pero, y esto es importante, asumiendo que se verifique una hipótesis: la de que los mercados de negociación de acciones y de derechos están en equilibrio, no siendo posible llevar a cabo operaciones de arbitraje sin riesgo. De cumplirse esta hipótesis, será cierto, a lo largo de todo el período hábil para la suscripción del

aumento, que el precio para la misma, sumado al de los derechos necesarios para suscribir una acción, coincidirá con el de un título en circulación (*ex-derecho*).

Volvamos ya al análisis de las fórmulas de tutela de las obligaciones convertibles. En estos títulos se encuentran presentes, aun cuando integrados en un solo instrumento, dos componentes:

—El de bono ordinario, con todas sus consecuencias, tanto en el plano jurídico, como en el financiero.

—Un derecho de conversión, que es un derecho de opción en definitiva, susceptible de valoración separada, y a cuya protección se orientan los regímenes de tutela, legales y contractuales, que se conocen en España y fuera de ella.

Es cuestión que aparentemente suelen pasar por alto los comentaristas jurídicos la de que las operaciones ante las cuales se supone que resultan necesarios mecanismos tuitivos también pueden afectar (positiva o negativamente, según sea el caso) al componente "bonístico" de estos títulos. Decimos que se trata de una omisión aparente porque, cuando se insiste por parte de la Doctrina (con mucha razón) sobre el hecho de que estos valores son, antes que cualquier otra cosa, obligaciones, siéndoles de aplicación, por consiguiente, la norma legal a ese respecto, ya están resolviendo este aspecto del problema. Esto es, la defensa de los titulares de convertibles, frente a

12 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

operaciones que les pudieran irrogar algún perjuicio en su condición "pura" de bonistas, se sustenta en el régimen previsto para las obligaciones en general.

Cabe decir, por ende, que cuando se habla de la protección de los convertibles, es más bien a la tutela del derecho de conversión a lo que se hace referencia.

Derecho que, aún cuando no se concreta en un instrumento financiero autónomo, es susceptible de análisis económico y jurídico independiente. Es claro, en este sentido, que se trata, a la postre, de un derecho de adquisición (o, para ser más exactos, de suscripción) de acciones nuevas. Tiene, por tanto, un claro contenido económico y, junto a éste, otro político, bien que sólo en potencia.

Por lo que respecta al segundo de los contenidos mencionados, es conveniente empezar diciendo que las cinco fórmulas (aplicables a distintas situaciones) previstas en el TRLSA son eficientes si entendemos que mediante ellas se mantiene inalterado (siempre en el caso de títulos con regla fija) el contenido político potencial. Nos parece, no obstante, que no es ésta vertiente (sino la económica) la que resulta prioritario proteger en esta sede. Se podría basar esta afirmación en más de un argumento: el absentismo de los accionistas en las grandes sociedades cotizadas o la superioridad de las acciones para tomar participaciones de control. O, en un análisis más elaborado, cabría afirmar que, si se asume la racionalidad de las decisiones de los inversores, el contenido político de estos valores no es, como se suele

dar por sentado, el que marca la hipótesis de conversión *a fortiori*, dado que ésta sólo se producirá si ello resulta beneficioso económicamente, con lo que el carácter estocástico del derecho de conversión, indiscutible en su faceta económica, se transmite igualmente al contenido administrativo del valor. Dicho de otro modo, una obligación convertible con regla fija nunca será ejercitada si de ello se deriva una pérdida monetaria, aun cuando el bonista esté interesado en lograr un determinado nivel de participación en la sociedad. En un mercado en equilibrio, este operador hipotético adquirirá acciones directamente, porque resulta más barato que ejercitar un derecho de opción fuera de dinero a su vencimiento. Pero hay un argumento más claro que los anteriores en apoyo de la apreciación manifestada. Y es la irreversibilidad de los efectos de un mecanismo que no resulte eficiente en su aspecto patrimonial, frente a la cual, el efecto administrativo puede resolverse por el inversor adquiriendo en el mercado tantos convertibles como sea preciso para mantener el potencial político de su cartera. Esto es, al margen de otras consideraciones, es importante tomar en consideración que la ineficiencia de los mecanismos tuitivos del contenido económico ocasiona inevitablemente pérdidas a los afectados, en tanto que el contenido político (y es discutible cuál sea éste realmente) es siempre restaurable por el inversor, mediante inversiones adicionales desde luego, pero sin incurrir en pérdidas.

Ni que decir tiene que, en el caso de la regla variable, donde la

14 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

participación potencial es una magnitud desconocida desde un comienzo, la discusión anterior o no se plantea o se ve atenuada por la propia naturaleza de los valores. Pese a todo, los razonamientos expuestos en el párrafo anterior siguen siendo aplicables en buena medida.

Centrémonos, por consiguiente, en el aspecto de la protección del valor. El derecho de suscripción preferente del accionista (en los aumentos de capital con emisión de acciones nuevas) es un dispositivo eficiente, en su vertiente económica, porque evita que se produzcan transferencias de riqueza, entre los antiguos socios o entre estos y terceros que pudieran acceder a esta condición mediante la suscripción de las acciones que se emiten. En el caso del derecho de conversión, el objetivo es similar. Se trataría de anular, en ambas direcciones, tales transferencias, tanto entre los accionistas y los obligacionistas, como entre los titulares de convertibles pertenecientes a distintas emisiones. Cuestión esta última que, probablemente en razón de la insuficiente comprensión del comportamiento de estos valores, ha sido invariablemente pasada por alto.

Para establecer la eficiencia, en el preciso sentido ya postulado, de los distintos mecanismos de tutela del derecho de conversión se hace necesario, como es evidente, un análisis previo orientado a establecer su respuesta ante las operaciones del emisor susceptibles de alterar su valor. Para lo cual resulta imprescindible empezar por establecer uno o varios modelos de valoración. A este respecto,

conviene poner de manifiesto que, en su *vis* patrimonial, el de conversión es un derecho de opción (de compra) y como tal ha de enfocarse necesariamente el problema de su valoración. No es válido, como postula JORDÁ⁴, que "su valoración [la de una obligación convertible] puede hacerse a través de la matemática financiera clásica, o bien utilizando la teoría de opciones". Sólo la segunda de estas dos posibilidades es aceptable.

En consecuencia, el que trataremos de exponer con la mayor claridad posible en las próximas páginas será un análisis que, partiendo de modelos de valoración necesariamente basados en la moderna Teoría de Opciones y del estudio de su comportamiento ante los cambios en el valor de determinadas variables, tendrá como objetivo último la comprobación de la eficiencia (o la ausencia de ésta) en los mecanismos destinados a salvaguardar el contenido económico. Pero no vamos a limitarnos ni a los títulos convertibles ni a los dispositivos que el Derecho de Sociedades reformado establece.

Inicialmente, hacíamos mención de un marco regulador de las emisiones de títulos convertibles y canjeables y de *warrants* y de su régimen tuitivo. Y se hacía asimismo referencia a determinados

⁴ JORDÁ, María Paz, en *Operaciones financieras en el mercado español* (varios autores). Ariel. Barcelona 1994. Pág. 381. Y, en el mismo sentido, en *Las obligaciones convertibles y canjeables: el mercado español en 1986 y 1987*. Actualidad Financiera. Núm. 45. Madrid 1988.

preceptos de nuestro Derecho del Mercado de Valores, como integrantes de dicho marco.

La Doctrina, en sus comentarios al articulado del TRLSA que hace al caso, no ha omitido la obligada referencia a la posible aplicación analógica de lo que allí se establece a dos supuestos, el de las obligaciones canjeables y el de los *warrants*, cuya similitud con el de los convertibles parece evidente. Referencia que ha sido, por lo general, en sentido afirmativo. En esta cuestión el Derecho del Mercado de Valores ha venido a dar, sólo en parte, no sin incurrir en alguna contradicción y a veces de forma un tanto confusa, la razón a los comentaristas. Parecía por todo ello conveniente extender nuestro ámbito de estudio, de modo que acogiese a las canjeables y a los *warrants*.

La segunda dirección en la que hemos juzgado oportuno ampliar el objeto de nuestros trabajos ha sido, como decimos, en la de estudiar otros mecanismos, diferentes de los que consagra el Derecho de Sociedades reformado.

No es, en modo alguno, un puro ejercicio teórico el que hacemos. Antes bien, se trata de analizar determinadas propuestas de la Doctrina, inspiradas en fórmulas de protección distintas de las que el legislador español adoptó en su momento. Concretamente, la de "ajuste de bases" que la legislación francesa establece como alternativa válida (tanto en el caso de aumento del capital, como en el de reducción y en sede de emisión de nuevos títulos convertibles o

canjeables y de *warrants*) para los emisores cotizados, por una parte, y la atribución del derecho de suscripción preferente condicionada a la futura conversión (o canje o ejercicio, según sea el caso), igualmente prevista por la legislación del país vecino. Propuestas que han venido motivadas por la acertada intuición de que, al otorgarse a los tenedores de esta clase de títulos el mismo tratamiento que a los accionistas, podrían darse situaciones de enriquecimiento indebido.

En este mismo sentido, de analizar dispositivos de tutela no contemplados por la Ley, hemos incluido en el ámbito de nuestro estudio el de las obligaciones convertibles y canjeables con regla variable. Lo que se justifica por la, no siempre percibida, necesidad de protección de estos valores frente a las operaciones de modificación del capital del emisor.

El orden en que se presentan los distintos temas, que en buena medida responde al del desarrollo de nuestra investigación, es el siguiente.

En el primer capítulo se describe y comenta el marco jurídico vigente, al que hemos venido haciendo reiterada referencia en esta Introducción, dando cuenta de lo más relevante, a los efectos del problema que nos ocupa, del comentario doctrinal. En particular, en relación con los siguientes aspectos: interpretación de la norma, inadecuación a la regla variable, posible aplicación analógica del

18 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Derecho de Sociedades reformado a los canjeables y *warrants* y crítica del régimen legal en sede de aplicación a la regla fija.

El segundo capítulo persigue tres objetivos básicamente:

—Obtención, partiendo de la Teoría de Opciones como es lógico, de un modelo (en realidad de dos) de valoración de *warrants*.

—Análisis del efecto sobre el valor de un *warrant* de los cambios en el valor del activo subyacente. Análisis que permite establecer, lo que resulta fundamental a la hora de estudiar la eficiencia de los distintos mecanismos tuitivos posibles, la relación entre el cambio en el valor de un *warrant* y el cambio en el valor de una acción de un emisor de *warrants* y acciones, a consecuencia de una variación de la capitalización del emisor.

—Unificar, en lo que de común tienen, su contenido opcionario, valores de contenido diverso: *warrants* de tipo americano, *warrants* con más de una fecha hábil para el ejercicio a precios distintos, obligaciones con *warrant*, convertibles y canjeables. Con vistas a la formulación de un criterio general de valoración y a la extensión a todos ellos de las conclusiones alcanzadas en cuanto al comportamiento de los *warrants* ante cambios en el

valor del activo primario. Lo que va en la línea de que todos estos títulos experimentan los mismos cambios ante las operaciones de modificación del capital de emisor, con lo que los mecanismo de tutela correspondientes deberían tener idéntico contenido para todos ellos.

En el tercero (al margen de un apéndice que facilita la adaptación del método de Black y Scholes a la valoración de *warrants*, modelo que exclusivamente se utiliza en este estudio para la resolución de ejemplos) pueden distinguirse dos partes:

—La primera, de fundamentación del análisis subsiguiente, en la que son destacables dos temas tratados con especial detenimiento: la reducción de operaciones de modificación del capital social, y el grado de homogeneidad en S (valor de una acción) y K (precio de ejercicio de una opción) de la función $C(S, K)$ que, en nuestro segundo modelo proporciona el valor de un *warrant* (explícito o implícito en un título convertible o canjeable). El resultado alcanzado resulta básico para los posteriores desarrollos y, en el primer caso, simplifica notablemente las cosas, toda vez que permite reducir a un modelo matemático muy sencillo la totalidad de las operaciones a las que se refiere.

—Una segunda, en la que ya se analizan los mecanismos de tutela, de los intereses de los tenedores de *warrants* y de convertibles y canjeables, basados en la modificación de las bases de ejercicio. Esto es, fórmulas en las que, para la preservación del equilibrio patrimonial preexistente (entre las distintas emisiones de estos valores y en relación con las acciones en circulación), se modifica el número de acciones a entregar por el emisor, en sede de ejercicio, permaneciendo inalterado el precio de ejercicio conjunto. Cabe aquí, como es lógico, la modificación de la relación de conversión o suscripción prevista en la legislación española (Derecho de Sociedades y del Mercado de Valores, respectivamente) para los supuestos de modificación nominal del capital.

En el capítulo cuarto se estudian los mecanismos de protección basados en la participación en dichas operaciones de los titulares de *warrants* y de obligaciones convertibles y canjeables en circulación:

—Atribución a los tenedores de estos títulos del derecho de suscripción preferente en los aumentos onerosos y en las emisiones de nuevos *warrants* y obligaciones convertibles y canjeables Tanto en su versión inmediata e incondicional, recogida en nuestro ordenamiento, como en la diferida a la fecha de vencimiento y condicionada a la futura conversión,

canje o ejercicio, propuesta por la Doctrina, a imitación del modelo francés, como medio para tratar de evitar el enriquecimiento de los titulares de estos valores a costa de los accionistas de la sociedad.

—Participación en la reducción efectiva del capital social condicionada a la previa conversión, canje o ejercicio.

—Y, por último, la extensión de la oferta de adquisición a los titulares de *warrants* (explícitos e implícitos) en el caso de reducción efectiva mediante amortización de acciones. Mecanismo que, limitando su obligatoriedad al ámbito específico de las obligaciones convertibles, introdujo el Real Decreto 1197/1991.

En el quinto y último capítulo, hemos concentrado todo lo relativo a los títulos con regla variable. La razón para ello es básicamente de claridad expositiva. Dado el contenido diverso de estos valores, respecto de los que vienen con regla fija, parecía oportuno hacerlo así, tanto en lo relativo a su valoración, como por lo que respecta a su protección, en los casos en que resulta necesaria, frente a las operaciones de modificación del capital.

No concluiremos esta Introducción sin formular dos

consideraciones de carácter general.

La primera de ellas es la de que, si bien puede parecer en algunos casos que el trabajo desarrollado es lo que coloquialmente suele describirse como excesivamente "teórico", lo cierto es que la totalidad del mismo descansa sobre muy pocas hipótesis, bastante razonables y, en general, explícita o implícitamente asumidas en modelos más sencillos y generalmente aceptados, como el que se emplea para la valoración del derecho de suscripción y de las acciones *ex-derecho*.

En segundo lugar, nos gustaría manifestar que la razón que nos ha movido a investigar en esta materia concreta podría resumirse en muy pocas palabras. Era ésta la de completar un estudio de una problemática que, habiéndose planteado en el seno del Derecho de Sociedades y del Mercado de Valores y no pudiendo considerarse en absoluto pacífica en el plano de la Doctrina, pedía un análisis previo de carácter financiero. Análisis que ha sido tradicionalmente y sigue siendo hoy, con mayor motivo que nunca dada la complejidad que las operaciones societarias de toda índole (y, particularmente las de captación de financiación por medios diversos del tradicional aumento de capital con emisión de acciones) han ido adquiriendo, materia de estudio para la Contabilidad de Sociedades, cuyo carácter netamente interdisciplinar la sitúa en la perspectiva adecuada, que no es la de la exégesis de los textos legales, ámbito natural del desarrollo de los trabajos de la Doctrina jurídica, ni en puridad la de la Teoría

Financiera que, como por otra parte parece lógico, suele prescindir básicamente del marco jurídico, sino la del enfoque económico-financiero, en el marco citado, del estudio de las operaciones que son exclusivas de las empresas con forma jurídica societaria o que, en el caso de éstas, presentan una superior complejidad.

CAPÍTULO PRIMERO

LA PROTECCIÓN DE LOS TITULARES DE *WARRANTS*, Y DE OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES, NEGOCIABLES EN MERCADOS ORGANIZADOS EN EL DERECHO ESPAÑOL.

1. Las obligaciones convertibles en el Derecho de Sociedades reformado.

1.1. Situación anterior a la reforma.

La Ley de 25 de julio de 1989 de reforma parcial y adaptación de la legislación mercantil a las Directivas de la Comunidad Económica Europea vino a modificar el régimen sustantivo aplicable a las obligaciones convertibles en acciones en nuestro Derecho de Sociedades. La Ley de Sociedades Anónimas de 1951, vigente hasta la entrada en vigor (el uno de enero de 1990) del nuevo Texto Refundido, que incorporaba las modificaciones introducidas por la Ley de reforma parcial antes citada, se limitaba a señalar en su artículo 95 que «La sociedad podrá aumentar su capital [...] convirtiendo en acciones sus obligaciones cuando la conversión haya sido prevista en la emisión de estas últimas. Si no hubiere sido prevista, será necesario: [...]», estableciéndose como requisitos en este segundo supuesto, que

2 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

ha dado en denominarse por la Doctrina "convertibilidad sobrevenida"¹, «el consentimiento de los obligacionistas afectados» y que el nominal del conjunto de las acciones a entregar no excediese el valor de emisión de las obligaciones a convertir, a no ser que dicho exceso se cubriese con una aportación suplementaria por parte de los obligacionistas o con reservas libres o beneficios de la sociedad. Por último, la antigua L.S.A. establecía como requisito necesario para que la convertibilidad (originaria o sobrevenida) fuese posible, el que la sociedad estuviese *in bonis*, a no ser que, con carácter previo, procediese a reducir capital en la cuantía necesaria para que éste fuese, al menos, igual al valor del patrimonio social. Al amparo de este régimen jurídico extremadamente parco, más aún si tenemos en cuenta que hasta 1988 el Derecho del Mercado de Valores está asimismo ausente de nuestro marco jurídico, puede afirmarse sin ningún género de dudas que las obligaciones convertibles habían alcanzado en nuestro país en determinados momentos una enorme importancia. El cuadro que reproducimos a continuación ofrece una evidencia muy clara en este sentido².

¹ANGULO RODRÍGUEZ, Luis de. *Las obligaciones convertibles en acciones*, en *Contratos sobre acciones*. Civitas. Madrid 1994.

²COMISIÓN NACIONAL DEL MERCADO DE VALORES. *Informe anual 1991*. Madrid 1991.

Año	Obligaciones y bonos no convertibles		Obligaciones y bonos convertibles		Acciones	
	V.E.	%	V.E.	%	V.E.	%
1984	584	76.24	87	11.36	95	12.40
1985	569	70.95	79	9.85	154	19.20
1986	493	49.10	393	39.14	118	11.76
1987	230	26.71	233	27.06	398	46.23
1988	384	28.53	649	48.22	313	23.25
1989(*)	383	37.51	332	32.59	305	29.90
1990	579	63.90	115	12.67	212	23.43

V.E. = volumen efectivo (miles de millones de pesetas).
 % sobre el volumen efectivo total en cada año.
 (*) No incluye los meses de enero y febrero.

Como nota característica de la práctica financiera española, estas emisiones venían, con contadas excepciones, con regla variable³.

³DEFARGES, Ricardo. *Las obligaciones convertibles en la actualidad (I)*. Bolsa de Madrid. Núm. 72. Octubre de 1984. "Las emisiones de obligaciones convertibles se realizan por lo general en España en la modalidad de relación de conversión variable. En efecto, como se fija normalmente, como precio de emisión (continúa...)"

4 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Característica que ha de enunciarse como exclusiva, toda vez que en los restantes mercados financieros, tanto de nuestro entorno europeo como de los países anglosajones, las obligaciones convertibles lo son invariablemente con regla fija. A modo de muestra⁴, puede señalarse que, en los años 86 y 87, de un total de 53 emisiones de obligaciones

³(...continuación)

de las acciones, el cambio medio de Bolsa de un corto período anterior al comienzo de la ampliación (frecuentemente, el trimestre), ello equivale a que la relación entre obligaciones entregadas y acciones recibidas en canje de aquéllas sea variable".

FERNÁNDEZ, Pablo. *Bonos y obligaciones convertibles en España*. Análisis Financiero. Núm. 54. Madrid 1991. "Las obligaciones convertibles españolas difieren de las que se utilizan en el resto del mundo en varios aspectos. Primero, el precio de las acciones no está fijado en pesetas desde la emisión, sino que se calcula descontando un porcentaje al promedio de las cotizaciones de la acción durante un período anterior a la conversión".

JORDÁ, María Paz *et al.* *Operaciones financieras en el mercado español*. Ariel. Barcelona 1994. "Las obligaciones convertibles y canjeables en el mercado español suelen emitirse con relación de conversión posdeterminada [variable]. El precio que se toma de la acción depende de su cotización en el período previo a la conversión y, por lo general, es igual al cambio medio observado en ese período. A este resultado se le suele aplicar un descuento".

⁴ La procedencia de la muestra es la siguiente: JORDÁ, María Paz. *Las obligaciones convertibles y canjeables: el mercado español en 1986 y 1987*. Actualidad Financiera. Núm. 45. Madrid 1988.

convertibles y canjeables ofertadas: 47 venían con regla variable; 6 establecían, en algunas o en todas las fechas o plazos de conversión, la posibilidad (para el obligacionista) de optar entre un precio determinado a partir de un promedio y otro a tipo fijo, lo que, sobre la base de la racionalidad de las decisiones de los inversores que hará que opten por la alternativa más ventajosa, permite clasificar a esta variante como regla variable con precio máximo; ni una sola de las emisiones citadas establecía un precio fijo para las acciones a entregar en sede de conversión o canje.

Es de rigor, a la vista del camino que había de seguir la reforma de nuestro Derecho de sociedades en esta cuestión, hacerse una pregunta: ¿tenía la Doctrina conciencia, hecha pública a través de los canales normales (publicación en revistas especializadas y tratados), de las diferencias, profundas, de configuración que existen entre los convertibles con regla fija y los de regla variable y, lo que quizás es más importante, sobre la diversidad de sus comportamientos frente a determinados actos del emisor, considerados lesivos para el denominado derecho de conversión?

La respuesta a esta cuestión es afirmativa. Quizás no esté totalmente claro en las manifestaciones que se encuentran a este respecto la medida de esa diferencia en la configuración y en la respuesta a ciertas operaciones, particularmente las de modificación del capital, pero tampoco parece que sea ese el cometido de la Doctrina jurídica (es más bien un problema a resolver por la Economía

6 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

financiera y, ciertamente, podría decirse que es la resolución de ese problema el que nos ha orientado en nuestra investigación).

Así, encontramos en ANGULO⁵ un planteamiento esclarecedor a este respecto. Dice este autor: "Hay una serie de actos sociales que pueden perjudicar, a veces gravemente, el contenido económico del derecho de conversión, como unánimemente destaca la doctrina". Para la enumeración de los actos que traerían la consecuencia expresada, remite al art. 5 del decreto-ley de 3-IX-1953 francés, siendo destacable que, entre otros, allí se mencionan: el aumento y la reducción del capital social del emisor, la distribución de reservas en forma de títulos (esto es: la ampliación con cargo a reservas) y la emisión de nuevas obligaciones convertibles. Más adelante, y en referencia a "obligaciones convertibles en acciones de la misma sociedad que las emite" y "para evitar que los aumentos de capital [efectuados durante la vida de las obligaciones convertibles como tales] vacíen de contenido económico el derecho de conversión" ANGULO⁶ se expresa en estos términos: "En ocasiones, se ha creído más seguro señalar desde el principio un tipo de conversión variable según las cotizaciones en Bolsa de las acciones", si bien entiende que esta fórmula de protección comporta "el riesgo de posibles maniobras que

⁵ ANGULO RODRÍGUEZ, Luis de. *La financiación de empresas mediante tipos especiales de obligaciones*. Zaragoza 1968. Págs. 177 a la 179.

⁶ En *La financiación de empresas ...*

provoquen alteraciones artificiales de las cotizaciones en Bolsa". Riesgo, dada la estrechez de nuestro mercado (más aún en 1968, fecha de la obra que se cita), acertadamente señalado por ANGULO, que, como nosotros sostenemos, es con toda probabilidad el origen de la práctica común entre nuestros emisores de establecer el precio de emisión de acciones (en los empréstitos convertibles con regla variable) sobre la base del promedio de las cotizaciones en un período inmediatamente anterior a la fecha de conversión (o al inicio del plazo, cuando ese sea el caso). En todo caso, es claro que el autor citado considera que la regla variable lleva implícita la protección frente a operaciones de aumento. Es más, considera que es una alternativa, para la protección de los títulos convertibles ante determinadas operaciones (cuando menos la de aumento de capital), a otras soluciones cuyo contenido detalla en el citado texto: derecho a participar en la ampliación, previa conversión anticipada, preferencia diferida y condicionada a la conversión, pago de una prima equivalente al valor en Bolsa de los derechos de suscripción correspondientes, inclusión "de una cláusula dirigida a variar el tipo de conversión, teniendo en cuenta el precio de emisión de las nuevas acciones y el valor que en ese momento alcanzasen en Bolsa las antiguas acciones" (mecanismo que estudiamos en profundidad en el capítulo tercero de este texto, bajo la denominación genérica de "ajuste de bases").

8 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Por su parte, DEFARGES⁷ planteaba en 1984 la necesidad de modificar el régimen legal sustantivo para dar una mejor cobertura jurídica a la emisión de este tipo de obligaciones. Y entendía que la "legislación adicional a introducir para todos los empréstitos convertibles [con regla fija y variable] ha de versar, a nuestro parecer, sobre dos aspectos básicos. 1º. Derecho de suscripción preferente [en favor de los accionistas] de las obligaciones convertibles, concedido al emitirse el empréstito. [...] 2º. Protección a favor de los obligacionistas contra actos sociales que puedan perjudicar sus derechos". Más adelante, se refiere a los que él denomina "[actos sociales] dilutorios" como "aquellas operaciones financieras que aumentan el número de acciones sin aumento correspondiente del patrimonio social. Así por ejemplo, la emisión de nuevas acciones a precio inferior al de mercado [...] o la entrega de acciones liberadas con cargo a reservas, o incluso una nueva emisión de obligaciones convertibles" y añade posteriormente: "En el supuesto de relación fija, y especialmente en los casos de conversión permanente⁸ [...] de no

⁷ DEFARGES, Ricardo. *Las obligaciones convertibles en la actualidad (y II)*. Bolsa de Madrid. Núm. 73. Noviembre de 1984.

⁸ No entendemos sobre qué bases se asienta esta matización. El hecho de que la convertibilidad sea o no continua es sencillamente irrelevante. En todo caso, podría pensarse, más bien, que en este último caso, dado que el titular puede
(continúa...)

establecerse ningún mecanismo protector, una disminución de tipo dilutorio en el valor de las acciones ocasionará una inmediata pérdida de valor en las obligaciones". Por el contrario, tratándose de títulos con regla variable, entiende este autor que "puede pensarse que la merma del valor unitario de la acción por operaciones de dilución realizadas antes de iniciarse el período de cómputo [para el establecimiento del precio de las acciones a efectos de la conversión] se habrá reflejado en el precio de mercado de las acciones, o sea en su coste de conversión, pero [...] con obligación para la Sociedad de entregar más acciones nuevas a cambio de un mismo nominal en obligaciones. Es el mercado el que da la protección antidilución". Este planteamiento, básicamente válido desde nuestro análisis, merece, no obstante, por parte de su autor el siguiente comentario (poco afortunado, en nuestra modesta opinión): "Que el anterior razonamiento no es del todo correcto, lo demuestra el que ninguna legislación, a nuestro conocimiento, distingue entre relaciones de conversión fijas y variables a la hora de conceder mecanismos de protección antidilutorios". Y no nos parece correcta esta observación por dos razones: en primer lugar, porque la ausencia detectada por DEFARGES obedece al hecho de que la emisión con regla variable es exclusiva de nuestro país; en segundo término porque una cosa es lo

⁸(...continuación)
convertir en cualquier momento, estaría menos indefenso ante las operaciones mencionadas por DEFARGES.

10 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

que establezcan los marcos jurídicos y otra, a veces muy diferente, lo que realmente sucede en la práctica, dicho de otro modo, no parece que la legislación acerca de un determinado activo financiero constituya, *per se*, una fuente de argumentos válidos desde un punto de vista científico (sería, en todo caso, un indicio), a la hora de analizar el comportamiento de un instrumento financiero.

Para concluir esta revisión, no exhaustiva pero entendemos que sí bastante representativa, de la Doctrina anterior a la reforma, no puede faltar la referencia al primero de tres trabajos de GARCÍA DE ENTERRÍA⁹, con toda certeza los más exhaustivos (y, para nosotros, en buena medida también los más certeros), en relación con el problema que estamos tratando. Se felicita este autor, cuando la reforma se encuentra aún en fase de proyecto, por el hecho de que "la regulación que dicta [el Proyecto de ley], inspirada básicamente en el Derecho italiano, va a obligar a las sociedades españolas a abandonar las fórmulas de emisión utilizadas en la actualidad, para recurrir a las que nos ofrecen los mercados de valores más desarrollados". Y si bien su argumentación, en apoyo de una afirmación de indudable calibre, no se asienta exclusivamente sobre la inadecuación de los mecanismos de protección del valor del derecho de conversión, ante determinadas

⁹ GARCÍA DE ENTERRÍA LORENZO-VELÁZQUEZ, Javier. *Las obligaciones convertibles en acciones ante la reforma del derecho de sociedades*. Revista de Derecho Mercantil. Madrid 1987. Págs. 263 a 301.

operaciones del emisor, puede decirse sin lugar a dudas que es éste el punto fuerte de la misma¹⁰. A este respecto, se manifiesta como sigue:

¹⁰ Dice GARCÍA DE ENTERRÍA: "el Proyecto [dispone] que «la sociedad podrá emitir obligaciones convertibles, siempre que la Junta general (...) acuerde aumentar el capital en la cuantía necesaria» [...] La *ratio* de esta previsión es evidente: se trata de evitar que el ejercicio del derecho de conversión pueda verse obstaculizado o impedido por un comportamiento omisivo de la sociedad, en el caso de que la Junta o los administradores no deliberen el aumento de capital necesario para permitir la conversión de las obligaciones. Pero, al margen de este efecto de garantía, la introducción de esta norma en nuestro país debe tener consecuencias de mayor trascendencia, pues la misma sólo puede encontrar aplicación si se recurre a relaciones fijas de conversión, ya que sólo así puede determinarse la «cuantía necesaria» en que debe aumentarse el capital [...] la utilización de relaciones variables, con las que es imposible saber *a priori* el número máximo de acciones que deberán emitirse [...] no tiene cabida posible en esta disposición".

La disposición a la que se hace referencia tiene traslado al TRLSA en el art. 292.1 que efectivamente establece que el acuerdo de aumento ha de ser forzosamente contemporáneo a la emisión del empréstito. Y dado que aquél ha de decidirse, como cualquier otro acuerdo de elevación del capital, por un importe determinado y preciso, es imprescindible conocer *ab initio* la cuantía máxima de capital que podrá ser suscrita mediante la conversión de obligaciones. Ahora bien, como quiera que el art. 292.3 establece implícitamente un límite para la cuantía del aumento de capital (que vendría dado por el nominal del empréstito) y que, además, en los empréstitos convertibles típicos de nuestra práctica financiera suele
(continúa...)

12 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

"Sin duda, el problema de la protección de los obligacionistas durante los períodos de pendencia de la conversión frente a posibles operaciones de la sociedad que desvirtúen el contenido de su derecho, evidencia mejor que ningún otro la distinta problemática jurídica que deriva de la adopción de una u otra fórmula de relación de conversión. Y es en este campo donde

¹⁰(...continuación)

establecerse un precio mínimo de las acciones para la conversión, lo que también proporcionaría una cifra máxima para el aumento, no parece que el problema que plantea GARCÍA DE ENTERRÍA sea irresoluble, toda vez que el aumento podría deliberarse en la cuantía máxima resultante de aplicar el citado límite *ex-lege* o, en su caso, el que se deriva de la existencia de un límite inferior al precio de las acciones en las condiciones de la emisión.

Por otra parte, y si bien no se relaciona directamente con el problema que estamos tratando, parece oportuno mencionar, en relación con este peculiar aumento, por su carácter suspensivo y condicional, que su ejecución se llevará a cabo en la cifra resultante de las solicitudes de conversión. Y coinciden GARCÍA DE ENTERRÍA (*El significado de la nueva regulación...* Pág. 31) y CABAÑAS (CABAÑAS TREJO, Ricardo. *La suscripción incompleta del aumento de capital*. Revista de Derecho Mercantil. Núm. 198. Madrid 1990. Págs. 754-756) en señalar que no es aplicable aquí el precepto contenido en el art. 161.1, según el cuál en el caso de suscripción incompleta el acuerdo de aumento del capital quedará sin efecto salvo que las condiciones de la emisión hubieran previsto expresamente esta posibilidad. De otro modo, a no ser que se hubiera incluido una cláusula específica en el acuerdo de aumento, la conversión parcial no sería posible, restando toda operatividad a este tipo de empréstitos.

la opción del Proyecto [de ley de reforma parcial y adaptación de la legislación mercantil a las directivas de la CEE en materia de sociedades] en favor de las relaciones fijas e invariables se manifiesta más claramente, pues las normas que dicta al respecto resultan en su mayor parte inaplicables a los supuestos de relaciones variables en nuestro país.

Cuando se utilizan relaciones de conversión fijas, el problema estriba en proteger al tenedor de las obligaciones convertibles frente a posibles operaciones de la sociedad [que podrían tener incidencia] sobre el contenido económico de su derecho de conversión.[...]

En el caso de las relaciones variables el problema se plantea en términos completamente distintos. Al no estar determinada la relación entre obligaciones convertidas y acciones recibidas a cambio, resulta más problemático establecer en qué medida las posibles operaciones realizadas *medio tempore* por la sociedad inciden sobre el valor del derecho de conversión atribuido al obligacionista. Así, parece que la mejor tutela la encontrará el tenedor de las obligaciones en el mercado (aunque con las imperfecciones propias de éste), en el sentido de que una posible operación social que repercuta negativamente sobre el precio de las acciones será compensada por el obligacionista recibiendo un mayor número de éstas."

14 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Si bien volveremos más adelante sobre esta cuestión, parece conveniente puntualizar, en relación con la postura adoptada por GARCÍA DE ENTERRÍA, lo siguiente:

—Convenimos con este autor en que las disposiciones que en esta materia se contenían en el mencionado Proyecto y que, con posterioridad, se han incorporado sin modificaciones al definitivo texto legal, no son aplicables, por dar lugar a resultados manifiestamente injustos, a las obligaciones convertibles con regla variable.

—Es dudoso que el establecimiento de un régimen legal aplicable a una determinada modalidad de obligaciones convertibles, sea un impedimento para la emisión de otras modalidades. Parece oportuno recordar que el denominado "principio de libertad de emisión" rige en ausencia de prohibición expresa.

—No parece razonable que sea el legislador quien determine qué tipo de valores deben emitir las sociedades. La llamada al ahorro público, en un sistema financiero desregulado, debe producirse con libertad y de acuerdo con el principio de libertad de contratación. El marco jurídico no es sino la garantía de que no se producen comportamientos abusivos que comporten el enriquecimiento indebido de unos agentes a costa de otros.

1.2. Contenido necesario de la reforma.

La Ley 19/1989 de reforma parcial y adaptación de la legislación mercantil a las Directivas CEE en materia de Sociedades aspiraba, como su propio título indica, a la consecución de dos objetivos: la necesaria armonización de esa parte de nuestra legislación con la norma comunitaria de obligada incorporación al ordenamiento interno, por una parte, y su modernización para adaptarla a una realidad económica distinta de aquella que estaba vigente cuando la antigua norma, objeto de la reforma, fue promulgada.

En cuanto a las obligaciones convertibles en acciones, el legislador español únicamente venía obligado por las normas comunitarias a aplicar dos medidas concretas:

1ª De un lado, el artículo 25.4 de la Segunda Directiva declara aplicables «a la emisión de títulos convertibles en acciones o a los que acompaña un derecho de suscripción de acciones» una serie de disposiciones dictadas en materia de aumento de capital. Entre otras, las recogidas en el número 2 del citado artículo, por el que se establece el régimen del "capital autorizado". Cabe pues afirmar, como acertadamente ha señalado GARCÍA DE ENTERRÍA, que el artículo 283.3 del nuevo Reglamento del Registro Mercantil contraviene la norma comunitaria, toda vez que prohíbe expresamente la posibilidad de delegar «en los

16 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

administradores la facultad de acordar la emisión de obligaciones convertibles en acciones».

2ª De otro lado, el artículo 29.6 de la citada Directiva extiende a la emisión de estos valores mobiliarios el derecho preferente de suscripción que se reconoce a los accionistas en caso de capital suscrito con aportaciones dinerarias: «Se aplicarán los apartados 1 al 5 [en los que se regula el derecho preferente] en la emisión de todos los títulos convertibles en acciones o que se acompañen de un derecho de suscripción de acciones [en clara referencia a las obligaciones con *warrant*], pero no a la conversión de los títulos y al ejercicio del derecho de suscripción». Esta medida, por su parte, ha sido aplicada (mediante el art. 293.1 del nuevo TRLSA) de manera incompleta, por cuanto que el Derecho de Sociedades reformado no contiene referencia alguna a los *warrants* (ni bajo ésta, ni bajo ninguna otra denominación).

Habida cuenta de lo escueto de la norma comunitaria cuya incorporación era obligada, puede decirse que el legislador español disponía de una casi total libertad a la hora de configurar el marco normativo de esta modalidad de valores mobiliarios, de cuya importancia ya hemos dado cuenta en el apartado anterior.

1.3. Contenido efectivo de la reforma: la importación del modelo italiano.

Al margen de los posibles defectos, ya señalados en el apartado precedente, en el traslado a nuestro ordenamiento de la norma comunitaria, la reforma introdujo una serie de artículos que pasaban a regular, de manera pormenorizada, tanto el régimen de emisión de las obligaciones convertibles, como el de tutela de los intereses de sus tenedores.

Es cuestión que ya ha sido ampliamente tratada por nuestra Doctrina la de que, en esta materia, el legislador se ha limitado a importar el precepto italiano. Observación inicialmente formulada por GARCÍA DE ENTERRÍA para quien "los artículos 292 a 294 de la Ley de sociedades Anónimas son una reproducción casi literal del artículo 2.420 bis del Codice civile"¹¹. No parece haber dudas a este respecto, aunque sí, como ya ha sido dicho, en cuanto a las consecuencias de esta modificación de nuestro marco jurídico.

El régimen de tutela del derecho de conversión establecido en el TRLSA se configura como un sistema de cinco dispositivos, ya enumerados en la Introducción, plasmados en distintos números y

¹¹ GARCÍA DE ENTERRÍA LORENZO-VELÁZQUEZ, Javier: *El significado de la nueva regulación de las obligaciones convertibles en acciones*. Revista de Derecho Mercantil. Madrid 1991. Págs. 7 a 63.

18 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

párrafos de tres artículos. Conviene advertir que, con una salvedad, no parecen existir discrepancias, en el plano doctrinal, en cuanto a la interpretación de los mismos.

—Ante las operaciones de aumento y reducción nominales, el art. 294 establece en su número 2:

«En tanto ésta [la conversión] sea posible, si se produce un aumento de capital con cargo a reservas o se reduce el capital por pérdidas, deberá modificarse la relación de cambio de las obligaciones por acciones, en proporción a la cuantía del aumento o de la reducción de forma que afecte de igual manera a los accionistas y a los obligacionistas».

Esto es, con independencia de cómo se instrumente la operación de modificación nominal del capital social, bien modificando el nominal de las acciones, bien el número de las mismas, el número o el nominal de las acciones a entregar a los obligacionistas en sede de conversión habrá de aumentarse (si la operación citada hubiere sido de aumento) o disminuirse (si lo hubiera sido de reducción) en la misma proporción en que se haya modificado la cifra de capital de la

sociedad¹².

No hemos encontrado, en los diversos comentarios a este precepto, crítica alguna a lo que nos parece una omisión, quizás no muy relevante, pero en todo caso evidente. Y es la de la exclusión *a sensu contrario* del supuesto, expresamente contemplado en el artículo 163.1, de reducción con la finalidad de constituir o incrementar la reserva legal o las reservas voluntarias.

—En cuanto a la reducción efectiva, el número 3 del artículo 294 reza como sigue:

«La Junta general no podrá acordar la reducción de capital mediante restitución de sus aportaciones a los accionistas o condonación de dividendos pasivos, en tanto existan obligaciones convertibles, a no ser que, con carácter previo y suficientes garantías, se ofrezca a los obligacionistas la posibilidad de realizar la conversión».

Lo que implica que, previa conversión anticipada, los titulares

¹² Para el ajuste de la relación de conversión que la Ley previene, ha de trabajarse con relaciones entre nominales conjuntos, no entre número de acciones o nominal (individual) de las mismas. A este respecto se encuentra una exposición clara y precisa, ilustrada con varios ejemplos, en RIVERO ROMERO, José. *Contabilidad de Sociedades*. Trivium. Madrid 1993. Págs. 247 a la 251.

20 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

de estos valores concurrirían con los accionistas de la sociedad, a la operación que se cita.

—En caso de emisión de obligaciones convertibles, los titulares de las ya emitidas tienen, en concurso con los accionistas, preferencia en la suscripción:

«Art. 293. *Derecho de suscripción preferente.* - 1. Los accionistas de la Sociedad tendrán derecho de suscripción preferente de las obligaciones convertibles.

2. Igual derecho corresponderá a los titulares de obligaciones convertibles pertenecientes a emisiones anteriores en la proporción que les corresponda según las bases de la conversión».

La expresión con que concluye el número 2 anterior ha sido en general interpretada, por coherencia con lo dispuesto en el art. 158, como intercambiable con la que, con mayor claridad, establece en dicho artículo (aplicable a supuesto diverso del que comentamos) como medida de la preferencia: «las acciones que [...] corresponderían a los titulares de obligaciones convertibles de ejercitar en ese momento la

facultad de conversión»¹³.

Hay otro aspecto que parece oportuno resaltar en este punto. Fundamentalmente porque nos da la razón en cuanto a la insuficiente comprensión que de la naturaleza de estos títulos tiene la Doctrina jurídica. Así, GARCÍA DE ENTERRÍA¹⁴ entiende, al comentar este dispositivo (en el entonces Proyecto de Ley) de tutela: "Por lo que se refiere a los efectos que una nueva emisión de obligaciones convertibles puede tener para los obligacionistas de empréstitos anteriores, debe destacarse que los posibles perjuicios no se producen con la emisión en sí, sino con la posible ampliación de capital en que la operación puede traducirse, si la conversión viene actuada por parte de los tenedores de los títulos". Afirmación claramente errónea, pero que resultaría inofensiva sino fuese susceptible de incorporarse a argumentaciones, de mayor calado, como la de TAPIA HERMIDA¹⁵, en el sentido de que "el reconocimiento de este derecho en favor de

¹³ En este sentido, VELASCO SAN PEDRO, Luis Antonio. *El derecho de suscripción preferente*. En *Derecho de Sociedades Anónimas*. Libro III, Vol. 1. Civitas. Madrid 1994. Pág. 588.

¹⁴ En *Las obligaciones convertibles en acciones ante la reforma del derecho de sociedades*. Pág. 293.

¹⁵ TAPIA HERMIDA, Alberto Javier. *Las obligaciones convertibles en el derecho español*. En *Derecho de Sociedades Anónimas*. Libro III, Vol. 2. Civitas. Madrid 1994. Pág. 1160.

los titulares de obligaciones convertibles tiene una naturaleza en parte indemnizatoria por cuanto evita en el momento de la emisión un lucro cesante (al constituir una renta adicional) e impide un daño emergente futuro (en el momento de la ampliación de capital". Lo que es cierto sólo en parte, y únicamente en la medida en que la merma en el valor del derecho de conversión que en esta sede experimentarán los convertibles preexistentes sea, como ya anticipamos que será, inferior al valor del derecho que se les atribuye. No es, por tanto válido, y creemos que ello puede tener implicaciones en el plano legal, que el derecho de suscripción otorgado a los obligacionistas convertibles en este caso sea una renta. Consecuentemente, la ausencia de su atribución no sería un supuesto de lucro cesante, sino que, más bien, tendría naturaleza expropiatoria (en lo que no excediese de la efectiva pérdida de valor del derecho de conversión).

—Y, por último, frente al aumento oneroso¹⁶ con emisión de acciones

¹⁶ Y entendemos que también en el supuesto de aumento mixto. No se ha pronunciado, que nos conste, la Doctrina de manera específica al respecto. No obstante, parece posible asumir que sí, sobre la base de la diferenciación que el art. 158.1 recoge, entre derecho de suscripción preferente y de asignación gratuita, y en consonancia con el criterio doctrinal de que, en el aumento mixto, el derecho de asignación cede frente a la preferencia en la suscripción. Véase, a este respecto, PAZ-ARES, Cándido. *El aumento mixto de capital*. Revista de Derecho Mercantil. Núm 203-204. Madrid 1992. Págs 2 a la 27.

nuevas, juega el número 1 del artículo 158:

«En los aumentos del capital social con emisión de nuevas acciones, ordinarias o privilegiadas, los antiguos accionistas y los titulares de obligaciones convertibles podrán ejercitar [...] el derecho a suscribir un número de acciones proporcional al valor nominal de las acciones que posean o de las que corresponderían a los titulares de obligaciones convertibles de ejercitar en ese momento la facultad de conversión».

Este precepto ha dado lugar, para un sector de la Doctrina¹⁷, a un problema interpretativo. En palabras de TAPIA HERMIDA¹⁸, "el del juego alternativo o cumulativo del derecho reconocido en el artículo 158 de la LSA a los obligacionistas convertibles y de la cláusula antidilución que ahora analizamos [en referencia a lo previsto en el art. 294.2, en sede de aumento con cargo a reservas]". La duda que se plantea es la de si debe entenderse que los obligacionistas convertibles tendrían derecho de asignación gratuita y, además, derecho a recibir, caso de que optasen en su momento por la

¹⁷ Para GARCÍA DE ENTERRÍA LORENZO-VELÁZQUEZ y para FERNÁNDEZ DEL POZO (*EL fortalecimiento de recursos propios*. Marcial Pons, Ediciones Jurídicas, S.A. Madrid 1992), el problema ni siquiera se plantea.

¹⁸ Autor y obra citados. Pág.1182.

conversión, un número mayor de acciones (en la medida de la proporción del aumento liberado con cargo a reservas y beneficios), lo que no parece razonable. El propio TAPIA HERMIDA da respuesta en los términos siguientes: "Es evidente que una interpretación acumulativa que pretendiera reconocer a los obligacionistas tanto el derecho de asignación gratuita como el derecho de reajuste de su relación de conversión conduciría a una sobreprotección de los mismos no deseable y dañosa para los accionistas [...] podemos afirmar que, ante un aumento de capital con cargo a reservas, los titulares de obligaciones convertibles no gozan del derecho de asignación gratuita, siéndoles aplicable, únicamente, la medida de ajuste al alza prevista en el artículo 294.2 de la LSA". Conclusión, acertada a nuestro entender, para la que se basa, además de en lo injusto de la alternativa de acumulación, en la "diferenciación entre el derecho de suscripción preferente y el de asignación gratuita que subyace en el artículo 158 de la LSA", diferenciación que no es puramente terminológica y que resulta ya antigua en nuestra Doctrina¹⁹. Por el contrario, ANGULO²⁰

¹⁹ VID SÁNCHEZ ANDRÉS, Aníbal. *El Derecho de suscripción preferente del accionista*. Civitas. Madrid 1973. Págs. 271 a la 275. Y, más recientemente, en GARCÍA-MORENO GONZALO, José María. *El aumento de capital con cargo a reservas en sociedades anónimas*. Aranzadi. Pamplona 1995. Págs. 406 a la 408.

²⁰ ANGULO RODRÍGUEZ, Luis de. *Las obligaciones convertibles en acciones*. En *Contratos sobre acciones*. Civitas. Madrid 1994. Pág.146.

entiende que la extensión de la preferencia a los obligacionistas convertibles, ex artículo 158, podría regir en sede de aumento gratuito: "En los casos de aumento de capital con cargo a reservas, al aplicar esta especie de «cláusula antidilución» legalmente prevista [en referencia a lo previsto en el art. 294.2], entiendo que si los obligacionistas convertibles han dispuesto de su derechos de suscripción preferente conforme al artículo 158.1, tal circunstancia habrá de ser tenida en cuenta al revisar el tipo o relación de cambio o conversión, para conseguir, conforme al artículo 294.2, que la operación de aumento de capital con cargo a reservas «afecte de igual manera a los accionistas y a los obligacionistas». De ahí que esta disposición resulte de mayor necesidad, en aquellos supuestos en que el titular de las obligaciones convertibles no disponga de derecho de suscripción preferente (aumento por elevación del nominal o aumentos en que quede excluido)". Argumentación con la que no podemos sino discrepar. Desde un punto de vista jurídico, sobre la base de la diferenciación, citada por TAPIA HERMIDA, entre derecho de suscripción preferente y de asignación gratuita. Desde un punto de vista financiero, porque, si la atribución de la preferencia en los aumentos onerosos a los titulares de esta clase de valores es injusta por cuanto que les reporta un beneficio injustificado (a costa de los accionistas), dicho efecto se manifiesta con especial intensidad cuando el aumento se libera en su totalidad con cargo a reservas.

1.4. Aspectos no tratados por el nuevo TRLSA.

1.4.1. Aumento oneroso por elevación del nominal.

De acuerdo con lo establecido en el art. 151.1 «El aumento del capital social podrá realizarse por emisión de nuevas acciones o por elevación del valor nominal de las ya existentes», siendo necesario en la segunda modalidad «el consentimiento de todos los accionistas, salvo en el caso de que se haga íntegramente con cargo a reservas o beneficios de la Sociedad», de acuerdo con el art. 152.2.

En relación con la posibilidad que da título a este apartado, falta en la Ley mención expresa en cuanto al tratamiento que habría de dispensarse, en esta sede, a los titulares de convertibles. No es que plantee un serio problema técnico, toda vez que, para que el trato no fuese distinto, en sustancia, al previsto para el caso de aumento con emisión de acciones nuevas, se haría preciso establecer dos tramos en la ampliación, uno destinado a los accionistas, en la modalidad citada, y otro, a suscribir por los obligacionistas convertibles, materializado en acciones nuevas cuyo nominal conjunto fuese el resultante de multiplicar el nominal (conjunto) de las acciones a recibir en sede de conversión, por la proporción del aumento. Pero sí podría plantearse una situación de desprotección, toda vez que, como ha sido dicho, el TRLSA no contempla esta situación.

No es menos cierto que, en general, y dado lo rígido del

requisito que se establece en el art. 152.2, parece poco probable que se den operaciones de este tipo. Diríamos que roza lo imposible si tratamos de emisores cotizados (nótese que es necesaria la aprobación «de todos los accionistas»).

Por otra parte, de lo dispuesto en el número 3 de la Disposición Adicional Primera del texto legal en cuestión, en el sentido de que «Cuando las acciones y las obligaciones convertibles en acciones coticen en un mercado secundario oficial y los derechos de suscripción que generen sean libremente negociables en el mismo, la operación de aumento de capital tendrá la consideración de oferta pública quedando sujeta a la normativa del Mercado de Valores y a la contenida en el artículo 160 de la presente Ley», y de lo que el artículo 160.1 establece:

«Cuando se ofrezcan públicamente acciones para su suscripción, la oferta quedará sujeta a los requisitos establecidos por la normativa reguladora del Mercado de Valores y la suscripción se hará constar en un documento que, bajo el título de «Boletín de suscripción», se extenderá por duplicado y contendrá, al menos, las siguientes indicaciones:

[...]c) El número de acciones que suscribe[...]

parece posible entender que, en el caso de emisores cotizados, el aumento oneroso por elevación del nominal no sería conforme a derecho.

1.4.2. Operación "acordeón".

El art. 169.1. de la LSA establece:

«El acuerdo de reducción del capital social a cero o por debajo de la cifra mínima legal sólo podrá adoptarse cuando simultáneamente se acuerde la transformación de la Sociedad o el aumento de su capital hasta una cantidad igual o superior a la mencionada cifra mínima.

En todo caso habrá de respetarse el derecho de suscripción preferente de los accionistas».

Dado que, cuando es ése el caso, el legislador ha hecho expresa mención de la atribución de la preferencia a los obligacionistas convertibles, resulta coherente suponer que, en esta sede, dicha atribución no se produce. Jugarían en tal caso los artículos 294.2 y 158.1. La cuestión es, dado el carácter simultáneo de la reducción y la ampliación, el orden en que se supone que han de tomarse. Si va antes la reducción y luego el aumento, al aplicarse el primero de los preceptos citados, dado que la reducción es del cien por cien, las obligaciones perderían su convertibilidad de hecho (pasarían a ser convertibles en cero acciones), con lo que ya no tendrían acceso al aumento. Problema que no se produce si se sigue el orden inverso, como *in fine* sucede en el caso de los accionistas. En todo caso, la

mención expresa del respeto a la preferencia, pero limitada a los accionistas, no deja de producir una cierta duda respecto a la intención del legislador.

1.4.3. Protección de los titulares de obligaciones canjeables y de *warrants*. La interpretación analógica del precepto.

En relación con las obligaciones canjeables, sobre las que la LSA guarda silencio, se ha pronunciado con total claridad TAPIA HERMIDA²¹, en el sentido de que, por lo que se refiere a la tutela del

²¹ Autor y obra citados. Pág. 1187. Textualmente: "Podemos afirmar que las obligaciones canjeables plantean dos grandes órdenes de problemas en nuestro Derecho:

—En primer lugar, el problema de su régimen y, en concreto, el problema de la integración analógica del mismo por remisión al régimen típico de las obligaciones convertibles. A estos efectos, podemos extraer un principio general consistente en que la analogía será recomendable en relación con aquellas disposiciones pensadas para la tutela de los titulares de las obligaciones convertibles—ahora, canjeables—pero no en relación con las normas derivadas de la existencia de un aumento de capital necesario, contextual y de ejecución diferida, que en el caso de las obligaciones canjeables no se producirá.

La aplicación de este criterio general nos lleva a señalar que la SA emisora de obligaciones canjeables deberá establecer, en las condiciones de emisión, un
(continúa...)

derecho de canje, debería aplicarse a las canjeables la disciplina que la Ley previene para las convertibles, sobre la base de la analogía existente entre las dos figuras. No así, como es lógico, en lo tocante al acuerdo de aumento de capital simultáneo previsto en el número 1 del art. 292. Como veremos más adelante, el Derecho del Mercado de Valores tampoco se pronuncia de manera expresa en relación con estos valores. Falta de pronunciamiento que, en el contexto de las normas a las que haremos referencia en el epígrafe 2, nos mueve a sospechar que, en el ánimo del legislador, los canjeables (y los *warrants* sobre acciones viejas) no demandan el mismo régimen tuitivo que los convertibles (y los *warrants* sobre acciones aún no emitidas).

Por lo que hace a la segunda categoría que se menciona en el título de este apartado, el sentido de los comentarios es el mismo. Así, RODRÍGUEZ-ROVIRA²², en referencia los *warrants* sobre acciones

²¹(...continuación)
conjunto de cláusulas que protejan a los titulares de sus efectos dilutorios que sobre las acciones a las que puedan acceder por canje puedan producir operaciones tales como los aumentos de capital onerosos o gratuitos o las reducciones por pérdidas o por restitución de aportaciones o condonación de dividendos pasivos de la SA emisora de las obligaciones (si se trata de obligaciones canjeables en sus propias acciones viejas)".

²² RODRÍGUEZ-ROVIRA, Eduardo. *Los warrants: especial referencia a su emisión*. Revista de Derecho Mercantil. Núm. 202. Madrid 1991. Págs. 841 a la 862.

propias pendientes de emisión, sostiene inequívocamente, sobre la base de su similitud con los convertibles y de los establecido en los artículos 25.4 y 29.6 de la Segunda Directiva CEE, la procedencia de la aplicación analógica del régimen previsto en la LSA para las obligaciones convertibles. Y, con mayor exhaustividad, FERNÁNDEZ DEL POZO²³, establece la normativa aplicable a esta suerte de valores (tanto si se emiten formando unidades con obligaciones, o bien autonomamente), enumerando los preceptos previstos en el TRLSA (para los convertibles) y detallando la aplicación de los mismos a las emisiones de *warrants*, a la preferencia en su suscripción, al régimen de tutela y al necesario aumento de capital (sobre la base de que el derecho de opción que incorporan sea sobre acciones nuevas pendientes de emisión) y posterior ejecución del mismo, caso de ser ejercitados.

Volveremos sobre esta cuestión, la de la norma que sea aplicable a ambas clases de títulos, cuando tratemos, en el epígrafe 2, de los preceptos que, a este respecto, se contienen en dos normas pertenecientes al ámbito del Derecho del Mercado de Valores.

²³ Autor y obra citados. Págs. 182 a la 184.

1.5. Crítica de la reforma del Derecho de Sociedades.

1.5.1. Inadecuación a la regla variable.

Sobre esta cuestión podría decirse que se han manifestado tres posturas distintas por parte de la Doctrina:

—La de GARCÍA DE ENTERRÍA, para quien la entrada en vigor del marco legal reformado impediría la emisión de obligaciones convertibles con regla variable.

—La de ANGULO, quien no sólo se manifiesta en disconformidad con la apreciación anterior, sino que entiende que el régimen de tutela que contempla el TRLSA es de válida aplicación a los títulos con paridad variable.

—La de la "interpretación correctora" de FERNÁNDEZ DEL POZO, que supondría *de facto* la inaplicación del mencionado régimen a los convertibles con relación variable. Planteamiento que suscribe TAPIA HERMIDA.

El primero de los posicionamientos relacionados se asienta, en síntesis, sobre dos argumentos: el marco legal es inaplicable a la regla variable, por una parte, y si lo fuese, la aplicación del régimen tuitivo

que introduce daría lugar a resultados manifiestamente injustos.

Imposible, porque el art. 292.1 obliga a deliberar coetáneamente un aumento de capital «en la cuantía necesaria», siendo dicha magnitud desconocida en el momento de acordarse la emisión de un empréstito con regla variable.

E imposible porque, tanto para la modificación de la relación de conversión prevista en el art. 294.2, como para la atribución del derecho de suscripción preferente en el aumento oneroso, ex artículo 158.1, y en las nuevas emisiones de convertibles, según señala el art. 293.2, resulta imprescindible conocer el nominal (conjunto) de las acciones a recibir por el obligacionista mediante el ejercicio del derecho de conversión, lo que tampoco resulta factible tratándose de obligaciones con relación variable.

Sobre la primera de estas dos dificultades que plantearía, a nivel práctico, la aplicación de la norma a la regla variable, ya nos hemos manifestado con anterioridad. Respecto a la segunda, ciertamente resulta difícil imaginar cómo podría articularse la modificación prevista en el art. 294.2 en el caso de títulos con paridad variable; sí resulta técnicamente posible en los otros dos supuestos contemplados, de atribución de preferencia en la suscripción (de acciones y de nuevos convertibles). A este respecto, ANGULO²⁴, en referencia a lo dispuesto en el art. 158.1 (y, por remisión posterior, a lo prevenido en el 293.2)

²⁴ En *Las obligaciones convertibles en acciones*.

34 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

se pronuncia en los términos que transcribimos a continuación:

"En consecuencia, ya sea fijo o variable el tipo o relación de conversión de las obligaciones, habrá de calcularse el número de acciones que correspondería a los obligacionistas si todos ellos convirtiesen en ese momento, trasladando en el tiempo los parámetros de variabilidad de ese tipo o relación de conversión, si ese fuere el caso; luego, uniendo el número resultante al de las acciones que en ese momento tuviese efectivamente la sociedad, podrá establecerse la proporción de la suscripción que corresponderá a cada acción u obligación, según sus nominales".

Como ya dijimos con anterioridad, no nos parece que el argumento de que la aplicación de la norma en cuestión a los títulos con regla variable es inviable sea muy sólido, al menos no en todos sus términos. Ahora bien, en lo que sí estamos plenamente de acuerdo es en que, como manifiesta GARCÍA DE ENTERRÍA, el empleo de los dispositivos tuitivos recogidos en el Derecho de Sociedades reformado a los citados valores daría lugar a resultados manifiesta e injustificadamente injustos, esencialmente lesivos para los intereses de los accionistas de la sociedad.

No es menos cierto que la afirmación de este autor, en el sentido

de que²⁵ "en los supuestos de relaciones variables de conversión el problema de la protección del valor económico del derecho de conversión de los obligacionistas ni siquiera llega a plantearse" es sencillamente errónea (únicamente en ausencia de límites al precio de las acciones a entregar en sede de conversión puede considerarse como válida y, dada la prohibición de convertir obligaciones en acciones cuando el nominal de las primeras sea inferior, cabe afirmar que siempre hay, al menos, un límite *ex lege*). Y, a este respecto, está en lo cierto ANGULO²⁶ al señalar que también en el caso de la regla variable existe necesidad de protección.

Por último, la denominada "interpretación correctora" descansa en la suposición de que el régimen, tanto de emisión como de tutela en pendencia de conversión, establecido por la Ley responde a un "supuesto de hecho específico (el cambio fijo) y, en consecuencia, sería incorrecto predicar la aplicación a supuestos muy distintos de los

²⁵ En *El significado de la nueva regulación...*

²⁶ En *Las obligaciones convertibles en acciones*. Pág 145. Lo que ya es más difícil de entender es porqué no se pronuncia sobre lo desequilibrado de la aplicación del articulado del TRLSA a los títulos con paridad variable si, como el propio autor reconoce "Ciertamente la necesidad de protección es mayor cuando el tipo o relación de conversión establecido es fijo". Antes bien, parece estar de acuerdo con la oportunidad de dicha medida.

contemplados por la norma [cambio variable]²⁷. De donde se seguiría, en síntesis, que es admisible la emisión de convertibles con regla variable, pero con el régimen tuitivo tradicional de estos empréstitos, que se limita a la inclusión de una cláusula antidilución que sólo juega cuando la ampliación de capital tiene curso dentro del período de cómputo (de la cotización media a efectos de establecer el precio de emisión de acciones). Solución en extremo racional pero que pudiera revelarse litigiosa en la práctica.

1.5.2. De la aplicación de algunos de los dispositivos previstos en el TRLSA a los títulos con regla fija.

Dos han sido los aspectos más criticados a este respecto:

—El carácter incondicional del derecho de suscripción preferente que el Derecho de sociedades reformado reconoce a los obligacionistas convertibles en los aumentos (onerosos, va de suyo) del capital social con emisión de acciones nuevas.

—La conversión anticipada, previa a la reducción efectiva, como técnica de protección de los titulares de convertibles frente a esta operación.

²⁷ FERNÁNDEZ DEL POZO. Autor y obra citados. Pág. 163.

La extensión a los obligacionistas convertibles de la preferencia en la suscripción de acciones nuevas ha merecido, en general, un juicio adverso por parte de la Doctrina. Lo que no es de extrañar toda vez que, como nuestros comentaristas ponen de manifiesto, en Italia, de cuyo ordenamiento procede este precepto, ya se habían producido (en referencia al marco legal interno, como es obvio) "agudas críticas doctrinales, que destacan que la solución francesa, subordinando este derecho preferente de suscripción de los obligacionistas al ejercicio del derecho de conversión, responde mejor a la lógica de un empréstito convertible, a la vez que resulta más respetuosa con los intereses de los accionistas de la sociedad emisora. Reconocer esta preferencia de los obligacionistas incluso cuando no conviertan con posterioridad supondría permitirles un enriquecimiento injustificado en detrimento de los accionistas"²⁸.

TAPIA HERMIDA²⁹ y FERNÁNDEZ DEL POZO³⁰ se alinean

²⁸GARCÍA DE ENTERRÍA. En *El significado de la nueva regulación...* Págs. 39 y 40.

²⁹ Autor y obra citados. Pág. 1186. Afirma concretamente: "Nuestra LSA ha optado—como se puede observar en el tenor literal del artículo 158 de la LSA— por una solución incondicionada más próxima al Derecho italiano que al Derecho francés, con lo que ello comporta de riesgo de sobreprotección de los titulares de obligaciones convertibles en determinadas hipótesis".

con GARCÍA DE ENTERRÍA a este respecto, pronunciándose en favor de la solución francesa de condicionar la atribución del derecho a la futura conversión³¹.

³⁰(...continuación)

³⁰ Autor y obra citados. Pág. 162. "La modalidad más correcta [en referencia a la italiana y la francesa] es aquélla que condiciona el ejercicio del derecho de suscripción del obligacionista a que se ejercite la conversión, pues de lo contrario podrá beneficiarse de la suscripción (en perjuicio de los accionistas) quien luego no opta por convertir (la protección no tiene sentido porque no llegó a ser socio). Este es el sistema francés, y no el italiano seguido, desgraciadamente, por nuestro Derecho".

³¹ Conviene aclarar que la atribución de la preferencia que la legislación francesa establece no es inmediata y condicionada a la conversión inmediata, o al compromiso firme e irrevocable de conversión futura. Sino diferida a la fecha de conversión y condicionada a la misma. El literal del art. 171 de la Ley de Sociedades Comerciales establece:

«Lorsqu'il existe des obligations convertibles ou des bons de souscription, la société qui émet des titres comportant un droit de souscription préférentiel autres que des obligations convertibles ou des obligations avec bons de souscription doit prendre les dispositions nécessaires pour permettre aux obligataires qui procèdent à la conversion, ou aux porteurs de bons qui exercent l'option, de souscrire des titres nouveaux comme s'ils avaient été actionnaires au moment de l'émission, à la seule exception de la date de jouissance».

(continúa...)

En cuanto a la conversión anticipada prevista en el art. 294.3 del TRLSA y que permitiría a los obligacionistas convertibles acudir a la reducción efectiva en concurso con los accionistas, la crítica, común a varios autores³², descansa sobre una interpretación que, cuando

³¹(...continuación)

En cuanto a la interpretación que de este precepto y del artículo 172 de la mencionada Ley, referente a la emisión de nuevos convertibles y *bons de souscription* (traducción del término anglosajón *warrant*), en el sentido inicialmente expresado, pueden citarse varios autores. Así AUGROS (Jean Claude. *Options et obligations convertibles*. Económica. Paris 1987. Pág. 253), después de describir el "ajuste de bases" dice: "Cette modalité [en referencia al citado procedimiento] évite de procéder ultérieurement à une opération sur le capital complémentaire réservée aux obligataires ayant opté pour la conversion et qui auront demandé de souscrire à l'opération". En el mismo sentido, RIPERT y ROBLOT (*Traité de Droit commercial*. Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence. Paris 1989. Pág. 1053), describen así esta técnica de protección: "consiste à permettre aux obligataires [...] de participer à une partie de l'opération qui leur est réservée, lors qu'ils opteront pour la conversion".

³² El tenor de los comentarios es básicamente coincidente en GARCÍA DE ENTERRÍA (En *Las obligaciones convertibles en acciones ante la reforma...* Págs. 290 a la 292), ANGULO (En *Las obligaciones convertibles en acciones*. Pág. 146) y TAPIA (Autor y obra citados. Pág. 1184).

40 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

menos, no está clara en el precepto³³, que reza:

«La Junta general no podrá acordar la reducción de capital mediante restitución de sus aportaciones a los accionistas o condonación de dividendos pasivos, en tanto existan obligaciones convertibles, a no ser que, con carácter previo y suficientes garantías, se ofrezca a los obligacionistas la posibilidad de realizar la conversión».

Entiende este sector de la Doctrina que el período que se habilitaría para que los obligacionistas que lo desearan pudiesen convertir anticipadamente no es un período extraordinario, con lo que se mantendrían los establecidos en las condiciones de emisión de los empréstitos convertibles en circulación, sino que supondría la modificación el período fijado para la conversión. Lo que, en palabras de GARCÍA DE ENTERRÍA, "privilegia en exceso el principio de libertad decisonal de la sociedad, puesto que permite a ésta modificar unilateralmente una de las más relevantes condiciones del empréstito". No queda claro si, para estos autores, es aceptable el mecanismo

³³ En su exégesis de la norma en la que se ha inspirado nuestro legislador, la Doctrina italiana no es unánime pero sí se inclina mayoritariamente por la interpretación asumida por los autores españoles que se han pronunciado sobre el art. 294.3 del TRLSA.

tuitivo que resultaría de la interpretación alternativa (que, a nuestro entender, es posible y desde luego más justa), según la cual se trataría de un período que se añadiría a los establecidos en los correspondientes contratos de emisión. No obstante, parece razonable sacar tal conclusión de la ausencia de crítica al respecto.

Para concluir este apartado, haremos referencia a otras dos cuestiones menos profusamente tratadas por la Doctrina:

—La atribución a los titulares de convertibles de preferencia en la suscripción de nuevos empréstitos convertibles, en concurso con los accionistas.

—El potencial conflicto existente entre la modificación de la relación de conversión, como mecanismo de tutela frente al aumento gratuito, y el límite que explícitamente establece el art. 292.3 en el sentido de que «[...]Tampoco pueden ser convertidas obligaciones en acciones cuando el valor nominal de aquéllas sea inferior al de éstas».

En relación con la primera, sólo en TAPIA HERMIDA³⁴ se encuentra referencia al posible enriquecimiento de los obligacionistas convertibles a costa de los accionistas. Por mencionar al autor más citado en esta materia, GARCÍA DE ENTERRÍA se limita a señalar³⁵, incurriendo en un error de apreciación muy extendido³⁶, que "la incidencia que puede tener una nueva emisión sobre los tenedores de obligaciones convertibles de emisiones anteriores no se produce, claro está, por la emisión en sí, sino por los efectos que el aumento a que puede dar lugar el nuevo empréstito puede producir sobre la posición de los primeros obligacionistas. De ahí que esta cuestión sea tratada de forma idéntica que los aumentos de capital con emisión de nuevas acciones realizadas *medio tempore*". Al margen de que sólo una interpretación no literal de la primera parte del anterior razonamiento (que diese por sobreentendido que el mencionado efecto, al ser descontado por el mercado inmediatamente, se ve trasladado al momento de la propia emisión) lo dotaría de validez, a los efectos de lo que en este momento nos ocupa, no queda claro si el autor citado

³⁴Autor y obra citados. Pág. 1160. Su argumentación es, en esencia, similar a la que se hace en punto a la crítica de la atribución del derecho en sede aumento del capital.

³⁵En *El significado de la nueva regulación...* Págs. 39 y 40.

³⁶En este mismo sentido TAPIA HERMIDA (Autor y obra citados). Pág. 1160.

entiende, sobre la base de la identidad de tratamientos por él mismo señalada tan oportunamente, que resulta extrapolable a este caso la crítica a la atribución de la preferencia en el aumento oneroso a los titulares de convertibles.

Analicemos, para terminar, el posible conflicto anteriormente aludido. Este se plantearía si, tras una o varias operaciones de aumento gratuito, realizadas en pendencia de conversión, y como consecuencia del reajuste de las paridades de conversión, efectuadas de conformidad con lo estipulado por el art. 294.2, el nominal de las acciones a entregar a los obligacionistas en sede de conversión, llegara a ser superior al de los títulos convertibles. Si entendemos que, en tal caso, resulta aplicable el párrafo segundo del art. 292.3, habríamos de ser extremadamente críticos con este aspecto de la legislación. Y ello por varias razones.

En primer lugar, porque se quebraría el funcionamiento de un mecanismo tuitivo que es, tanto en su *vis* administrativa como en la económica, cien por cien eficiente, toda vez que preserva con exactitud el equilibrio previo, en los dos aspectos mencionados.

En segundo término, porque carece de justificación y parece probable que se trate, más que de un fruto del ánimo del legislador, de otra manifestación del desacierto de la reforma en esta materia. A este respecto, hace al caso traer aquí cuál es el sentido que la Doctrina atribuye unánimemente a la doble prohibición prevenida en el art.

44 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

292.3 (junto a la ya mencionada, la de emitir convertibles con prima): el de evitar la transgresión del art. 47.2 que cierra el paso a la emisión de acciones con quebranto³⁷. Parece pues evidente (más aún si tenemos en cuenta que el art. 292 lleva por título *Requisitos de la emisión*) que el límite en cuestión tiene sentido, tratándose de títulos con regla fija, únicamente en el momento de la emisión de los convertibles.

En relación con este problema puede ser ilustrativo el modo en que se incorpora este mecanismo tuitivo en el ordenamiento francés. El art 174 de la Ley de Sociedades Comerciales establece:

«Lorsqu'il existe des obligations convertibles ou des bons de souscription, la société qui procède à l'attribution d'actions gratuites doit virer à un compte de réserve indisponible la somme nécessaire pour attribuer les actions gratuites aux obligataires et aux porteurs de bons qui exerceraient leur droit ultérieurement, en nombre égal à celui qu'ils auraient reçus s'ils

³⁷ En este sentido, BESTEIRO VARELA, María Avelina y SÁNCHEZ ARROYO, Gil. En *Contabilidad Financiera y de Sociedades II*. Pirámide. Madrid 1992. Págs. 156 a la 157. Resulta extremadamente claro su pronunciamiento a este respecto: "Si en las obligaciones convertibles se toma como valor de canje el valor nominal debe haber una equivalencia con el valor nominal de las acciones por las que se canjea; si las obligaciones se hubiesen emitido bajo la par sería tanto como emitir acciones bajo la par, cosa que está prohibida por la Ley de Sociedades Anónimas, tratando de salvaguardar el valor real del capital".

avient été actionnaires au moment de l'attribution principale».

La cuantía necesaria no tiene porqué ser coincidente con el aumento del nominal conjunto de las acciones a entregar en sede de conversión. Bastará con que la reserva especial, sumada al nominal de los convertibles, iguale al nuevo nominal conjunto.

Sobre este último aspecto, oscuro en el mejor de los casos, del régimen de los convertibles fruto de la reforma hemos encontrado dos referencias. Una, obligada, en GARCÍA DE ENTERRÍA, quien parece entender que no se daría el conflicto descrito, y otra en ALONSO ESPINOSA³⁸, quien entiende que "El ajuste de la relación de cambio es necesario, aunque insuficiente, en el caso del llamado aumento del capital *gratuito*, pues dicho ajuste habrá de completarse con una atribución de parte de las reservas o beneficios destinados al aumento a cubrir la diferencia de valores por efecto de la incorporación al capital de los mismo, aparte de la que se beneficiarán solamente los obligacionistas que opten por convertir sus obligaciones".

³⁸ ALONSO ESPINOSA, Francisco J. *Acciones sin voto y obligaciones convertibles en acciones en la financiación de la Sociedad Anónima*. Revista General de Derecho.

2. Normas del Derecho español del Mercado de Valores en esta materia.

2.1. Real Decreto 1197/1991 de 26 de julio, que establece el régimen de las ofertas públicas de adquisición de valores.

El Real Decreto introduce, a los efectos que nos ocupan, dos novedades, respecto del TRLSA.

En su artículo 9º (*Reducción de capital mediante adquisición de acciones propias*) establece:

«Cuando la reducción del capital de una Sociedad cotizada se realice mediante la compra por ésta de sus propias acciones para su amortización, será de aplicación, sin perjuicio de los requisitos mínimos previstos en el artículo 170 de la Ley de Sociedades Anónimas (citada), lo establecido en el presente Real Decreto»

Lo que implica que, entre otros, es aplicable el número 6 del artículo 1º:

«[...]

6. La oferta pública deberá dirigirse:

a) A todos los titulares de las acciones de la Sociedad afectada[...]

b) Cuando existan, a todos los titulares de derechos de suscripción de acciones, así como a los titulares de obligaciones convertibles en ellas.

[...]la oferta pública [...] podrá o no dirigirse a los titulares de «warrants» o de otros valores o instrumentos que den opción a la adquisición o suscripción de acciones, con excepción de los mencionados en el apartado b) del presente número, por emitir o emitidas. Pero si se dirigiera a ellos, la oferta pública deberá obligatoriamente dirigirse a todas aquellas personas que ostenten la titularidad de los «warrants», valores o instrumentos en cuestión.

[...]»

Dos son los aspectos novedosos, como ya decíamos, que hemos de señalar:

—En primer lugar, la modificación (parcial) que este precepto supone respecto del régimen contemplado en el art. 294.3 del TRLSA, con el que podría, por otra parte entrar en conflicto. En efecto, en caso de reducción de capital mediante compra de acciones propias, parece claro que el Derecho del Mercado de Valores está optando, como fórmula para la tutela de las obligaciones convertibles, por la extensión de la OPA (del emisor sobre sus propias acciones) a dichos títulos. Con

independencia de si ello supone o no un avance respecto a los establecido en el Derecho de Sociedades (en principio, podría decirse que sí³⁹), cabe plantearse si la Sociedad puede abstenerse de aplicar el citado art. 294.3, ofreciendo a los obligacionistas la posibilidad de una conversión anticipada, para posteriormente concurrir con los accionistas a la oferta de adquisición, o bien han de ofrecerse ambas posibilidades a dichos inversores.

—En segundo lugar, y nos parece relevante en cuanto a la discriminación negativa que con ello se introduce, por el carácter voluntario (para la Sociedad) de la extensión de la oferta «a los titulares de «warrants» o de otros valores o instrumentos que den opción a la adquisición o suscripción de acciones [distintos de las obligaciones convertibles]». Norma

³⁹ En todo caso, lo que sí parece evidente es que, al margen del supuesto específico que nos ocupa (de OPA de la sociedad sobre sus propias acciones), la obligación de hacer extensiva la oferta a los títulos convertibles refuerza el papel defensivo, frente a tomas de control hostiles, de esta clase de valores (no así, contra toda lógica, en el caso de los *warrants*). A este respecto, VID MASCAREÑAS, Juan. *Manual de fusiones y adquisiciones de empresas*. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid 1993. Pág. 104 y siguientes, en las que se describe y analiza la estrategia defensiva denominada *poison pill*, uno de cuyos componentes es precisamente la emisión de convertibles y de *warrants* autónomos.

que, por otra parte es inconsistente con lo prevenido en el R.D. 291/1992 en materia de tutela de los *warrants* sobre acciones nuevas.

2.2. Real Decreto 291/1992, de 27 de marzo, sobre emisiones y ofertas públicas de venta de valores.

De acuerdo con el art. 2.1 del Real Decreto, y a los efectos de lo que en él se establece, tienen la consideración valores negociables: «Las acciones de Sociedades Anónimas[...], así como cualesquiera valores, tales como derechos de suscripción, «warrants» u otros análogos, que directa o indirectamente puedan dar derecho a su suscripción o adquisición». Precepto que tiene una gran importancia, por cuanto que vendría a llenar el vacío dejado por el Derecho de Sociedades en relación con el régimen de emisión de los *warrants*.

El art. 17 (*Contenido adicional del folleto*) incluye, entre otras, las siguientes reglas:

«Cuando se trate de emisiones que tengan por objeto valores a los que no sea de aplicación un régimen legal típico definido o impliquen, cuando ello sea posible, variaciones sobre el régimen legal típico previsto en las disposiciones legales aplicables, el folleto deberá recoger la siguiente información adicional:

50 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

a) Definición del régimen jurídico de los valores, con especificación de los procedimientos que garanticen la certeza y efectividad de los derechos de su primer titular y de los siguientes.

b) Justificación razonada de que la emisión de tales valores, su régimen jurídico o las garantías que incorporan no se oponen a los establecido en normas imperativas.

2. En particular, tratándose de valores distintos a las obligaciones convertibles que confieran la opción a adquirir otros valores, deberán identificarse con claridad éstos; su titularidad o disponibilidad por el emisor de los valores que confieran el derecho de opción, y las garantías de su inmovilización o afectación a las resultas del eventual ejercicio de las opciones otorgadas,[...]

Si el emisor de los valores que confieran la opción fuera el mismo que el de los valores objeto de ella, y éstos consistieran en acciones ya emitidas, deberá señalarse expresamente que el importe máximo de las acciones afectas al eventual ejercicio de opciones no excede del límite legal de autocartera del emisor.

En todos los casos en que la opción dé derecho a la adquisición de acciones pendientes de emisión, deberán recogerse reglas de igual contenido que las previstas para las

obligaciones convertibles en el artículo 293, y en los números 2, segundo párrafo, y 3 del artículo 294 de la Ley de Sociedades Anónimas».

Por lo que respecta a las obligaciones canjeables (y a los *warrants* sobre acciones viejas), el artículo 17 citado parece abonar la tesis de que las acciones a entregar procederán siempre de la autocartera de la sociedad, no siendo posible la emisión de estos valores "en descubierto" (*uncovered*).

Se establece un régimen de tutela para los *warrants* sobre acciones nuevas que, por remisión al TRLSA, vendría a ser el mismo que el aplicable a las obligaciones convertibles. No obstante, conviene señalar que la remisión queda incompleta, dado que no se menciona el art. 158.1, con lo que cabría entender que los titulares de *warrants* no tendrían preferencia en los aumentos onerosos con emisión de acciones.

Se mantiene la discriminación, ya mencionada en el apartado anterior, en contra de los títulos canjeables y *warrants* sobre acciones viejas.

3. Resumen.

Parece claro que no es la que nos ocupa cuestión que pueda considerarse pacífica. Lo que no obsta para que sea posible buscar "mayorías" y puntos de coincidencia entre los distintos pronunciamientos de la Doctrina. A este respecto, nos parece que los mercantilistas que se han ocupado específicamente de esta materia estarían probablemente de acuerdo en los siguientes puntos:

1º. Que, en aplicación del principio de libertad de emisión, debería ser posible emitir títulos con regla fija y variable.

2º. Que ambas categorías son claramente diversas en su configuración, tanto jurídica como financiera, por lo que demandan regímenes de tutela diferentes.

3º. Que, sentada la diferenciación anterior, a efectos de la preservación de su contenido económico, los respectivos esquemas tuitivos (para regla fija y variable) deberían ser indistintamente aplicables tanto a las obligaciones convertibles y canjeables, como a los *warrants*.

No parece necesario insistir sobre el hecho de que el marco legal vigente no contempla la diferencia entre las dos categorías que se mencionan. Ni que establece, cuando se pronuncia, un trato

discriminatorio para los *warrants* y para las obligaciones canjeables. Dicho de una forma clara, trata como diversos supuestos de hecho que son equivalentes y como iguales a los que no lo son. Por otra parte, como veremos en el desarrollo de los próximos capítulos, tres de los cinco mecanismos de tutela que incorpora, aun cuando se aplican a los supuestos para los que están pensados (regla fija) se revelan como ineficientes a la hora de anular los flujos de riqueza entre partícipes en el capital efectivo y en el capital potencial.

En nuestro análisis, que será un análisis financiero de estos títulos, del efecto que sobre ellos tienen las operaciones ante las cuales se supone que deberían estar protegidos, y de los dispositivos encaminados a dicho objetivo, llegaremos a conclusiones muy claras:

—En el caso de la regla fija, únicamente mediante mecanismos exclusivamente basados en el ajuste de las relaciones (de conversión, canje o suscripción) se anulan las transferencias de riqueza, tanto entre los tenedores de estos valores y los accionistas, como entre los titulares de emisiones diferentes.

—En el caso de la regla variable, resulta necesario proceder al ajuste de los precios mínimo y/o máximo de las acciones a entregar en sede de ejercicio de los correspondientes derechos de opción.

CAPÍTULO SEGUNDO

VALORACIÓN DE *WARRANTS* Y OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES CON REGLA FIJA.

1. Concepto y características de una opción financiera.

Una opción es un título que otorga el derecho a comprar o vender un activo, bajo ciertas condiciones, en el transcurso de un período de tiempo especificado¹.

Las opciones son, de acuerdo con la definición anterior, instrumentos financieros que incorporan derechos que pueden ser de compra o de venta. Una primera clasificación sería, pues, entre los dos tipos básicos siguientes:

- Opciones de compra, denominadas usualmente opciones *call*.
- Opciones de venta, u opciones *put*.

¹ BLACK, Fischer y SCHOLÉS, Myron. *The Pricing of Options and Corporate Liabilities*. Journal of Political Economy. Mayo/Junio 1973. Textualmente: "An option is a security giving the right to buy or sell an asset, subject to certain conditions, within a specified period of time".

2 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

El activo sobre el que gravita el derecho de opción suele llamarse activo subyacente (traducción directa de *undelying asset*) o activo primario. Existen mercados y contratos normalizados en opciones sobre muy diversos tipos de activos: tipos de interés, divisas, índices bursátiles, etc. A los efectos de este estudio, únicamente resultan relevantes las opciones (de compra y de venta) sobre acciones. De modo que, en adelante, y para evitar ser innecesariamente reiterativos, cuando se hable de opciones deberá entenderse que se hace referencia en todo momento a este tipo de opciones, las cuales confieren a sus titulares el derecho a vender o a comprar (según se trate de opciones *put* o de opciones *call*) acciones de una determinada sociedad.

Cuando se afirma esto último, hay que hacer algunas precisiones para que la configuración de estos instrumentos financieros quede establecida con toda claridad:

—El titular de una opción tiene derecho a comprar o a vender el activo subyacente (una acción en este caso) al emisor o vendedor de la opción, de modo que los contratos de opción son inequívocamente sinalagmáticos. La contraprestación es única: el precio (habitualmente denominado prima) de la opción, pagado por el titular al emisor o vendedor de la opción.

—El acto por el cual el titular de una opción ejerce su derecho de compra o de venta se denomina ejercicio de la opción.

—El precio que el titular habrá de pagar (opciones de compra o *calls*) o que tendrá derecho a percibir (opciones de venta o *puts*) a cambio del activo primario, caso de que ejercite la opción, responde a la denominación de precio de ejercicio. Dicho precio vendrá establecido en el contrato de opción y se trata, en todo caso, de un precio fijo.

—Las opciones tienen un determinado período de vigencia. Al último día de dicho plazo se le denomina fecha de vencimiento o expiración de la opción; en esta fecha, la relación entre emisor y titular se extingue.

—Las opciones ejercitables en cualquier momento, entre la fecha de emisión y la de vencimiento, se denominan opciones americanas; en tanto que aquellas que lo son únicamente en el vencimiento se denominan opciones europeas. Ambos tipos se dan en la práctica, tanto para opciones de compra, como de venta.

En resumen, el comprador de este tipo de activos obtiene, a cambio de pagar inicialmente un cierto precio o prima, el derecho a

4 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

comprar o vender un determinado activo, por un precio determinado también desde el inicio, en un plazo o en una fecha establecidos de antemano.

Como parece lógico, el precio o prima de una opción se relacionará, más o menos claramente, con el valor del activo subyacente, si bien hay otros factores que, como veremos, intervienen en la formación de los precios de las opciones. En el epígrafe siguiente se inicia una aproximación al problema de la valoración de opciones.

2. Principios básicos de valoración de opciones.

«El valor teórico de una opción es sencillamente el valor esperado de los beneficios actualizados que la opción puede proporcionar»².

Vamos a analizar las posiciones respectivas de dos operadores hipotéticos:

—El primero de ellos ha adquirido el día 21 de octubre de 1995 una acción de la sociedad X.

² LAMOTHE, Prosper. *Opciones Financieras. Un enfoque fundamental*. McGraw-Hill. Madrid 1993. pág. 64.

—El segundo adquiere en esa misma fecha una opción de compra de tipo europeo. El contrato de opción faculta a su titular para adquirir (al emisor o vendedor de la opción) una acción de la sociedad X, por un precio (de ejercicio) de 1.100 pesetas, en la fecha (de vencimiento) establecida en el contrato: 21 de octubre de 1.996.

No se mencionan los precios pagados por estos operadores, a cambio de los activos financieros que han adquirido, porque de lo que vamos a tratar es, precisamente, de establecer el precio que un inversor racional estaría dispuesto a pagar, por cada una de estas dos inversiones alternativas, suponiendo que se diesen las siguientes condiciones:

—En el período de tiempo que media entre las dos fechas indicadas (21.10.95; 21.10.96), ambas incluidas, no se va a producir pago alguno de dividendos por parte de la sociedad X.

—El tipo de interés permanecerá constante, en el 6% anual, durante el período señalado.

—La distribución de probabilidad de la variable aleatoria «cotización expresada en pesetas de una acción de la sociedad X en el día 21.10.96», $S_{21.10.96}$, es la siguiente:

6 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$S_{21.10.96}$	600	800	1.200	1.400
$P(S_{21.10.96})$	10%	30%	40%	20%

—La información contenida en los puntos anteriores es conocida, en la fecha inicial (21.10.95), por todos los agentes que operan en ambos mercados (de opciones y de acciones).

Empezaremos por calcular, de acuerdo con principios clásicos de Economía Financiera, el valor actual (el 21.10.95) de la posición del primer operador.

Teniendo en cuenta que una propiedad del valor medio (o valor probable, o valor esperado, o esperanza matemática) es que, sea cual sea la distribución de probabilidad de una variable aleatoria x , siempre se verifica:

$$E[kx] = kE[x]$$

siendo k una constante, el valor actual que se desea obtener puede calcularse indistintamente como:

$$VA[S_{21.10.96}] = E[(1+0,06)^{-1}S_{21.10.96}]$$

o bien como:

$$VA[S_{21.10.96}] = (1+0,06)^{-1}E[S_{21.10.96}]$$

Emplearemos la segunda alternativa porque requiere un número menor de operaciones y, además, facilita un dato intermedio, $E[S_{21.10.96}]$, que puede resultar útil.

$S_{21.10.96}$	600	800	1.200	1.400
$P(S_{21.10.96})$	10%	30%	40%	20%
$S_{21.10.96}$ $\times P(S_{21.10.96})$	60	240	480	280

$$E[S_{21.10.96}] = 60 + 240 + 480 + 280 = 1.060$$

Es decir que, el 21.10.95, se espera que una acción de la sociedad X cotice, un año más tarde, a 1.060 pesetas. Y el valor actual sería:

$$VA[S_{21.10.96}] = (1+0,06)^{-1}1.060 = 1.000$$

Un inversor racional estaría dispuesto a pagar, el 21.10.95, concretamente este precio, 1.000 pesetas, por una acción de la sociedad X. Parece razonable, por lo tanto, que, sobre la base de que se trate de un mercado eficiente (en el que toda la información relativa

8 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

a un valor se ve automáticamente reflejada en el precio del mismo), se verifique:

$$S_{21.10.95} = VA[S_{21.10.96}] = (1+0,06)^{-1}E[S_{21.10.96}]$$

Analicemos ahora la posición del segundo operador. El procedimiento a seguir es exactamente el mismo. Habrá que descontar en la fecha actual (21.10.95) el valor esperado de la opción. Ahora bien, no se puede pasar por alto el hecho de que, precisamente por tratarse de una opción, su titular únicamente ejercerá su derecho de adquisición (de una acción de X al precio de 1.100 pesetas) cuando ello le resulte beneficioso. Esto es, en la fecha de vencimiento, la opción será ejercitada si y sólo si:

$$S_{21.10.96} - 1.100 > 0$$

O, lo que es lo mismo, el valor de la opción en la fecha de vencimiento será:

$$C_{21.10.96} = \text{MAX}[0, S_{21.10.96} - 1.100]$$

En otro caso, la opción expirará con un resultado nulo para el operador. Por consiguiente, la variable aleatoria $C_{21.10.96}$ (valor en pesetas de la opción en la fecha de vencimiento) se distribuye:

$C_{21.10.96}$	0	0	100	300
$P(S_{21.10.96})$	10%	30%	40%	20%

Y su valor medio es:

$$E[C_{21.10.96}] = 100 \times 40\% + 300 \times 20\% = 100$$

Verificándose:

$$VA[C_{21.10.96}] = (1 + 0,06)^{-1} 100 \approx 94$$

Por lo tanto, asumiendo que se den las mismas condiciones que en el mercado de acciones, en cuanto a la eficiencia del mismo y a la racionalidad de las decisiones que adoptan los operadores que en él intervienen, deberá cumplirse:

$$C_{21.10.95} = VA[C_{21.10.96}] = (1 + 0,06)^{-1} E[C_{21.10.96}] \approx 94$$

10 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Como puede observarse, hemos seguido, para determinar el valor de una opción de compra, el mismo camino previamente empleado para determinar el valor de una acción. Resulta esclarecedora, a este respecto, la reflexión de LAMOTHE en el sentido de que "Los fundamentos de la valoración [de opciones] son simples y tienen su apoyo en conceptos clásicos de las finanzas y la teoría de la decisión (valor actual y valor esperado o esperanza matemática del valor). Los modelos que se usan en los mercados de opciones, por muy sofisticados y complejos que parezcan, *utilizan exactamente los mismos principios*. Donde radica la dificultad de la valoración es en la definición de la evolución de los precios del [activo] subyacente y sus correspondientes probabilidades"³.

3. Determinantes del valor de una opción de compra.

El valor de una opción de compra es función de cinco variables:

- Precio *spot* del activo subyacente en el momento de la valoración.
- Tipo de interés libre de riesgo.

³ LAMOTHE. Autor y obra citados. pág. 64.

- Volatilidad futura⁴ del activo subyacente.
- Precio de ejercicio de la opción.
- Plazo hasta el vencimiento.

A las tres primeras se las denomina, en la terminología al uso, variable (o determinantes) exógenas, toda vez que toman valores autónomamente, esto es: no son controlables por las partes intervinientes en la transacción de la opción (comprador y vendedor).

A las dos últimas (precio y plazo de ejercicio), dado que sus respectivos valores dependen de la voluntad del comprador y el vendedor, se las denomina variables (o determinantes) endógenas.

Todas las variables relacionadas, a excepción del precio de ejercicio, tienen una incidencia positiva sobre el precio o prima de la opción. Lo comprobaremos en los sucesivos apartados de este epígrafe. Conviene tener presente en todo momento que, dado que la valoración de opciones tiene como objetivo determinar mecanismo racionales de formación de precios para estos instrumentos, el cálculo se realiza siempre en un momento de tiempo anterior a la fecha de vencimiento.

⁴ La volatilidad futura no es una magnitud conocida en términos de certeza. Habrá que recurrir a la volatilidad histórica para estimar la futura.

12 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

3.1. Precio al contado y volatilidad del activo subyacente.

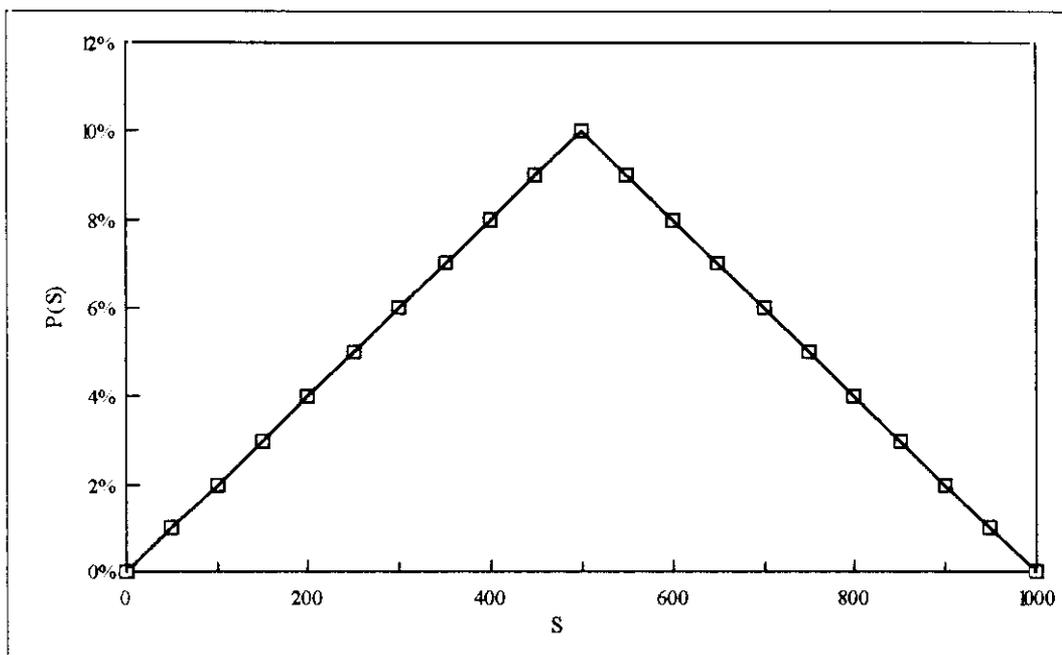
Como se expuso en el epígrafe 2 anterior, el valor de una opción de compra no es, en definitiva, sino el resultado de descontar, en la fecha de valoración, su valor probable en la fecha de vencimiento. No difiere este procedimiento del que puede emplearse para la valoración del propio activo primario, en este caso una acción. Existe, sin embargo, una diferencia notable. En tanto que, de acuerdo con este análisis, para la obtención del valor actual de una acción, el único dato relevante (al margen del tipo de interés) es el valor medio en una fecha futura determinada, para valorar una opción se ha de tomar además en consideración la dispersión de los valores del subyacente, en la fecha de vencimiento, en torno a la media.

Tomemos, a modo de ejemplo, una acción cuya cotización en la fecha de vencimiento tuviese la siguiente distribución de probabilidad:

S	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1.000
P(S)	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%	0%

La representación gráfica de esta variable aleatoria sería⁵:

⁵ Se trata de una distribución discreta. Su representación se limitaría, en unos ejes de coordenadas, a una serie de puntos. No obstante, hemos optado, en esta gráfica y las dos siguientes, por enlazar dichos puntos mediante una línea para favorecer su interpretación.



La media y la desviación típica de esta variable aleatoria serían:

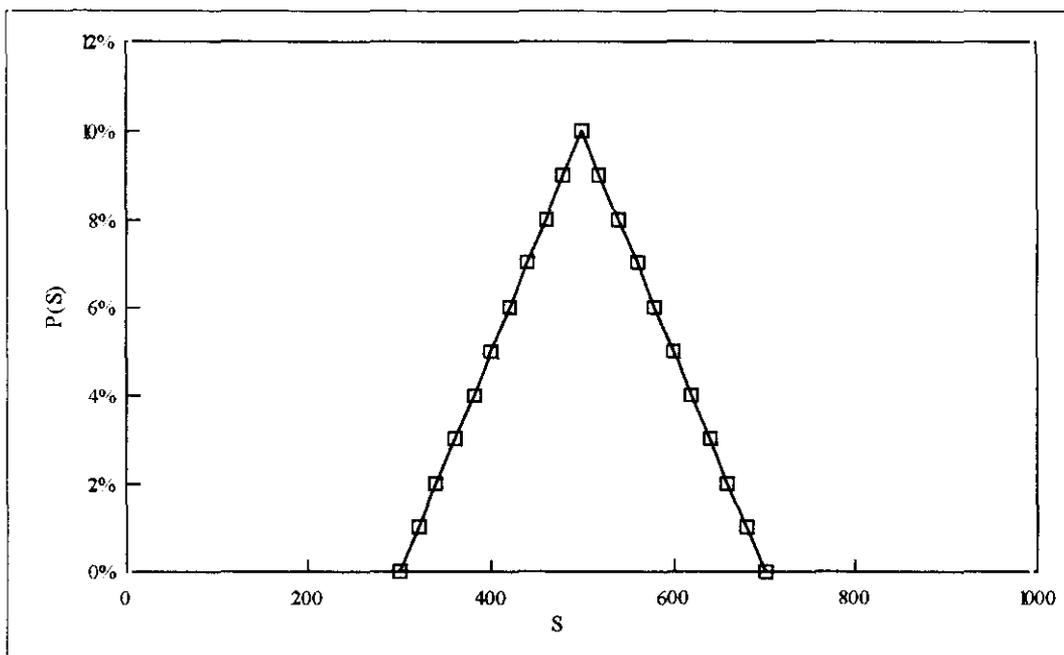
μ	500
σ	203,10

Consideremos ahora otra acción cuyo valor medio coincida con el anterior, pero con una mayor concentración de los valores posibles en torno a la media:

S	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700
P(S)	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%	0%

Siendo en este caso la representación gráfica de la distribución:

14 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...



La media y la desviación típica toman, por su parte, los siguientes valores:

μ	500
σ	81,24

Si ahora obtenemos las distribuciones de probabilidad correspondientes a los valores en la fecha de vencimiento de dos opciones *call*, ambas con el mismo precio de ejercicio ($K = 540$, por ejemplo), sobre las dos acciones anteriores, los resultados son:

S	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1.000
$\max(0, S-K)$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	60	110	160	210	260	310	360	410	460
P(S)	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%	0%

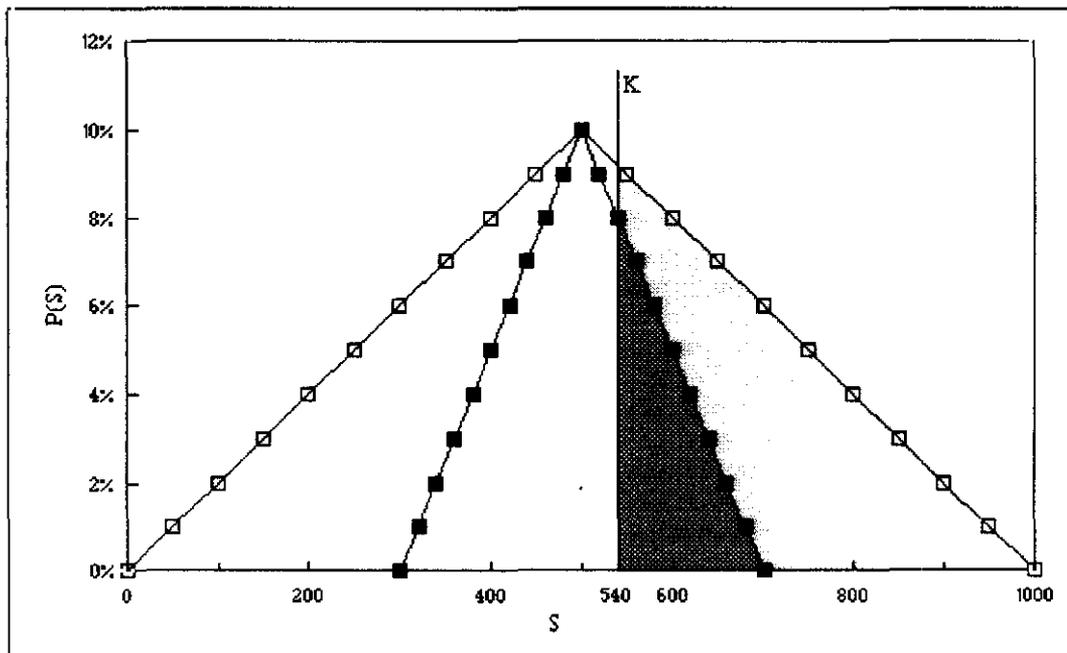
para la opción sobre la primera acción;

S	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700
Max(0,S-K)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	40	60	80	100	120	140	160
P(S)	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%	0%

para la opción sobre la segunda acción.

La media es 64'5, en el primer caso, y 16'8 en el segundo. Esto es, mayor para la opción sobre la acción que, teniendo el mismo valor medio (lo que implicaría que ambas acciones cotizan por lo mismo, en la fecha de valoración de las opciones), presenta una mayor dispersión en torno a dicho valor medio.

En el siguiente gráfico aparecen superpuestas las representaciones de las distribuciones de probabilidad de los dos activos primarios:



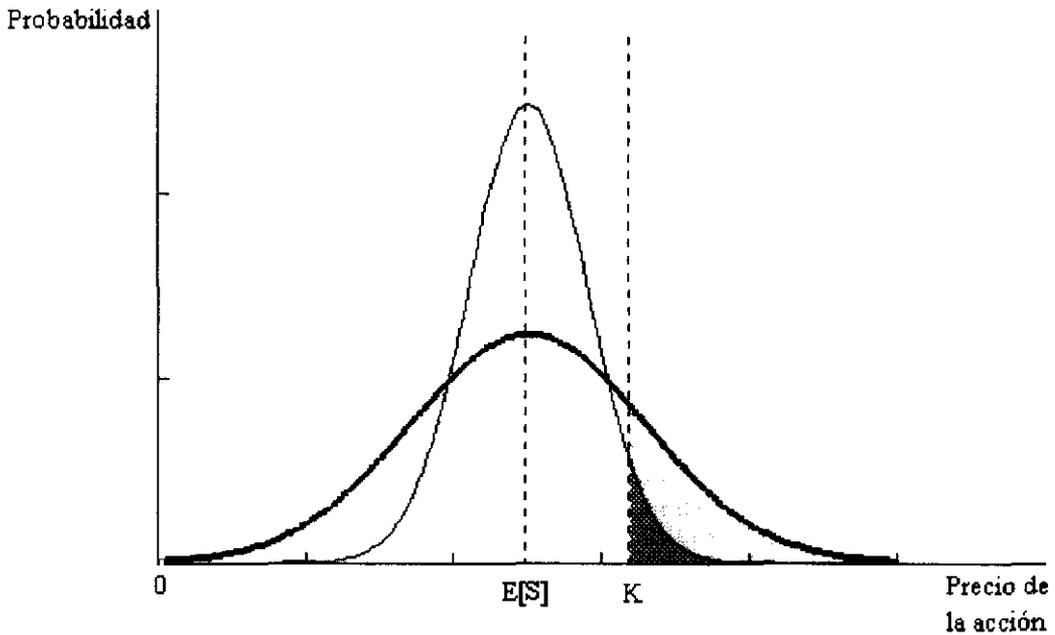
16 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

La perpendicular al eje de abscisas es la recta del precio de ejercicio. Las opciones únicamente serán ejercitadas para valores del activo primario superiores a K ; es decir, en las zonas resaltadas en gris en el gráfico anterior.

La zona coloreada en gris oscuro corresponde a la opción sobre el título menos volátil. Para la otra opción, el "área de ejercicio" es mucho más grande, comprendiendo las dos zonas en gris (oscuro y claro). Como se observa, la altura del triángulo formado por este área es mayor, lo que significa que la probabilidad de ejercicio es más elevada para la opción sobre el título más volátil. Además, su base es también más ancha, lo que supone que, para cualquiera de los valores de S para los que ambas opciones serían ejercitadas, el beneficio derivado del ejercicio de dicha opción es también más cuantioso.

Si pasamos de una distribución discreta a una continua, y sobre la base de un comportamiento "normal" (en el preciso sentido estadístico) de las cotizaciones del activo subyacente, las observaciones anteriores seguirían teniendo plena validez. No obstante, el gráfico anterior sería lógicamente diferente⁶.

⁶ Este gráfico es similar al que aparece, ilustrando precisamente la cuestión que acabamos de analizar, en VALERO LOPEZ, F.J. *Opciones en Instrumentos Financieros*. ARIEL ECONOMÍA/Gesmosa. Barcelona 1988.



3.2. Tipo de interés y precio de ejercicio.

Según el desarrollo del epígrafe 2, el valor actual de una opción con vencimiento en t , C_0 , podría calcularse de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$C_0 = VA [E(C)] = (1+r)^{-t} E(C)$$

Siendo C la variable aleatoria "valor de la opción en la fecha de su vencimiento", tal que:

$$C = \text{MAX}[0, S_t - K] \text{ con probabilidad } P_t$$

18 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Con lo que la expresión del valor actual de la opción puede escribirse:

$$C_0 = (1+r)^{-t} \sum_{\forall i} \text{MAX}[0, S_i - K] P_i$$

Y también:

$$C_0 = \sum_{\forall i} \text{MAX}[0, (1+r)^{-t} S_i - (1+r)^{-t} K] P_i$$

En donde:

$$VA[K] = (1+r)^{-t} K$$

es el valor descontado, en la fecha de valoración, del precio de ejercicio. Y es obvio que:

$$\frac{\partial C_0}{\partial VA[K]} < 0$$

Siendo a su vez evidente que dicho valor actual es creciente con K , precio de ejercicio, y decreciente con r y con t , tipo de interés libre de riesgo y plazo hasta el vencimiento de la opción.

3.3. Plazo hasta el vencimiento.

El valor de una opción *call* es creciente con el valor de esta variable por dos razones:

—En primer lugar, según acabamos de comprobar en 3.2., porque cuanto mayor sea el plazo hasta el vencimiento, menor será el valor descontado del precio de ejercicio y, por consiguiente, mayor será el valor actual de la opción.

—En segundo término, y de acuerdo con un razonamiento muy usual en materia de opciones, porque cuanto más dilatado sea este plazo, tanto mayor será la probabilidad de que la cotización del activo subyacente aumente hasta superar el precio de ejercicio.

Estos dos factores se manifiestan con toda claridad cuando se analizan las opciones de compra como instrumentos sintéticos, resultantes de la integración de un contrato a plazo y una opción de venta⁷. Resulta entonces sencillo establecer la existencia de dos ventajas que la inversión en opciones tiene frente a la inversión en el propio activo primario:

⁷ VID epígrafe 10.3 e este mismo capítulo.

—El denominado efecto "apalancamiento". Una opción *call* es un título apalancado ya que, en potencia, confiere la titularidad del activo subyacente, pero sin que sea necesario pagar el precio hasta la fecha de vencimiento de la opción.

—Por otro lado, como quiera que el ejercicio de la opción es facultativo, su titular está protegido frente a descensos en la cotización del activo primario.

En un mercado eficiente, los precios de las opciones reflejarán la utilidad que los operadores les atribuyan. Parece, pues, evidente que, dado que tanto el efecto "apalancamiento", como el efecto "aseguramiento", son claramente mayores cuanto más distante esté la fecha de expiración, el precio o prima de la opción será creciente con el plazo de vigencia.

4. Configuración y principios básicos de valoración de un *warrant*.

El concepto de *warrant*, establecido desde hace tiempo en términos muy precisos en la literatura financiera (particularmente en la anglosajona), aparece como extremadamente difuso en los textos

jurídicos (en la doctrina y, en ocasiones en la propia legislación⁸) españoles.

Así, para Black y Scholes, "un *warrant* es una opción que es un pasivo de una sociedad. El titular del *warrant* tiene derecho a adquirir acciones de la sociedad bajo condiciones especificadas"⁹.

EMERY y FINNERTY¹⁰ afirman acerca de estos títulos que "son como derechos[de suscripción de acciones], dado que el activo subyacente es capital de nueva emisión"¹¹.

Tan asumido está el contenido del término que, ocasionalmente, se sobrentienden algunas de las notas de su definición. Por ejemplo,

⁸ El Real Decreto de 26 de julio de 1991 sobre ofertas públicas de adquisición, en su artículo 1.1. habla de «warrants u otros instrumentos financieros similares que puedan dar derecho directa o indirectamente a la suscripción [de acciones]». Y el art. 2 del Real Decreto de 27 de marzo de 1992 sobre emisiones y ofertas públicas de venta califica a los *warrants* como valores negociables cuya característica básica es la atribución (nuevamente «directa o indirecta») de un derecho de suscripción o adquisición de acciones o de obligaciones.

⁹ BLACK Y SCHOLES (Autor y obra citados). Pág. 648. Literalmente: "A warrant is an option that is a liability of a corporation. The holder has the right to buy the corporation's stock on specified terms".

¹⁰ EMERY, Douglas R. & FINNERTY, John D. *Principles of Finance*. West Publishing Co. St Paul 1991.

¹¹ Literalmente: "Warrants are like rights since the underlying security is newly issued equity".

en LAMOTHE y CARRANCEJA¹² encontramos la siguiente: "Los cupones *warrant* son opciones de compra de acciones, a un precio de ejercicio y un plazo estipulados". El contexto del artículo del que procede no deja, no obstante, lugar a dudas en cuanto a que los autores se refieren a acciones del mismo emisor (de los *warrants*).

Podríamos continuar, pero no parece necesario. Para la teoría financiera vigente, un *warrant* es un título valor que, ya sea emitido en forma autónoma (*naked warrants*), o formando unidad con un bono u obligación, confiere a su titular el derecho a adquirir, en determinadas fechas o plazos¹³ y a un precio o precios determinados, una o varias acciones del mismo emisor. Cabría en todo caso, y en razón de la peculiaridad, exclusiva de nuestro país, de emitir títulos de esta naturaleza con regla variable, modificar esta definición de manera que los acogiese. En tal caso habría que hablar de precio o precios determinados o determinables.

En oposición a la delimitación conceptual que el término presenta en estas y otras fuentes no citadas, encontramos, al margen de los usos ya señalados, que se emplea el término *warrant* para aludir

¹² LAMOTHE y CARRANCEJA. *Análisis de los cupones warrant en el mercado español*. Estrategia Financiera, núm 41. Mayo 1989.

¹³ Se han dado, no obstante, emisiones de *warrants* perpetuos en el mercado norteamericano. VID RAO, Ramesh K.S. *Fundamentals of Financial Management*. McMillan Publishing Co. N.Y. 1989. Pág. 665.

a instrumentos financieros que son, sencillamente, opciones. Así, al hablar de *warrants* sobre índices o de *warrants* de venta, se hace referencia, en realidad a opciones (*call* o *put*), pero no a lo que tradicionalmente se entiende por tal en la literatura financiera¹⁴.

No se pretende, con esta breve digresión previa, ni hacer crítica ni justificar una u otra definición. Simplemente, se llama la atención sobre el hecho de que, en este contexto, parece oportuno definir con extremada precisión el contenido que se atribuye al término. Por otra, dada la relativa imprecisión que parece rodearlo, y dado que nuestras necesidades son distintas de las de quien legisla o hace exégesis de lo legislado, nos permitiremos hacer un uso un tanto laxo de este término.

A nuestro efectos, y desde una perspectiva que es de análisis financiero de estos títulos, un *warrant* es una opción de compra en la que el emisor de la opción y el emisor del activo subyacente son la misma entidad.

Resulta, por otra parte, irrelevante, el hecho de que las acciones a entregar en sede de ejercicio sean nuevas o viejas (procedentes de la autocartera del emisor). A esta cuestión nos referiremos al tratar de las obligaciones canjeables.

¹⁴ CACHON BLANCO, J.E. establece una amplia clasificación de las distintas clases de *warrants* (o, más bien, de los instrumentos que, en nuestro país, tienen esta consideración) que incluye, entre otras, las que acabamos de mencionar. VID *Régimen jurídico de los warrants —valores mobiliarios—*. Revista de Derecho Bancario y Bursátil, núm. 46. Abril-junio 1992.

Por otro lado, a fin de evitar reiteraciones innecesarias, debe entenderse, salvo mención expresa en contrario, que se hace referencia en todo momento a *warrants* con regla fija. Esto es, aquellos en los que el precio de ejercicio es conocido desde el momento de la emisión (por oposición a la regla variable, típica de nuestro país, en la que el precio de ejercicio es función de la cotización del subyacente a lo largo de un período de cómputo establecido en las condiciones de emisión¹⁵).

Con bastante frecuencia, nos referiremos a los *warrants* como explícitos e implícitos. Obedece esta terminología a la convicción, relativamente común, de que una obligación convertible (o canjeable) equivale a una bono ordinario más un *warrant* (cuestión que se analiza más adelante), de suerte que cabría decir que en una obligación de esta clase, que conlleva un derecho de suscripción o adquisición (por conversión o canje), está "implícito" un *warrant*, en tanto que cuando se emiten aisladamente o acompañando a una obligación, de la que pueden desgajarse para cobrar autonomía y ser negociables independientemente, se trataría de *warrants* explícitos.

Así definido un *warrant*, como opción de compra en la que el emisor de la opción y el emisor del activo subyacente son la misma

¹⁵ VID Capítulo 5.

entidad, se pone de manifiesto una coincidencia que tiene una serie de consecuencias que los diferencia de las opciones:

—El precio de emisión de los *warrants* pasará a engrosar los recursos del emisor, ocasionando un aumento de su capitalización.

—En la fecha de vencimiento de los *warrants*, si se produce el ejercicio de los mismos por sus titulares, el número de acciones del emisor aumentará en el número de acciones a cuya adquisición tengan derecho los titulares de los citados títulos.

—En la mencionada fecha y circunstancia, la capitalización del emisor aumentará en el valor correspondiente al precio de ejercicio conjunto de los *warrants*.

5. Valor de un *warrant* como una opción *call* diluida sobre una acción de un emisor de acciones¹⁶.

Sea una opción que da derecho, en la fecha de expiración, a adquirir una acción de un emisor determinado, a cambio del precio de ejercicio K .

Es evidente que el titular de la opción sólo ejercerá su derecho a adquirir el activo subyacente si, en la fecha de vencimiento, el precio del mismo en el mercado al contado es superior al precio de ejercicio. De otro modo, experimentaría una pérdida suplementaria¹⁷. Esto es, en la mencionada fecha, pueden darse dos situaciones, en cada una de las cuales, C tomará el valor que se indica:

¹⁶ El enfoque que preside el desarrollo de este epígrafe es básicamente coincidente con el de GALAI, D. y SCHNELLER, M.I. *Pricing of warrants and the value of the firm*. Journal of Finance, Vol. XXXIII, núm 5. Diciembre 1978.

No obstante, a diferencia de estos autores, nuestro modelo no incluye como hipótesis la distribución, en forma de dividendos, de los recursos captados por el emisor, mediante la colocación de los *warrants*. No resulta necesario porque, en este epígrafe, no nos ocupamos del posible cambio en la cotización de las acciones, ocasionado por la emisión de los *warrants*. Esta cuestión se analiza específicamente en el epígrafe 7 subsiguiente.

¹⁷ Decimos suplementaria porque, en cualquier caso (tanto si ejercita su derecho de opción, como si no lo hace) ya habría perdido el precio o prima pagado por la opción de compra.

Posición	Vencimiento	
	$S \leq K$	$S > K$
$C = \text{MAX}[0, S-K]$	0	$S-K$

Ahora bien, hay que tener en cuenta que, en tanto que del ejercicio de la opción no se deriva un aumento del número de acciones en circulación, ni una variación de los fondos propios del emisor, el ejercicio de un *warrant* a su vencimiento ocasionará ambos efectos. Por lo tanto, el modelo o modelos de valoración que se empleen deberán contemplar ambos factores.

Supongamos que, en relación con una sociedad cualquiera que cotiza en un mercado secundario, se conocen las magnitudes:

E = capitalización del emisor¹⁸.

m = número total de acciones en circulación.

¹⁸ La expresión "capitalización del emisor" es nuestra traducción del término *equity* que, en este preciso contexto (de valoración de *warrants*) es definido por Black y Scholes (autor y obra citados) como la suma del valor de todos los *warrants* y el valor de todas las acciones de una firma. Nos parece más adecuada esta traducción que la de "fondos propios" utilizada en la versión del artículo de Black-Scholes publicada en Análisis Financiero, núm. 54, Madrid 1991. Y ello porque la expresión "fondos propios" suele emplearse en referencia a magnitudes contables, en tanto que el término "capitalización" es eminentemente bursátil, por lo que parece más adecuado en este contexto.

28 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Hay, además, n *warrants* en circulación, cada uno de los cuales confiere, llegado su vencimiento, el derecho a suscribir una acción de la sociedad por un precio de ejercicio K .

También en el caso de los *warrants*, resulta obvio que los titulares ejercerán sus derechos de adquisición de acciones únicamente si ello les beneficia. Lo que sólo sucederá para

$$S' > K$$

Es decir, cuando el precio de ejercicio sea inferior a la cotización ex-post del activo subyacente, en este caso acciones nuevas de la sociedad emisora.

Ahora bien, el citado activo tomará, caso de ejercitarse los derechos de adquisición de acciones incorporados en los *warrants*, el valor siguiente:

$$S' = \frac{E + nK}{m + n}$$

De modo que cabe afirmar que, en la fecha de vencimiento o expiración, el valor de un *warrant* vendrá dado por la siguiente fórmula:

$$W = \text{MAX} \left[0, S' - K \right] = \text{MAX} \left[0, \frac{E + nK}{m + n} - K \right]$$

A continuación, vamos a obtener una variante de la fórmula anterior que revelará que el valor de un *warrant* es una fracción del valor de una opción de compra en la que el activo subyacente es una acción de la sociedad emisora, sólo que asumiendo que ésta no hubiese emitido *warrants*.

Operando en la expresión de la diferencia $S' - K$, se tiene:

$$S' - K = \frac{E + nK}{m + n} - K = \frac{E + nK - (m + n)K}{m + n}$$

Y tras simplificar:

$$S' - K = \frac{E - mK}{m + n}$$

Si dividimos por m numerador y denominador del segundo miembro, la igualdad no varía:

$$S' - K = \frac{\frac{E - mK}{m}}{\frac{m + n}{m}} = \frac{\frac{E}{m} - K}{1 + \frac{n}{m}}$$

30 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Y, llamando λ al cociente n/m (número total de *warrants* en circulación dividido por número total de acciones en circulación), resulta:

$$S' - K = \frac{\frac{E}{m} - K}{1 + \lambda}$$

Y dado que es obvio que se cumple:

$$\frac{0}{1 + \lambda} = 0$$

Podemos escribir:

$$W = \text{MAX} \left[0, S' - K \right] = \text{MAX} \left[\frac{0}{1 + \lambda}, \frac{\frac{E}{m} - K}{1 + \lambda} \right]$$

Y, como quiera que la expresión $1 + \lambda$ siempre toma valores positivos, se cumplirá asimismo:

$$W = \frac{1}{1 + \lambda} \text{MAX} \left[0, \frac{E}{m} - K \right]$$

Para una empresa que no haya emitido *warrants*, se cumple que $E/m=S$, siendo los posibles valores de una opción en la fecha de vencimiento:

Posición	Vencimiento	
	$\frac{E}{m} \leq K$	$\frac{E}{m} > K$
$C_{(\frac{E}{m})} = \text{MAX}[0, \frac{E}{m} - K]$	0	$\frac{E}{m} - K$

Y es claro que se verifica, como habíamos anticipado, que el valor de un *warrant* es una fracción del valor de una opción sobre una acción de una empresa como la descrita. Esto es, una fracción de $C_{(E/m)}$:

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C_{(\frac{E}{m})}$$

A la vista de este resultado, es posible afirmar que el valor de un *warrant* será función de seis variables:

—Las cinco de las que depende el valor de una opción *call*:
precio del activo subyacente (que en este caso será E/m ,

capitalización del emisor dividida por el número de acciones en circulación), volatilidad (de E/m), tipo de interés libre de riesgo, precio de ejercicio y, por último, plazo hasta el vencimiento.

—Una sexta, a la que denominaremos en lo sucesivo *coeficiente de dilución*, definida como el cociente entre el número de *warrants* y el número de acciones en circulación (n/m), con notación λ .

Asimismo, la posibilidad de establecer su valor como una fracción de una opción *call* tiene como consecuencia inmediata el que las relaciones de crecimiento/decrecimiento definidas en el epígrafe 3 anterior, sigan siendo aplicables en el caso de los *warrants*.

En cuanto a la sexta variable, λ , parece evidente que el valor de un *warrant* será decreciente con su valor. Esto es fácilmente observable en el modelo obtenido:

$$W = \frac{1}{1 + \lambda} C\left(\frac{g}{m}\right)$$

cuya primera derivada parcial, respecto del coeficiente de dilución, nunca puede tomar valores positivos, toda vez que $C_{(E/m)}$ sólo puede tomar valores no negativos.

Hipótesis del modelo

1ª. Las acciones que recibirán, en sede de ejercicio, los titulares de los *warrants* son inmediatamente negociables y tiene exactamente los mismos derechos que una acción vieja (ya en circulación antes del ejercicio del derecho de adquisición o suscripción). Además, en estas operaciones el desembolso de las acciones nuevas, a realizar por los titulares de los *warrants*, caso de ejercitarse el citado derecho, es inmediato y completo.

2ª. Todas las acciones del emisor tienen el mismo nominal e idéntico contenido de derechos.

Con estas dos hipótesis se trata de simplificar al máximo los parámetros de cálculo. No son nada restrictivas¹⁹. De hecho, su incumplimiento no invalida el modelo; únicamente obliga a efectuar algunos ajustes. Si, por ejemplo, no todas las acciones del emisor tuvieran el mismo nominal, habría que homogeneizarlas y trabajar con "acciones equivalentes", sobre la base de que una acción cuyo nominal sea una fracción del de otra, tendrá una cotización igual a esa misma

¹⁹ Además, están implícitas en la práctica totalidad de los modelos, tanto para *warrants* y títulos asimilados (obligaciones convertibles y canjeables), como para derechos de suscripción.

fracción del cambio de esta otra. De igual modo, el supuesto de que el desembolso inicial no cubra el precio de ejercicio en su totalidad, obligaría a ajustar precisamente dicho precio, para computar en el cálculo tal aplazamiento en favor de los titulares de *warrants*. Por último, la existencia de un cierto plazo, desde la fecha de ejercicio, hasta la admisión a cotización de las acciones a recibir por los nuevos accionistas, o la posibilidad de que no nazcan con idénticos derechos en cuanto a la percepción de dividendos, complicaría el cálculo innecesariamente²⁰.

3ª. Se verifica el principio básico según el cual, en un mercado de competencia perfecta, si dos activos proporcionan rendimientos perfectamente correlacionados, sus precios tienen que ser proporcionales²¹. De otro modo, el hecho de que el valor de W sea, en la fecha de vencimiento, una fracción $(1/1+\lambda)$ de

²⁰ Se trata más bien de condiciones que, en la práctica, son cada vez menos frecuentes, por ser percibidas como muy gravosas por el público inversor, en tanto que reportan un escaso o nulo beneficio a los antiguos accionistas o al propio emisor.

²¹ VID GALAI y SCHNELLER (autor y obra citados). Literalmente: "In a perfect capital market, if two assets' yields are perfectly correlated, their prices should be proportional".

$C_{(E,m)}$ no sería condición suficiente para que sus precios respectivos se relacionasen según dicha proporción.

6. Valor de la masa de *warrants* en circulación como una opción *call* sobre una fracción de la capitalización del emisor.

En esta variante alternativa, la valoración se efectúa para el conjunto de los *warrants* en circulación, entendiendo que la masa de los mismos constituye una opción de compra sobre una cuota de la capitalización del emisor.

El problema que plantea la adaptación de los modelos de valoración de opciones a la valoración de *warrants* ya fue anticipado por Black-Scholes. En su conocido trabajo, los autores proponían una solución a este problema que ha sido posteriormente desarrollada por otros economistas financieros²². Como veremos, la solución que se alcanza no difiere sino formalmente de la obtenida en el epígrafe anterior. El razonamiento es diverso y, además, el objetivo que se plantea es el de obtener el valor de la masa de *warrants* en circulación, en lugar del correspondiente valor unitario.

²² VID, entre otros: SHAPIRO, Alan C. *Modern Corporate Finance*. Macmillan. Nueva York 1990. GALAI y SCHNELLER (autor y obra citados).

36 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Supongamos que hay m acciones de una Sociedad en circulación, cuya cotización en t_0 es S . Existen además n *warrants*, cada uno de los cuales da derecho a suscribir una acción de la sociedad en t_1 , al precio de ejercicio K .

Definiremos, como hasta ahora, la capitalización del emisor como la suma del valor de todos los *warrants*, más el de todas sus acciones:

$$E = mS + nW = mS + \underline{W}$$

En donde:

$\underline{W} = nW$ = valor total de los *warrants* en circulación.

E = capitalización antes de ejercitarse los *warrants*.

S = cotización de las acciones después de emitirse los *warrants*.

Si los *warrants* son ejercitados a su vencimiento, la capitalización del emisor aumentará en el importe total pagado por la masa de los titulares de *warrants*: $\underline{K} = nK$.

De ese modo, en t_1 , los poseedores de los *warrants*, o no recibirán nada (cuando no interese ejercitar la opción incorporada en dichos títulos), o bien obtendrán una fracción, $b = n/(n+m)$, de la

capitalización (ex-aumento de capital) de la Sociedad, a cambio de la cantidad total pagada en sede de ejercicio de los *warrants*.

Si designamos por E' a la capitalización ex-aumento, caso de ejercitarse los *warrants*, el valor conjunto de los mismos será, en la fecha de expiración:

$$W = \text{MAX}[0, bE' - K]$$

$$\text{Con } b = \frac{n}{m+n}$$

Alternativamente, puede afirmarse que, mediante su ejercicio, los poseedores de los *warrants* estarían adquiriendo la fracción b de la capitalización antes de ejercicio, a cambio de una fracción $(1-b)$ de la cantidad total a pagar en caso de ejercicio. Vamos a comprobarlo.

Dado que:

$$E' = E + K$$

Se cumple:

$$bE' - K = b(E + K) - K = bE - (1-b)K$$

Y, por consiguiente:

38 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$\underline{W} = \text{MAX}[0, bE - (1-b) \underline{K}]$$

$$\text{Con } b = \frac{n}{m+n}$$

Es posible, por tanto, obtener el valor de la masa de *warrants* como una opción de compra sobre una participación en la capitalización total del emisor, en la que el precio de ejercicio es una fracción del precio de ejercicio (conjunto, $\underline{K} = nK$) aparente.

Como es obvio, para obtener el valor unitario, bastará con dividir el valor alcanzado por el número de *warrants* en circulación:

$$W = \frac{1}{n} \underline{W} = \frac{\text{MAX}[0, bE - (1-b) \underline{K}]}{n} = \text{MAX}\left[0, b \frac{E}{n} - (1-b) K\right]$$

Y dado que se verifica:

$$b = \frac{n}{m+n}$$

$$1-b = \frac{m}{m+n} = \frac{1}{1+\lambda}$$

El siguiente desarrollo es válido:

$$\begin{aligned}
W &= \text{MAX} \left[0, b \frac{E}{n} - (1-b) K \right] = \\
&= \text{MAX} \left[0, \frac{n}{m+n} \frac{E}{n} - \frac{m}{m+n} K \right] = \\
&= \text{MAX} \left[0, \frac{m}{m+n} \frac{E}{m} - \frac{m}{m+n} K \right] = \\
&= \frac{m}{m+n} \text{MAX} \left[0, \frac{E}{m} - K \right] = \\
&= \frac{1}{1+\lambda} C \left(\frac{E}{m} \right) \\
&\quad q. e. d.
\end{aligned}$$

Puede por tanto formularse una variante del modelo de valoración de acciones y *warrants* que representaremos en nuestra notación en los siguientes términos:

$$\underline{W} = C[bE, (1-b)K]$$

$$S = \frac{E - \underline{W}}{m}$$

$$b = \frac{n}{m+n}$$

7. Efecto de una emisión de *warrants* sobre el valor de las acciones en circulación.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el epígrafe 5, puede decirse que el valor de una empresa medida por su capitalización bursátil, designada en nuestra notación mediante la letra E , se distribuye entre acciones y *warrants* en circulación, según el siguiente modelo matemático:

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C\left(\frac{E}{m}\right)$$

$$S = \frac{E - nW}{m}$$

Este modelo describe y cuantifica la situación existente, en el mercado de negociación de títulos de renta variable emitidos por la empresa en cuestión, una vez que los *warrants* están en circulación. Es decir, cuando ya han sido suscritos y están en manos del público.

Ahora bien, en un mercado eficiente, cuando, una vez llegada la fecha de vencimiento, se produzca, en su caso, el ejercicio del derecho de opción incorporado en lo *warrants*, las acciones de la sociedad emisora no experimentarán disminución en su cotización. La razón es evidente, tratándose de un mercado en equilibrio y en el que no existan oportunidades de arbitraje. El efecto de la conversión,

cualquiera que sea éste, habrá sido previamente descontado por el mercado. Más concretamente, tal efecto habrá sido descontado ya en origen, en el momento de emitirse los *warrants*.

Supongamos que una empresa que no tiene títulos con contenido opcionario de ningún tipo en circulación, efectúa una emisión de *warrants*. Y sean, para dicha empresa:

E = capitalización antes de la emisión.

m = número de acciones en circulación.

W_e = precio de emisión de un *warrant*.

n = número de *warrants* emitidos.

Si llamamos S a la cotización de las acciones del emisor, antes de emitirse los *warrants*, y S' , a dicha magnitud después de la emisión, la diferencia $S'-S$ proporciona, *caeteris paribus*, la disminución del valor de las acciones ocasionada por la emisión citada.

Antes de la emisión se cumplirá:

$$S = \frac{E}{m}$$

Y una vez emitidos y en circulación, se verificará:

42 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C\left(\frac{E'}{m}\right)$$

$$S' = \frac{E' - nW}{m}$$

$$\text{Con } E' = E + nW_e$$

El valor de la empresa habrá aumentado en el importe conjunto del valor de emisión de los *warrants*. Este valor incrementado, E' , se distribuirá, según el modelo ya conocido, entre las m acciones y los n *warrants* en circulación.

Por otra parte, la disminución en el valor de las acciones será:

$$\begin{aligned} S' - S &= \frac{E' - nW}{m} - \frac{E}{m} = \\ &= \frac{E + nW_e - nW - E}{m} = \\ &= \frac{n}{m} (W_e - W) = \lambda (W_e - W) \end{aligned}$$

Si el precio de emisión de los *warrants* es coincidente con su valor ex-post, las acciones del emisor no sufrirán merma alguna en su valor:

$$W_e = W \Rightarrow S' = S$$

Para ello, habrá de cumplirse:

$$W_e = \frac{1}{1+\lambda} C_{\left(\frac{E'}{m}\right)}$$

$$\text{Con } E' = E + nW_e$$

Si por el contrario, y como parece lógico²³, los *warrants* se emiten con rebaja, la cotización de las acciones disminuirá. Insistimos en que la merma en el valor de las acciones tendrá lugar cuando se emitan los *warrants*; no cuando se ejerciten los mismos, desencadenando un aumento de capital como consecuencia de la necesidad de emitir acciones destinadas a los titulares de los *warrants*.

El que ahora procede plantearse es un problema estrictamente terminológico.

Si reservamos el vocablo "dilución" para designar la pérdida de valor experimentada por las acciones de una sociedad como consecuencia del aumento de su capital con emisión de acciones a precio inferior a su cotización ex-ante, habrá que decir que, en el caso

²³ Por las mismas razones por las que en las ampliaciones de capital con emisión de nuevas acciones, éstas se emiten a un precio inferior a su cambio ex-aumento. VID Capítulo 3, epígrafe 1.2.

de los *warrants*, el efecto dilución es descontado en el momento de la emisión de los mismos.

Si optamos por ampliar el significado del citado término, de modo que sea también aplicable a la merma de valor ocasionada por el aumento del capital potencial, habrá que decir que el efecto dilución tiene lugar en sede de emisión de los *warrants*, y no en el momento de la emisión de acciones.

En el fondo, da lo mismo por cuál de esta dos posibilidades nos decantemos, siempre y cuando esté claro que la disminución en el valor de las acciones se produce al tiempo de emitirse los *warrants*. Esto sí tiene verdadera importancia, dada la incidencia que tiene en el análisis financiero de estos títulos y de su interacción con el mercado de acciones.

8. Valor de un *warrant* como una opción *call* sobre una acción de un emisor de acciones y *warrants*.

Hemos establecido, en el epígrafe 5²⁴, un modelo que permite determinar el valor de una *warrant* e, indirectamente, el de una acción perteneciente al mismo emisor. Dicho modelo establece el mencionado

²⁴ El modelo formulado en el epígrafe 6 es una mera variante del que se cita, como hemos podido comprobar.

valor como fracción de una opción de compra, en la que el activo subyacente es E/m :

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C\left(\frac{E}{m}\right)$$

Este modelo presenta una seria deficiencia: es únicamente aplicable cuando todos los *warrants* en circulación tienen las mismas características, en cuanto a precio de ejercicio y vencimiento. Si, como sucederá con toda probabilidad en la práctica, existieran varias emisiones en circulación, cada una de ellas con distintas características, el modelo anterior perdería validez. Resulta necesario, por este motivo, dar un paso más, para plantear si resulta válido establecer el valor de un *warrant* como valor de una opción de compra sobre una acción del emisor, una vez descontada la emisión por el mercado. Esto es, si se verifica lo siguiente:

$$W = C(S)$$

$$\text{Con } S = \frac{E - nW}{m}$$

Coincidencia ex-post entre los valores de un warrant y de una opción de compra.

Una vez que los *warrants* han sido emitidos, su valor unitario y el de una opción de compra de las mismas características, en cuanto a plazo y precio de ejercicio, son coincidentes. Siempre y cuando se negocien en un mercado en equilibrio, en el que no existan oportunidades de arbitraje sin riesgo.

La razón es evidente. En un mercado eficiente, una vez que los *warrants* estén en manos del público, las acciones del emisor descontarán, como ya establecimos en el epígrafe 7, el posible efecto dilutorio.

De ser cierto lo anterior, deberá verificarse la siguiente igualdad:

$$C_{(S)} = W$$

Siendo:

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C_{\left(\frac{E}{m}\right)}$$

$$S = \frac{E - nW}{m}$$

Analicemos, en primer lugar, el valor de las acciones del emisor, después de efectuada la emisión de *warrants*:

$$S = \frac{E - nW}{m} = \frac{E}{m} - \frac{n}{m} \frac{1}{1 + \lambda} C\left(\frac{E}{m}\right)$$

Y dado que:

$$\frac{1}{1 + \lambda} = \frac{1}{1 + \frac{n}{m}} = \frac{m}{m + n}$$

Podemos escribir:

$$S = \frac{E}{m} - \frac{n}{m + n} C\left(\frac{E}{m}\right)$$

Llegado el vencimiento de los *warrants*, y si designamos por \ddot{E} a la capitalización del emisor inmediatamente antes del ejercicio de los mismos, el valor de una acción será el siguiente:

$$S = \frac{\ddot{E}}{m} - \frac{n}{m + n} \text{MAX}\left[0, \frac{\ddot{E}}{m} - K\right]$$

y el valor de una opción de compra (no de un *warrant*, ejercitable frente al emisor, sino de una verdadera opción, ejercitable frente a un tercero), sería en ese momento:

48 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$C_{(s)} = \text{MAX}[0, S - K] = \text{MAX}\left\{0, \frac{\ddot{E}}{m} - \frac{n}{m+n} \text{MAX}\left[0, \frac{\ddot{E}}{m} - K\right] - K\right\}$$

Vamos a hacer el siguiente cambio en la expresión anterior:

$$-\frac{n}{m+n} \text{MAX}\left[0, \frac{\ddot{E}}{m} - K\right] = \frac{n}{m+n} \text{MIN}\left[0, -\frac{\ddot{E}}{m} + K\right]$$

En efecto:

$$\text{Si}\left\{\frac{\ddot{E}}{m} > K, \text{ entonces } -\frac{n}{m+n} \text{MAX}\left[0, \frac{\ddot{E}}{m} - K\right] = -\frac{n}{m+n} \left(\frac{\ddot{E}}{m} - K\right),\right.$$

$$\left.\frac{\ddot{E}}{m} \leq K, \text{ entonces } -\frac{n}{m+n} \text{MAX}\left[0, \frac{\ddot{E}}{m} - K\right] = 0\right\}$$

Y también:

$$\text{Si}\left\{\frac{\ddot{E}}{m} > K, \text{ entonces } \frac{n}{m+n} \text{MIN}\left[0, -\frac{\ddot{E}}{m} + K\right] = \frac{n}{m+n} \left(-\frac{\ddot{E}}{m} + K\right),\right.$$

$$\left.\frac{\ddot{E}}{m} \leq K, \text{ entonces } \frac{n}{m+n} \text{MIN}\left[0, -\frac{\ddot{E}}{m} + K\right] = 0\right\}$$

Haciendo este cambio, obtenemos:

$$C_{(s)} = \text{MAX} \left\{ 0, \frac{\ddot{E}}{m} + \frac{n}{m+n} \text{MIN} \left[0, -\frac{\ddot{E}}{m} + K \right] - K \right\}$$

Y operando:

$$\begin{aligned} C_{(s)} &= \text{MAX} \left\{ 0, \text{MIN} \left[\frac{\ddot{E}}{m} - K, \frac{\ddot{E}}{m} - K - \frac{n}{m+n} \frac{\ddot{E}}{m} + \frac{n}{m+n} K \right] \right\} = \\ &= \text{MAX} \left\{ 0, \text{MIN} \left[\frac{\ddot{E}}{m} - K, \frac{m}{m+n} \frac{\ddot{E}}{m} - \frac{m}{m+n} K \right] \right\} = \\ &= \text{MAX} \left\{ 0, \text{MIN} \left[\frac{\ddot{E}}{m} - K, \frac{m}{m+n} \left(\frac{\ddot{E}}{m} - K \right) \right] \right\} \end{aligned}$$

Si $K > \ddot{E}/m$, la expresión anterior toma valor cero. Por el contrario, si $K < \ddot{E}/m$, entonces:

$$\text{MIN} \left[\frac{\ddot{E}}{m} - K, \frac{m}{m+n} \left(\frac{\ddot{E}}{m} - K \right) \right] = \frac{m}{m+n} \left(\frac{\ddot{E}}{m} - K \right)$$

Ya que se cumple necesariamente que

$$\frac{m}{m+n} < 1$$

50 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

dato que m y n son siempre números positivos.

Por consiguiente, es claro que se verifica:

$$\begin{aligned} C_{(S)} &= \text{MAX} \left\{ 0, \text{MIN} \left[\frac{\ddot{E}}{m} - K, \frac{m}{m+n} \left(\frac{\ddot{E}}{m} - K \right) \right] \right\} = \\ &= \text{MAX} \left[0, \frac{m}{m+n} \left(\frac{\ddot{E}}{m} - K \right) \right] \end{aligned}$$

Y también:

$$C_{(S)} = \frac{m}{m+n} \text{MAX} \left[0, \frac{\ddot{E}}{m} - K \right] = \frac{1}{1+\lambda} C_{\left(\frac{E}{m}\right)}$$

q. e. d.

9. Segundo modelo.

Es posible, por lo tanto, establecer dos modelos alternativos con idéntico grado de validez:

MODELO 1

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C_{\left(\frac{E}{m}\right)}$$

$$S = \frac{E - nW}{m}$$

MODELO 2

$$W = C_{(S)}$$

$$S = \frac{E - nW}{m}$$

El primero de ellos es indiscutiblemente más cómodo para operar y, de hecho, recurriremos a él, salvo mención en contrario, en lo sucesivo.

El segundo tiene, por su parte, la indudable ventaja de que suple sin problemas, si bien a costa de una mayor complejidad matemática, la deficiencia puesta de manifiesto en relación con el primero al comienzo del epígrafe anterior.

En efecto, el modelo 2 puede emplearse cuando existen varias emisiones de *warrants* en circulación, con características distintas. Obedecerá, en tal caso, a la siguiente formulación:

$$C_j = C_{(S, K_j)}$$

$$S = \frac{E - \sum_{j=1}^x n_j C_j}{m}$$

$$j = 1, 2, \dots, x$$

En donde:

C_j = valor de un *warrant* perteneciente a la emisión j .

n_j = número de *warrants* pertenecientes a la emisión j en circulación.

K_j = precio de ejercicio de un *warrant* perteneciente a la emisión j .

x = número de emisiones de *warrants* en circulación.

10. Análisis del efecto sobre el valor de un *warrant* de los cambios en el valor del activo subyacente.

10.1. Valoración de contratos a plazo (*forward contracts*) sobre acciones.

En un contrato a plazo, "el vendedor acuerda entregar al comprador un activo determinado en una fecha futura estipulada y a un precio fijado que se pagará en dicha fecha"²⁵.

Para obtener un modelo de valoración de contratos *forward*, trabajaremos sobre la hipótesis de que en un mercado eficiente y que se encuentre en equilibrio, no existen oportunidades de arbitraje, y cuando éstas se producen, la actuación de los arbitrajistas hará que desaparezcan de inmediato. Una implicación de esta hipótesis es la de

²⁵ VALERO LOPEZ, F.J. (autor y obra citados). pág. 80.

que "una inversión sin riesgo no debe generar más rentabilidad que el tipo de interés libre de riesgo"²⁶.

Valor inicial de un contrato a plazo y formación de los precios a plazo.

En el comienzo de la operación, es decir: en el momento de suscribirse el contrato, no se produce ningún pago. Lo propio sucederá hasta la fecha de vencimiento²⁷. Llegada ésta, el vendedor entregará el activo correspondiente, una acción de un emisor determinado en este caso, y recibirá del comprador el precio (a plazo) inicialmente pactado, al que designaremos mediante la letra *K*.

Supongamos que el vendedor en una operación de este tipo no desea asumir riesgo alguno. En tal caso, al tiempo de suscribir el contrato *forward* adquirirá en el mercado al contado (o mercado *spot*) la acción que debe entregar en el vencimiento del contrato. Si

²⁶ BERGES, Angel y ONTIVEROS, Emilio. *Mercados de Futuros en Instrumentos Financieros*. Pirámide. Madrid 1984. pág. 57.

²⁷ A diferencia de los contratos de futuros, en los que es necesario "aportar un margen inicial al cual se irán añadiendo diariamente los beneficios resultantes de la evolución del precio [del activo subyacente para entrega en la fecha de vencimiento del contrato], o sustrayendo las pérdidas resultantes del mismo concepto." BERGES y ONTIVEROS. Obra citada. págs. 59 y 19 a la 25.

designamos por S al precio al contado de la acción en ese momento, el diagrama temporal de la operación desde la perspectiva del vendedor será el siguiente:



Dado que no asume riesgo alguno, la rentabilidad de la operación deberá ser coincidente con el tipo de interés libre de riesgo: r^{28} . De modo que deberá verificarse:

$$-F(S, K, t) = -S + Ke^{-rt}$$

²⁸ Podría objetarse que existe el riesgo de que, llegado el vencimiento, una de las partes rehúse completar la transacción. El comprador, en el supuesto de que, en ese momento, el precio *spot* del activo subyacente sea inferior al precio a plazo pactado; o el vendedor, en el supuesto contrario. Es precisamente esta posibilidad la que justifica el mecanismo de liquidación que se emplea en los mercados de futuros, al que aludíamos en la nota 27. Dicho mecanismo elimina el riesgo de incumplimiento; procede aplicar, por tanto, el tipo de interés libre de riesgo. En nuestro caso también se justifica, si trabajamos sobre la base de que el marco jurídico garantizará el cumplimiento por parte del emisor de la obligación de entregar las acciones que correspondan a los titulares de los *warrants*, caso de que se produzca el ejercicio de los derechos de opción incorporados en los mismos.

Siendo $-F(S, K, t)$ la función que expresa el valor del contrato. El signo menos indica, en la notación que empleamos, el hecho de que la expresión anterior corresponde a la posición del vendedor. Para el comprador tomará signo contrario:

$$F(S, K, t) = S - Ke^{-rt}$$

Ahora bien, dado que inicialmente no se produce ningún pago, la función anterior valdrá cero en el momento de suscribirse el contrato:

$$F(S, K, t) = S - Ke^{-rt} = 0$$

En consecuencia:

$$S = Ke^{-rt} \Rightarrow K = Se^{rt}$$

Por tanto, es posible afirmar que, en la formación de los precios a plazo, los factores determinantes son el plazo hasta el vencimiento, el tipo de interés libre de riesgo y el precio *spot* del activo subyacente (una acción en este caso). Concretamente, el precio *forward* será el resultado de capitalizar el precio al contado, a la tasa de interés citada para el plazo determinado por el propio vencimiento.

Evolución del valor de un contrato a plazo.

Suponiendo que el tipo de interés libre de riesgo permanezca constante, el valor del contrato variará en función de los cambios en la cotización del activo subyacente. Y lo hará exactamente en la misma cuantía en que lo haga éste. Para comprobar esta afirmación, basta con derivar la función $F(S, K, t)$ respecto de S :

$$\frac{\partial F}{\partial S} = 1$$

10.2. Valor de una opción de venta *PUT*.

Una opción *put* es un instrumento que da derecho a su titular a vender, en las fechas o en los plazos previstos en el contrato de opción, el activo subyacente por un precio de ejercicio, K , pactado en dicho contrato, al emisor o vendedor de la opción.

Al igual que en el caso de las opciones de compra, el titular de una *put* únicamente la ejercerá en el caso de que le resulte beneficioso; concretamente cuando, en el vencimiento de la opción, el precio *spot* del activo subyacente sea menor que el precio de ejercicio.

De modo que puede afirmarse que el valor de una opción de este tipo, en la fecha de expiración, será el que proporciona la siguiente fórmula:

$$P = \text{MAX} [0 , K - S]$$

En relación con el valor de una opción *put* pueden formularse las dos observaciones siguientes que, a nuestro entender, no requieren demostración:

- El valor de una *put* no puede ser, nunca, menor que cero.
- El valor de una *put* es decreciente con el valor del activo subyacente.

10.3. La paridad *PUT-CALL*.

Una restricción o propiedad de gran importancia en el contexto de la moderna teoría de opciones es la denominada paridad *put-call*. De acuerdo con ella, es posible afirmar que, en un mercado en el que no existan oportunidades de arbitraje sin riesgo, una opción *call* es una cartera equivalente de la suma de un contrato a plazo y una opción *put*, siempre y cuando se cumpla:

- El precio de ejercicio de ambas opciones y el precio *forward* para el contrato a plazo son coincidentes.
- Las fechas o plazos de vencimiento son también los mismos para los tres instrumentos.
- El activo subyacente es el mismo para los tres instrumentos.

—El activo subyacente no produce rendimientos no acumulables. Esta condición puede sustituirse por otra, más práctica a nuestros efectos: cuando el activo primario sea una acción, el nivel de protección (que puede ser de desprotección total) frente al pago de dividendos, modificaciones de capital del emisor, etcétera, es el mismo para los tres instrumentos.

De modo que podríamos representar la paridad *put-call* mediante la siguiente igualdad:

$$C(S, K, t) = P(S, K, t) + F(S, K, t)$$

Para demostrar esta igualdad, comenzaremos por comprobar que se cumple en la fecha de vencimiento. En ese momento pueden darse tres situaciones alternativas, con consecuencias distintas para cada uno de los tres instrumentos financieros que se mencionan:

—Puede suceder que el precio al contado del activo subyacente sea menor que el precio de ejercicio de las dos opciones. En tal caso, la opción de compra no se ejercitará (tendrá valor cero) y la opción de venta sí se ejercitará (dando como resultado la diferencia entre los dos valores citados).

—Puede darse la situación contraria: que el precio *spot* del subyacente sea mayor que el precio de ejercicio. Consecuentemente, la opción *call* será ejercitada, en tanto que la *put* vencerá sin serlo (no valdrá nada).

—Y, por último, puede darse la coincidencia entre el valor del activo primario y K . En cuyo caso, ambas opciones valdrán cero.

En cuanto al contrato *forward*, dado que la transacción del activo primario a cambio del precio pactado se produce con independencia de cuál sea el valor del subyacente, su valor será negativo en el primer caso, positivo en el segundo y nulo en el último.

El siguiente cuadro recoge estos resultados, cada una de las situaciones posibles en la fecha de expiración, y además permite comprobar que la paridad *put-call* se cumple en dicha fecha.

Descripción	Vencimiento		
	$S < K$	$S > K$	$S = K$
Contrato a plazo (<i>Forward</i>)	$S - K < 0$	$S - K > 0$	0
Opción de venta (<i>PUT</i>)	$K - S > 0$	0	0
Suma	0	$S - K > 0$	0
Opción de compra (<i>CALL</i>)	0	$S - K > 0$	0

Y, dado que estos tres activos financieros tienen la característica común de no producir flujos de caja intermedios (entre la fecha de emisión y la de expiración), a no ser mediante su reventa en el mercado secundario correspondiente; en un mercado eficiente, la

equivalencia que se observa en el vencimiento se verificará en todo momento anterior a dicha fecha. Este es un principio básico del análisis fundamental basado en los conceptos de arbitraje y cartera equivalente. De acuerdo con este principio, en un mercado de competencia perfecta, si dos activos proporcionan rendimientos perfectamente correlacionados, sus precios tienen que ser proporcionales (VID nota 21 anterior). De otro modo, surgirían oportunidades de arbitraje sin riesgo, esto es: de obtener beneficios superiores al tipo de interés libre de riesgo simplemente vendiendo y comprando activos, pero sin asumir riesgo alguno²⁹.

Alternativamente, la ecuación de paridad puede obtenerse, como lo hacen ARAGONÉS y GOROSTEGUI³⁰, partiendo de una "estrategia consistente en comprar una acción y un *put* y vender un *call*. Su interés radica en que su beneficio o pérdida es independiente de cual sea el precio final de la acción. En efecto, el desembolso necesario para efectuar la operación sería $R+P-C$.

En cuanto al flujo de caja obtenido al final del período, sería, en cualquier caso, igual al precio de ejercicio, X [...].

Realizando un desembolso inicial igual a $R+P-C$, se obtiene, con certeza, un flujo final de X unidades monetarias. Por lo tanto, si el

²⁹ VID LAMOTHE (autor y obra citados). págs. 48 a la 50.

³⁰ ARAGONÉS GONZALEZ, José R. y PEREZ GOROSTEGUI, Eduardo. *El mercado de opciones*. Actualidad Financiera. Núm. 11. Madrid 1988. Págs. 542-543.

mercado fuera perfecto, en equilibrio, debería remunerar esta operación en una cuantía igual al tipo libre de riesgo anual r_f , ya que no existe riesgo alguno en la misma.[...]

En tiempo continuo, la ecuación de paridad sería, como es obvio:

$$C - P = R - X e^{-r_f T}$$

[donde T es el período que resta hasta el vencimiento en años]".

No es difícil comprobar que, salvadas las diferencias notación, la expresión que nosotros manejamos es equivalente a la anterior.

Resulta evidente que, si el activo subyacente es una acción de un emisor para el que no existen *warrants* en circulación, la paridad puede escribirse:

$$C_{\left(\frac{E}{m}\right)} = P_{\left(\frac{E}{m}\right)} + F_{\left(\frac{E}{m}\right)}$$

Y también se cumple:

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C_{\left(\frac{E}{m}\right)} = \frac{1}{1+\lambda} P_{\left(\frac{E}{m}\right)} + \frac{1}{1+\lambda} F_{\left(\frac{E}{m}\right)}$$

Expresión de la paridad adaptada para *warrants*, a la que recurriremos más adelante. Conviene recordar aquí dos cuestiones:

—En primer lugar, que el valor de una opción *put* nunca puede ser negativo.

—Además, de acuerdo con lo expuesto en el epígrafe 10.1, la expresión explícita del segundo término del segundo miembro de la expresión anterior sería la siguiente:

$$\frac{1}{1+\lambda} F\left(\frac{E}{m}\right) = \frac{1}{1+\lambda} \left[\frac{E}{m} - Ke^{-rt} \right]$$

10.4. Relación entre el cambio en el valor de un *warrant* y el cambio en el valor de una acción de un emisor de *warrants* y acciones, a consecuencia de una variación de la capitalización del emisor.

10.4.1. Relación entre los incrementos absolutos.

El objetivo que perseguimos es demostrar que un cambio (aumento o disminución) de la capitalización total del emisor, E en nuestra notación, ocasiona un cambio mayor, en términos absolutos, en las acciones que en los *warrants* de un emisor de ambos tipos de títulos.

A estos efectos, las premisas de nuestro razonamiento son las siguientes:

1ª Si el coeficiente de dilución, λ , permanece constante, se verifica:

$$\frac{\partial W}{\partial \frac{E}{m}} = \frac{1}{1+\lambda} \frac{\partial C(\frac{E}{m})}{\partial \frac{E}{m}}$$

2ª De acuerdo con la paridad *put-call* enunciada en el epígrafe 10.3, podemos escribir:

$$\frac{\partial C(\frac{E}{m})}{\partial \frac{E}{m}} = \frac{\partial F(\frac{E}{m})}{\partial \frac{E}{m}} + \frac{\partial P(\frac{E}{m})}{\partial \frac{E}{m}}$$

3ª El valor de un contrato *forward* es creciente en todo el campo de existencia de la función $F(E/m, K, t)$, siendo su pendiente la unidad. De modo que se cumple, para cualesquiera valores de las variables:

$$\frac{\partial C(\frac{E}{m})}{\partial \frac{E}{m}} = 1 + \frac{\partial P(\frac{E}{m})}{\partial \frac{E}{m}}$$

4ª El valor de una opción de venta es decreciente con el valor del activo subyacente. En este caso:

$$\frac{\partial P_{\left(\frac{E}{m}\right)}}{\partial \frac{E}{m}} < 0$$

5ª El valor de una opción de compra es creciente con el valor del activo subyacente. En este caso:

$$\frac{\partial C_{\left(\frac{E}{m}\right)}}{\partial \frac{E}{m}} > 0$$

Por consiguiente, es claro que se cumple:

$$0 < \frac{\partial C_{\left(\frac{E}{m}\right)}}{\partial \frac{E}{m}} < 1$$

Y también:

$$0 < \frac{\partial W}{\partial \frac{E}{m}} < \frac{1}{1+\lambda}$$

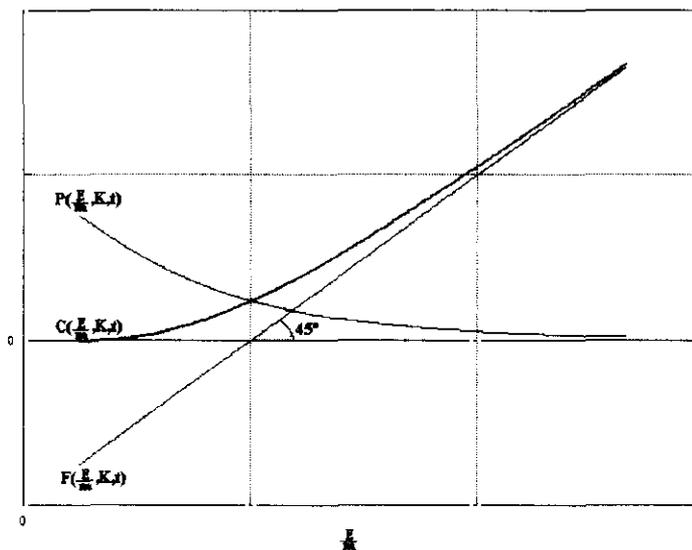
Y teniendo en cuenta que el coeficiente de dilución es un número positivo, queda claro que el límite superior de la derivada anterior es inferior a la unidad. Lo que tiene una enorme importancia para el análisis de los mecanismos de protección de los *warrants* y otro títulos como obligaciones convertibles y canjeables, frente a determinadas operaciones del emisor. Pero, además, pone de manifiesto una realidad que, no por más evidente, ha pasado menos desapercibida. La existencia de *warrants* en circulación obliga a modificar los modelos teóricos de valoración de acciones (en particular por lo que se refiere al efecto sobre la cotización del pago de dividendos y de las operaciones de aumento y reducción del capital).

Concretamente, el hecho de que, para un emisor determinado, existan *warrants* en circulación, tiene dos efectos en cuanto a la respuesta de la cotización de sus acciones frente a cambios en su capitalización (la cual puede considerarse equivalente al valor de mercado del emisor, deducido el valor de su pasivo exigible obviamente):

—Uno, muy evidente, y es que dichos cambios no se "distribuyen" únicamente entre las acciones en circulación, dado que también los *warrants* se verán afectados (positiva o negativamente, según el sentido de la variación en el valor del emisor).

—Otro, no tan obvio, y es que dicho efecto no afecta por igual a ambos tipos de instrumento financiero. El aumento o disminución de la cotización de los *warrants* será menor, medido en términos absolutos, que el que experimentarán las acciones.

El gráfico siguiente es muy ilustrativo, en cuanto a la razón por la cual el valor de una opción (o de un *warrant*) disminuye menos que el de una acción, como consecuencia de la disminución en el valor de la capitalización del emisor:



Al experimentar una disminución la variable citada, el valor de un contrato *forward* sobre una acción disminuye exactamente en la misma cuantía que una acción del emisor. Ahora bien, en el caso de una opción *call*, tal efecto se ve en parte amortiguado por el hecho de

que el valor de la *put* (que sumada al contrato a plazo da como resultante una opción de compra sintética) se verá incrementado (si bien en menor medida que el *forward*, de ahí que el resultado sea una disminución neta). Efecto que se acentúa en el caso de los *warrants*, dado que su valor es una fracción del de una opción de compra.

Otra cuestión, que resultará de gran importancia en capítulos sucesivos, es la de que no sólo es distinto el efecto cuantitativo (tanto en términos absolutos, como acabamos de ver, como en términos relativos, cuestión que se discute en el epígrafe siguiente) de una variación de E sobre acciones y *warrants*, sino que además, cuando para un mismo emisor existan distintas emisiones de estos títulos (con distintos plazos y precios de ejercicio), no todas las emisiones se verán afectadas en la misma cuantía. Ello dependerá de la pendiente de la función (W) para cada una de ellas.

10.4.2. Relación entre los incrementos relativos.

La conclusión alcanzada en 10.4.1., en el sentido de que los cambios en el valor del emisor afectan más a las acciones que a los *warrants* no debe conducir a inferir erróneamente que la inversión en estos últimos comporta un riesgo menor. Es una evidencia palmaria que el riesgo que supone la compra de un *warrant* es menor que la que se deriva de la adquisición de una acción de ese mismo emisor. Pero no

son esos los términos en los que resulta procedente hacer comparaciones. La evaluación del riesgo y el rendimiento de un activo financiero se efectúa siempre en términos relativos, esto es: por unidad monetaria invertida.

A este respecto, vamos a comprobar a renglón seguido que, en términos relativos, un cambio en el valor del emisor afecta más que proporcionalmente al valor de los *warrants* en circulación. Se da, como consecuencia de esto, el efecto añadido de que, en tanto que para un emisor que no haya emitido *warrants*, el cambio en la cotización de las acciones es, por construcción (ya que $S=E/m$), exactamente proporcional, dicha variación es menos que proporcional en el supuesto de que sí se hayan producido emisiones de estos títulos.

Como se demuestra en el epígrafe 1.7 del capítulo 3, la función $W(\lambda, E/m, K)$ es homogénea de grado uno en E/m y K . Esto implica que, para todo valor de γ , se verifica:

$$W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, \gamma K) = \gamma W(\lambda, \frac{E}{m}, K)$$

Por otra parte, dado que el valor de un *warrant* es decreciente con el precio de ejercicio, es igualmente cierto que:

$$W(\lambda, \frac{E}{m}, K_1) > W(\lambda, \frac{E}{m}, K_2) \\ \forall K_1 < K_2$$

De suerte que también se verificará:

$$W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, \gamma K) < W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, K) \\ \forall \gamma > 1$$

Por consiguiente, podemos escribir:

$$\gamma W(\lambda, \frac{E}{m}, K) < W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, K) \\ \forall \gamma > 1$$

Y tras despejar:

$$\gamma < \frac{W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, K)}{W(\lambda, \frac{E}{m}, K)} \\ \forall \gamma > 1$$

Siendo posible enunciar la siguiente conclusión:

Un aumento en el valor del emisor ocasiona un aumento más que proporcional en el valor de los *warrants* en circulación.

70 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

En el caso en que la magnitud E experimente una disminución (que, evidentemente no puede nunca hacer que su valor resulte inferior a cero) los resultados que alcanzaremos serán idénticos.

En este supuesto se cumplirá:

$$W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, \gamma K) > W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, K) \\ \forall 0 < \gamma < 1$$

Asimismo:

$$\gamma W(\lambda, \frac{E}{m}, K) > W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, K) \\ \forall 0 < \gamma < 1$$

Y despejando:

$$\gamma > \frac{W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, K)}{W(\lambda, \frac{E}{m}, K)} \\ \forall 0 < \gamma < 1$$

Pudiendo concluirse lo siguiente:

Una reducción en el valor del emisor ocasiona una disminución más que proporcional en el valor de los *warrants* en circulación.

Y, en definitiva, siempre sobre la base de la inexistencia de oportunidades de arbitraje sin riesgo, cabe afirmar que la función que proporciona el valor de un *warrant* tiene elasticidad superior a uno respecto del valor del activo subyacente, lo que implica que estos títulos (y otros en los que se encuentren implícitos similares derechos de conversión o canje) son más volátiles que las acciones (de un mismo emisor).

10.5. Representación gráfica de las funciones $C(S)$ y $P(S)$.

Como comprobaremos en este apartado, no es mucho lo que falta por establecer a fin de poder dibujar las curvas de las funciones de referencia. Esto es, la representación gráfica de las primas de ambos tipo de opciones, en función del valor del subyacente: de compra, $C(S)$, y de venta $P(S)$.

Para comenzar, resumiremos algunas cuestiones ya tratadas con anterioridad:

1ª. De acuerdo con la paridad *put-call* se cumple:

$$C(S, K, t) = P(S, K, t) + F(S, K, t)$$

72 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Dado que $F(S)$ es una recta con pendiente 1 y ordenada en el origen igual al valor actual del precio de ejercicio, su representación gráfica no ofrece dificultad alguna. Y dado que $P(S)$ no puede tomar nunca valores negativos, es inmediato que:

$$C(S) \geq F(S)$$

2ª. La variable libre, S , no puede tomar valores inferiores a cero (en razón de la limitación de responsabilidad de los accionistas), de modo que tanto $C(S)$ como $P(S)$ únicamente podrían aparecer en los cuadrantes primero y cuarto.

Como, además, tanto uno como otro tipo de opciones, precisamente por su condición de tales, nunca puede valer menos que cero, puede afirmarse que ambas curvas aparecerán únicamente en el primer cuadrante.

3ª. Cuando la variable independiente vale cero, $C(S)$ también se anula.

Como se recordará, al tratar de los principios básicos de valoración de opciones y de los determinantes del valor de una opción de compra, trabajábamos sobre la base de que el valor actual de una acción puede calcularse como el valor descontado de su valor probable en una fecha futura dada:

$$S_0 = (1+r)^{-t} \sum_{\forall i} S_i P_i$$

Como quiera que los i valores posibles de S_i tienen que ser todos no negativos, S_0 valdrá cero si y sólo si todos los valores posibles citados son nulos. En cuyo caso, es claro que C_0 :

$$C_0 = (1+r)^{-t} \sum_{\forall i} \text{MAX}[0, S_i - K] P_i$$

también se anulará.

Hay, no obstante lo anterior, un camino más sencillo para comprobar que $C(0)=0$.

Dado que el valor de una acción nunca puede ser negativo, es claro que el valor de una opción de venta con precio de ejercicio igual a cero, también es cero. Y es asimismo evidente que cuando $K=0$, el valor de un contrato a plazo es menor o igual que S (coincidirá cuando no se esperen pagos de dividendos o el contrato *forward* lleve cláusula de protección). En definitiva, podemos escribir:

$$P(S) = 0$$

$$F(S) \leq S$$

$$\forall K=0$$

74 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Y como quiera que el valor de una opción de compra es decreciente con el precio de ejercicio, es claro que se cumple que:

$$C(S) < S \\ \forall K > 0$$

Por consiguiente, cuando la acción valga cero, el valor de la opción sólo podrá ser cero o menos que cero. Y dado que una opción no puede tomar valores negativos, es inmediato que $C(0)=0$.

4ª. $P(S)$ es decreciente con S , en tanto que $C(S)$ es creciente con el valor de la variable.

5ª. Dado que se cumple que:

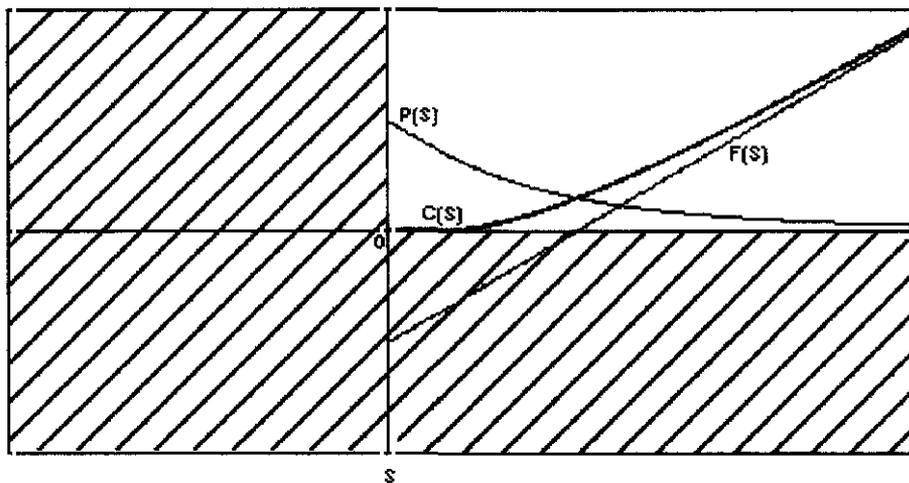
$$\frac{\partial C(S)}{\partial S} = 1 + \frac{\partial P(S)}{\partial S}$$

Es claro que también se verifica:

$$\frac{\partial^2 C(S)}{\partial S^2} = \frac{\partial^2 P(S)}{\partial S^2}$$

Lo que implica que o ambas curvas son cóncavas, o ambas son convexas.

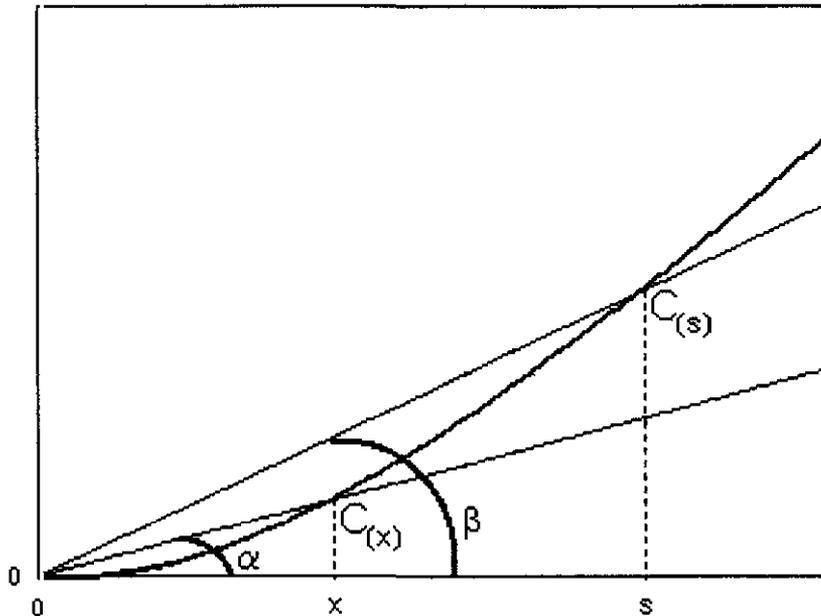
En el caso de que sea posible demostrar que una cualquiera de las dos curvas citadas es cóncava, y teniendo en cuenta las restricciones anteriores, la representación gráfica que se alcanzaría sería la siguiente:



Vamos a demostrar que $C(S)$ es cóncava en el primer cuadrante (en el único en el que aparece, como ya se ha dicho)³¹.

³¹ Queremos dejar aquí constancia de nuestro agradecimiento a Cesar Ruíz Bermejo, Profesor Titular del Departamento de Análisis Matemático de la Universidad Complutense de Madrid, cuya asistencia resultó esencial para la demostración subsiguiente.

Sea la siguiente la representación de la función citada, bajo la hipótesis de que efectivamente sea cóncava:



Si se verifica que, para todo valor de X comprendido entre 0 y S , el ángulo que forma la cuerda $OC(x)$ con el eje de abscisas (α en la figura anterior) es menor que el formado por la cuerda $OC(s)$ con el citado eje (β en la figura anterior), la curva es cóncava en el intervalo citado. Y si la citada relación se cumple para cualquier valor positivo de S , entonces podrá afirmarse que la curva es cóncava en todo el primer cuadrante.

Para ello, bastará con que comprobemos que se cumple:

$$\tan \alpha < \tan \beta$$

O, lo que es lo mismo:

$$\frac{C(X)}{X} < \frac{C(S)}{S}$$

$$\forall 0 < X < S$$

Lo que se cumplirá siempre y cuando la función:

$$f(s) = \frac{C(s)}{s}$$

sea creciente en todo el primer cuadrante; para lo cual, su primera derivada deberá ser positiva en dicho intervalo:

$$\frac{df(s)}{ds} = \frac{C(s)'s - C(s)}{s^2} > 0$$

$$\forall 0 < X < S$$

Dado que el denominador de la derivada anterior sólo puede ser positivo, cabe afirmar que para que la curva estudiada sea cóncava en todo el primer cuadrante, bastará con que se cumpla la siguiente inecuación:

$$C(S)'S - C(S) > 0$$

Y es fácil demostrar que dicha condición se verifica, toda vez que la elasticidad de la función, respecto de la variable S es mayor que la unidad:

$$E_{C/S} = C(S)' \frac{S}{C(S)} > 1$$

toda vez que esto implica que:

$$C(S)'S > C(S)$$

Nótese, en relación con lo anterior que, dado que el valor de un *warrant* es una fracción (invariable) del valor de una opción de compra, es inmediato que si la elasticidad del primero es mayor que uno, según comprobamos en 11.4.2, también lo será la de una opción.

Cabe hacer, por último, una observación en cuanto a los límites al valor de la función $C(S)$. Si en la representación gráfica alcanzada trazamos la bisectriz del primer cuadrante, estaremos representando la recta del activo primario, S . Dado que el valor de una opción de compra (y, con mayor razón, el de un *warrant*) nunca puede ser mayor que el del activo primario, es claro que la citada recta limita por arriba el dominio de la función $C(S)$ en el primer cuadrante (que es donde únicamente aparece).

11. Inclusión de los dividendos y de la posibilidad de ejercicio anticipado de *warrants* de tipo americano. *Warrants* con más de una fecha hábil para el ejercicio a precios distintos.

11.1. Valor de un *warrant* de tipo europeo sin protección frente al pago de dividendos.

El valor de una opción *call* (y también el de un *warrant*) en la fecha de vencimiento depende del valor del activo subyacente y del precio de ejercicio. El hecho de que, a lo largo de la vida de la opción, el emisor haya o no pagado dividendos no requiere ajuste alguno en las fórmulas que permiten valorar estos instrumentos financieros en la fecha de expiración. Ahora bien, en cualquier momento anterior a esta fecha, dado que la prima teórica es función, entre otras variables, del cambio *spot* del activo primario, sobre la base de que esta magnitud es la mejor estimación del valor probable del activo subyacente en la fecha de vencimiento de la opción (o del *warrant*), parece evidente que el hecho de que la acción pague dividendos, dentro del período de referencia, sí será un factor a tomar en consideración.

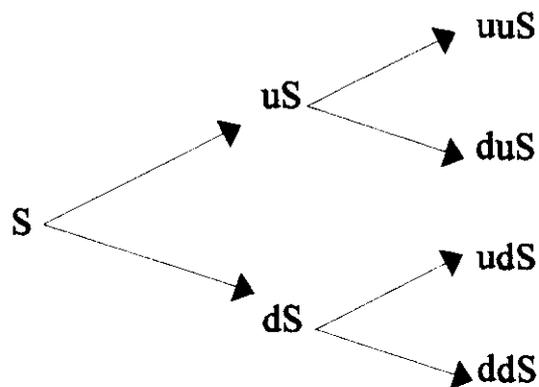
Suponiendo que una acción tenga una tasa de rentabilidad por dividendos constante, δ , y siendo conocida la frecuencia con que se distribuyen, de modo que resulte posible establecer el número de los repartos de dividendos que tendrán lugar en el período citado, número

que designaremos por v , para el cálculo del valor de la opción o del *warrant*³² habrá que tomar:

$$S(1-\delta)^{\bar{v}}$$

en lugar de S .

El razonamiento en el que está basado el postulado anterior es muy sencillo³³. Considérense las distintas posibilidades que pueden darse en cuanto a la evolución de la cotización de una acción en el transcurso de dos períodos de cualquier amplitud:

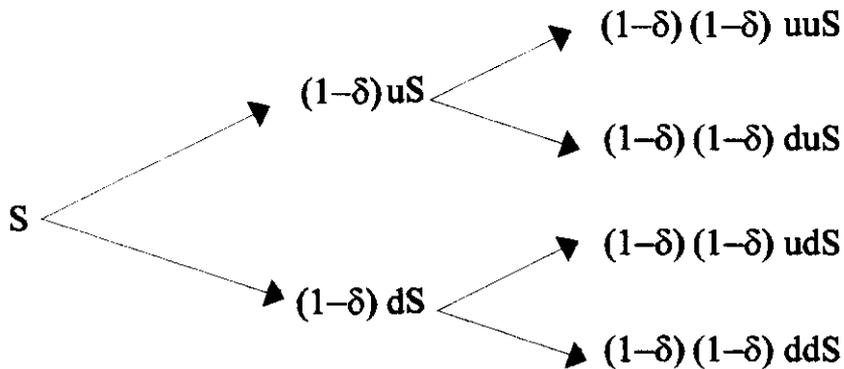


³² En ambos casos, siempre y cuando no contengan los correspondientes contratos (de opción y emisión, respectivamente), cláusula de protección frente al pago de dividendos.

³³ COX, John C. y RUBINSTEIN, Mark. *Options Markets*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, Nueva Jersey 1985. Págs 237-238.

En donde u es el factor de variación cuando la cotización aumenta y d es el factor en caso de descenso.

Si al final de cada período se produce un reparto e dividendos, a la tasa constante ya conocida, el árbol anterior se ve alterado, pasando a ser:

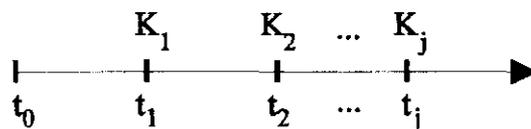


Cualquiera que sea el camino que siga la cotización, es claro que ésta será la que habría sido en ausencia de dividendos multiplicada por $(1-\delta)$ tantas veces como repartos haya habido. Y resulta inmediata la extensión de esta conclusión a un número cualquiera, v , de períodos.

Este cambio de variable es válido para el segundo modelo de valoración de *warrants* (epígrafe 9 anterior). Para el ajuste del primer modelo, el cambio es el mismo, pero la tasa δ sería distinta, habría que estimarla sobre la capitalización del emisor, en lugar de directamente sobre la cotización de sus acciones.

11.2. Warrants de tipo europeo con varias fechas hábiles para el ejercicio a precios distintos.

Cuando un *warrant* sea ejercitable en fechas distintas y a precios de ejercicio diferentes en cada una de las oportunidades de ejercicio:



el valor del *warrant* será el siguiente:

$$W = \text{MAX} [W_1, W_2, \dots, W_j, \dots]$$

Con

$$W_j = W(S, K_j, t_j)$$

Dado que un *warrant* (o una obligación convertible o canjeable) es un título que incorpora un derecho de opción, su titular ejercerá este último en el momento en que el beneficio que de ello se derive sea máximo.

Llegada una cualquiera de las fechas hábiles para el ejercicio (t), la condición de ejercicio será la siguiente:

$$S_j > W + K_j$$

Esto es: el ejercicio del derecho de opción resultará ventajoso para un inversor racional si y sólo si, en esa fecha, el valor del activo primario es mayor que la suma del precio de ejercicio más el valor que tendría el *warrant*, caso de no ser ejercitado.

La condición anterior puede expresarse:

$$W_j = S_j - K_j > W = \text{MAX} [W_{j+1}, W_{j+2}, \dots]$$

Es decir, el *warrant* será ejercitado, a condición de que no haya una expectativa de obtener un beneficio mayor mediante su ejercicio en cualquiera de las fechas hábiles futuras.

A la vista de esta condición de ejercicio, y dado que el ejercicio en una fecha excluye la posibilidad de ejercicio en cualquiera de las otras, el valor de un *warrant* con varias oportunidades y precios de ejercicio será, en cualquier momento de tiempo perteneciente al intervalo comprendido entre su fecha de emisión y la de su expiración (última fecha hábil), el correspondiente al plazo y precio para el que se maximiza el valor esperado.

11.3. *Warrants* de tipo americano.

Este tipo es ejercitable, a voluntad del titular, en cualquier momento entre la fecha de emisión y la de expiración. En este caso, y en el de las obligaciones con convertibilidad o canjeabilidad continua, se plantea el problema de determinar la fecha de ejercicio esperada. A este respecto, pueden darse dos supuestos distintos, cada uno de los cuales se resuelve, sobre la base de la racionalidad de las decisiones de los inversores y la homogeneidad de sus comportamientos, de forma diferente.

Supuesto 1

Si el *warrant* está protegido frente al pago de dividendos, o la acción no paga dividendos dentro del período de vigencia del derecho de opción, el ejercicio de la misma no se producirá sino en el último día en que sea posible.

La razón es clara. Del ejercicio anticipado no se deriva beneficio alguno, toda vez que el paso a la condición de accionista o no conllevará la percepción dividendos o, de producirse reparto de beneficios, la cláusula de protección hará que los titulares de *warrants* no sufran merma patrimonial a consecuencia de la reducción en el valor del activo primario ocasionada por el reparto. Por el contrario,

dicho ejercicio anticipado ocasionará una merma patrimonial para el titular del *warrant*, dado que es evidente que:

$$W > S - K$$

Ya que

$$W = P(S, K) + F(S, K) = P(S, K) + S - Ke^{-rt} > S - K$$

$$\forall K, r, t > 0$$

Supuesto 2

Si el *warrant* no está protegido frente al pago de dividendos y la acción sí paga dividendos dentro del período de vigencia del derecho de opción, el problema se resuelve con relativa facilidad partiendo de lo expuesto en 11.1 y 11.2.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que, por las mismas razones apuntadas en el supuesto anterior, el ejercicio de los *warrants* será conveniente o en el último día en que sea posible, o inmediatamente antes del pago de un dividendo. Esta segunda posibilidad se dará cuando se verifique la siguiente condición de ejercicio:

$$S > K + W[S(1 - \delta), K]$$

Es decir, cuando el valor de la acción (con el dividendo "corrido") sea mayor que la suma del precio de ejercicio más el valor del *warrant* no ejercitado, computada la reducción en el valor del subyacente originada por el pago del dividendo.

Suponiendo que la tasa de rentabilidad por dividendos, δ , sea constante, y siendo conocida la frecuencia con que se procede a su distribución, de modo que resulte posible establecer el número y las fechas aproximadas de los repartos de dividendos que tendrán lugar a lo largo de la vida del *warrant*, el valor de éste será el que proporciona la siguiente ecuación:

$$W = \text{MAX} [W_1, W_2, \dots, W_j, \dots]$$

Con

$$W_j = W[S(1 - \delta)^{j-1}, K, t_j]$$

En donde:

j = número del reparto (es un ordinal).

t_j = plazo, desde la fecha de valoración hasta la del reparto número j .

W_j = valor de un *warrant* de tipo europeo con vencimiento en t_j , no protegido contra dividendos, siendo el número de repartos, entre la fecha de valoración y la de vencimiento de $j-1$.

12. Valoración de obligaciones con *warrant* y de obligaciones convertibles y canjeables.

12.1. Configuración de estos títulos.

La expresión "obligaciones convertibles" se utiliza con frecuencia para aludir a instrumentos financieros de naturaleza diversa. Se da, a este respecto un fenómeno similar al que comentamos a la hora de definir el término *warrant*. Así, desde una cierta perspectiva (teórica) del asunto, puede considerarse que abarca a una gran variedad de instrumentos financieros posibles. Esto se observa, con meridiana claridad, por poner un ejemplo, en la definición de Angulo³⁴:

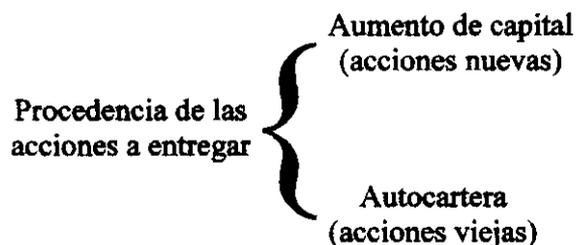
«Obligaciones convertibles, en realidad, son todas aquéllas que incorporan la posibilidad de que su titular, el obligacionista, pase, en determinadas circunstancias y dependiendo o no de su voluntad, de ser acreedor de la empresa emisora a ser socio, accionista, de la misma o de otra sociedad diversa de aquélla».

Dentro del espacio conceptual que encierra esta definición caben fenómenos tan diversos como las emisiones de obligaciones

³⁴ ANGULO RODRIGUEZ, Luis de. *La financiación de empresas mediante tipos especiales de obligaciones*. Zaragoza 1968.

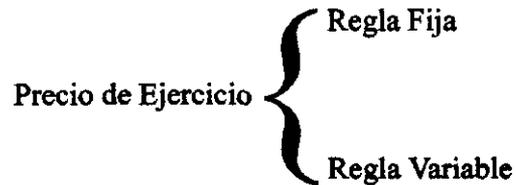
convertibles en acciones del emisor, las de canjeables por acciones de otra sociedad, o los convertibles forzosos. No parece ocioso, por tanto, que establezcamos a qué nos referiremos al hablar de obligaciones convertibles. Para ello, partiremos de la siguiente clasificación.

—Un primer criterio permite distinguir entre las que suelen denominarse en nuestro país obligaciones canjeables de las convertibles:



Cuando los títulos a entregar proceden de un aumento, las obligaciones transformables en ellos se denominan convertibles. En el otro caso, se les llama (obligaciones o bonos) canjeables. Tratándose de *warrants* no existe denominación específica.

—Un segundo criterio de clasificación lo proporciona la fórmula prevista en las condiciones de emisión, en cuanto a la determinación del precio de ejercicio:



Esta alternativa es aplicable³⁵ tanto a convertibles y canjeables como a *warrants*. En los dos primeros casos, la regla variable viene a establecer, además del precio de las acciones para la conversión (lo que sería, el precio de ejercicio en este caso) el número de las mismas (VID Capítulo quinto). La diferencia es muy nítida:

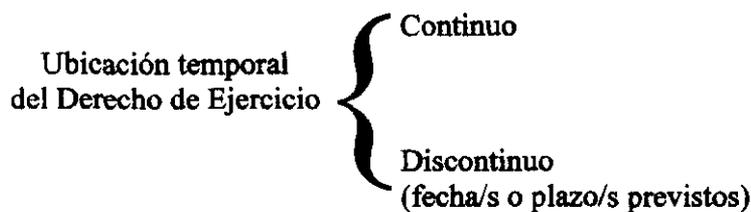
—la regla fija establece, en las condiciones de emisión, el precio exacto de ejercicio (cuestión diversa es que, en sucesivas oportunidades de conversión, canje o ejercicio, el precio sea diferente, cuestión que se ha analizado en 12.2);

—la regla variable establece un procedimiento para la determinación (en las fechas hábiles para el ejercicio del derecho de opción) de dicho precio, que será función de la cotización del subyacente a lo largo de un determinado período o para un cierto número de sesiones (de contratación bursátil).

³⁵ En nuestro país, fuera del cual no se dan emisiones con regla variable. VID Capítulo quinto.

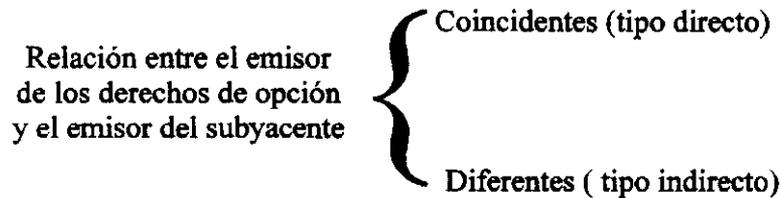
Se dan en nuestro mercado de emisiones, y con relativa frecuencia, emisiones de convertibles y canjeables en las que se combinan ambas reglas. Así, en una o varias de las oportunidades de conversión se aplica una fórmula del tipo variable y en las restantes un precio fijo (esta posibilidad no tiene nada que ver con la emisiones con regla variable y precio mínimo, que se estudian en el capítulo quinto). A nuestro entender, no sería razonable otro criterio, para la valoración de un título de estas características, que el de "valor máximo", empleado en 11.2, para resolver un problema similar.

—Un tercer criterio ya ha sido empleado en desarrollos anteriores:



La diferencia entre convertibilidad o canjeabilidad continua o discontinua es la misma que existe entre los tipos americano y europeo de opciones.

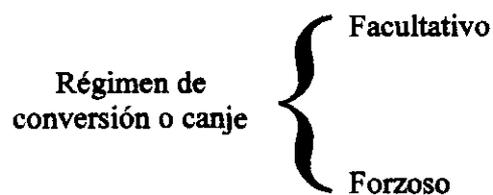
—Otra clasificación posible es la que a veces se establece entre convertibilidad/canjeabilidad directa e indirecta:



La posibilidad de que el emisor de los convertibles, canjeables o *warrants* sea una sociedad distinta de la emisora de las acciones que constituyan el activo subyacente, no plantea un problema financiero específico. Cuanto menos, no en el plano teórico. Si ambas sociedades pertenecen a un mismo grupo (que será lo habitual), el emisor, a todos los efectos, pasa a ser el grupo. De modo que todas las magnitudes que pueda requerir la valoración de los títulos, el análisis de la incidencia de los cambios en las variables, etcétera, habrán de ser las correspondientes al grupo. En otro caso, el problema incluso se simplifica, dado que deja de ser necesario incluir el factor dilución en el modelo. Por el contrario, en el plano jurídico, esta alternativa de emisión introducirá indudablemente una mayor complejidad.

—Por último, cabe distinguir como género aparte las obligaciones con convertibilidad o canjeabilidad forzosa (*mandatory convertibles*), en los que la transacción del título de renta fija por el subyacente pactado se produce inevitablemente y de forma automática. Lo que implica que

son títulos sin contenido opcionario. Su equivalente financiero sería un contrato *forward* con pago anticipado del precio (descontado a la fecha). No es de extrañar, por lo tanto, que sean extremadamente infrecuentes.



Pues bien, por lo que a respecta a este texto, el estudio se centra en las obligaciones convertibles, canjeables y con *warrant* (en el epígrafe subsiguiente tratamos de demostrar que no existen, a efectos de su análisis financiero, diferencias sustanciales entre ellas, ni tampoco, en lo que nos afecta, en relación con los *warrants* autónomos), con ejercicio facultativo y precio fijo (excepto en el capítulo quinto, dedicado a la regla variable).

Por otra parte, y por las razones arriba señaladas, la posibilidad de que se trate de un régimen indirecto de conversión o canje no afecta sustancialmente a los modelos de valoración, ni a su comportamiento. Y lo propio sucede, según concluimos en el epígrafe 11 anterior, en cuanto a que la convertibilidad/canjeabilidad/ejercicio sea o no continua.

12.2. Valor de una obligación con *warrant*.

Sean las siguientes magnitudes referidas a un emisor de acciones, *warrants* y obligaciones ordinarias cupón cero:

V = valor de los activos.

m = número total de acciones en circulación.

n = número total de obligaciones en circulación, coincidente con el número total de *warrants* en circulación.

\underline{B} = valor de las obligaciones ordinarias.

\underline{K} = valor conjunto de reembolso de las obligaciones ordinarias, coincidente con el precio de ejercicio conjunto de los *warrants* en circulación.

\underline{W} = valor conjunto de los *warrants* en circulación.

El emisor está exclusivamente financiado con fondos propios (acciones y *warrants*) y con las mencionadas obligaciones ordinarias. Además, las fechas de emisión y de vencimiento (fecha de amortización y reembolso para los bonos y fecha de expiración para los *warrants*) son las mismas, tanto para los bonos como para los *warrants*. De modo que, entre las dos fechas mencionadas se verificará en todo momento:

$$V = mS + \underline{W} + \underline{B}$$

Llegada la fecha de vencimiento, el valor de los activos podrá ser, alternativamente:

$$V \leq K$$

$$K < V \leq \frac{m+n}{n} K$$

$$\frac{m+n}{n} K < V$$

Y el valor terminal de la masa de obligaciones en circulación será, en cada una de estas tres hipótesis³⁶:

³⁶ Este procedimiento para la valoración de obligaciones ordinarias fue desarrollada por vez primera por Robert MERTON en su artículo *On the Pricing of Corporate Debt*. *Journal of Finance*, nº 29.

Se llega, por este camino, a valorar un bono ordinario como el exceso del valor de los activos del emisor, sobre una opción *call* sobre dichos activos y con precio de ejercicio equivalente al valor de reembolso de la masa de los bonos. Esto es:

$$\underline{B} = V - C(V, K)$$

Es una forma de incluir el riesgo del emisor, en la valoración de títulos de renta fija, distinta de la usual (consistente en añadir una prima al tipo de interés libre de riesgo, para descontar los flujos de caja futuros que se obtendrán como consecuencia de la titularidad de un bono).

Descripción	Vencimiento		
V	$V \leq K$	$K < V \leq \frac{m+n}{n} K$	$\frac{m+n}{n} K < V$
$B = \text{MIN}[V, K]$	V	K	K

En efecto, cuando el valor de los activos del emisor sea igual o menor que el valor de reembolso de los bonos, los bonistas serán sus propietarios únicos, coincidiendo inevitablemente, el valor de dichos títulos con el valor del activo total del emisor.

En cualquier otro caso, el valor terminal de estos títulos será el previsto, esto es: su valor de reembolso: K .

El remanente de V , una vez deducido el valor de los bonos, se distribuirá entre acciones y *warrants*. Una vez determinados los distintos valores terminales (en cada uno de los tres supuestos) de estos últimos, el de las acciones se obtiene por diferencia. Dado que se cumple en todo momento, incluso en la fecha de vencimiento, que:

$$V = mS + W + B$$

Es inmediato que también se verifica:

$$V - B = mS + W$$

El primer miembro de la igualdad anterior proporciona el valor del remanente de V antes mencionado. Se trata ahora de establecer cómo se distribuirá dicho valor entre acciones y *warrants*. Para ello emplearemos la segunda variante del primer modelo (epígrafe 6):

$$\underline{W} = \text{MAX} [0, bE - (1-b) \underline{K}]$$

$$\text{Con } b = \frac{n}{m+n}$$

El modelo anterior puede reescribirse en los términos siguientes:

$$\begin{aligned} \underline{W} &= \text{MAX} [0, bE - (1-b) \underline{K}] = \\ &= \text{MAX} [0, b(E + \underline{K}) - \underline{K}] = \\ &= \text{MAX} [0, \frac{n}{m+n} (E + \underline{K}) - \underline{K}] \end{aligned}$$

Y dado que, en este caso, la capitalización del emisor es:

$$E = V - \underline{B}$$

el modelo de valoración que emplearemos será:

$$\begin{aligned} \underline{W} &= \text{MAX} \left[\frac{n}{m+n} (V - \underline{B} + \underline{K}) - \underline{K}, 0 \right] \\ mS &= V - \underline{B} - \underline{W} \end{aligned}$$

El cuadro de la página siguiente muestra los resultados que se obtienen.

OBLIGACIONES ORDINARIAS Y WARRANTS

Descripción	Vencimiento		
V	$V \leq K$	$K < V \leq \frac{m+n}{n} K$	$\frac{m+n}{n} K < V$
$B = \text{MIN}[V, K]$	V	K	K
$V - B$	$V - V = 0$	$0 < V - K \leq \frac{m}{n} K$	$\frac{m}{n} K < V - K$
$\frac{n}{n+m} (V - B + K) - K$	$\frac{n}{n+m} (0 + K) - K < 0$	$-\frac{m}{n+m} K < \frac{n}{n+m} V - K \leq 0$	$0 < \frac{n}{n+m} V - K$
$W = \text{MAX}[\frac{n}{n+m} (V - B + K) - K, 0]$	0	0	$\frac{n}{n+m} V - K$
mS	0	$V - K$	$\frac{m}{n+m} V$

Si, en lugar de tratarse de títulos independientes, los bonos y los *warrants* formasen unidades (*units* en terminología anglosajona), el valor de cada unidad sería igual a la suma de un bono más un *warrant*. Para el conjunto de la emisión:

OBLIGACIONES CON *WARRANT*

Descripción	Vencimiento		
	V	$V \leq K$	$K < V \leq \frac{m+n}{n} K$
$\underline{B+W}$	V	K	$\frac{n}{n+m} V$

Sobre la base de que en un mercado eficiente, no se produce ningún tipo de sinergia, positiva o negativa, como consecuencia del agrupamiento en unidades.

12.3. Valor de una obligación convertible cupón cero.

Vamos a introducir algunas modificaciones en la estructura financiera modelizada en el apartado anterior. Supondremos que las n obligaciones cupón cero son convertibles, siendo su precio de reembolso el mismo: \underline{K} , para el conjunto de los títulos. Cada una de

las obligaciones es convertible, en la fecha de vencimiento designada al efecto, en una acción nueva del emisor. Las demás variables del modelo permanecen inalteradas.

Los obligacionistas únicamente convertirán si se verifica:

$$K < \frac{n}{m+n} (V+K)$$

Esto es, si la cuota, $n/n+m$, que les correspondería de la capitalización ex-conversión del emisor, es mayor que el valor de reembolso de los bonos.

Por otra parte, sigue en pie la restricción según la cual, en caso de quiebra o reorganización, los bonistas tienen prioridad (frente a los accionistas) sobre los activos del emisor. De suerte que si el valor de dichos activos resulta ser, en la fecha de vencimiento de la deuda convertible, igual o inferior al valor de reembolso de la misma, las acciones carecerán de valor, y el valor de los bonos y el de los activos del emisor serán coincidentes:

$$V \leq K \Rightarrow \underline{B}_{CONV} = V$$

No es difícil comprobar que el valor, en la fecha de vencimiento, de la masa de los bonos convertibles en circulación será:

$$\underline{B}_{CONV} = \text{MAX} \left(\text{MIN} [V, K] , \frac{n}{n+m} V \right)$$

El siguiente cuadro recoge el resultado de aplicar esta fórmula.

OBLIGACIONES CONVERTIBLES CON CUPÓN CERO

Descripción	Vencimiento		
V	$V \leq K$	$K < V \leq \frac{m+n}{n} K$	$\frac{m+n}{n} K < V$
$\text{MIN}[V, K]$	V	K	K
$\frac{n}{n+m} V$	$\frac{n}{n+m} V < V$	$\frac{n}{n+m} K < \frac{n}{n+m} V \leq K$	$K < \frac{n}{n+m} V$
$B_{\text{CONV}} = \text{MAX}\left\{\text{MIN}[V, K], \frac{n}{n+m} V\right\}$	V	K	$\frac{n}{n+m} V$

Si se comparan los valores de los títulos convertibles, para cada uno de los tres intervalos definidos en el valor de V en el vencimiento, con los obtenidos, en el apartado precedente, para una obligación con *warrant*, se observa la plena coincidencia. La conclusión es que una obligación convertible y una obligación con *warrant* de las mismas características, tienen exactamente el mismo valor. Cuando menos en la hipótesis contemplada, esto es: tratándose de bonos cupón cero con idéntico vencimiento.

En la literatura especializada se encuentra, no obstante, un planteamiento ligeramente distinto del problema³⁷. Resulta algo más complejo pero, en último término, lleva a idéntico resultado. De acuerdo con él, el valor de la masa de obligaciones convertibles sería:

$$\underline{B}_{CONV} = V - C(V, K) + \frac{n}{m+n} C\left(V, \frac{m+n}{n} K\right)$$

El cuadro de la página siguiente detalla los cálculos y resultados correspondientes.

³⁷ VID INGERSOLL, JR, Jonathan E. *A contingent Claims Valuation of Convertible Securities*. Journal of Financial Economics, 4 (Mayo 1977).

BRENNAN, Michael J. y SCHWARTZ, Eduardo S.. *Convertible Bonds: Valuation and Optimal Strategies for Call and Conversion*. Journal of Finance, 32 (Diciembre 1977).

OBLIGACIONES CONVERTIBLES CON CUPÓN CERO

Descripción	Vencimiento		
V	$V \leq K$	$K < V \leq \frac{m+n}{n} K$	$\frac{m+n}{n} K < V$
$V - K$	$V - K \leq 0$	$0 < V - K \leq \frac{m}{n} K$	$\frac{m}{n} K < V - K$
$C(V, K) = \text{MAX}[0, V - K]$	0	$V - K$	$V - K$
$V - \frac{m+n}{n} K$	$V - \frac{m+n}{n} K \leq -\frac{m}{n} K$	$-\frac{m}{n} K < V - \frac{m+n}{n} K \leq 0$	$0 < V - \frac{m+n}{n} K$
$C(V, \frac{m+n}{n} K) = \text{MAX}[0, V - \frac{m+n}{n} K]$	0	0	$V - \frac{m+n}{n} K$
$V - C(V, K) + \frac{n}{m+n} C(V, \frac{m+n}{n} K)$	V	K	$\frac{n}{n+m} V$

Como se observa en el cuadro anterior, los resultados vuelven a ser coincidentes con los que se alcanzan al valorar unidades formadas por una obligación y un *warrant*.

Por consiguiente, cabe afirmar que el valor de un bono cupón cero, convertible en la fecha de su vencimiento, es igual a la suma del valor de un bono cupón cero ordinario de las mismas características (en cuanto a valor de reembolso, incluidos los intereses corridos, y vencimiento), más un *warrant* cuyo precio de ejercicio coincida con el valor de reembolso del bono y con el mismo vencimiento que este último.

12.4. Valor de una obligación convertible con cupón periódico y/o vencimiento posterior a la fecha de expiración del derecho de conversión.

Vamos ahora a dotar a la conclusión con la que terminábamos el apartado anterior de carácter general, de modo que podamos establecer la equivalencia entre un título convertible y un bono ordinario más un *warrant*, en los supuestos que se establecen en el título del presente apartado.

Supongamos, en primer lugar, que el título convertible sigue siendo un bono cupón cero, pero con vencimiento posterior a la fecha designada para la conversión.

Para adaptar el análisis efectuado en los dos apartados anteriores

(12.2 y 12.3), bastará con que, en la fecha de vencimiento, tomemos, en lugar del valor de reembolso, el valor descontado en dicha fecha del valor (futuro) de reembolso. La tasa de descuento será la que el mercado establezca para el emisor de que se trate. Así, por ejemplo, si se trata de una obligación de este tipo, cuyo nominal es de 5.000 pesetas, con vencimiento a los 5 años de su emisión, siendo el tipo de interés del empréstito del 4% anual y el tipo de interés que el mercado aplica para el descuento de su deuda ordinaria, del 11%, si el título es convertible en una acción del emisor, al término del tercer año, desde la fecha de emisión, el precio de ejercicio del *warrant* implícito en este bono será:

$$K = \frac{5.000 \text{ ptas} \times (1+0/4)^5}{(1+0/11)^2} \approx 4.937 \text{ ptas}$$

De modo que puede hacerse ahora la siguiente afirmación.

El valor de un bono convertible cupón cero es igual a la suma del valor de un bono cupón cero ordinario de las mismas características (en cuanto a valor de reembolso, incluidos los intereses corridos, y fecha de vencimiento), más un *warrant* con precio de ejercicio igual al valor del bono descontado en la fecha prevista para la conversión, y cuyo vencimiento coincida con esa misma fecha.

Por último, si se trata de una obligación con derecho a la percepción de cupones periódicos, y vencimiento posterior a la expiración del derecho de conversión, habrá que incluir en el cálculo

del precio de ejercicio, el valor descontado de los cupones futuros. Es decir, que el valor de un bono convertible con cupón periódico será igual a la suma del valor de un bono con cupón periódico ordinario de las mismas características (en cuanto a valor de reembolso, frecuencia e importe de los cupones, y fecha de vencimiento), más un *warrant* con vencimiento en la fecha prevista para la conversión, y con precio de ejercicio igual al valor descontado en dicha fecha del valor de reembolso del bono y de los cupones aún no percibidos. Lo que implica que, en el caso de que los obligacionistas que opten por la conversión pierdan el derecho a la percepción del cupón con vencimiento en la fecha prevista para la conversión, el valor del mismo también deberá sumarse, para la obtención del precio de ejercicio.

12.5. Obligaciones canjeables y *warrants* sobre acciones viejas.

Operaciones de reventa de acciones propias

Es posible afirmar que, desde un punto de vista financiero, una operación de reventa de acciones propias y una operación de aumento del capital social, son equivalentes. Para que se dé esta equivalencia, deberán coincidir:

—el precio de reventa con el de emisión de acciones nuevas,

por una parte;

—la proporción del aumento con la existente entre acciones revendidas y acciones viejas previamente en circulación, por otra.

Si partimos del anterior postulado (que no requiere, en nuestra opinión, ser demostrado, toda vez que es de una evidencia palmaria), resulta fácil desmontar un razonamiento falaz, y no por ello menos extendido, que alcanza la conclusión, a todas luces errónea, de que el canje de obligaciones no ocasiona dilución del valor de las acciones en circulación.

El razonamiento al que nos referimos es de una extremada sencillez. Dado que las acciones a entregar por el emisor, en sede de canje, son acciones viejas, procedentes de su autocartera, el número de acciones no aumenta, no se produce tampoco ampliación del capital social, de suerte que el fenómeno de la dilución está ausente de este tipo de operaciones.

En realidad esto no es cierto. La confusión del plano jurídico con el del comportamiento (teórico) efectivo de los instrumentos financieros es probablemente la causa de que se alcance aquella conclusión.

Antes que cualquier otra cosa, razonemos con lógica sobre la sustancia de dos operaciones que, no hay nada que decir al respecto,

son formalmente diversas para el Derecho de Sociedades: el canje de obligaciones por acciones (viejas) y la conversión de obligaciones en acciones (nuevas). Si el valor de reembolso de las obligaciones es coincidente en ambos casos, y también lo es el número y el nominal de las acciones a entregar por el emisor, no nos cabe duda de que ambas son operaciones financieramente equivalentes. Tienen exactamente el mismo efecto sobre la estructura económica y financiera de la sociedad:

—Un efecto nulo sobre su estructura económica, dado que no hay aumento de los activos reales, capaces de generar rentas de una forma u otra.

—Una reducción en su nivel, tanto absoluto como relativo, de endeudamiento, dado que se produce la cancelación de la obligación de reembolsar los bonos que hayan sido canjeados o convertidos, según sea el caso.

También tienen, si tenemos en cuenta la legislación vigente en España, las mismas implicaciones políticas, toda vez que las acciones propias en cartera están privadas del derecho de voto. El aumento previo a la conversión disminuye la capacidad política de las acciones antiguas. Pero, en idéntica proporción, se produce tal fenómeno cuando las acciones viejas son entregadas, en sede de canje, recuperando así

su derecho de voto, hasta entonces en suspenso.

Cabe establecer, por lo tanto, que una emisión de obligaciones canjeables sí produce dilución en el valor de las acciones cuando el precio de emisión incluye un descuento sobre su valor de mercado expost. Exactamente en los mismos términos que si se tratara de una emisión de obligaciones convertibles.

Las diferencias entre ambos tipos de emisiones son puramente formales en el plano jurídico, y nacen del hecho de que la emisión de canjeables no requiere aumento de la cifra de capital social, con las implicaciones que ello pudiera tener en cuanto a la preferencia en la suscripción de las canjeables.

En definitiva, parece posible afirmar que, desde el punto de vista del análisis financiero, una emisión de obligaciones canjeables por acciones viejas, procedentes de la autocartera del emisor, es equivalente a una emisión de obligaciones convertibles de las mismas características (en cuanto a precio de emisión, tipo de interés, y plazo y bases de conversión o canje).

12.6. Criterio general de valoración.

Cabe establecer la siguiente regla, válida para cualquiera de los supuestos que pueden plantearse.

El valor de una obligación convertible, canjeable o con *warrant*, desgajable o no, es igual a la suma del valor de una obligación ordinaria más el de un *warrant*. Tratándose de bonos convertibles y canjeables, o de *warrants* únicamente ejercitables mediante la entrega de deuda asociada, el precio de ejercicio será el valor actualizado, en la fecha de conversión o canje o ejercicio, según sea el caso, de la totalidad de los flujos de caja aún no percibidos en dicha fecha, por los titulares de los bonos amortizados, y a los que estos tendrían derecho, de acuerdo con las condiciones de emisión, en el caso de que optasen por no ejercitar su derecho de opción.

CAPÍTULO TERCERO

**AUMENTO Y REDUCCIÓN DEL CAPITAL SOCIAL:
MECANISMOS DE PROTECCIÓN DE LAS POSICIONES
PATRIMONIALES PREEXISTENTES BASADOS EN LA
MODIFICACIÓN DE LAS BASES DE EJERCICIO, CONVERSIÓN
O CANJE DE LOS *WARRANTS* Y OBLIGACIONES
CONVERTIBLES Y CANJEABLES CON REGLA FIJA.**

1. Fundamentos del análisis subsiguiente.

1.1. Hipótesis del modelo de derechos y de acciones ex-cupón.

Las hipótesis que es preciso asumir a los efectos que se citan son las siguientes:

Hipótesis 1ª: Los dos mercados de negociación, de acciones y de derechos de suscripción y de asignación gratuita de acciones, están en equilibrio en todo momento. Esto es, no se dan oportunidades de arbitraje sin riesgo entre uno y otro. Y si éstas se presentan, la intervención de los arbitrajistas se produce inmediatamente, reconduciendo los precios de los distintos activos hasta su punto de equilibrio.

2 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Hipótesis 2^a: Una acción nueva (resultante de un aumento de capital) es inmediatamente negociable y tiene exactamente los mismos derechos que una acción vieja (ya en circulación antes del aumento).

Hipótesis 3^a: No existen impuestos ni costes de transacción¹.

Hipótesis 4^a: Todas las acciones de un mismo emisor tienen el mismo nominal e idéntico contenido de derechos². Además, en las operaciones de aumento de capital el desembolso de las acciones nuevas, a realizar

¹ Si existen impuestos y costes de transacción deja de coincidir el coste global de suscripción del aumento con el incremento en el valor del emisor, medido por su capitalización. Además, la asimetría en el tratamiento fiscal de las operaciones de venta de derechos y de acciones, respectivamente, puede ocasionar distorsiones en el precio de los derechos. A este respecto, VID FERNANDEZ, Pablo. *Valoración de los derechos de suscripción y ampliaciones de capital (1985-1988)*. Actualidad Financiera, núm. 14. Madrid 1990.

² En otro caso, se hacen necesarios una serie de ajustes para la obtención del valor de los derechos. No parece pertinente complicar el modelo cuya obtención nos proponemos obtener, por no tener mayor interés práctico y por ser otro el objetivo final que perseguimos. No obstante, puede consultarse a este respecto nuestro artículo *Valoración del derecho de suscripción preferente en ambiente de certeza*. Actualidad Financiera, núm 21. Madrid 1993.

por los suscriptores, es inmediato y completo³.

Hipótesis 5^a: El plazo o período de suscripción es lo suficientemente corto como para que el contenido opcionario de los derechos de suscripción y el apalancamiento financiero de los de asignación gratuita resulten irrelevantes⁴.

1.2. Precio de equilibrio del derecho de suscripción preferente y de la acción subyacente "ex-cupón".

Se puede decir que existe un acuerdo casi total entre los teóricos financieros, tanto por lo que respecta al precio de equilibrio del derecho de suscripción preferente de acciones, como al comportamiento de la cotización post-ampliación del título subyacente.

No está de más que recordemos que uno de los aspectos más

³ Esta condición, como la que se acaba de citar, relativa a los nominales de las acciones viejas y nuevas, no es sustancial, pero evita una innecesaria complicación. Si el desembolso inicial fuera parcial (lo que resulta extremadamente infrecuente, tratándose de emisores con cotización en Bolsa), habría que determinar el valor actualizado (en la fecha de suscripción) del desembolso pendiente y sumarlo al desembolso inicial.

⁴ En el caso de los derechos de asignación gratuita sólo cabe hablar del efecto apalancamiento, y no de contenido opcionario en general, dado que se sabe con certeza que serán "ejercitados".

4 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

importantes para el éxito de un aumento del capital con emisión de nuevas acciones es el precio de suscripción. Si el precio de mercado cayera hasta situarse por debajo del precio de emisión de las nuevas acciones, los accionistas, obviamente, no suscribirían la emisión, por cuanto que pueden adquirir acciones en el mercado a un precio inferior⁵. Consecuentemente, siempre existirá una considerable diferencia entre el precio de suscripción y la cotización de la acción en el momento de anunciarse el aumento del capital. Esto permite postular una "condición de factibilidad" de las operaciones de aumento oneroso con emisión de acciones nuevas; de acuerdo con la cual, para que la operación sea posible, deberá cumplirse en todo caso que $P < S$.

Podemos afirmar por tanto, que, para una política de inversiones dada por parte del emisor, una ampliación con emisión de acciones nuevas hará que la cotización de los títulos baje, tanto a corto como a largo plazo. *Caeteris paribus*, el valor total de mercado de la firma después de la ampliación, E' , será igual al valor antes del aumento del capital, E , más el total de los desembolsos de los suscriptores:

$$E' = E + \alpha mp$$

Siendo α el tanto o proporción del aumento, m el número de acciones

⁵ VAN HORNE, James C. *Fundamentals of financial management*. Prentice Hall, New Jersey 1986, pág. 495.

viejas en circulación y P el precio de suscripción de acciones nuevas.

La cotización "ex-derecho" sería, por tanto⁶:

$$S' = \frac{E'}{m'} = \frac{E + \alpha m P}{m + \alpha m}$$

En donde m' designa al número de acciones en circulación una vez concluido el aumento.

Es evidente que la anterior expresión de la cotización ex-cupón (una vez desgajado el derecho) puede escribirse también:

$$S' = \frac{m \left(\frac{E}{m} + \alpha P \right)}{m(1 + \alpha)} = \frac{\frac{E}{m} + \alpha P}{1 + \alpha}$$

Y sobre la base de que la cotización antes del aumento será igual al cociente entre el valor de la firma, E , y el número de acciones en circulación, m ; esto es:

⁶ JENSEN, Michael y SMITH Jr. Clifford W. *The modern theory of corporate finance*. Mc Graw Hill Series in Finance, 1984. La notación está modificada, para que resulte homogénea con la que empleamos.

6 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$S = \frac{E}{m}$$

la segunda expresión del valor ex-cupón puede escribirse:

$$S' = \frac{S + \alpha P}{1 + \alpha}$$

Por otra parte, parece razonable esperar que, en un mercado eficiente, el precio de equilibrio del derecho de suscripción, d , sea el siguiente:

$$d = \alpha (S' - P)$$

Veamos cómo se llega a esta conclusión. En primer lugar, hay que tener en cuenta que, en un mercado eficiente, en el que no existan oportunidades de arbitraje, el valor de una acción (nueva o vieja) ex-post ampliación, coincidirá con el coste de su adquisición, que tiene dos componentes:

- El precio de suscripción: P .
- El precio de adquisición de $1/\alpha$ derechos.

Si, por ejemplo, el aumento se efectúa en la proporción de una acción nueva por cada cuatro antiguas (siendo, en tal caso, $\alpha = 1/4 =$

0'25), con un precio de emisión de 2.000 pesetas por acción; y suponiendo que los derechos coticen a un precio unitario de 500 pesetas/derecho; el coste de adquirir una acción nueva será:

$$\begin{aligned}
 &+ 2.000 \text{ ptas/acc} \\
 &+ 4 \text{ dchos/acc} \times 500 \text{ ptas/dcho} \\
 &= 4.000 \text{ ptas/acc}
 \end{aligned}$$

De modo que las acciones (nuevas y viejas ex-cupón) deberían cotizar precisamente a 4.000 pesetas por acción. De otro modo, surgirían oportunidades de arbitraje.

El precio del derecho puede desviarse ligeramente de su valor teórico debido a los costes de transacción, a movimientos especulativos, y a irregularidades en el ejercicio y venta de derechos a lo largo del período de suscripción. Sin embargo, el arbitraje del mercado limitará esa desviación.

Si el precio del derecho es significativamente superior a su valor teórico, los tenedores de acciones venderán derechos y comprarán acciones (ex-derecho) en el mercado. Estas operaciones ejercerán una presión a la baja sobre el precio de mercado del derecho y una presión al alza sobre su valor teórico. Lo segundo sucederá como consecuencia de la presión alcista sobre la cotización de la acción subyacente.

Por el contrario, si el precio del derecho es significativamente inferior a su valor teórico, los arbitrajistas comprarán derechos al objeto de ejercitarlos, y venderán acciones en el mercado. De ese

8 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

modo, se producirá una presión al alza sobre el precio de mercado del derecho y una presión a la baja sobre su valor teórico.

Estas operaciones de arbitraje continuarán mientras subsista la posibilidad de obtener beneficios⁷.

Por consiguiente, puede decirse que, en situación de equilibrio, el valor de las acciones ex-cupón será el que proporcione la fórmula:

$$S' = P + \frac{d}{\alpha}$$

Y, despejando d , precio del derecho, se obtiene la expresión de la que partimos:

$$d = \alpha (S' - P)$$

No es difícil obtener, a partir de ella, el precio del derecho en función de valores pre-ampliación, bastará sustituir S' por su valor en función de P y S :

$$d = \alpha \left(\frac{S + \alpha P}{1 + \alpha} - P \right)$$

Y, tras operar y simplificar:

⁷ VAN HORNE (autor y obra citados).

$$d = \frac{\alpha (S - P)}{1 + \alpha}$$

Puede asimismo comprobarse que el valor de una acción ex-cupón, S' , coincide con el de la acción antes de cortar el derecho menos el valor del mismo, según acabamos de calcularlo:

$$S - d = S - \frac{\alpha (S - P)}{1 + \alpha} = \frac{(1 + \alpha) S - \alpha (S - P)}{1 + \alpha} = \frac{S + \alpha P}{1 + \alpha} = S'$$

Como conclusión, digamos que puede afirmarse que existe un modelo de equilibrio del mercado de derechos y del mercado de acciones subyacentes, que responde a la siguiente formulación:

$$d = \frac{\alpha (S - P)}{1 + \alpha}$$

$$S' = S - d$$

Modelo que ha sido contrastado empíricamente con resultado

satisfactorio ⁸.

1.3. Equivalencia de carteras de acciones pertenecientes a un mismo emisor pero con distinto valor nominal (unitario).

Para un inversor racional, las dos carteras de acciones⁹ que se describen a continuación son equivalentes:

- Una primera formada por x acciones de valor nominal (unitario) V_n .
- Una segunda cartera formada por κx acciones de valor nominal (unitario) V_n / κ .

La razón es muy simple. En las sociedades anónimas, cada accionista goza de derechos, tanto económicos como políticos (con la salvedad de las acciones sin voto) en proporción al valor nominal de las acciones que posee. Especificando más, puede afirmarse que la razón entre el nominal de las acciones cuya titularidad detenta un accionista y el capital social de la sociedad, proporciona la tasa o

⁸ JENSEN y SMITH Jr. Autor y obra citados, págs. 445-447.

⁹ Acciones del mismo tipo. El razonamiento que sigue no sería válido en otro caso (si se comparasen, por ejemplo, acciones ordinarias y acciones sin voto).

porcentaje de participación de dicho accionista en dicha sociedad. Todos los derechos económicos (dividendo, derecho de suscripción preferente, derecho de asignación gratuita y cuota liquidativa) se distribuyen entre los accionistas en la proporción que se menciona. Por consiguiente, dado que las dos carteras arriba descritas tienen, en conjunto, el mismo nominal:

$$xV_n = \kappa x \frac{V_n}{\kappa}$$

la relación entre ambas carteras será de equivalencia/indiferencia. De otro modo, se incumpliría el principio básico según el cual, en un mercado en equilibrio, si los rendimientos de dos activos están perfectamente correlacionados, sus precios también han de estarlo.

1.4. Valor de la masa de *warrants* en circulación como una opción *call* sobre una fracción de la capitalización del emisor. Reformulación para computar la existencia de distintos valores nominales.

En el epígrafe 6 del capítulo segundo, hemos obtenido el valor de la masa de *warrants* en circulación como una opción *call* sobre una fracción de la capitalización del emisor:

12 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$\underline{W} = C [bE, (1-b) K]$$

$$b = \frac{n}{m+n}$$

En la fórmula anterior, b es la fracción del capital del emisor cuya titularidad correspondería a los titulares de los *warrants*, caso de ser ejercitada la opción que incorporan.

Cuando todas las acciones del emisor, tanto las que están en circulación, como las que recibirán los titulares de los *warrants*, tienen el mismo nominal, el cociente entre n (número de *warrants* y, al mismo tiempo, número de acciones adquiribles mediante el ejercicio de los mismos) y la suma de esta magnitud y de m (número de acciones en circulación), proporciona efectivamente el valor de la mencionada fracción.

No sucede lo propio cuando no existe la citada coincidencia de valores nominales. El ajuste que se hace preciso es bien sencillo y no creemos que precise mayores explicaciones. En este supuesto, b pasaría a ser:

$$b = \frac{V_n^W}{V_n^S + V_n^W}$$

En donde:

V_n^W = nominal del conjunto de las acciones que recibirán los titulares de *warrants*, caso de ejercitarlos.

V_n^S = nominal del conjunto de las acciones en circulación.

1.5. Reducción de operaciones de modificación del capital social.

1.5.1. Operaciones de aumento gratuito.

Si un emisor de acciones y de *warrants* realiza una operación de aumento gratuito¹⁰ de su capital social, en la proporción $\alpha > 0$, las dos operaciones que se describen a continuación son financieramente equivalentes, tanto desde la perspectiva del emisor, como desde la de los inversores en ambas clase de títulos:

—Siendo m el número de acciones en circulación con anterioridad al aumento, emisión de αm acciones nuevas, que se asignarán a los accionistas antiguos en la proporción α .

—Elevación del nominal de las acciones ya existentes en la

¹⁰ Entiéndese por aumento gratuito el que se libera en su totalidad con cargo a reservas, cuentas de actualización y beneficios. No se produce desembolso ni compromiso de desembolso futuro, de modo que no hay aumento de recursos para el emisor.

14 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

citada proporción α .

En ambos casos, la capitalización del emisor no varía:

$$E' = E$$

Con:

E = capitalización del emisor antes del aumento.

E' = capitalización del emisor después del aumento.

Y, si bien el número de acciones en circulación permanece constante en el segundo caso, en tanto que en el primero aumenta:

$$m' = m(1 + \alpha)$$

siendo m' el número de acciones en circulación, después del aumento mediante emisión de acciones nuevas; la posición patrimonial de un inversor que sea titular, antes del aumento, de x acciones de valor nominal (unitario) V_n , será la misma en ambos casos, dado que se obtienen, alternativamente, dos carteras distintas pero que, en virtud del principio enunciado en 1.3. son equivalentes:

$$x(1 + \alpha) V_n = xV_n(1 + \alpha)$$

Contra el posible argumento de que, en tanto que en el primer caso el accionista puede vender la totalidad o una parte de los derechos de asignación gratuita de acciones que le hayan correspondido, en el supuesto de elevación del nominal ello no resulta posible, cabe oponer que el resultado es exactamente el mismo (tanto en cuanto a la liquidez obtenida, como en cuanto a la cuota de participación y el valor que representan la cartera restante) si vende el siguiente número de acciones:

$$\frac{\alpha}{1+\alpha}y$$

En donde y es el número de derechos que hubiese vendido, caso de tratarse de un aumento con emisión de acciones. Esto se verifica siempre y cuando no existan desequilibrios, que permitan realizar arbitraje, entre los mercados de acciones y de derechos. Dado que esta equivalencia se verifica igualmente en los casos de aumento oneroso, dejamos para el siguiente apartado la comprobación de la misma.

Por lo que respecta a los *warrants*, si manejamos la fórmula expresada en 1.4.:

$$W = C [bE, (1-b)K]$$

$$b = \frac{V_n^W}{V_n^E + V_n^W}$$

queda claro que, en ausencia de mecanismos de compensación, la variación en el valor de la masa de estos instrumentos experimentará la misma variación en ambos casos. Como ya ha sido dicho, la variable E permanece constante. En cuanto al valor de b , en ambos casos variará exactamente en la misma forma:

$$b' = \frac{V_n^W}{(1 + \alpha) V_n^S + V_n^W}$$

1.5.2. Operaciones de aumento oneroso.

Si un emisor de acciones realiza una operación de aumento oneroso¹¹ de su capital social, en la proporción $\alpha > 0$, las dos operaciones que se describen a continuación son financieramente equivalentes, tanto desde la perspectiva del emisor, como desde la de los titulares de sus acciones:

—Siendo m el número de acciones en circulación con anterioridad al aumento, emisión de αm acciones nuevas, con un

¹¹ Entiéndese por aumento oneroso el que supone desembolso o compromiso de desembolso futuro (ya sea en dinero o en especies) por parte de los titulares del nuevo tramo de capital social. De modo que, en este caso, siempre se produce un aumento de los recursos del emisor.

precio de emisión (unitario) $P > 0$, en cuya suscripción tendrán preferencia los accionistas antiguos en la proporción α .

—Siendo el mismo el número de acciones preexistentes, elevación del nominal de las acciones ya existentes en la citada proporción α , debiendo efectuar los accionistas de la sociedad una aportación αP por cada acción de la que sean titulares.

En ambos supuestos, la capitalización del emisor aumenta en la misma cuantía:

$$E' = E + \alpha m P = E + m \alpha P$$

Y también será el mismo el nominal de la cartera de cada accionista. En el primer caso, habrá aumentado (en la proporción del aumento) el número de acciones que la componen, en tanto que en el segundo lo habrá hecho, en idéntica proporción, el nominal de las mismas.

También en este supuesto se logra el mismo resultado mediante la venta de acciones, cuando el aumento se produce mediante elevación del nominal, que mediante la venta de derechos. Supongamos que un accionista vende los derechos correspondientes a y acciones de un emisor que amplía capital mediante emisión de acciones en la proporción α y con precio P . En un mercado en equilibrio, obtendrá por esta venta:

18 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$\alpha (S'_1 - P) y$$

Y el valor de su cartera será obviamente yS'_1 .

Si el aumento es por elevación del nominal, la diferencia entre el desembolso del importe αP por cada una de la y acciones y el importe de la venta de la proporción $\alpha / 1 - \alpha$ de dichos títulos dará el resultado siguiente:

$$\frac{\alpha}{1+\alpha} y S'_2 - \alpha P y = \alpha \left[\frac{S'_2}{1+\alpha} - P \right] y$$

Y el valor de su cartera será:

$$\frac{1}{1+\alpha} y S'_2$$

Si tenemos en cuenta que se verifica:

$$m S'_2 = m (1 + \alpha) S'_1 \Rightarrow S'_2 = (1 + \alpha) S'_1$$

Siendo m el número total de acciones en circulación antes del aumento. Es fácil observar que se cumple la equivalencia enunciada. Tratándose de aumento gratuito, se verifica igualmente. Basta para comprobarlo con hacer $P=0$.

Por lo que respecta a los *warrants* en circulación, no parece necesario insistir sobre el razonamiento expuesto en el apartado precedente, dado que sigue siendo válido.

Cuestión distinta es la de que en esta sede, cuando el aumento oneroso se efectúa mediante elevación del nominal, ya no resulta necesario (al menos teóricamente) el cumplimiento de la condición de factibilidad enunciada para el supuesto de aumento onerosos con emisión de acciones nuevas. A este respecto, haremos dos observaciones:

1ª. El Derecho de sociedades vigente en España no permite efectuar ampliaciones efectivas por elevación del nominal a los emisores bursátiles.

2ª. En el caso de que fuese posible, si se acordase por un emisor un aumento por el procedimiento que se menciona, y con $P > S$, en ausencia de mecanismo correctores, se originaría una transferencia de riqueza en favor de los titulares de *warrants* (y de obligaciones convertibles y canjeables), a costa de los accionistas.

1.5.3. Operaciones de reducción nominal.

Si un emisor de acciones realiza una operación de reducción nominal¹² de su capital social, en la proporción $-1 < \alpha < 0$ ¹³, las dos operaciones que

¹² La reducción "nominal" no afecta en absoluto al patrimonio social, reduciéndose, en palabras del profesor URÍA (*Derecho mercantil*. Marcial Pons, Ediciones Jurídicas, S.A. Madrid 1991), "a una operación esencialmente contable, consistente en rebajar el importe de la cuenta de capital y amortizar una parte de las acciones o reducir su valor nominal". Estas operaciones tienen como objeto restituir el equilibrio entre el capital social y el patrimonio de la sociedad disminuido como consecuencia de pérdidas, o bien la constitución o incremento de la reserva legal. En cualquier caso, lo que está claro es que, en este segundo supuesto, a la reducción del capital no le corresponde una correlativa disminución del patrimonio de la sociedad. No se produce reembolso ni compromiso de reembolso futuro, de modo que no hay disminución de recursos para el emisor.

¹³ El tanto o proporción de la reducción tiene que ser obviamente negativo. De otro modo, el producto de dicho tanto sumado a la unidad, por el número de acciones o por su nominal daría un incremento, tratándose en tal caso de un aumento. Por otra parte, no puede ser menor que -1 , porque, como máximo, se puede reducir el número de acciones o el nominal de las mismas, hasta que dichas magnitudes valgan cero. Por último, si el tanto fuese $\alpha = -1$, se trataría de la reducción a cero del capital social. Siendo una reducción nominal, tal supuesto sólo se daría en caso de quiebra. Y entonces, tanto las acciones como los *warrants*, implícitos o explícitos, carecerían de valor ya con anterioridad a la operación.

se describen a continuación son financieramente equivalentes, tanto desde la perspectiva del emisor, como desde la de los titulares de sus acciones:

—Siendo m el número de acciones en circulación con anterioridad al aumento, amortización de αm acciones. Cada accionista verá reducido el número de sus acciones en la misma proporción, α .

—Reducción del nominal de las acciones ya existentes en la proporción α .

En ambos casos, la capitalización del emisor no varía:

$$E' = E$$

Siendo E y E' la capitalización del emisor antes y después del aumento, respectivamente.

Y, si bien el número de acciones en circulación permanece constante en el segundo caso, en tanto que en el primero disminuye; la posición patrimonial de un inversor que sea titular, antes de la reducción, de x acciones de valor nominal (unitario) V_n , será la misma en ambos casos, dado que se obtienen, alternativamente, dos carteras distintas

pero que, en virtud del principio enunciado en 1.3., son equivalentes.

El razonamiento aplicado en 1.5.1. sigue siendo válido: la variación en el valor de los *warrants* será la misma en ambos supuestos.

1.5.4. Operaciones de reducción efectiva.

Si un emisor de acciones realiza una operación de reducción efectiva¹⁴ de su capital social, en la proporción $-1 < \alpha < 0$ ¹⁵, las dos operaciones que

¹⁴ URÍA (obra citada) distingue entre reducción "efectiva" del capital social, por una parte, y reducción "nominal" del capital social, por otra. Describiendo la primera como la que corresponde a aquel supuesto en el que, por resultar la cifra de capital excesiva para las necesidades de la explotación, se procede a la devolución parcial de las aportaciones realizadas por los socios, o bien a la condonación de futuros dividendos pasivos. "En este caso se puede hablar de reducción efectiva del capital, porque al reducirse el montante de la cifra de capital escriturado, se disminuye correlativamente en la misma cuantía, por consecuencia de las devoluciones o condonaciones hechas a los socios, el valor real del patrimonio social". En este supuesto sí se produce, por consiguiente, disminución de recursos para el emisor.

¹⁵ Por las razones ya apuntadas (VID nota 13), el tanto o proporción de la reducción tiene que ser negativo, pero no inferior a -1. Por otra parte, una reducción efectiva con tanto $\alpha = -1$ supondría la liquidación de la sociedad, supuesto del que no vamos a ocuparnos por no pertenecer al ámbito material del estudio.

se describen a continuación son financieramente equivalentes, tanto desde la perspectiva del emisor, como desde la de los titulares de sus acciones:

—Siendo m el número de acciones en circulación con anterioridad al aumento, amortización de αm acciones, con un precio de reembolso (unitario) $P > 0$. Cada accionista verá reducido el número de sus acciones en la misma proporción, α y percibirá, en contraprestación, el mencionado precio unitario por cada una de las acciones que le hayan sido amortizadas.

—Reducción del nominal de las acciones ya existentes en la citada proporción α , teniendo derecho los accionistas de la sociedad a la percepción de una cantidad αP por cada acción de la que sean titulares (o, lo que es lo mismo, a la condonación de un dividendo pasivo cuyo valor actual sea αP).

En ambos casos, la capitalización del emisor disminuye en la misma cantidad. Desde la perspectiva de los accionistas, también se obtienen resultados que son equivalentes (en aplicación de lo postulado en 1.3.), toda vez que el nominal de las carteras es el mismo en uno y otro caso y también es coincidente el importe total de las cantidades obtenidas como reembolso.

Por otro lado, cabe hablar, como ya se hizo en relación con las

operaciones de aumento efectivo, de una "condición de factibilidad" que será de necesario cumplimiento sólo cuando la operación de reducción efectiva se lleve a cabo mediante oferta de adquisición del emisor. Condición que será, lógicamente, la de que el precio ofertado sea superior a la cotización de las acciones. No será, como acabamos de decir, éste el caso cuando la reducción se ejecute mediante la condonación de dividendos pasivos (supuesto extremadamente poco probable para emisores bursátiles), o por reembolso (parcial). También aquí, como en el caso de aumento, el hecho de que la condición citada no se verifique tiene como consecuencia el cambio de sentido de la transferencia de riqueza entre titulares de acciones y de *warrants*, pero no su anulación.

El razonamiento aplicado en 1.5.1. es igualmente aplicable en este caso por lo que respecta a la incidencia sobre el valor de los *warrants*, que será la misma en ambos supuestos.

1.5.5. Operación "acordeón"

El Derecho de Sociedades regula como supuesto especial la denominada en la práctica "operación acordeón", a la que se acude generalmente en apuradas situaciones de máximo desbalance. Autoriza la operación diciendo: «El acuerdo de reducción del capital social a cero o por debajo de la cifra mínima legal sólo podrá adoptarse cuando simultáneamente se acuerde la transformación de la sociedad

o el aumento de su capital hasta una cantidad igual o superior a la mencionada cifra mínima». Únicamente nos ocuparemos del supuesto de reducción a cero y posterior aumento del capital¹⁶. A este respecto, el precepto legal también establece que: «En todo caso, se respetará el derecho de suscripción preferente de los accionistas». Ahora hemos de ocuparnos de establecer la expresión analítica de esta operación.

Dado que el emisor amortiza la totalidad de sus acciones para emitir inmediatamente acciones nuevas, a un precio P , en una determinada proporción, que designaremos con la letra η , sobre el número de acciones inicial, m , parece claro que la capitalización emisor y el número de acciones en circulación, una vez concluida la operación, serán:

$$E' = E + \eta m P$$

$$m' = \eta m$$

$$\eta > 0$$

¹⁶ La disminución por debajo de la cifra mínima legal y posterior transformación en otro tipo de Sociedad no tiene interés desde nuestro punto de vista. En primer término por ser poco previsible que se dé esta operación entre emisores que coticen en Bolsa y, en segundo lugar, porque, desde la perspectiva del análisis financiero, tal supuesto es sencillamente una reducción nominal del capital.

26 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Alternativamente, esta operación puede modelizarse como una sucesión de dos operaciones:

—La primera de aumento, con tanto y precio:

$$\alpha_1 = \eta$$

$$P > 0$$

—La segunda de reducción, con parámetros:

$$\alpha_2 = -\frac{1}{1+\eta}$$

$$P = 0$$

Es fácil comprobar que el resultado es el mismo:

$$m' = m(1 + \alpha_1)(1 + \alpha_2) = m(1 + \eta)\left(1 - \frac{1}{1 + \eta}\right) = m\eta$$

Y este planteamiento alternativo permite establecer, con validez general el siguiente corolario.

1.5.6. Corolario.

En último término, todas las posibles operaciones de modificación del capital social pueden reducirse, para su análisis financiero, al siguiente par de ecuaciones:

$$E' = E + \alpha m P$$

$$m' = m(1 + \alpha)$$

$$-1 < \alpha < 0$$

$$0 < \alpha < \infty$$

$$P \geq 0$$

1.6. Grado de homogeneidad en S y K de la función $C(S, K)$.*Propiedad*

La función $C(S, K)$, que proporciona el valor de una opción de compra sobre una acción, es homogénea de grado uno en S y K :

$$C(\gamma S, \gamma K) = \gamma C(S, K)$$

$$\forall \gamma > 0$$

28 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Demostración

En el vencimiento de la opción pueden darse dos sucesos posibles:

$$S \leq K \Rightarrow \gamma S \leq \gamma K$$

$$S > K \Rightarrow \gamma S > \gamma K$$

Tomando $C(S, K)$, alternativamente, los valores:

$$C(S, K) = \text{MAX}[0, S - K] = 0$$

$$C(S, K) = \text{MAX}[0, S - K] = S - K$$

y $C(\gamma S, \gamma K)$:

$$C(\gamma S, \gamma K) = \text{MAX}[0, \gamma S - \gamma K] = 0$$

$$C(\gamma S, \gamma K) = \text{MAX}[0, \gamma S - \gamma K] = \gamma S - \gamma K = \gamma (S - K)$$

$$\forall \gamma > 0$$

Queda claro que en ambos casos (tanto si la cotización del activo subyacente en la fecha de vencimiento es menor o igual que el precio de ejercicio, como si es mayor), se verifica en dicha fecha la propiedad inicialmente enunciada.

Asimismo, y de acuerdo con el principio según el cual, en un

mercado eficiente y en el que no existan oportunidades de arbitraje, cuando los resultados de dos activos están perfectamente correlacionados, sus precios también lo están, puede afirmarse que, en cualquier momento, entre la fecha de emisión y la de expiración, se cumple la propiedad formulada.

1.7. Grado de homogeneidad en E/m y K de la función $W(\lambda, E/m, K)$.

Propiedad

La función $W(\lambda, E/m, K)$, que proporciona el valor de un *warrant*, es homogénea de grado uno en E/m y K :

$$W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, \gamma K) = \gamma W(\lambda, \frac{E}{m}, K)$$

$$\forall \gamma > 0$$

Demostración

Teniendo en cuenta que el valor de un *warrant* puede expresarse en los términos:

30 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C\left(\frac{E}{m}\right)$$

y que, si multiplicamos el valor del subyacente y el precio de ejercicio por una constante γ , dicho valor pasa a ser (teniendo en cuenta que λ no varía, dado que el número de acciones y de *warrants* permanece inalterado) el siguiente:

$$W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, \gamma K) = \frac{1}{1+\lambda} C(\gamma \frac{E}{m}, \gamma K)$$

y dado que la propiedad enunciada en 1.2. se cumple para $C_{(E/m, K)}$:

$$\frac{1}{1+\lambda} C(\gamma \frac{E}{m}, \gamma K) = \frac{1}{1+\lambda} \gamma C(\frac{E}{m}, K)$$

es evidente que se verificará:

$$W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, \gamma K) = \gamma W(\lambda, \frac{E}{m}, K)$$

Siendo posible afirmar, por las mismas razones señaladas en 1.6, que en cualquier momento, entre la fecha de emisión y la de expiración, se cumple la propiedad enunciada.

2. Modificación de bases en las operaciones de modificación nominal del capital social.

Según lo postulado en 1.1., una operación de modificación nominal (tanto da que se trate de un aumento o de una reducción del capital social, siempre y cuando no se produzcan pagos, o compromisos futuros de pago, ni del emisor en favor de los accionistas ni en sentido inverso), puede reducirse a los siguientes términos analíticos:

$$E' = E$$

$$m' = m(1 + \alpha)$$

Siendo los posibles valores de α , según se trate de un aumento o de una reducción, los respectivamente comprendidos en los dos intervalos siguientes:

$$0 < \alpha < \infty$$

$$-1 < \alpha < 0$$

Es evidente que, como consecuencia del aumento o reducción del número de acciones en circulación (o lo que, a los efectos de nuestro análisis, es exactamente lo mismo: la modificación del nominal de las acciones ya existentes), el nuevo valor del activo subyacente nominal

32 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$E'm$ será:

$$\frac{E'}{m'} = \frac{E}{m(1+\alpha)} = \frac{\frac{E}{m}}{1+\alpha}$$

De acuerdo con la propiedad enunciada en 1.7.:

$$W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, \gamma K) = \gamma W(\lambda, \frac{E}{m}, K)$$

Y despejando:

$$W(\lambda, \frac{E}{m}, K) = \frac{1}{\gamma} W(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, \gamma K)$$

Si hacemos el siguiente cambio:

$$\gamma = \frac{1}{1+\alpha}$$

La anterior expresión pasa a escribirse:

$$W(\lambda, \frac{E}{m}, K) = (1+\alpha) W(\lambda, \frac{1}{1+\alpha} \frac{E}{m}, \frac{1}{1+\alpha} K)$$

Igualdad que se verificará con la condición de que el coeficiente de

dilución, λ , permanezca constante.

Ahora bien, dado que el número de acciones habrá aumentado o disminuido (según se trate de un aumento o de una reducción del capital del emisor) en la proporción α , la condición mencionada se cumplirá si y sólo si n , número de *warrants* en circulación, cambia en idéntica proporción:

$$n' = n(1 + \alpha)$$

Es posible concluir que si cada *warrant* (con precio de ejercicio K) es sustituido por $1 + \alpha$ *warrants* con precio de ejercicio $K/1 + \alpha$, y dado que el número total de estos títulos pasaría a ser $n(1 + \alpha)$, con lo que el coeficiente de dilución no variaría, la posición patrimonial de los titulares de estos activos no se vería alterada.

Para dar a la conclusión alcanzada su dimensión correcta, conviene recordar que, tanto en este capítulo como en el anterior, venimos trabajando con la hipótesis de que cada *warrant* da derecho a adquirir una acción. No se trata, en modo alguno, de una suposición que condicione los resultados que puedan alcanzarse, en tanto que facilita notablemente el análisis. En la práctica sucederá frecuentemente que esta coincidencia no se produzca. Si, por ejemplo, una obligación es convertible en cinco acciones, siendo su valor en la fecha prevista para la conversión de 10.000 unidades monetarias, suponiendo que el número de los títulos en circulación fuera de

34 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

50.000; en nuestro modelo n , número de *warrants*, tomaría el valor 250.000 y K valdría 2.000.

Si pasamos a trabajar con *warrants* "múltiples", como el implícito en uno de los títulos convertibles del ejemplo anterior, la conclusión alcanzada puede reformularse en estos otros términos:

En el caso de modificación nominal del capital de un emisor de acciones y de *warrants* (explícitos o implícitos en títulos convertibles o canjeables), si se modifica el número de acciones que recibirán sus titulares, caso de ejercitar su derecho de opción, en la misma proporción en que haya sido modificado el capital del emisor, permaneciendo constante el precio (total) de ejercicio, el valor de los citados activos no varía como consecuencia de la operación citada.

Continuando con el ejemplo, si el emisor reduce su capital para sanear pérdidas acumuladas en un 40% ($\alpha = -0'4$), los títulos pasarían a ser convertibles en tres acciones ($5 \times 0'6$), permaneciendo constante el precio total (10.000 u.m.), pero no el precio unitario ($2.000 \text{ u.m.}/0'6 = 3.333'33$).

3. Modificación de bases en las operaciones de modificación efectiva del capital social.

Según lo postulado en 1.5.2 y 1.5.4, una operación de modificación efectiva, puede reducirse a los siguientes términos analíticos:

$$E' = E + \alpha mP$$

$$m' = m(1 + \alpha)$$

Siendo los posibles valores de α , según se trate de un aumento o de una reducción, los comprendidos en los dos intervalos siguientes:

$$0 < \alpha < \infty$$

$$-1 < \alpha < 0$$

Y el nuevo valor del activo subyacente notional E/m será:

$$\frac{E'}{m'} = \frac{E + \alpha mP}{m(1 + \alpha)}$$

Vamos a calcular el factor de variación, β , de esta magnitud, esto es:

$$\frac{E'}{m'} = \beta \frac{E}{m}$$

Despejando β en la ecuación anterior, se tiene:

$$\beta = \frac{E'}{m'} \frac{m}{E} = \frac{E + \alpha mP}{m(1 + \alpha)} \frac{m}{E} = \frac{E + \alpha mP}{(1 + \alpha) E}$$

36 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Como se ha visto en el epígrafe anterior, la propiedad enunciada en 1.7. puede expresarse:

$$W\left(\lambda, \frac{E}{m}, K\right) = \frac{1}{\gamma} W\left(\lambda, \gamma \frac{E}{m}, \gamma K\right)$$

Si hacemos el cambio:

$$\gamma = \beta = \frac{E + \alpha m P}{(1 + \alpha) E}$$

La anterior expresión pasa a escribirse:

$$W\left(\lambda, \frac{E}{m}, K\right) = \frac{1}{\beta} W\left(\lambda, \beta \frac{E}{m}, \beta K\right)$$

Y operando:

$$W\left(\lambda, \frac{E}{m}, K\right) = \frac{1}{\beta} W\left(\lambda, \frac{E'}{m'}, \beta K\right)$$

Con:

$$\beta = \frac{E + \alpha m P}{(1 + \alpha) E}$$

La equivalencia anterior se cumplirá siempre y cuando el coeficiente de dilución, λ , no varíe. En el caso de modificación nominal, analizado en el epígrafe precedente, dicha condición se verifica automáticamente. No así en el supuesto que ahora se somete a examen, dado que el número de *warrants* pasaría a ser:

$$n' = \frac{1}{\beta} n = \frac{(1+\alpha) E}{E+\alpha m P} n$$

Por lo que, para que se mantuviese constante el valor del citado coeficiente, habría de cumplirse la igualdad:

$$\frac{n'}{m'} = \frac{(1+\alpha) E}{E+\alpha m P} n \frac{1}{m(1+\alpha)} = \frac{n}{m}$$

Lo que únicamente sucede cuando $P=0$ (es decir, precisamente en el caso de modificación nominal del capital).

Las posibilidades, en cuanto al ajuste necesario para que se cumpla el objetivo de mantenimiento de la posición patrimonial de los titulares de *warrants*, lo que, en términos analíticos, es expresable como incremento nulo de \underline{W} (valor de la masa de *warrants* en circulación), son literalmente infinitas. Esto es evidente si tenemos en cuenta que existen infinitas combinaciones de n' y K' (número de

38 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

warrants y precio de ejercicio, ya modificados) para los que se alcanzaría el objetivo descrito.

Vamos a establecer una primera solución posible. Esta se basará en el precio de ejercicio modificado que ya hemos obtenido:

$$K' = \beta K = \frac{E + \alpha m P}{(1 + \alpha) E} K$$

Será preciso determinar ahora la modificación que habrá de experimentar n . Para ello, obtendremos la expresión de un coeficiente ρ tal que:

$$n' = \rho n$$

para el que se verifique:

$$W\left(\lambda, \frac{E}{m}, K\right) = \rho W\left(\lambda', \beta \frac{E}{m}, \beta K\right)$$

Con

$$\lambda' = \frac{n'}{m'} = \frac{\rho n}{m(1 + \alpha)}$$

La ecuación anterior puede escribirse:

$$\frac{1}{1+\lambda} C\left(\frac{E}{m}, K\right) = \rho \frac{1}{1 + \frac{\rho n}{m(1+\alpha)}} C\left(\beta \frac{E}{m}, \beta K\right)$$

Efectuando el cambio:

$$C\left(\beta \frac{E}{m}, \beta K\right) = \beta C\left(\frac{E}{m}, K\right)$$

se obtiene:

$$\frac{1}{1+\lambda} C\left(\frac{E}{m}, K\right) = \rho \frac{1}{1 + \frac{\rho n}{m(1+\alpha)}} \beta C\left(\frac{E}{m}, K\right)$$

y tras simplificar:

$$\frac{1}{1+\lambda} = \rho \frac{1}{1 + \frac{\rho n}{m(1+\alpha)}} \beta$$

40 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Sencillas aunque laboriosas operaciones permiten despejar ρ en la igualdad anterior:

$$\rho = \frac{m(1+\alpha)}{(1+\lambda) \beta m(1+\alpha) - n}$$

Sustituiremos ahora β por su expresión explícita:

$$\rho = \frac{m(1+\alpha)}{(1+\lambda) \frac{E+\alpha mP}{(1+\alpha) E} m(1+\alpha) - n}$$

Y, tras algunas operaciones adicionales que tampoco repetiremos aquí, se alcanza el siguiente resultado:

$$\rho = \frac{(1+\alpha) E}{E+\alpha mP(1+\lambda)}$$

O, en expresión equivalente:

$$\rho = \frac{(1+\alpha) E}{E+\alpha (m+n) P}$$

De manera que podemos afirmar que si un emisor de acciones y *warrants* modifica su capital en la proporción α con $P > 0$ (siendo P precio de emisión, en el caso de aumento del capital, y precio de adquisición, en el caso de que se trate de una reducción), la posición patrimonial de los titulares de *warrants* (y de obligaciones convertibles y canjeables) no se ve alterada como consecuencia de la citada modificación, siempre y cuando se sustituya cada *warrant* (explícito o implícito), con precio de ejercicio K , por ρ *warrants*, con precio de ejercicio βK , siendo:

$$\rho = \frac{(1 + \alpha) E}{E + \alpha (m + n) P}$$

$$\beta = \frac{E + \alpha m P}{(1 + \alpha) E}$$

A modo de verificación de la consistencia de este resultado, con el obtenido en el epígrafe precedente (relativo a la modificación nominal), hacemos notar que cuando $P = 0$, los dos factores anteriores toman los valores:

$$\rho = 1 + \alpha$$

$$\beta = \frac{1}{1 + \alpha}$$

Lógicamente, las consideraciones formuladas en el citado epígrafe, en cuanto a la aplicación a casos reales de estos resultados, siguen siendo válidas.

4. Modificación del capital. Método general de ajuste.

El ajuste de bases que resulta del análisis practicado en el epígrafe anterior acusa el mismo defecto que el modelo de valoración de *warrants* del que allí se ha partido: no resulta aplicable sino en el caso de que todos los *warrants* en circulación tengan exactamente las misma características (en cuanto a precio de ejercicio y vencimiento).

En este apartado seguiremos el mismo proceso deductivo, pero partiendo del modelo de valoración siguiente:

$$W = C(S, K)$$
$$S = \frac{E - W}{m}$$

En donde W es el valor de la masa de *warrants* (explícitos e implícitos) en circulación.

Si se lleva a cabo, por el emisor, una modificación (aumento o reducción) de su capital, en la proporción α y con precio P , y suponiendo que los *warrants* estén adecuadamente protegidos mediante un mecanismo de ajuste de bases (precios y número de acciones a

recibir en sede de ejercicio), se verificarán las siguiente igualdades:

—El valor conjunto de los *warrants* en circulación permanecerá constante:

$$\underline{W'} = \underline{W}$$

—La capitalización del emisor, una vez ejecutada la operación será:

$$E' = E + \alpha mP$$

—La cotización de las acciones, ex-modificación, será la siguiente:

$$S' = \frac{E' - W'}{m'} = \frac{E + \alpha mP - W'}{m(1 + \alpha)} = \frac{mS + W + \alpha mP - W}{m(1 + \alpha)} = \frac{S + \alpha P}{1 + \alpha}$$

El factor de variación de la cotización será, por consiguiente:

$$\beta = \frac{S'}{S} = \frac{S + \alpha P}{(1 + \alpha) S}$$

44 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Como quiera que se verifica:

$$C(S, K) = \frac{1}{\beta} C(\beta S, \beta K)$$

podemos escribir:

$$C(S, K) = \frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P} C\left[S', \frac{S+\alpha P}{(1+\alpha)S} K\right]$$

Siendo esta última expresión la que proporciona los exactos términos del ajuste de bases que haría que la posición patrimonial de los titulares de *warrants*, y de obligaciones convertibles y canjeables, permaneciese inalterada.

Así, a un poseedor de un *warrant*, con precio de ejercicio K , se le atribuirían en su lugar:

$$\frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P} \text{warrants}$$

con precio de ejercicio:

$$\frac{S+\alpha P}{(1+\alpha)S} K$$

No es difícil observar que el producto de los dos coeficientes anteriores es la unidad:

$$\frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P} \frac{S+\alpha P}{(1+\alpha)S} = 1$$

De modo que la fórmula de ajuste se reduce, en definitiva, a la modificación del número de acciones a recibir en sede de ejercicio, permaneciendo constante el precio (total) de ejercicio. Si un título de renta fija es convertible en x acciones, las condiciones permanecerán inalteradas, a excepción únicamente de que dicho número pasará a ser:

$$x' = x \frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P}$$

En relación con esta fórmula de ajuste, conviene resaltar una serie de aspectos.

1°. Tanto si se trata de un aumento como si se trata de una reducción del capital del emisor, siempre que sean efectivos, el ajuste supondrá en la mayoría de los casos, un aumento del número de acciones a recibir por los titulares de *warrants* y deuda convertible y canjeable,

46 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

en sede de ejercicio del correspondiente derecho de opción.

Si se trata de una ampliación de capital con emisión de acciones nuevas, para que ésta sea factible, el precio de emisión deberá ser inferior a la cotización de las acciones antes de la operación. Y es claro que, en tal caso, el coeficiente de ajuste es mayor que la unidad:

$$\frac{S+\alpha S}{S+\alpha P} > 1$$
$$\forall \alpha > 0; 0 < P < S$$

En cuanto a la reducción efectiva, si ésta se efectúa mediante oferta de adquisición sobre las propias acciones (formulada por el propio emisor), la condición de factibilidad pasa a ser la contraria: el precio ofertado debería ser superior a la cotización de las acciones. Y también en este caso el mencionado coeficiente es mayor que uno:

$$\frac{S+\alpha S}{S+\alpha P} > 1$$
$$\forall \alpha < 0; P > S$$

Sólo en los casos de reducción efectiva mediante condonación de dividendos pasivos o reembolso (parcial), y en los de aumento oneroso por elevación del nominal, podría suceder teóricamente que la condición mencionada no fuese necesaria y, por tanto, resultase un

coeficiente de ajuste menor que la unidad.

2°. Resulta aplicable cuando existen varias emisiones de *warrants* en circulación.

Sea, por ejemplo, el hipotético emisor al que corresponden los datos del siguiente recuadro:

E	100.000.000
m	100.000

n	VA[K]	t	σ
5.000	500,00	5,00	0,15
10.000	750,00	7,00	0,15
10.000	1.000,00	10,00	0,15

Como se observa, además de 100.000 acciones, hay tres emisiones de *warrants* en circulación, cada una con vencimiento distinto (t representa el plazo hasta esa fecha, contado en años desde el momento actual). También es diferente para cada emisión el precio de ejercicio. En el cuadro anterior, $VA[K]$ es directamente el valor actual (descontado al tipo de interés libre de riesgo) de dicho precio. La capitalización del emisor asciende a 100 millones de unidades monetarias y la volatilidad se estima en el 15% anual.

De acuerdo con estos datos, si aplicamos el modelo de valoración de opciones de Black-Scholes, teniendo en cuenta que habrá

48 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

de verificarse:

$$S = \frac{E - \sum W_i}{m}$$

$$W_i = C(S, K_i)$$

se obtienen los siguientes resultados:

E	100.000.000
m	100.000

n	VA[K]	t	σ	d1	d2	w	nw
5.000	500,00	5,00	0,15	2,04	1,71	440,71	2.203.560,58
10.000	750,00	7,00	0,15	0,76	0,37	246,96	2.469.560,90
10.000	1.000,00	10,00	0,15	0,10	(0,37)	152,30	1.523.046,01
Total							6.196.167,48

S	938,04
---	--------

Pues bien, si el emisor lleva a cabo una ampliación de capital en la proporción 1 x 5 (una acción nueva por cada cinco antiguas), con precio de emisión de 400 u.m., y suponiendo que se proceda al ajuste de bases en los términos que hemos establecido:

α	20,00%
P	400,00
$1/\beta$	110,57%

$$\frac{1}{\beta} = \frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P} = \frac{(1+0'2)938'04}{938'04+0'2(400)} \approx 1'1057$$

se obtienen los resultados que recoge el cuadro:

E	108.000.000
m	120.000

n	VA[K]	t	σ	d1	d2	w	nw
5.529	452,20	5,00	0,15	2,04	1,71	398,58	2.203.561
11.057	678,30	7,00	0,15	0,76	0,37	223,35	2.469.561
11.057	904,40	10,00	0,15	0,10	(0,37)	137,74	1.523.046
						Total	6.196.167,48

S	848,37
---	--------

Para obtener los nuevos valores de n y K , basta con multiplicar y dividir, respectivamente, los valores iniciales por el coeficiente arriba obtenido.

3°. La aportación total de recursos que recibirá el emisor, caso de producirse el ejercicio de los derechos de opción incorporados en *warrants* y convertibles y canjeables, no varía, toda vez que los precios

50 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

globales no se ven alterados, consistiendo a la postre el ajuste en la modificación del número de acciones a entregar en sede de ejercicio de aquellos derechos de opción.. En el anterior ejemplo:

Antes del ajuste			Después del ajuste		
n	VA[K]	n x VA[K]	n	VA[K]	n x VA[K]
5.000	500,00	2.500.000	5.529	452,20	2.500.000
10.000	750,00	7.500.000	11.057	678,30	7.500.000
10.000	1.000,00	10.000.000	11.057	904,40	10.000.000

4°. No es difícil comprobar que este método de ajuste es consistente con la fórmula obtenida en el epígrafe 2 (modificación nominal), dado que, para $P=0$, el nuevo número de acciones a recibir por el titular de un *warrant* que incorpore un derecho de adquisición (por suscripción, compra, canje o conversión) sobre x acciones pasaría a ser:

$$x' = x \frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P} = x \frac{(1+\alpha)S}{S} = x(1+\alpha)$$

Volviendo al ejemplo anterior, si el referido aumento fuese liberado con cargo a reservas y beneficios, se obtendrían los valores que se detallan a continuación:

α	20,00%
P	0,00
$1/\beta$	120,00%

E	100.000.000
m	120.000

n	VA[K]	t	σ	d1	d2	w	nw
6.000	416,67	5,00	0,15	2,04	1,71	367,26	2.203.561
12.000	625,00	7,00	0,15	0,76	0,37	205,80	2.469.561
12.000	833,33	10,00	0,15	0,10	(0,37)	126,92	1.523.046
Total							6.196.167,48

S	781,70
---	--------

5°. Parece oportuno llamar la atención sobre el hecho de que el coeficiente de ajuste de bases que estamos comentando está compuesto por variables directamente observables (tanto y precio de la modificación, por una parte, y cambio de las acciones del emisor, antes de la modificación, por otra). Abundando en este aspecto, conviene hacer la observación siguiente.

La fórmula de ajuste:

$$x' = x \frac{(1 + \alpha) S}{S + \alpha P}$$

puede expresarse en los términos:

$$x' = x \frac{S}{S-d}$$

En donde d representa el valor de un derecho de suscripción.

Y esto es posible ya que:

$$S' = \frac{S + \alpha P}{1 + \alpha}$$

y

$$S' = S - d$$

según ha quedado establecido en el apartado 1.2 anterior.

6°. En aplicación de este método de ajuste, no sólo se evitan las transferencias de riqueza entre titulares de *warrants* y accionistas. Además, se evita el que se perjudique a determinadas emisiones de *warrants* en circulación en beneficio de otras.

7°. Abundando en la posibilidad de que existan varias emisiones de este tipo de títulos en circulación, conviene resaltar que el coeficiente de ajuste es el mismo para todas las emisiones, incluso aquellas para las que estén previstas, en las condiciones de emisión, varias fechas o plazos hábiles para el ejercicio a precios distintos. En este caso, el coeficiente debería aplicarse a cada una de las relaciones de cambio o canje, o al número de acciones adquiribles (según de qué tipo de

instrumento se trate), resultantes en cada una de las oportunidades de ejercicio previstas.

Por otra parte, no es difícil comprobar que el citado coeficiente es aplicable con independencia de que la emisión de que se trate esté o no protegida frente al pago de dividendos.

Dado que se cumple en todo caso que:

$$C(S, K) = \frac{1}{\beta} C(\beta S, \beta K)$$

Se verificará igualmente¹⁷:

$$C[S(1-\delta)^{\bar{v}}, K] = \frac{1}{\beta} C[\beta S(1-\delta)^{\bar{v}}, \beta K]$$

8º. Por último, queremos hacer aquí una observación, que resultará de utilidad en el próximo capítulo, en el sentido de que, únicamente cuando $P=S$, el valor de β es uno. Lo que implica que sólo cuando el precio de emisión de acciones nuevas (caso de aumento) o de adquisición de acciones en circulación (caso de reducción), coincide con la cotización de las acciones antes de la operación, resulta innecesario efectuar ajuste en las bases de ejercicio, conversión o canje, para mantener inalterado el valor de los derechos de opción

¹⁷ En cuanto a la interpretación de la siguiente equivalencia, VID epígrafe 11.1 del capítulo segundo.

54 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

correspondientes. En nuestro ejemplo:

α	20,00%
P	938,04
$1/\beta$	100,00%

E	118.760.767
m	120.000

n	VA[K]	t	σ	d1	d2	W	nW
5.000	500,00	5,00	0,15	2,04	1,71	440,71	2.203.561
10.000	750,00	7,00	0,15	0,76	0,37	246,96	2.469.561
10.000	1.000,00	10,00	0,15	0,10	(0,37)	152,30	1.523.046
Total							6.196.167,48

Obsérvese que si el emisor emite αm acciones, con $P=S$, la cotización ex-aumento será:

$$S' = \frac{E' - W'}{m'} = \frac{mS + W + \alpha mS - W'}{m(1 + \alpha)} = S + \frac{W - W'}{m(1 + \alpha)}$$

Y teniendo en cuenta que

$$W' = \sum_j C(S', K_j)$$

Y que

$$\frac{\partial C(S, K)}{\partial S} > 0$$

es claro que el incremento de \underline{W} será necesariamente cero.

Lo propio sucede si el emisor reduce su capital, siendo el precio de rescate de acciones igual al cambio antes de la operación.

5. Ajuste de bases de ejercicio conversión o canje en el supuesto de aumento del capital potencial (emisión de nuevos *warrants* y otros títulos con similar contenido opcionario).

Según se establecía en el epígrafe 7 del capítulo precedente (Efecto de una emisión de *warrants* sobre el valor de las acciones en circulación), si una empresa que no tiene títulos con contenido opcionario de ningún tipo en circulación, efectúa una emisión de *warrants*, siendo:

E = capitalización antes de la emisión.

m = número de acciones en circulación.

W_e = precio de emisión de un *warrant*.

n = número de *warrants* emitidos.

56 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Antes de la emisión, el valor de una acción será el que sigue:

$$S = \frac{E}{m}$$

Y una vez emitidos y en circulación los *warrants*, se verificará:

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C\left(\frac{E'}{m}\right)$$

$$S' = \frac{E' - nW}{m}$$

$$\text{Con } E' = E + nW_e$$

O, si pasamos al modelo de valoración empleado en el análisis efectuado en el epígrafe anterior:

$$W = C(S', K)$$

$$S' = \frac{E' - nW}{m}$$

$$\text{Con } E' = E + nW_e$$

El valor de la empresa habrá aumentado en el importe conjunto

del valor de emisión de los *warrants*. Valor incrementado, E' , que se distribuirá entre las m acciones y los n *warrants* en circulación. Y la disminución en el valor de las acciones habrá sido:

$$S' - S = \frac{n}{m} (W_e - W)$$

Si el precio de emisión de los *warrants* es coincidente con su valor ex-post, las acciones del emisor no sufrirán merma alguna en su valor:

$$W_e = W \Rightarrow S' = S$$

Si, por el contrario, los *warrants* se emiten con rebaja, la cotización de las acciones acusará una disminución. En este sentido puede hablarse (y, en este caso, sin excepciones) de una condición de factibilidad de la emisión que obligará a efectuar la citada rebaja.

Supongamos ahora que, para un cierto emisor, existen m acciones en circulación, además de z emisiones o series de *warrants*:

$$W_i = C(S, K_i, t_i)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, z$$

58 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

El valor de una acción lo proporciona, en estas circunstancias, la ecuación:

$$S = \frac{E - \sum n_i W_i}{m}$$

En donde:

n_i = número de *warrants* en circulación pertenecientes a la serie i .

W_i = valor (cotización) de un *warrant* perteneciente a la serie i .

Si este emisor lleva a cabo una emisión de *warrants* (implícitos en deuda convertible o canjeable, formando *units* con bonos ordinarios o con carácter autónomo), con precio de emisión W_e , en cuya suscripción tendrán preferencia los titulares de acciones, en la proporción α (*warrants* por acción), la capitalización del emisor pasará a ser:

$$E' = E + \alpha m W_e$$

Por otra parte, en lugar de z series de *warrants*, habrá una más en circulación

Y el valor de una acción, una vez ejecutada la operación será:

$$S' = \frac{E' - \sum_{i=1}^{z+1} n'_i W'_i}{m}$$

En donde, de acuerdo con el sistema de notación que venimos empleando, el superíndice (') indica que se trata de valores posteriores a la operación.

Suponiendo que la series de *warrants* preexistentes estuvieran adecuadamente protegidas, mediante el ajuste de sus bases (de ejercicio, conversión o canje), se cumplirá:

$$n'_i W'_i = n_i W_i$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, z$$

Y, en consecuencia:

$$E' - \sum_{i=1}^{z+1} n'_i W'_i = E' - n_{z+1} W_{z+1} - \sum_{i=1}^z n_i W_i$$

Y dado que:

60 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$E' = E + \alpha m W_e$$

es evidente que se cumple:

$$\begin{aligned} E' - \sum_{i=1}^{z+1} n'_i W'_i &= E + \alpha m W_e - n_{z+1} W_{z+1} - \sum_{i=1}^z n_i W_i = \\ &= mS + \alpha m W_e - n_{z+1} W_{z+1} \end{aligned}$$

Si tenemos en cuenta que, de acuerdo con la proporción en que participarían los accionistas en la suscripción de la nueva serie de *warrants*, el número de los mismos es αm , la expresión anterior se convierte en:

$$E' - \sum_{i=1}^{z+1} n'_i W'_i = mS + \alpha m (W_e - W_{z+1})$$

El valor de una acción, una vez ejecutada la operación será:

$$S' = \frac{E' - \sum_{i=1}^{z+1} n'_i W'_i}{m} = S + \alpha (W_e - W_{z+1})$$

Y es inmediato que se cumple:

$$S = S' + \alpha (W_{z+1} - W_e)$$

Lo que resulta plenamente coherente. Si las antiguas series de *warrants* en circulación no ven alterado su valor conjunto, si se produce algún flujo de valor será el que tenga lugar entre las acciones del emisor y los *warrants* recién emitidos. La expresión entre paréntesis en la ecuación anterior es la diferencia entre el valor ex-post de los nuevos activos y su precio de emisión. O, formulado en otros términos, la rebaja establecida por el emisor para la emisión. Teniendo en consideración que se han emitido α *warrants* por acción, no parece difícil establecer que cada acción habrá perdido esta misma proporción de la mencionada rebaja. Como quiera que, en un mercado en equilibrio, un derecho de suscripción sobre la emisión citada tomará justamente ese valor, y dada la preferencia en la suscripción que corresponde a los accionistas; si estos derechos son negociables, los accionistas podrán, alternativamente, suscribir los nuevos títulos, o vender los derechos por su valor, resarciéndose así de la merma en el valor de sus acciones.

Ahora bien, en este supuesto, parece claro que el factor de variación de la cotización de las acciones será:

62 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$\beta = \frac{S'}{S} = \frac{S - \alpha (W_{z+1} - W_e)}{S}$$

Y dado que se verifica:

$$W_i = C(S, K_i) = \frac{1}{\beta} C(\beta S, \beta K_i)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, z$$

también lo hará:

$$W_i = \frac{S}{S - \alpha (W_{z+1} - W_e)} C\left(S', \frac{S - \alpha (W_{z+1} - W_e)}{S} K_i\right)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, z$$

Al igual que en el caso de aumento de capital, tratado en el epígrafe anterior, la fórmula de ajuste se reduce, en último término, a la modificación del número de acciones a recibir en sede de ejercicio, permaneciendo constante el precio (total) de ejercicio. En este caso, un título de renta fija convertible en x acciones, pasaría a serlo en:

$$\frac{S}{S - \alpha (W_{z+1} - W_e)} \times \text{acciones}$$

Abundando en las similitudes, entre el proceso que acabamos de describir y el formulado en el epígrafe 4, cabe decir que buena parte de las consideraciones que allí se enumeraban, siguen siendo aquí válidas:

—El método de ajuste es aplicable cuando existan varias emisiones de *warrants* en circulación. Y lo es con independencia de que contengan o no cláusula de protección frente al pago de dividendos.

—La aportación potencial de recursos (la que tendrá lugar si se ejercitan los derechos de adquisición, suscripción o canje) permanece constante.

—No se da lugar a transferencias de riqueza, ni entre los accionistas y los titulares de *warrants*, ni entre los inversores en distintas emisiones de estos últimos.

—Si tenemos en cuenta que la expresión:

$$\alpha (W_{z+1} - W_e)$$

coincidirá, en un mercado eficiente, con el precio de un derecho de suscripción preferente sobre la emisión de nuevos *warrants*, puede afirmarse que, también en este caso, puede construirse el coeficiente de ajuste a partir de variables directamente observables.

—Para terminar, en éste caso, como en el de aumento de capital, puede observarse fácilmente que sólo cuando los nuevos activos se emitan sin rebaja (lo que no parece posible), es decir para:

$$W_{z+1} = W_e$$

el coeficiente de ajuste tomará valor uno. En otras palabras, sólo en este supuesto será innecesario efectuar el ajuste de bases.

A título de ejemplo, y suponiendo que las siguientes magnitudes corresponden a un determinado emisor:

E	80.000.000
m	60.000

n	VA(K)	t	σ	d1	d2	W	nW
5.000	500,00	2,00	0,20	3,09	2,81	651,71	3.258.538
10.000	750,00	4,00	0,20	1,27	0,87	428,21	4.282.103
10.000	1.000,00	9,00	0,20	0,54	(0,06)	336,27	3.362.727
						Total	10.903.367,51

S	1.151,61
---	----------

Si se llevara a término una emisión de *warrants* (explícitos o implícitos), en la proporción de uno por cada cinco acciones en circulación, con una rebaja de 200 u.m., siendo el valor actual de su precio de ejercicio de 1.000 u.m., y suponiendo que se aplique el procedimiento de ajuste previamente formulado, los resultados que se obtendrían serían los que figuran en la página siguiente.

66 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

W-We	200,00
α	20,00%
We	176,91
β	96,53%

E	82.122.915
m	60.000

n	VA[K]	t	σ	d1	d2	W	nW
5.179,92	482,63	2,00	0,20	3,09	2,81	629,07	3.258.538
10.359,84	723,95	4,00	0,20	1,27	0,87	413,34	4.282.103
10.359,84	965,27	9,00	0,20	0,54	(0,06)	324,59	3.362.727
12.000	1.000	15,00	0,20	0,52	(0,25)	376,91	4.522.915
Total							15.426.282,20

10.903.367,51

S	1.111,61
---	----------

6. Apéndice: valoración de opciones de compra y *warrants*. Modelo de Black y Scholes.

6.1. Introducción.

En los capítulos tercero y cuarto aparecen algunos ejemplos en los que se ha empleado la fórmula de Black y Scholes, adaptada para la valoración de *warrants* cuando existen varias emisiones en circulación (esto es: de acuerdo con los términos del modelo segundo de equilibrio descrito en el epígrafe 8 del capítulo segundo).

En este apéndice describimos sucintamente el resultado. Parece razonable hacerlo así y, además, nos permitirá hacer alguna precisión en cuanto a la obtención de las variables a imputar, para su utilización en la práctica.

No obstante, conviene tener presente, porque es una premisa básica de todo nuestro trabajo, que los resultados y conclusiones de nuestra investigación no están en modo alguno condicionados por la bondad de este modelo, toda vez que su empleo se ha limitado a la resolución de ejemplos, en ningún caso nos hemos apoyado en él, directa o indirectamente, para alcanzar conclusión alguna.

6.2. Valor de un *warrant* por el método de Black y Scholes (segundo modelo).

En 1973, Fischer Black y Myron Scholes desarrollaron un modelo de valoración de opciones¹⁸ que, pese a la amplia atención que le ha sido dispensada en los veinte años transcurridos, sigue plenamente vigente y se utiliza con carácter general para la valoración de opciones. La fórmula proporciona el valor de una opción compradora (*call*) de tipo europeo sobre una acción que no paga dividendos a lo largo del período de vigencia de la opción¹⁹. Las restantes condiciones ideales, asumidas para su desarrollo, de acuerdo con la formulación de DÍEZ DE CASTRO y MASCAREÑAS son las siguientes²⁰:

"1) El precio del activo [subyacente] sigue una distribución normal logarítmica [cuya varianza es proporcional al tiempo hasta el vencimiento de la opción], por lo que los rendimientos se distribuyen normalmente.

¹⁸ Autor y obra citados.

¹⁹ La inclusión del pago de dividendos no comporta mayores dificultades. VID epígrafe 11.1. del capítulo segundo.

²⁰ DÍEZ DE CASTRO, Luis y MASCAREÑAS, Juan. *Ingeniería Financiera. La gestión en los mercados financieros internacionales*. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid 1994. Págs. 184 a la 188.

2) El valor de los rendimientos es conocido y es directamente proporcional al paso del tiempo.

3) No hay costes de transacción, así que se puede establecer una cobertura sin riesgos entre el activo y la opción sin ningún coste.

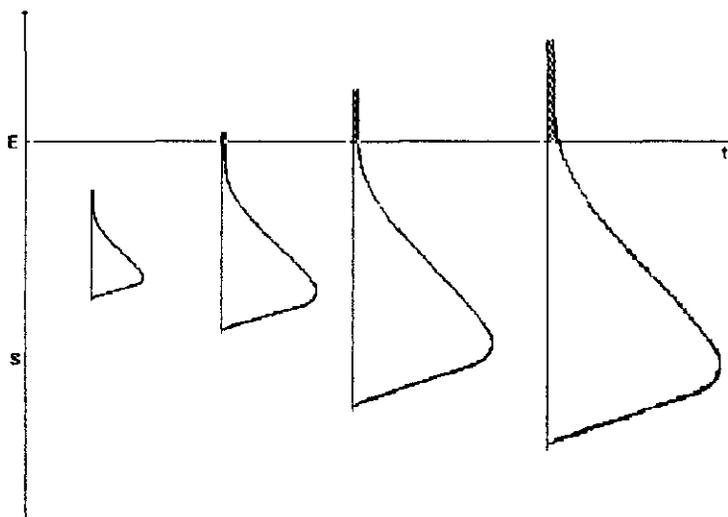
4) Los tipos de interés [libre de riesgo] son conocidos y constantes [a lo largo de la vida de la opción]".

De entre las anteriores hipótesis es interesante (además de determinante, como es evidente), por cuanto que es exclusiva de este modelo (las relativas a la ausencia de costes de transacción y de repartos de dividendos, así como a la estabilidad de los tipos de interés libre de riesgo son relativamente comunes) la que se refiere a la distribución de los precios futuros. Como señalan DÍEZ DE CASTRO y MASCAREÑAS²¹: "Las distribuciones normal logarítmicas de los precios tienen una forma semejante a una campana asimétrica y podemos pensar que conforme el tiempo va transcurriendo la distribución se va ampliando, lo mismo que le ocurre al árbol binomial [en referencia al modelo binomial de valoración de opciones]. Como se aprecia en la Figura [que hemos tratado de reproducir lo mejor

²¹ (Autor y obra citados). Pág. 186.

70 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

posible al pie de este párrafo] en la que se muestra una opción de compra *out-of-the-money*, comenzando en el momento cero cuando el precio de la acción subyacente es S , conforme el tiempo pasa la distribución se amplía hasta que una parte de ella supera, o no, al precio de ejercicio (E) [K , en nuestra notación] en la fecha de vencimiento. En dicha fecha, los flujos de caja de la opción se representan por la zona sombreada que se encuentra por encima de E . El valor actual de la opción de compra según el método de Black y Scholes es sencillamente el valor actual de dicho área".



Fuente: *Ingeniería Financiera ...*

El modelo de Black y Scholes, con las modificaciones necesarias para su aplicación a la valoración de *warrants* obedece a la siguiente formulación:

$$W_j = SN(d1) - K_j e^{-rt_j} N(d2)$$

Con

$$d1 = \frac{\log\left(\frac{S}{K_j e^{-rt_j}}\right)}{\sigma_j \sqrt{t_j}} + \frac{\sigma_j \sqrt{t_j}}{2}$$

$$d2 = d1 - \sigma_j \sqrt{t_j}$$

$$S = \frac{E - \sum n_j W_j}{m}$$

En donde:

W_j = valor de un *warrant* perteneciente a la emisión j en circulación.

n_j = numero de *warrants* pertenecientes a la emisión j .

K_j = precio de ejercicio de un *warrant* de la emisión j .

t_j = plazo hasta el vencimiento de un *warrant* de la emisión j .

S =cotización de una acción del emisor.

r =tipo de interés sin riesgo en tiempo continuo:

$$r = \log(1+i)$$

con $i =$ tipo de interés efectivo en la misma unidad de tiempo que t_j ,
 $\sigma_j =$ volatilidad del emisor (por unidad de tiempo, expresada en la
 misma unidad que t_j), medida por la cuasidesviación típica de los
 cambios en su capitalización durante el período comprendido entre la
 fecha de la valoración y la de expiración de cada emisión²² de
*warrants*²³:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{t}{t-1} \text{VAR} \left[\log \frac{E_i}{E_{i-1}} \right]}$$

$$i = 0, 1, 2, \dots, t-1$$

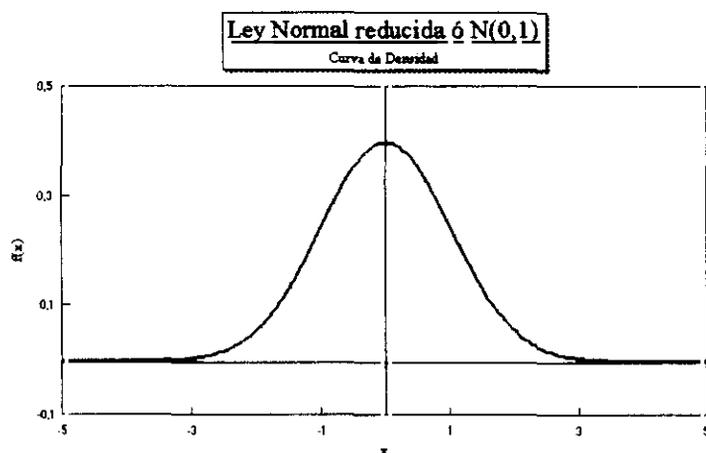
Y, por último:

$$N(d_i) = P(\xi \leq d_i)$$

²² En los ejemplos que aparecen en este trabajo se ha tomado la misma volatilidad para todas las emisiones.

²³ Para el cálculo de la volatilidad histórica (que entra en el modelo como estimador de la futura) en este caso (es decir, tratándose de *warrants*), ha de emplearse el *rendimiento* de la capitalización, en lugar del correspondiente a las acciones del emisor (como en el modelo original). VID GALAI, Dan. *A note on "Equilibrium warrant pricing Models and accounting for executive stock options"*. Journal of Accounting Research. Vol. 27, núm. 2.

Siendo ξ una variable aleatoria con distribución normal $N(0,1)$, es decir la variable normal estándar, cuya curva es la del siguiente gráfico:



CAPÍTULO CUARTO

**AUMENTO Y REDUCCIÓN EFECTIVOS DEL CAPITAL SOCIAL:
MECANISMOS DE PROTECCIÓN DE LAS POSICIONES
PATRIMONIALES PREEXISTENTES BASADOS EN LA
PARTICIPACIÓN EN DICHAS OPERACIONES DE LOS
TITULARES DE *WARRANTS* Y DE OBLIGACIONES
CONVERTIBLES Y CANJEABLES EN CIRCULACIÓN.**

1. Atribución inmediata e incondicional a los titulares de *warrants* y de obligaciones convertibles y canjeables del derecho de suscripción preferente.

En el supuesto que ahora analizaremos, los titulares de *warrants* y de obligaciones convertibles y canjeables tendrían, en concurso con los accionistas, derecho de suscripción preferente en el aumento de capital acordado por el emisor, como si, de hecho, ya se hubiese producido el ejercicio, conversión o canje.

Suponiendo que el emisor aumenta su capital en la proporción de α acciones nuevas por cada acción, el número de acciones en circulación habrá pasado a ser una vez concluida la operación:

2 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$m' = m + \alpha (m + n)$$

En donde:

m = número de acciones (viejas) en circulación.

n = número de *warrants* (implícitos y explícitos) en circulación.

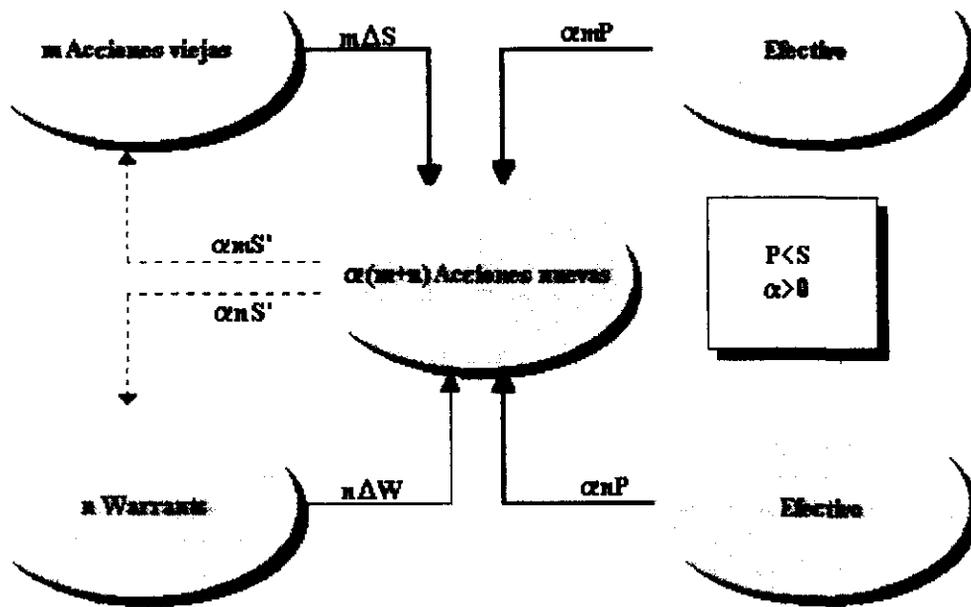
α = tanto de aumento del capital.

Asimismo, el precio de suscripción establecido para los accionistas y el fijado para titulares de *warrants* será el mismo, de modo que el valor de la empresa será, una vez concluido el aumento:

$$E' = E + \alpha (m + n) P$$

Por otra parte, los términos de los derechos de conversión, canje o adquisición no sufrirán ninguna modificación en sus términos. Esto es: ni el número de acciones a recibir por los titulares de *warrants*, ni el correspondiente precio de ejercicio se habrán visto alterados.

En estas condiciones, se producirán los flujos de valor reflejados en el siguiente diagrama:



Flujos de valor ocasionados por una operación de aumento de capital con atribución inmediata e incondicional del derecho de suscripción preferente a los titulares de warrants.

Parece evidente que, para que la operación no ocasione transferencias de riqueza en uno u otro sentido (en favor de los accionistas, a costa de los titulares de *warrants* y obligaciones convertibles y canjeables, o viceversa), es condición necesaria y suficiente el cumplimiento de la igualdad:

$$\Delta W = \Delta S$$

4 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Lo que únicamente sucederá cuando ambos incrementos valgan cero¹. Esto es, cuando el precio de emisión de acciones nuevas coincida con la cotización de las acciones del emisor antes del aumento. En la práctica, esto haría inviable el aumento, dada la imposibilidad manifiesta para colocar una ampliación con precio de emisión igual o mayor que el cambio de las acciones en circulación².

Para demostrar la afirmación anterior, partiremos del modelo de valoración siguiente:

$$W = C(S, K)$$
$$S = \frac{E - W}{m}$$

En donde W es el valor de la masa de *warrants* (explícitos e implícitos) en circulación.

Por otra parte, como quedó demostrado en el epígrafe 10.3. del capítulo segundo, también en el caso de los *warrants* se verifica la ecuación de la paridad *put-call* :

¹ VID Capítulo segundo, epígrafe 10.4.1. y, también, el último de los aspectos señalados en relación con el modelo de ajuste enunciado en el epígrafe 4 del capítulo tercero.

² VID Capítulo tercero, epígrafe 1.2.

$$C(S, K) = P(S, K) + F(S, K)$$

Que, teniendo en cuenta que el valor del segundo componente (valor de un contrato *forward*) lo proporciona la siguiente fórmula:

$$F(S, K, t) = S - Ke^{-rt}$$

puede escribirse:

$$C(S, K) = P(S, K) + S - Ke^{-rt}$$

De modo que podemos reformular el anterior modelo de valoración en estos otros términos:

$$W = P(S, K) + S - Ke^{-rt}$$

$$S = \frac{E - W}{m}$$

Y suponiendo que existan varias emisiones de *warrants* (u otros valores que incorporen derechos de conversión o canje):

6 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$W_j = P(S, K_j) + S - K_j e^{-rt}$$

$$S = \frac{E - \sum_{j=1}^x n_j W_j}{m}$$

$$j = 1, 2, \dots, x$$

En donde:

W_j = valor de un *warrant* perteneciente a la emisión j .

n_j = número de *warrants* pertenecientes a la emisión j en circulación.

K_j = precio de ejercicio de un *warrant* perteneciente a la emisión j .

x = número de emisiones de *warrants* en circulación.

Ahora bien, si se verifica la condición de factibilidad del aumento ($P < S$), de la ejecución de la operación se derivará necesariamente una baja en la cotización de las acciones del emisor; esto es:

$$\Delta S < 0$$

No es menos cierto que los *warrants* y los derechos de opción incorporados en convertibles y canjeables experimentarán asimismo disminuciones en sus valores:

$$\Delta W_j < 0 \forall j$$

Disminución que es susceptible de descomposición:

$$\Delta W_j = \Delta P(S, K_j) + \Delta F(S, K_j)$$

Examinemos los dos componentes del incremento de W_j :

—El valor de un contrato *forward* tiene correlación directa y perfecta con el del activo primario. Consecuentemente, su incremento coincidirá en este caso con el de las acciones del emisor:

$$\Delta F(S, K_j) = \Delta [S - K_j e^{-rt}] = \Delta S$$

—El valor de una opción de venta es decreciente con el valor del subyacente:

$$\frac{\partial P(S, K_j)}{\partial S} < 0$$

Por consiguiente, se verificará en este supuesto:

$$\Delta P(S, K_j) > 0$$

Se deduce inequívocamente de lo anterior que la disminución en las cotizaciones de *warrants* y convertibles y canjeables será siempre menor que la de las acciones del emisor:

8 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$\Delta W_j > \Delta S$$

Y la función que mediría, en estas condiciones, la transferencia de riqueza entre accionistas y titulares de *warrants* sería:

$$\Phi_{(\alpha, P)} = \Delta W - \Delta S = \Delta P(S, K_j)$$

En relación con la función Φ se pueden formular tres observaciones de indudable interés:

1ª. Es decreciente con el precio de emisión, P . De modo que, cuanto menor sea dicho precio, tanto mayor será la transferencia de riqueza en favor de los titulares de *warrants* y obligaciones convertibles y canjeables. La razón está clara: a menor precio de emisión, mayor disminución en el valor del activo primario y mayor el aumento en el valor de la *put*.

2ª. Es creciente con el tanto del aumento: cuanto mayor sea el número de acciones nuevas que se emitan, mayor será el efecto señalado. Y ello por las mismas razones expuestas en la observación anterior; dado que, para un precio de emisión dado (menor que la cotización de las acciones antes de la operación), la dilución es creciente con el número de acciones nuevas que se emiten.

3ª. Si hay varias emisiones de títulos de esta clase en circulación, se verán favorecidos aquellos con menor valor y cuya conversión, canje o ejercicio resulte, precisamente, más improbable.

Para demostrar esta tercera observación, es necesario recurrir a una argumentación algo más prolija:

—Si una opción (de compra o de venta, tanto da) expira sin ser ejercitada, el resultado habrá sido para su titular la pérdida de la prima pagada por la opción (más el coste de oportunidad, para ser totalmente exactos). Por lo tanto, parece razonable suponer que, con independencia del método de valoración que se utilice, la prima de una opción será creciente con su probabilidad de ejercicio.

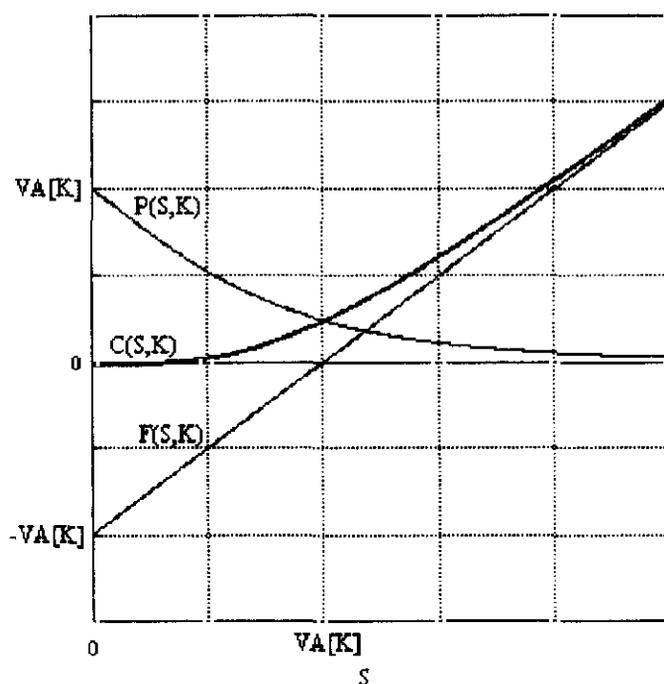
—Dado que el ejercicio de dos opciones, una de compra y otra de venta, sobre el mismo activo primario y con los mismos parámetros (precio, plazo y modalidad de ejercicio) son sucesos con probabilidades complementarias (la suma de la probabilidad de que se ejercite la opción de compra más la de que se ejercite la de venta vale uno), cuanto menos probable sea el ejercicio de una de ellas, más lo será el de la otra.

De las dos premisas anteriores se deriva que aquellos *warrants*

10 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

(y convertibles y canjeables) cuya probabilidad de ejercicio sea menor, serán los que tendrán un menor valor y, además, en ellos el componente de opción *put* tendrá mayor valor.

—La curva de una opción es creciente, en el caso de una *call*, y decreciente, en el de una *put*, con el valor del activo primario. Además, ambas son cóncavas³. El gráfico muestra la curva de una opción de compra y las de sus dos componentes sintéticos:



Dado que $P(S,K)$ es decreciente y cóncava, una disminución en el valor de S ocasionará un aumento mayor en el valor de la

³ VID epígrafe 10.5. del capítulo segundo.

función cuanto más cerca del origen nos situemos. Lo que quiere decir que cuanto menor sea la probabilidad de ejercicio de la opción de compra (y, consecuentemente, su valor), mayor será el incremento en el valor de la opción de venta.

Vamos a ilustrar lo expuesto en este epígrafe con un caso hipotético. Sean las siguientes las magnitudes correspondientes a un determinado emisor:

E	100.000.000
m	100.000

n	VA[K]	t	σ	d1	d2	W	nW
15.000	500	5	0,15	2,02	1,69	434,95	6.524.247
10.000	1.500	7	0,15	(1,00)	(1,40)	26,05	260.497
						Total	6.784.743,38

S	932,15
---	--------

El valor de un *warrant* de cada una de las dos emisiones en circulación puede descomponerse fácilmente en sus dos elementos constitutivos:

W	F(S)	P(S)
434,95	432,15	2,80
26,05	(567,85)	593,90

$F(S) = S - VA[K]$
$P(S) = W - F(S)$

Si este emisor aumenta su capital en la proporción de una acción

12 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

nueva por cada cinco antiguas, con precio de emisión de 750 pesetas, y suponiendo que los titulares de *warrants* tengan derecho de suscripción preferente en los términos ya conocidos, los resultados, ex-aumento, serían los que se muestran a continuación:

α	20,00%
P	750

E	118.750.000
m	125.000

n	VA[K]	t	σ	d1	d2	W	nW
15.000	500	5,00	0,15	1,92	1,58	403,46	6.051.975
10.000	1.500	7,00	0,15	(1,09)	(1,49)	21,27	212.665
						Total	6.264.639,73

S'	899,88
----	--------

Si procedemos al mismo análisis efectuado antes de la operación, los resultados son los siguientes:

W	F(S')	P(S')
403,46	399,88	3,58
21,27	(600,12)	621,38

y las variaciones en el valor de cada uno de ellos, junto con la experimentada por las acciones:

W	F(S')	P(S')
(31,48)	(32,27)	0,78
(4,78)	(32,27)	27,49

S'	(32,27)
----	---------

Los resultados hablan por sí mismos. La baja en la cotización de las acciones es coincidente con la del componente *forward* de los *warrants* (igual para ambas emisiones, por otra parte). Ahora bien, dicha pérdida de valor se ve parcialmente compensada por el incremento de valor del componente *put*, y en mayor medida para el que tenía (y sigue teniendo, después de la ampliación de capital) menor valor y menor probabilidad de ser ejercitado.

2. Atribución inmediata e incondicional a los titulares de *warrants* del derecho de suscripción preferente en el supuesto de aumento del capital potencial (emisión de nuevos *warrants* y otros títulos con similar contenido opcionario).

El inconveniente que plantea esta fórmula de protección es exactamente el mismo que el discutido en el epígrafe precedente. En condiciones normales, el mercado primario (mercado de emisión) no aceptará una nueva emisión de *warrants* (explícitos o implícitos) si no es con una cierta rebaja. En consecuencia, tanto las acciones como los *warrants* en circulación experimentarán una merma en sus cotizaciones. Esta será, por las razones ya expuestas en el epígrafe 1, mayor en el caso de las acciones. Y, cuando existan varias emisiones de *warrants* en circulación, afectará en mayor medida a aquellas cuya conversión, canje o ejercicio, sea más probable. De todo ello se desprende que la atribución de la preferencia en la suscripción de nuevos títulos

14 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

representativos de capital potencial, a los titulares de títulos de dicha naturaleza ya en circulación, en concurso con los accionistas y en proporción a las acciones que les corresponderían, caso de ejercitar sus derechos de opción, originará una transferencia de riqueza de los titulares de acciones en favor de los titulares de convertibles, canjeables y *warrants*. Y, de entre estos, resultarán especialmente favorecidos aquellos con menor valor y menor probabilidad de ser ejercitados.

3. Participación en la reducción efectiva del capital social condicionada a la previa conversión, canje o ejercicio.

De acuerdo con esta cláusula, los titulares de *warrants* y de obligaciones convertibles y canjeables concurrirían en la reducción de capital en las mismas condiciones que los accionistas, pero con la condición de que ejerciten previamente (y, por ende, anticipadamente) su derecho de opción (al canje, conversión, adquisición o suscripción, según sea el caso).

Los titulares de estos valores habrán de elegir, por lo tanto, entre las dos alternativas siguientes:

- Participar en la operación, previa conversión, canje o ejercicio.

—Renunciar a tomar parte en la operación, conservando sus títulos su condición primigenia.

Sobre esta base y suponiendo un comportamiento racional por parte de los inversores, que hará que opten por la más beneficiosa de estas dos alternativas, únicamente en dos casos verificará esta modalidad el objetivo de hacer nula la transferencia de riqueza entre accionistas y obligacionistas:

—Cuando una cualquiera de ellas implique una disminución en el haber patrimonial de los titulares de *warrants*, convertibles y canjeables, en tanto que la otra haga nula tal variación patrimonial.

—Cuando ambas alternativas anulen la mencionada variación.

A continuación, analizaremos ambas opciones. Comprobaremos que, sea cual sea la elección de los titulares de derechos de adquisición, canje o conversión, estos experimentarán una pérdida (de la que se beneficiarán los accionistas).

ALTERNATIVA PRIMERA

El ejercicio anticipado de los derechos de opción causará una

16 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

pérdida que para el titular de un *warrant* (implícito o explícito) será igual a la suma de la opción de venta implícita en su derecho de adquisición, más la diferencia entre el precio de ejercicio y el valor descontado del mismo. Veamos porqué y si esto es completamente cierto.

Antes de la operación, el valor de un *warrant* puede expresarse como:

$$W = P(S, K) + S - Ke^{-rt}$$

Si su titular opta por el ejercicio anticipado, obtendrá una acción, a cambio de W y del precio de ejercicio:

$$S - (W + K) = S - [P(S, K) + S - Ke^{-rt} + K]$$

Simplificando la expresión anterior se obtiene:

$$S - (W + K) = -P(S, K) - K(1 - e^{-rt}) < 0$$

Cuyo inequívoco significado es que el poseedor del mencionado título experimentaría una pérdida, tanto mayor cuanto menos probable fuera, ex-ante, el ejercicio del derecho de opción.

Ahora bien, dado que esta merma en el valor de los *warrants* en circulación se acumula, con signo contrario, en la masa de acciones del emisor, y dado que, tras el ejercicio anticipado, los titulares de

warrants han pasado a tener la condición de accionistas, el operador anterior recuperará una parte de la pérdida soportada.

Suponiendo que hubiese n *warrants* en circulación, todos con idénticas condiciones (en cuanto a plazo, precio y modalidad de ejercicio), y que el número de acciones en circulación, antes del ejercicio anticipado fuese m , el cociente entre la pérdida unitaria por *warrant* multiplicada por el número de los mismos y el nuevo número de acciones, expresará el incremento en el valor de las acciones del emisor:

$$\Delta S = \frac{n[P(S, K) + K(1 - e^{-rt})]}{m+n}$$

Y la función que mediría, en estas condiciones, la transferencia de riqueza entre accionistas y titulares de *warrants* sería:

$$\begin{aligned} \Phi &= -P(S, K) - K(1 - e^{-rt}) + \Delta S = \\ &= -P(S, K) - K(1 - e^{-rt}) + \frac{n[P(S, K) + K(1 - e^{-rt})]}{m+n} = \\ &= -\frac{m}{m+n} [P(S, K) + K(1 - e^{-rt})] < 0 \end{aligned}$$

El ejercicio anticipado de los derechos de opción irrogará una

18 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

pérdida al titular de un *warrant* (implícito o explícito) que será una fracción $(1/\lambda)$ de la suma de la opción de venta implícita en su derecho de adquisición, más la diferencia entre el precio de ejercicio y el valor descontado del mismo.

Cuando sean varias las emisiones de *warrants* en circulación, cada una con diferentes condiciones, podrá darse el caso de que, si todos optan por esta alternativa, algunas emisiones no experimenten pérdidas. Aquéllas para las que se cumpla que:

$$P(S, K_j) + K_j (1 - e^{-rt}) < \Delta S$$

Lo que únicamente sucederá si los titulares de aquellas emisiones para las que se produce la situación contraria, a pesar de todo, optan por el ejercicio anticipado, cosa que no sucederá, sobre la base de la racionalidad de las decisiones de los inversores.

ALTERNATIVA SEGUNDA

En el primero de los aspectos que se resaltaban en el epígrafe 4 del capítulo anterior (Modificación del capital. Método general de ajuste) se hacía referencia a la reducción efectiva, en el sentido de que, si ésta se efectuase mediante oferta de adquisición sobre las propias acciones (formulada por el propio emisor), para que la operación fuese factible, el precio ofertado debería ser superior a la cotización de las acciones.

Y, en tal caso, el coeficiente de ajuste de las bases de ejercicio es siempre mayor que uno:

$$\frac{S+\alpha S}{S+\alpha P} > 1$$

$$\forall \alpha < 0 ; P > S$$

Lo que significa que el número de acciones a recibir por los titulares de *warrants* y obligaciones canjeables y convertibles tendrá que aumentarse para compensar la reducción en el valor del subyacente. Y se añadía que únicamente en los casos de reducción efectiva mediante condonación de dividendos pasivos o por reembolso (parcial), podría suceder que la condición mencionada no fuese necesaria y, por tanto, el coeficiente de ajuste fuese inferior a uno.

De modo que, con las excepciones enunciadas, la segunda alternativa, ocasionará invariablemente una pérdida a los titulares de estos valores. Y, al margen de lo infrecuente que pueda resultar, tratándose de emisores que coticen, la reducción efectiva en las modalidades para las que no necesariamente se produce el efecto mencionado, conviene tener en cuenta que es en los accionistas en quienes reside la potestad para aprobar la operación.

Como conclusión, puede decirse que la posibilidad de participar en la reducción, previo ejercicio anticipado de los correspondientes

derechos de opción, es una fórmula ineficaz de protección del valor de *warrants* y títulos convertibles y canjeables.

Los titulares de estos valores experimentarán necesariamente una pérdida, excepto en determinados supuestos, poco frecuentes en los emisores con cotización en los mercados secundarios organizados y en los que, en cualquier caso, toda vez que los términos de la operación dependen exclusivamente de la voluntad de los accionistas, el mayor o menor perjuicio que se ocasione a los primeros dependerá de la voluntad de estos últimos.

4. Atribución del derecho de suscripción preferente diferida a la fecha de vencimiento y condicionada a la futura conversión, canje o ejercicio⁴.

Esta modalidad viene a suponer, en definitiva, la modificación del número (o del nominal) de las acciones a recibir en sede de ejercicio, en la misma proporción en que hayan participado los accionistas en el aumento, y en un correlativo incremento del precio de ejercicio de los

⁴ La atribución inmediata, condicionada al compromiso irrevocable de conversión o canje (en la fecha prevista) es una posibilidad teórica que, en todo caso, daría lugar a resultados insatisfactorios. Al transformarse los títulos en convertibles (o canjeables) forzosos, sus titulares sufrirían una pérdida que sería una fracción del valor de la opción *put* implícita en sus títulos.

warrants implícitos y explícitos.

Según quedó establecido en el epígrafe 4 del capítulo tercero, en caso de modificación del capital (tanto efectiva como nominal), cabía establecer un método general de ajuste de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$C(S, K) = \frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P} C\left[S', \frac{S+\alpha P}{(1+\alpha)S} K\right]$$

Siendo esta expresión la que proporciona los exactos términos del ajuste de bases que haría que la posición patrimonial de los titulares de *warrants*, y de obligaciones convertibles y canjeables, permaneciese inalterada. De modo que a un poseedor de un *warrant*, con precio de ejercicio K , se le atribuirían en su lugar:

$$\frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P} \text{warrants}$$

con precio de ejercicio:

$$\frac{S+\alpha P}{(1+\alpha) \cdot S} K$$

De lo que ahora se trata es de estudiar el efecto que tendría la sustitución de esta fórmula de ajuste por otra, según a la cual a un

22 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

poseedor de un *warrant*, con precio de ejercicio K , se le atribuirían en su lugar:

$$1 + \alpha \text{ warrants}$$

con precio de ejercicio:

$$\frac{K + \alpha P}{1 + \alpha}$$

Para que este régimen de protección alternativo no ocasione transferencia de riqueza entre titulares de acciones y de *warrants*, tendría que verificarse la siguiente igualdad:

$$\begin{aligned} \frac{(1 + \alpha) S}{S + \alpha P} C\left[S', \frac{S + \alpha P}{(1 + \alpha) S} K\right] &= \\ &= (1 + \alpha) C\left(S', \frac{K + \alpha P}{1 + \alpha}\right) \end{aligned}$$

En primer lugar, es posible comprobar fácilmente que el número de acciones adicionales que recibirán los titulares en sede de ejercicio, es mayor en aplicación de esta cláusula de protección:

$$\begin{aligned} \frac{(1 + \alpha) S'}{S + \alpha P} &< 1 + \alpha \\ \forall P > 0 \end{aligned}$$

En cuanto al ajuste del precio de ejercicio, el resultado de ambas fórmulas de ajuste sería el mismo si se cumpliera la siguiente igualdad:

$$\frac{S+\alpha P}{(1+\alpha)S}K = \frac{K+\alpha P}{1+\alpha}$$

Y, tras despejar K del primer miembro:

$$\frac{S+\alpha P}{(1+\alpha)S} = \frac{K+\alpha P}{(1+\alpha)K}$$

Lo que únicamente sucederá cuando la cotización del activo primario (antes del aumento) y el precio de ejercicio de los *warrants* sean coincidentes.

En otro caso, se verificará:

$$\frac{S+\alpha P}{(1+\alpha)S} > \frac{K+\alpha P}{(1+\alpha)K}$$

$$\forall K > S$$

En cuyo caso, dado que el número de *warrants* aumenta más de lo necesario para mantener invariable el valor de los mismos y, al mismo tiempo, el precio de ejercicio ajustado es menor que el que garantiza

24 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

dicho objetivo, inevitablemente se ocasionará una transferencia de riqueza de los accionistas en favor de los titulares de *warrants* y de obligaciones convertibles y canjeables.

O bien:

$$\frac{S+\alpha P}{(1+\alpha)S} < \frac{K+\alpha P}{(1+\alpha)K}$$
$$\forall K < S$$

Siendo en este supuesto posible incluso que se produzca el fenómeno contrario: enriquecimiento de los accionistas a costa de los titulares de *warrants* y similares. Y ello porque el precio ajustado es mayor de lo que debería (para mantener el equilibrio patrimonial).

Como conclusión, puede afirmarse que este procedimiento no garantiza la anulación de flujos de valor entre el colectivo de los accionistas y el de los titulares de *warrants* y similares. Sólo accidentalmente se darán resultados satisfactorios.

A título de ejemplo, si se aplica este régimen al emisor del caso hipotético empleado en el epígrafe 1 anterior, los resultados serían los que muestra el siguiente cuadro:

E	115.000.000
m'	120.000

n'	VA[K]	t	σ	d1	d2	W	nW
18.000	541,6667	5,00	0,15	1,68	1,35	365,25	6.574.550
12.000	1.375,000	7,00	0,15	(0,87)	(1,27)	31,92	383.099
Total							6.957.649,44

S'	900,35
----	--------

Si se compara la situación resultante con la anterior a la operación:

E	100.000.000
m	100.000

n	VA[K]	t	σ	d1	d2	W	nW
15.000	500	5	0,15	2,02	1,69	434,95	6.524.247
10.000	1.500	7	0,15	(1,00)	(1,40)	26,05	260.497
Total							6.784.743,38

S	932,15
---	--------

se comprueba que los titulares de *warrants* han experimentado una mejora en su posición patrimonial. Mejora que está más acentuada para la emisión con un precio de ejercicio más elevado. Precisamente aquella con menor valor y con una menor probabilidad de ejercicio.

5. Extensión de la oferta de adquisición a los titulares de *warrants* (explícitos e implícitos) en el caso de reducción efectiva mediante amortización de acciones.

El juego de este mecanismo implica que los titulares de estos valores

26 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

podrán acudir a la oferta del emisor, en proporción al nominal del capital potencial representado en sus títulos. Cuestión menos clara es la de cuál sería el precio a ofertar por el emisor. Supondremos que, tanto para los accionistas como para los titulares de *warrants*, el precio será la cotización multiplicada por un factor, $1+\pi$, igual para todos. De modo que, para un emisor para el que haya m acciones y z emisiones de *warrants* (explícitos o implícitos) en circulación, los precios ofertados serían:

$$S(1+\pi)$$

$$W_1(1+\pi)$$

...

$$W_z(1+\pi)$$

Con

$$-1 < \pi$$

La acotación del valor de π se explica fácilmente. Dado que este parámetro representa la rebaja o el exceso sobre el cambio de cada título, su valor no puede ser en ningún caso menor que -1 , y si valiese precisamente -1 , ya no se trataría de una reducción efectiva, sino nominal.

Veamos cómo afectaría esta operación a la capitalización del emisor, sobre la base de que el tanto o proporción de la reducción sea

$\alpha < 0$:

$$\begin{aligned}
 E' &= E + \alpha \left[mS(1 + \pi) + \sum_{j=1}^z W_j(1 + \pi) \right] = \\
 &= E + \alpha(1 + \pi) \left[mS + \sum_{j=1}^z W_j \right] = \\
 &= E + \alpha(1 + \pi) E = \\
 &= E[1 + \alpha(1 + \pi)]
 \end{aligned}$$

Y, consecuentemente, podemos escribir:

$$\frac{E'}{E} = 1 + \alpha(1 + \pi)$$

Por otra parte, para analizar el efecto de la operación sobre la posición patrimonial del titular de un *warrant* que acuda a la oferta formulada por el emisor, habrá que estudiar la función:

$$\Phi = -W + [(1 + \alpha) W' - \alpha W(1 + \pi)]$$

en la que el corchete encierra la expresión del valor de la cartera unitaria, una vez concluida la operación.

Si Φ toma valor cero, la citada posición no habrá cambiado en

términos cuantitativos (la composición de la cartera lo hará en cualquier caso, toda vez que una parte de ella se liquida). Si toma valores positivos, el inversor habrá obtenido una ganancia, y si son negativos, una pérdida.

Pues bien, Φ únicamente se anulará cuando también π valga cero. Esto es: cuando los precios de rescate (de acciones y de *warrants* fijados por el emisor) coincidan con sus respectivas cotizaciones. Se cumplirá entonces:

$$\Phi_{|\pi=0|} = (1 + \alpha) (W' - W)$$

Y la diferencia $W' - W$ será cero, dado que, para $P=S$, la modificación del capital no altera las cotizaciones, ni de las acciones ni de los *warrants* en circulación.

Así pues, a no ser que el valor del parámetro π sea cero, la operación ocasionará transferencias de riqueza entre accionistas y titulares de valores representativos de capital potencial.

Veamos ahora qué sucedería en el caso, más probable, de que el mencionado parámetro sea mayor que cero. Es decir, cuando los precios de rescate lleven una cierta bonificación (respecto de las correspondientes cotizaciones)

Para que Φ se anule, debería cumplirse:

$$W = (1 + \alpha) W' - \alpha W (1 + \pi)$$

$$W [1 + \alpha (1 + \pi)] = (1 + \alpha) W'$$

Condición que puede expresarse:

$$\frac{W'}{W} = \frac{1 + \alpha (1 + \pi)}{1 + \alpha}$$

Por otra parte, sabemos que se verifica:

$$\frac{E'}{E} = 1 + \alpha (1 + \pi)$$

De modo que, para $-1 < \alpha < 0$ (que son los posibles para una operación de reducción), también se cumplirá:

$$\frac{E'}{E} < \frac{1 + \alpha (1 + \pi)}{1 + \alpha}$$

Por último, teniendo en cuenta que:

—La capitalización del emisor habrá disminuido: $E' - E < 0$.

—El valor de un *warrant*, que es creciente con E , también lo habrá hecho: $W' - W < 0$.

—Y que la elasticidad de W respecto de E es mayor que la

30 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

unidad.

Es claro que se verificará:

$$\frac{W'}{W} < \frac{E'}{E}$$

Consecuentemente:

$$\frac{W'}{W} < \frac{1 + \alpha (1 + \pi)}{1 + \alpha}$$

Y también:

$$W' (1 + \alpha) < W [1 + \alpha (1 + \pi)] \Rightarrow \Phi < 0$$

Lo que implica que los titulares de *warrants* que acudan a la reducción experimentarán una pérdida. Y lo propio sucederá, según hemos visto en el epígrafe 3 anterior, si no lo hacen.

No es difícil comprobar que el resultado que se alcanza cuando los precios de rescate presentan una rebaja respecto de las cotizaciones correspondientes (esto es: para $\pi < 0$), es el contrario: los inversores en estos títulos obtendrán una ganancia, a costa de los accionistas.

Cabe, pues, concluir que, salvo que los precios de rescate coincidan exactamente con las cotizaciones antes de la operación (lo que podría hacer que ésta no fuese factible, toda vez que resulta ventajoso para un inversor, tanto da que sea en acciones o en *warrants*, no acudir si otros lo hacen), la extensión por el emisor de la oferta de adquisición a los titulares de *warrants* (y de obligaciones convertibles y canjeables) ocasionará transferencias de riqueza en uno u otro sentido. Más probablemente en beneficio de los accionistas.

Puede presentar un inconveniente adicional este mecanismo, en el caso de obligaciones convertibles y canjeables. A no ser que estos valores se traten como títulos sintéticos, compuestos de un bono ordinario y un *warrant*, siendo en tal caso posible la adquisición por el emisor del segundo componente aisladamente, lo que se traduciría en la subsistencia de las obligaciones como títulos ordinarios (o mixtos, de modo que una parte de su valor de reembolso sería necesariamente hecho efectivo en el vencimiento, siendo la otra porción convertible o canjeable, si bien en un número inferior de acciones como es lógico), la operación de reducción de capital obliga indirectamente a rescatar deuda, lo que puede no ser deseable.

CAPÍTULO QUINTO

EFFECTO DE LAS OPERACIONES DE MODIFICACIÓN DEL CAPITAL DEL EMISOR SOBRE LAS OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES CON REGLA VARIABLE. MECANISMOS DE PROTECCIÓN.

1. Las obligaciones convertibles y canjeables con regla variable, concepto y configuración.

Este tipo de títulos tiene una configuración y unas propiedades claramente diversas de las que caracterizan a las obligaciones con relación fija.

La fórmula que se aplica para el establecimiento de la relación de cambio de obligaciones por acciones no es una cuestión accesorio. La opción entre relaciones fijas y relaciones variables conlleva numerosas implicaciones y da lugar a títulos-valores muy diferentes.

En nuestro país, la fórmula típica consiste en atribuir una determinada valoración a las obligaciones a efectos de su conversión, mientras que el precio de emisión de las acciones viene dado por la media de los cambios en Bolsa durante un corto período inmediatamente anterior a la apertura del período de conversión. A

2 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

dicho precio de emisión de las acciones se le aplica un descuento, que suele oscilar entre el 10 y el 20%, para favorecer la conversión en relación a la adquisición directa de acciones. En aquellos supuestos en que se prevén varias opciones de conversión, es frecuente establecer descuentos decrecientes en el tiempo, con la finalidad de incitar a los obligacionistas a convertir en los primeros períodos de conversión y reducir así la incertidumbre sobre el resultado final de la operación. En resumen, la relación de cambio es función de la cotización de las acciones en un determinado período.

Concluiremos este apartado diciendo que para encontrar en los principales mercados de valores extranjeros emisiones de obligaciones convertibles que recurran a relaciones de conversión variables, dependientes del valor en bolsa de las acciones, hay que remontarse, por lo menos, a la primera mitad de este siglo. En la actualidad, las emisiones de este tipo han desaparecido por completo, no es infrecuente que la relación de conversión fija sea elevada a la categoría de elemento definidor de estos títulos y, además, resulta legalmente imposible en la mayoría de los países el recurso a relaciones de conversión variables¹.

Se trata, pues, de un aspecto en el que la práctica financiera

¹ GARCÍA DE ENTERRÍA LORENZO-VELÁZQUEZ, Javier. *Las obligaciones convertibles en acciones ante la reforma del Derecho de sociedades*. Revista de Derecho Mercantil. Núms. 185-186. Madrid 1987. Págs. 267-268.

española no coincide con la que nos ofrece el Derecho comparado, dado que en nuestro país se recurre a relaciones de conversión variables en la inmensa mayoría de las emisiones.

2. Valoración de obligaciones convertibles y canjeables con regla variable.

Tratándose de este tipo de obligaciones, el valor del *warrant*² implícito en la fecha de ejercicio, vendrá dado por la diferencia entre el valor de reembolso, B , de la obligación convertible y el valor de mercado de las x acciones a recibir a cambio.

Ahora bien, la fórmula habitual en nuestro país es la de establecer una cierta rebaja, μ , sobre el precio de cotización de la acción. Por lo que el modelo de valoración habrá de considerar el efecto que ello ocasione.

Sean por tanto:

E = capitalización (actual) de la sociedad.

m = número total de acciones en circulación.

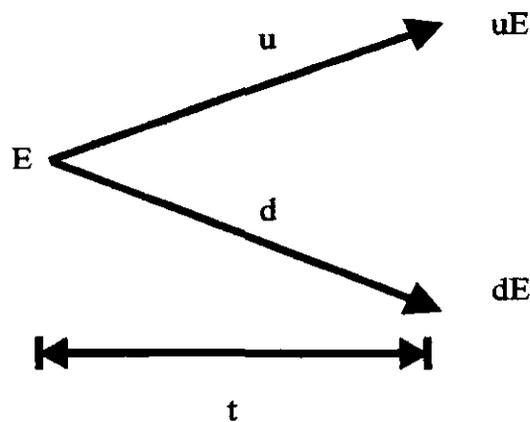
u = incremento relativo en el valor de E , a lo largo de un período de tiempo dado.

² Empleamos aquí el término en sentido lato, como instrumento que incorpora un derecho (u opción) a adquirir acciones en un momento futuro dado.

4 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

d = decremento relativo en el valor de E , a lo largo de un período de tiempo dado.

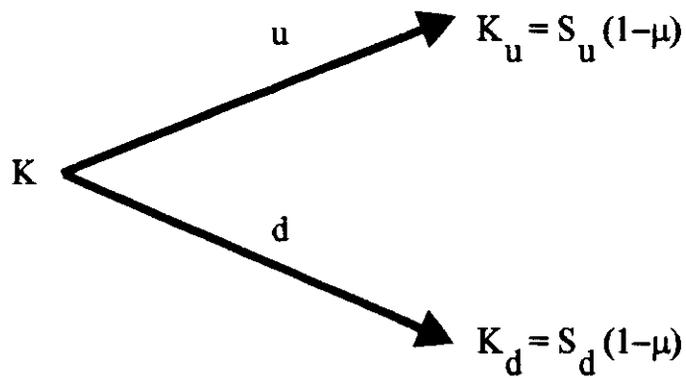
El valor de E puede evolucionar, alternativamente, según dos direcciones:



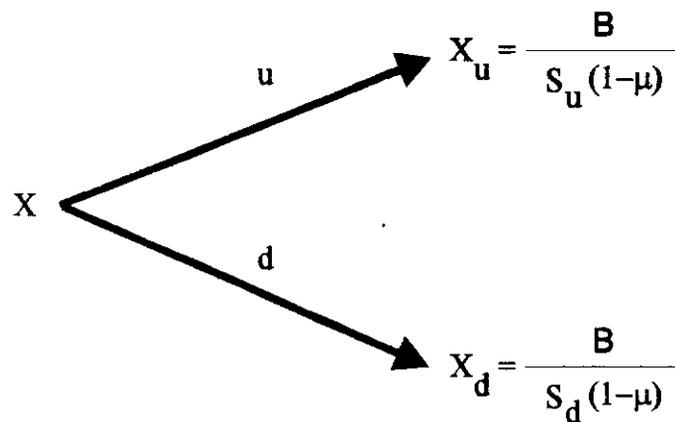
Además, existen n bonos cupón cero en circulación. Dichos bonos u obligaciones son convertibles con regla variable. Las bases de conversión establecen específicamente que, llegado el vencimiento de los títulos, estos se valorarán por su valor de reembolso (incluido el interés acumulado), y las acciones a entregar a los bonistas que opten por la conversión, por su cotización en ese día, deducida la proporción μ . Esto es, el precio de ejercicio, K , será en este caso:

$$K = S(1 - \mu)$$

De modo que también el precio de ejercicio variará, en función de la evolución del título subyacente:



Los titulares de los bonos recibirán, caso de optar por la conversión, un número, X , de acciones que será función del cambio de la acción en la fecha de vencimiento:



6 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Los bonistas únicamente optarán en este sentido, cuando de la conversión se derive un resultado mejor que de la decisión contraria. Esto es, si designamos por S'_u y S'_d , a las cotizaciones ex-conversión en uno y otro supuesto, habrá de verificarse:

$$X_u S'_u - B > 0$$

o bien:

$$X_d S'_d - B > 0$$

según sea el caso.

Es decir, que el valor ex-conversión de las acciones recibidas ha de ser mayor que el valor de reembolso de la obligación. Las dos inecuaciones anteriores pueden escribirse, sustituyendo X_u / X_d por su expresión explícita:

$$\frac{B}{S_u(1-\mu)} S'_u - B > 0$$

$$\frac{B}{S_d(1-\mu)} S'_d - B > 0$$

Por otra parte, es claro que el mercado habrá descontado la conversión (o no conversión) de los bonos. De modo que se cumplirá que:

$$S'_u = S_u$$

$$S'_d = S_d$$

tanto si se produce la conversión, como si ésta no tiene lugar³.

Por consiguiente, las dos inecuaciones en las que se concreta la condición o restricción de conversión, pueden escribirse:

$$\frac{B}{S_u(1-\mu)} S_u - B > 0$$

$$\frac{B}{S_d(1-\mu)} S_d - B > 0$$

Ambas expresiones, una vez simplificadas, se reducen a una sola:

$$\frac{\mu}{1-\mu} B > 0$$

³ De otro modo, surgiría oportunidades de arbitraje. Si $S > S'$, los titulares de acciones venderán sus títulos, antes de la conversión/no conversión, para volver a adquirirlos inmediatamente a un precio inferior.

8 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Lo que se verifica siempre que

$$\begin{aligned} B &> 0 \\ \mu &< 1 \end{aligned}$$

El valor terminal del *warrant* implícito en el bono convertible o canjeable será, con independencia de cuál haya sido la evolución experimentada por el activo subyacente:

$$W_{u/d} = \frac{\mu}{1-\mu} B$$

La conclusión es que el valor de una obligación convertible o canjeable con regla variable es independiente del valor del activo subyacente. No se ve afectada por los cambios en la cotización de las acciones del emisor. Su valor únicamente se verá modificado por la aproximación a la fecha de vencimiento, al ir en disminución el factor de descuento.

A partir del resultado alcanzado, resulta muy sencillo obtener un modelo de mercado en tiempo continuo y que, además, incluya a las acciones del emisor.

Si llamamos t al plazo hasta la fecha de vencimiento, es claro que el valor del *warrant* implícito en un título será:

$$W_{(variable, \mu)} = \frac{\mu}{1-\mu} B e^{-rt}$$

y el de una acción en circulación:

$$S = \frac{E - nW}{m} = \frac{E}{m} - \frac{n}{m} \frac{\mu}{1 - \mu} B e^{-rt}$$

Como se observa fácilmente en el modelo obtenido, no existe relación funcional alguna entre el valor de este tipo de obligaciones y el del título subyacente. Su valor, en sede de emisión, dependerá de la rebaja o descuento, μ , y del tipo de interés de mercado y el riesgo del emisor (como en el caso de un bono ordinario).

3. Obligaciones convertibles y canjeables con regla variable y precio mínimo de conversión o canje.

La inclusión de un precio mínimo complica bastante las cosas. El valor terminal del *warrant* implícito en el bono será, como en cualquiera de los otros casos la mayor de dos magnitudes: 0 y la diferencia entre el valor ex-conversión de las acciones a recibir, si se ejercita el derecho de opción, y el valor de reembolso del bono. La complicación surge porque no existe un solo mecanismo para la determinación del precio de las acciones a recibir, sino dos que se aplicarán, alternativamente, según sea el valor del activo subyacente en la fecha de vencimiento del bono.

De hecho, pueden darse tres situaciones:

10 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$\begin{aligned} S(1-\mu) &> f \\ S(1-\mu) &< f < S \\ S &< f \end{aligned}$$

En donde f designa al precio mínimo establecido en las condiciones de la emisión.

En la primera de ellas, dado que el precio de emisión de acciones nuevas, obtenido aplicando la rebaja prevista en el contrato de emisión de los bonos, es superior al precio mínimo, el precio de ejercicio será el así obtenido. El valor del derecho de conversión o canje incorporado en un bono será:

$$W = \text{MAX} \left[0, \frac{B}{S(1-\mu)} S' - B \right]$$

Y, sobre la base de que el canje/conversión habrá sido descontado, siendo por tanto iguales el valor de las acciones del emisor antes y después de la operación, el valor del *warrant* siempre será positivo:

$$W = \text{MAX} \left[0, \frac{B}{S'(1-\mu)} S' - B \right] = \frac{\mu}{1-\mu} B$$

En la segunda de las situaciones posibles, dado que el precio de

emisión resultante de aplicar la rebaja estipulada en el contrato de emisión, es inferior al mínimo establecido, el precio de ejercicio pasa a ser precisamente dicho precio mínimo. El cual es, a su vez, inferior a la cotización del activo subyacente. El valor del derecho de opción será:

$$W = \text{MAX} \left[0, \frac{B}{F} S' - B \right] = \frac{B}{F} S' - B$$

Asumiendo, como en el caso anterior, el descuento previo de la conversión o canje.

En la tercera de las situaciones enumeradas, el precio de las acciones vuelve a ser el precio mínimo estipulado en las condiciones de la emisión. Pero, además, dicho precio es superior a la cotización de las acciones del emisor. De modo que, en este caso, el derecho de conversión o canje no será ejercitado por sus titulares (lo que habrá sido igualmente descontado):

$$W = \text{MAX} \left[0, \frac{B}{F} S' - B \right] = 0$$

Vamos a demostrar a continuación que un *warrant* de estas características es equivalente al producto de dos magnitudes:

12 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

—El cociente entre el valor de reembolso del bono y el precio mínimo de ejercicio.

—La diferencia entre dos *warrants* (del tipo normal, con precio de ejercicio fijo), uno con precio de ejercicio igual al precio mínimo; y otro con precio de ejercicio igual al precio mínimo, dividido por la unidad menos el tanto de rebaja previsto en las condiciones de la emisión.

Esto es:

$$W_{(variable, f, \mu)} = \frac{B}{f} \left[W(K=f) - W\left(K = \frac{f}{1-\mu}\right) \right]$$

Vamos a comprobar esta equivalencia en cada uno de los tres supuestos establecidos previamente. Para ello trabajaremos sobre la base de que la conversión o no conversión habrá sido descontada, siendo por tanto $S' = S$ y $W = C$.

Primer supuesto.

La cotización, rebajada en el descuento previsto, es mayor que el precio mínimo para la conversión. Lo que implica, a su vez, que la

cotización es mayor que dicho precio mínimo, dividido por la unidad menos el tanto de rebaja previsto:

$$S(1-\mu) > f \rightarrow S > \frac{f}{1-\mu}$$

En cuyo caso:

$$\begin{aligned} W_{(variable, f, \mu)} &= \frac{B}{f} [C(K=f) - C(K=\frac{f}{1-\mu})] = \\ &= \frac{B}{f} [S-f - (S-\frac{f}{1-\mu})] = \\ &= \frac{B}{f} [-f + \frac{f}{1-\mu}] = \\ &= \frac{B}{f} \frac{\mu f}{1-\mu} = B \frac{\mu}{1-\mu} \end{aligned}$$

Segundo supuesto.

La cotización, rebajada en el descuento previsto, es menor que el precio mínimo para la conversión. Por otra parte, la cotización sin rebaja es superior a dicho precio mínimo:

$$S(1-\mu) < f < S$$

14 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

O, lo que es lo mismo:

$$S < \frac{f}{1-\mu}$$
$$f < S$$

En este caso, se verificará:

$$W_{(variable, f, \mu)} = \frac{B}{f} [C(K=f) - C(K=\frac{f}{1-\mu})] =$$
$$= \frac{B}{f} [S - f - 0] = \frac{B}{f} S - B$$

Tercer supuesto.

La cotización es menor que el precio mínimo para la conversión. Evidentemente, también será menor que el precio mínimo, dividido por la unidad menos el tanto de rebaja previsto:

$$S < f \Rightarrow S < \frac{f}{1-\mu}$$

Por tanto:

$$\begin{aligned} \frac{B}{f} [C(K=f) - C(K=\frac{f}{1-\mu})] &= \\ &= \frac{B}{f} [0-0] = 0 \end{aligned}$$

En conclusión, puede observarse que la equivalencia planteada se cumple en los tres casos posibles. Esta correspondencia es de suma importancia, no sólo por cuanto que plantea la necesidad de emplear un modelo de valoración específico, y más complejo que el que se utiliza en ausencia de precio mínimo de conversión. Además, permite establecer, en contra de lo que se ha afirmado en no pocas ocasiones, que el valor de estos títulos sí es sensible a los cambios en la cotización de la acción y, por ende, a las operaciones de aumento y reducción del capital social.

4. Obligaciones convertibles y canjeables con regla variable y precio máximo de conversión o canje.

En este caso seguiremos el mismo procedimiento que en el tratado en el epígrafe precedente.

En este supuesto únicamente habrá que estudiar dos posibles situaciones en la fecha de vencimiento:

16 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$S(1-\mu) > h$$

$$S(1-\mu) < h$$

En donde h designa al precio máximo establecido en las condiciones de la emisión.

En la primera de ellas, dado que el precio de emisión de acciones nuevas, obtenido aplicando la rebaja prevista en el contrato de emisión de los bonos, es superior al precio máximo, el precio de ejercicio será este último. El valor del derecho de conversión o canje incorporado en un bono será en este caso:

$$W = \text{MAX} \left[0, \frac{B}{h} S - B \right] = \frac{B}{h} (S - h)$$

Asumiendo, como hasta ahora, el descuento previo de la conversión o canje.

En la segunda de las situaciones posibles, se toma el precio de emisión resultante de aplicar la rebaja estipulada en el contrato de emisión, dado que no excede del máximo establecido. Y, sobre la base de que el canje/conversión habrá sido descontado, siendo por tanto iguales el valor de las acciones del emisor antes y después de la operación, el valor del *warrant* siempre será positivo:

$$W = \text{MAX} \left[0, \frac{B}{S(1-\mu)} S - B \right] = \frac{\mu}{1-\mu} B$$

Ahora comprobaremos que un *warrant* de estas características es equivalente a la siguiente suma de dos magnitudes:

$$W_{(variable, h, \mu)} = \frac{\mu}{1-\mu} B e^{-rt} + \frac{B}{h} W \left(K = \frac{h}{1-\mu} \right)$$

Vamos a comprobar esta equivalencia en los dos supuestos posibles previamente enunciados. Para ello trabajaremos sobre la base de que la conversión o no conversión habrá sido descontada, siendo por tanto $S' = S$ y $W = C$.

Primer supuesto.

La cotización, rebajada en el descuento previsto, es mayor que el precio máximo establecido. Esto implica, a su vez, que la cotización es mayor que dicho precio máximo, dividido por la unidad menos el tanto de rebaja previsto:

$$S(1-\mu) > h \Rightarrow S > \frac{h}{1-\mu}$$

18 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

En este caso:

$$\begin{aligned}W_{(variable, h, \mu)} &= \frac{\mu}{1-\mu} B + \frac{B}{h} W(K = \frac{h}{1-\mu}) = \\&= \frac{\mu}{1-\mu} B + \frac{B}{h} (S - \frac{h}{1-\mu}) = \frac{B}{h} (\frac{\mu h}{1-\mu} + S - \frac{h}{1-\mu}) = \\&= \frac{B}{h} (S - \frac{h - \mu h}{1-\mu}) = \frac{B}{h} (S - h)\end{aligned}$$

Segundo supuesto.

La cotización, rebajada en el descuento previsto, es menor que el precio máximo establecido. Consecuentemente, la cotización es menor que dicho precio máximo, dividido por la unidad menos el tanto de rebaja previsto:

$$S(1-\mu) < h \rightarrow S < \frac{h}{1-\mu}$$

En este caso, se verificará:

$$W_{(variable, h, \mu)} = \frac{\mu}{1-\mu} B + \frac{B}{h} W(K = \frac{h}{1-\mu}) = \frac{\mu}{1-\mu} B$$

Como se observa, la equivalencia planteada se cumple en los dos casos posibles. De esta correspondencia cabe extraer las mismas conclusiones que en el caso de precio mínimo, estudiado en el epígrafe precedente, en cuanto a la necesidad de un modelo de valoración específico, y en cuanto a que el valor de estos títulos sí es sensible a los cambios en la cotización de la acción y, por ende, a las operaciones de aumento y reducción del capital social.

5. Obligaciones convertibles y canjeables con regla variable y precios mínimo y máximo de conversión o canje.

Analizaremos, para concluir, la posibilidad de que se den de manera simultánea, en las condiciones de emisión de estos títulos, tanto un límite superior como uno inferior para el precio de las acciones a efectos del canje o conversión.

Serán, en esta hipótesis, cuatro las situaciones que habrá que estudiar:

$$S < f$$

$$S(1-\mu) < f < S \Rightarrow f < S < \frac{f}{1-\mu}$$

$$h > S(1-\mu) > f \Rightarrow \frac{h}{1-\mu} > S > \frac{f}{1-\mu}$$

$$S(1-\mu) > h \Rightarrow S > \frac{h}{1-\mu}$$

20 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Siendo los resultados en cada una de ellas, de acuerdo con lo ya expuesto en los dos epígrafes precedentes:

Precio de ejercicio	Valor del <i>warrant</i> implícito
f	0
f	$\frac{B}{f}S - B$
$S(1-\mu)$	$\frac{\mu}{1-\mu}B$
h	$\frac{B}{h}(S-h)$

Y es fácil comprobar que un *warrant* de estas características tendría la siguiente cartera equivalente:

$$W_{(variable, f, h, \mu)} = \frac{B}{f} \left[W(K=f) - W\left(K = \frac{f}{1-\mu}\right) \right] + \frac{B}{h} W\left(K = \frac{h}{1-\mu}\right)$$

En el cuadro de la página siguiente se recogen los resultados, paso a paso, para el cálculo del valor de la expresión anterior en cada uno de los cuatro casos posibles. Si se comparan con los valores de la tabla anterior, puede observarse que la equivalencia se verifica en todos los casos.

Descripción	Valores de S (descontado el posible ejercicio) en la fecha de vencimiento			
	$S < f$	$f < S < \frac{f}{1-\mu}$	$\frac{h}{1-\mu} > S > \frac{f}{1-\mu}$	$S > \frac{h}{1-\mu}$
$W(K=f)$	0	$S-f$	$S-f$	$S-f$
$W(K=\frac{f}{1-\mu})$	0	0	$S-\frac{f}{1-\mu}$	$S-\frac{f}{1-\mu}$
$W(K=\frac{h}{1-\mu})$	0	0	0	$S-\frac{h}{1-\mu}$
$\frac{B}{f} [W(K=f) - W(K=\frac{f}{1-\mu})]$ $+ \frac{B}{h} W(K=\frac{h}{1-\mu})$	0	$\frac{B}{f} (S-f)$	$\frac{B}{f} (f - \frac{f}{1-\mu})$	$\frac{B}{f} (f - \frac{f}{1-\mu}) +$ $\frac{B}{h} (S - \frac{h}{1-\mu})$

6. Protección, frente a operaciones de modificación del capital del emisor, de las obligaciones convertibles y canjeables con regla variable.

Si los títulos no tienen precio mínimo de ejercicio, dado que su valor no depende del cambio de las acciones del emisor, no se verán afectados por las operaciones de referencia, no siendo por tanto preciso régimen de protección alguno.

Por el contrario, en los demás casos analizados (precio mínimo o máximo, o la combinación de ambos), sí será necesario dicho régimen, si bien con un contenido bien distinto del que se requiere para la regla fija.

Basta con observar los modelos obtenidos, en los tres supuestos en que el contrato de emisión previene límites al precio de las acciones para el canje o conversión, para darse cuenta de que estos instrumentos se ven afectados en menor medida (que los títulos con regla fija) por las operaciones de modificación del capital (incluido el potencial) del emisor:

PRECIO MÍNIMO

$$W_{(variable, f, \mu)} = \frac{B}{f} \left[W(K=f) - W\left(K = \frac{f}{1-\mu}\right) \right]$$

PRECIO MÁXIMO

$$W_{(variable, h, \mu)} = \frac{\mu}{1-\mu} B + \frac{B}{h} W(K = \frac{h}{1-\mu})$$

PRECIOS MÍNIMO Y MÁXIMO

$$W_{(variable, f, h, \mu)} = \frac{B}{f} [W(K=f) - W(K = \frac{f}{1-\mu})] + \frac{B}{h} W(K = \frac{h}{1-\mu})$$

Ahora bien, teniendo en cuenta que los valores de estos títulos, de acuerdo con los modelos anteriores, resultan ser combinaciones lineales de *warrants* con regla fija (más una constante, en el caso de precio máximo), no resulta nada complicado extrapolar las conclusiones alcanzadas a lo largo de los capítulos tercero y cuarto.

Por las razones expuestas en el epígrafe 2.6 del capítulo tercero, en un mercado eficiente siempre se verificará la siguiente equivalencia:

$$C(S, K) = \frac{1}{\beta} C(\beta S, \beta K)$$

De modo que, para los tres modelos anteriores se cumplirán las siguientes igualdades:

PRECIO MÍNIMO

$$W_{(variable, f, \mu)} = \frac{B}{\beta f} \left[W(K = \beta f) - W\left(K = \frac{\beta f}{1 - \mu}\right) \right]$$

PRECIO MÁXIMO

$$W_{(variable, h, \mu)} = \frac{\mu}{1 - \mu} B + \frac{B}{\beta h} W\left(K = \frac{\beta h}{1 - \mu}\right)$$

PRECIOS MÍNIMO Y MÁXIMO

$$W_{(variable, f, h, \mu)} = \frac{B}{\beta f} \left[W(K = \beta f) - W\left(K = \frac{\beta f}{1 - \mu}\right) \right] \\ + \frac{B}{\beta h} W\left(K = \frac{\beta h}{1 - \mu}\right)$$

Y estando los *warrants*, explícitos e implícitos y con regla fija o variable, adecuadamente protegidos frente a operaciones de modificación del capital del emisor, el factor de variación de la cotización de las acciones sería:

$$\beta = \frac{S'}{S} = \frac{S + \alpha P}{(1 + \alpha) S}$$

Por lo tanto, para anular el efecto que sobre el valor de estos títulos tendrían las operaciones que se citan, sería necesario ajustar los precios mínimos y/o máximos de conversión o canje en la proporción anterior (multiplicándolos por ella).

7. Determinación del precio de emisión de acciones sobre la base de un promedio y cláusula antidilución.

En las emisiones con regla variable, es característica la determinación del precio de las acciones para el canje o conversión tal y como se ha descrito en los epígrafes precedentes, pero tomando, en lugar de la cotización del activo primario, vigente en la fecha de ejercicio (o en la de inicio del plazo para el mismo), el promedio de los cambios en un número previamente establecido de días (o de sesiones de negociación) inmediatamente anteriores a la mencionada fecha.

Con toda probabilidad, esta técnica se justifica por la convicción de que, en las sesiones de negociación previas a la fecha o plazo de ejercicio, pueden producirse fuertes oscilaciones en la cotización del activo subyacente que no se tendrían lugar en circunstancias normales (esto es: de no estar próximo el posible ejercicio de los derechos de

conversión o canje por sus titulares), e incluso podrían darse movimientos especulativos destinados a hacer subir la cotización de las acciones, ocasionando una depreciación en el valor de los citados derechos.

En definitiva, se asume que el mercado no es eficiente y, por tanto, el promedio al que nos hemos referido pasa a considerarse un estimador más fiable del valor de la acción que su cambio en un solo día (el de ejercicio o apertura del plazo para el mismo). En términos analíticos, esta hipótesis, que subyace en la técnica que estamos comentando, podría expresarse en los términos siguientes:

$$\bar{S} = S$$

Con:

$$\bar{S} = \frac{\sum_{j=1}^T S_j}{T}$$

En donde:

\bar{S} = promedio de las cotizaciones del subyacente.

T = número de días o sesiones para el promedio.

S_j = cambio o cotización de la acción en el día o sesión j .

S = cotización del subyacente, en la fecha de ejercicio (o de inicio del plazo para el mismo), en ausencia de perturbaciones.

Esta técnica (como la propia regla variable) es exclusiva de la práctica financiera española y, como decimos, sólo parece justificable sobre estas bases. Si la hipótesis que la inspira es correcta, los modelos alcanzados en epígrafes anteriores no verían cuestionada su validez, toda vez que, para su derivación, siempre hemos trabajado sobre la base de que los mercados de negociación se encontraban en equilibrio permanente.

Así, en ausencia de precios mínimo y máximo, se verificaría:

$$W_{(variable, \mu)} = \frac{\mu S}{(1-\mu) \bar{S}} B = \frac{\mu}{1-\mu} B$$

Y lo propio sucedería, por la razón señalada, en los restantes casos (precios limitados).

Una segunda cuestión a abordar en relación con esta técnica es la de la inclusión, en las condiciones de las emisiones en las que se aplica, de la denominada "cláusula antidilución".

Esta cláusula entra en juego cuando, en el transcurso del período de cómputo del promedio a que nos venimos refiriendo, se lleva a cabo por el emisor una operación de aumento de su capital. La cláusula ordinaria se aplica en los términos siguientes⁴.

⁴ CACHÓN BLANCO, José Enrique. *Derecho del mercado de valores*. Editorial Dykinson. Madrid, 1992. Págs. 265 a la 267.

28 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

a) Se calcula el valor de la cláusula.

$$C_a = \bar{d} \frac{a}{T}$$

En donde:

C_a = cláusula antidilución.

\bar{d} = valor medio del derecho sobre la operación de aumento, en el período comprendido entre la fecha de inicio de la ampliación de capital y la de inicio del período de ejercicio para los obligacionistas convertibles y canjeables.

a = número de días (o de sesiones) desde el inicio del período de cómputo (del promedio de cambios de la acción) hasta el inicio de la ampliación.

b) Se resta el valor de la cláusula del promedio de los cambios de la acción, para la determinación del precio de las acciones para la conversión. Esto es, en ausencia de límites al precio de emisión de acciones para la conversión o canje, el número de acciones a entregar al titular de un bono convertible o canjeable, siendo μ el tanto de rebaja, sería (el subíndice a denota que se ha producido un aumento en el período de cómputo):

$$X = \frac{B}{(\bar{S}_a - C_a)(1 - \mu)}$$

Y el valor del *warrant* implícito:

$$W_{(variable, \mu)} = \frac{\mu S_a}{(\bar{S}_a - C_a)(1 - \mu)} B$$

Ahora bien, el nuevo promedio incluye las cotizaciones anteriores al aumento y las posteriores al mismo:

$$\bar{S}_a = \frac{\sum_{j=1}^T S_{aj}}{T} = \frac{\sum_{j=1}^a S_j + \sum_{j=a+1}^T S_{aj}}{T}$$

Y podría afirmarse, sobre la base de la eficiencia de los mercados (tanto de acciones como de derechos), que, de no haberse producido el aumento de capital, el promedio resultante habría sido:

$$\bar{S} = \frac{\sum_{j=1}^a S_j + \sum_{j=a+1}^T S_{aj} + d_j}{T} = \bar{S}_a + \frac{T-a}{T} \bar{d}$$

De modo que podemos escribir:

30 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

$$\bar{S}_a = \bar{S} - \frac{T-a}{T} \bar{d}$$

Y también:

$$\bar{S}_a - C_a = \bar{S} - \frac{T-a}{T} \bar{d} - \bar{d} \frac{a}{T} = \bar{S} - \bar{d}$$

Sustituyendo la expresión anterior en la que proporciona el valor del *warrants* implícito, se tiene:

$$W_{(variable, \mu)} = \frac{\mu S_a}{(\bar{S}_a - C_a) (1 - \mu)} B$$

Y dado que, en ausencia de operaciones de aumento en el período de cómputo, se asume que:

$$\bar{S}_a = S$$

Parece razonable admitir que también se cumple:

$$\bar{d}_a = d$$

Y por tanto:

$$\bar{S} - \bar{d}_S - d = S_a$$

Lo que haría que, en definitiva, el valor del derecho de canje o conversión tomase el valor:

$$W_{(variable, \mu)} = \frac{\mu S_a}{S_a (1 - \mu)} B = \frac{\mu}{1 - \mu} B$$

Es decir, el mismo que habría resultado de no tener lugar la operación de aumento.

Compatibilidad de la cláusula antidilución y del ajuste de precios mínimo y/o máximo.

La inclusión de la cláusula antidilución no elimina la necesidad, puesta de manifiesto en los epígrafes precedentes, de ajustar los precios mínimo y/o máximo, cuando estos estén previstos en las condiciones de emisión. Nótese a este respecto:

1º. Que la citada cláusula, que acabamos de describir y analizar, juega exclusivamente cuando el aumento tiene lugar durante el período de cómputo del promedio a emplear, cuando es ése el caso, para la determinación del precio de las acciones a efectos del canje o conversión.

32 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Por el contrario, el ajuste de precios (mínimo y máximo) es procedente aún cuando la ampliación del capital del emisor tenga curso con anterioridad al período de cómputo que se menciona.

2°. Que la aplicación de esta cláusula no impide que el precio de las acciones a los efectos que se citan, disminuya, lo que hace que su posición respecto a los límites a dicho precio (mínimo y máximo) se vea modificada, lo que habrá de subsanarse mediante el correspondiente ajuste de dichos límites.

En definitiva, cuando el precio de las acciones se establezca sobre la base de un cierto promedio de cotizaciones, la protección de los titulares de convertibles y canjeables, para ser eficiente, debería configurarse como un doble mecanismo:

—De ajuste de precios mínimo y/o máximo, exactamente en los mismos términos establecidos en el epígrafe anterior, y que se aplicaría tanto si la modificación del capital del emisor tiene lugar antes, como si ocurre durante el período de cómputo.

—Cláusula antidilución, aplicable, como se ha descrito más arriba, cuando el aumento del capital del emisor ocurra durante el período de cómputo.

CONCLUSIONES

1. VALORACIÓN DE *WARRANTS* Y OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES CON REGLA FLJA.

Definiciones

Un *warrant* es una opción de compra en la que el emisor de la opción y el emisor del activo subyacente son la misma entidad.

Una obligación o bono es convertible, cuando en las condiciones de emisión se establece la posibilidad de que, llegadas determinadas fechas o períodos, el titular suscriba, si así lo desea, acciones del emisor de la obligación, efectuando el desembolso de las mismas mediante la renuncia al cobro del valor de reembolso del bono y, en su caso, de los cupones de interés aún no percibidos.

Cuando las acciones a recibir por los obligacionistas que ejerciten la facultad antes descrita, sean acciones viejas, procedentes de la autocartera del emisor, las obligaciones y bonos pasarán a denominarse canjeables, en lugar de convertibles.

2 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Valoración

El valor de una obligación convertible, canjeable o con *warrant*, desgajable o no, es igual a la suma del valor de una obligación ordinaria más el de un *warrant*. Tratándose de bonos convertibles y canjeables, o de *warrants* únicamente ejercitables mediante la entrega de deuda asociada, el precio de ejercicio será el valor actualizado, en la fecha de conversión o canje o ejercicio, según sea el caso, de la totalidad de los flujos de caja aún no percibidos en dicha fecha, por los titulares de los bonos amortizados, y a los que estos tendrían derecho, de acuerdo con las condiciones de emisión, en el caso de que optasen por no ejercitar su derecho de opción.

El valor de un *warrant* con varias oportunidades y precios de ejercicio (o el de una obligación convertible o canjeable con distintos plazos y relaciones conversión o canje), será, en cualquier momento de tiempo perteneciente al intervalo comprendido entre su fecha de emisión y la de expiración (última fecha hábil), el correspondiente al plazo y precio para el que se maximiza el valor esperado.

Tratándose de *warrants* de tipo americano (o de obligaciones con convertibilidad o canjeabilidad continuas), puede afirmarse que si el *warrant* está protegido frente al pago de dividendos, o la acción no paga dividendos dentro del período de vigencia del derecho de opción,

el ejercicio de este derecho no se producirá sino en el último día en que ello sea posible. Por lo tanto, su valor será el mismo que el de un título de iguales características pero de tipo europeo. En caso de no estar protegidos y de que el emisor sí distribuya dividendos, el ejercicio se producirá inmediatamente antes de uno de los repartos. En este caso, el valor del *warrant* será coincidente con el de uno de tipo europeo, no protegido, y cuyo plazo hasta el vencimiento sea el que media entre la fecha de la valoración y la del reparto en que resulte óptimo el ejercicio del derecho de opción.

Modelos de valoración de warrants

Es posible establecer dos modelos alternativos con idéntico grado de validez:

MODELO 1

$$W = \frac{1}{1+\lambda} C\left(\frac{E}{m}\right)$$

$$S = \frac{E - nW}{m}$$

$$\text{Con } \lambda = \frac{n}{m}$$

4 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

En donde:

W = valor de un *warrant*.

E = capitalización del emisor.

m = número de acciones en circulación.

n = número de *warrants* emitidos.

Que admite una variante, consistente en la obtención del valor de la masa de *warrants* como una opción de compra sobre una participación en la capitalización total del emisor, en la que el precio de ejercicio es una fracción del precio de ejercicio conjunto:

$$\underline{W} = \text{MAX}[0, bE - (1-b) \underline{K}]$$

$$\text{Con } b = \frac{n}{m+n}$$

En donde:

\underline{W} = nW = valor total de los *warrants* en circulación.

\underline{K} = nK = precio de ejercicio conjunto.

MODELO 2

$$W = C_{(S)}$$

$$S = \frac{E - nW}{m}$$

En donde: S = cotización de una acción del emisor.

Que puede emplearse cuando existan varias emisiones de *warrants* en circulación, con características distintas. Respondiendo, en tal caso, a la siguiente formulación:

$$C_j = C_{(S, K_j)}$$

$$S = \frac{E - \sum_{j=1}^x n_j C_j}{m}$$

$$j = 1, 2, \dots, x$$

En donde:

C_j = valor de un *warrant* perteneciente a la emisión j .

n_j = número de *warrants* pertenecientes a la emisión j en circulación.

K_j = precio de ejercicio de un *warrant* perteneciente a la emisión j .

x = número de emisiones de *warrants* en circulación.

6 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Cuando se produzca distribución de dividendos por el emisor de los *warrants*, entre la fecha de emisión y la de expiración de los mismos, y si los títulos no están debidamente protegidos frente al pago de dividendos, será preciso efectuar un cambio de variable. Suponiendo que una acción tenga una tasa de rentabilidad por dividendos constante, δ , y siendo posible establecer el número de los repartos de dividendos que tendrán lugar en el período antes mencionado, que designaremos por v , para el cálculo del valor de la opción o del *warrant* habrá que tomar:

$$S(1-\delta)^v$$

en lugar de S .

Este cambio de variable es válido para el segundo modelo. Para el primero, el cambio es el mismo, pero la tasa δ sería distinta, dado que habría que estimarla sobre la capitalización del emisor, en lugar de directamente sobre la cotización de sus acciones.

2. ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES DE EMISIÓN DE WARRANTS (EXPLÍCITOS E IMPLÍCITOS) Y DE AUMENTO Y REDUCCIÓN DEL CAPITAL SOCIAL.

Efecto de una emisión de warrants sobre el valor de las acciones en circulación

En un mercado eficiente, cuando, una vez llegada la fecha de vencimiento, se produzca, en su caso, el ejercicio del derecho de opción incorporado en lo *warrants*, las acciones de la sociedad emisora no experimentarán disminución en su cotización. El efecto de la conversión, cualquiera que sea éste, habrá sido previamente descontado por el mercado. Más concretamente, tal efecto habrá sido descontado ya en origen, en el momento de emitirse los *warrants*.

Si el precio de emisión de los *warrants* es coincidente con su valor ex-post, las acciones del emisor no sufrirán merma alguna en su valor. Si por el contrario, y como parece lógico, los *warrants* se emiten con rebaja, la cotización de las acciones disminuirá.

Si optamos por ampliar el significado del término "dilución" de modo que sea aplicable a la merma de valor ocasionada por el aumento del capital potencial, habrá que decir que el efecto dilución tiene lugar en sede de emisión de los *warrants*, y no en el momento de la emisión de acciones.

8 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Relación entre el cambio en el valor de un warrant y el cambio en el valor de una acción de un emisor de warrants y acciones, a consecuencia de una variación de la capitalización del emisor

Relación entre los incrementos absolutos

Un cambio en la capitalización del emisor tiene un efecto cuantitativo menor, en términos absolutos, sobre el valor de una opción de compra que sobre el valor del activo primario (una acción del mismo emisor). Principio que es válido igualmente en el caso de los *warrants* (implícitos o explícitos).

Relación entre los incrementos relativos

La función que proporciona el valor de una opción de compra tiene elasticidad superior a uno, respecto del activo subyacente, lo que implica que estos instrumentos son más volátiles que las acciones (de un mismo emisor). Relación que es también válida en el caso de los *warrants* (explícitos e implícitos).

Reducción de operaciones de modificación del capital social

Es posible afirmar que, tanto para el emisor como para los titulares de *warrants* (y de obligaciones convertibles y canjeables), el efecto de la

modificación depende de los valores de las magnitudes α y P (cuya significación se establece más adelante), siendo irrelevante el procedimiento que se emplee (modificación de nominales o emisión/amortización de acciones).

En cuanto a los accionistas, la afirmación anterior es igualmente válida siempre y cuando se cumplan una serie de condiciones en cuanto a su participación en la operación:

—Que tengan atribuidos el derecho de suscripción preferente y de asignación gratuita, según sea el caso. Siendo ambos derechos libremente negociables por sus titulares.

—Que la reducción efectiva mediante amortización de acciones, o bien afecte a todos los accionistas en proporción al nominal de sus títulos, o bien se lleve a cabo mediante oferta de adquisición del emisor, guardándose la mencionada proporcionalidad en el caso de que la demanda (de los accionistas que se acojan a la oferta) supere a la oferta (del emisor).

—Cuando el procedimiento sea el de modificación del nominal de las acciones ya existentes, que la operación se ejecute de modo que afecte a cada accionista en proporción al nominal de las acciones de que sea titular.

En consecuencia, todas las posibles operaciones de modificación

10 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

del capital social pueden reducirse, para su análisis financiero, al siguiente par de ecuaciones:

$$E' = E + \alpha mP$$

$$m' = m(1 + \alpha)$$

$$-1 < \alpha < 0$$

$$0 < \alpha < \infty$$

$$P \geq 0$$

Modelo sobre el que vamos a hacer algunas observaciones:

—El primero de los dos intervalos para el tanto α corresponde a operaciones de reducción.

—El segundo a operaciones de aumento.

—Cuando las operaciones sean de modificación nominal, el valor de P será cero.

—La "operación acordeón", en la que el emisor amortiza la totalidad de sus acciones para emitir inmediatamente acciones nuevas, a un precio P , en una determinada proporción, que designaremos con la letra η , sobre el número de acciones inicial, m , debe tratarse, para que el modelo anterior siga siendo válido, como una sucesión de dos operaciones:

—La primera de aumento, con tanto y precio:

$$\alpha_1 = \eta > 0$$

$$P > 0$$

—La segunda de reducción, con parámetros:

$$\alpha_2 = -\frac{1}{1+\eta}$$

$$P = 0$$

Condiciones de factibilidad de las operaciones de aumento y reducción del capital social y de aumento del capital potencial

Aumento de capital

Para que la operación sea factible, el precio de emisión de acciones nuevas deberá ser inferior a la cotización de las acciones antes del aumento:

$$\alpha > 0 ; 0 \leq P < S$$

Sólo en el caso de que se trate de un aumento oneroso por elevación del nominal de las acciones ya existentes (lo que no resulta posible, en el caso de emisores bursátiles y en el marco del Derecho de sociedades vigente en España), podría no verificarse la condición anterior.

12 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Reducción efectiva de capital

Si ésta se efectúa mediante oferta de adquisición sobre las propias acciones (formulada por el propio emisor), la condición de factibilidad pasa a ser la contraria, el precio ofertado debería ser superior a la cotización de las acciones:

$$\alpha < 0 ; P > S$$

En los casos de reducción efectiva mediante condonación de dividendos pasivos o mediante reembolso parcial, podría suceder que la condición mencionada no fuese necesaria.

Emisión de nuevos warrants (explícitos e implícitos).

Para que la colocación de los nuevos títulos sea posible, el precio de emisión deberá ser inferior al valor ex-post:

$$W' > W_e$$

3. MECANISMOS DE PROTECCIÓN ANTE OPERACIONES DE MODIFICACIÓN DEL CAPITAL Y DE EMISIÓN DE NUEVOS WARRANTS BASADOS EN EL AJUSTE DE LAS BASES DE EJERCICIO, CONVERSIÓN O CANJE DE LOS WARRANTS Y OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES CON REGLA FLJA.

Modificación del capital. Método general de ajuste.

Sobre la base de que la función $C(S, K)$, que proporciona el valor de una opción de compra sobre una acción, es homogénea de grado uno en S y K y de que dicha propiedad se cumple en el caso de los *warrants*, es posible demostrar que, cuando un emisor de acciones y de *warrants* (explícitos e implícitos) aumenta o reduce su capital social, si se modifica el número de acciones a recibir en sede de ejercicio, por los titulares de los citados títulos, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$x' = x \frac{(1 + \alpha) S}{S + \alpha P}$$

en donde x y x' son el número de acciones a cuya adquisición (por compra, suscripción, canje o conversión) da derecho el *warrant* antes y después del ajuste, respectivamente, permaneciendo inalteradas las restantes condiciones (incluido el precio total de ejercicio), el valor del citado activo no varía. Y, en consecuencia, no se produce transferencia de riqueza entre los accionistas y los poseedores de *warrants* (o de

14 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

obligaciones convertibles y canjeables).

Conviene hacer notar que en los supuestos de modificación nominal el coeficiente de ajuste pasa a ser:

$$\frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P} \Big|_{P=0} = 1+\alpha$$

Y también que, partiendo del modelo de equilibrio del mercado de derechos y de acciones ex-aumento, en el supuesto de aumento oneroso con emisión de acciones nuevas, el mencionado coeficiente puede expresarse como:

$$x' = x \frac{S}{S-d}$$

En donde d representa el valor de un derecho de suscripción.

Ajuste de bases en el supuesto de aumento del capital potencial (emisión de nuevos warrants y otros títulos con similar contenido opcionario).

Sobre la misma base que en el caso de modificación del capital social, es posible demostrar que si un emisor de acciones y de *warrants* (explícitos e implícitos) emite nuevos títulos de esta segunda clase, la

modificación del número de acciones a recibir en sede de ejercicio, por los titulares de los ya existentes, de acuerdo con la siguiente fórmula (en donde x y x' representan el citado número antes y después del ajuste):

$$x' = x \frac{S}{S - \alpha (W' - W_e)}$$

hace que el valor de los mismos no varíe.

Y si tenemos en cuenta que la expresión:

$$\alpha (W' - W_e)$$

coincidirá, en un mercado eficiente, con el precio de un derecho de suscripción preferente sobre la emisión de nuevos *warrants*, puede afirmarse que, también en este caso, puede construirse el coeficiente de ajuste a partir de variables directamente observables: cambio de una acción antes de la emisión y precio de un derecho de suscripción sobre la misma.

Observaciones.

En relación con las dos fórmulas de ajuste de bases que acabamos de describir pueden hacerse algunas observaciones de interés:

16 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

1ª. Son aplicables cuando existan varias emisiones de *warrants* en circulación, siendo el coeficiente de ajuste el mismo para todas las emisiones, incluso aquellas para las que estén previstas, en las condiciones de emisión, varias fechas o plazos hábiles para el ejercicio a precios distintos. En este caso, el coeficiente debería aplicarse a cada una de las relaciones de cambio o canje, o al número de acciones adquiribles (según de qué tipo de instrumento se trate), resultantes en cada una de las oportunidades de ejercicio previstas.

Por otra parte, no es difícil comprobar que el citado coeficiente es aplicable con independencia de que la emisión de que se trate esté o no protegida frente al pago de dividendos.

2ª. En aplicación de este procedimiento (de ajuste de bases) no sólo se evitan las transferencias de riqueza entre titulares de *warrants* y accionistas. Además, se evita el que se perjudique a determinadas emisiones de *warrants* en circulación en beneficio de otras.

3ª. La aportación total de recursos que recibirá el emisor, caso de producirse el ejercicio de los derechos de opción incorporados en *warrants* y convertibles y canjeables, no varía, toda vez que los precios globales no se ven alterados, consistiendo a la postre el ajuste en la modificación del número de acciones a entregar en sede de ejercicio de aquellos derechos de opción.

4ª. Por último, señalaremos el hecho de que el coeficiente de ajuste tomará valor uno, siendo innecesario efectuar el ajuste de bases, cuando se verifique:

—En los casos de aumento y reducción efectivos del capital:

$$P=S$$

—En el supuesto de emisión de nuevos *warrants* (u obligaciones convertibles o canjeables):

$$W_e = W'$$

5ª. Si se verifican las condiciones de factibilidad anteriormente enunciadas (tanto para las operaciones de aumento y reducción efectivos, como para las de emisión de nuevos *warrants*, explícitos o implícitos), el coeficiente de ajuste es mayor que la unidad, lo que implica que habrá de aumentar el número de acciones a entregar a los titulares de *warrants* en sede de ejercicio:

18 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Modificación del capital

$$x' = x \frac{(1+\alpha)S}{S+\alpha P} > 1$$

$$\alpha > 0; 0 \leq P < S$$

$$\alpha < 0; P > S$$

Modificación del capital potencial

$$x' = x \frac{S}{S - \alpha(W' - W_e)} > 1$$

$$\alpha > 0; W' > W_e$$

4. MECANISMOS DE PROTECCIÓN BASADOS EN LA PARTICIPACIÓN EN LAS OPERACIONES QUE SE CITAN DE LOS TITULARES DE *WARRANTS* Y DE OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES EN CIRCULACIÓN.

Atribución del derecho de suscripción preferente.

La atribución inmediata e incondicional del derecho de suscripción preferente en los aumentos de capital del emisor, o en la emisión de *warrants* y de obligaciones convertibles y canjeables, a los titulares de valores de dicha naturaleza ya en circulación, en concurso con los accionistas y en proporción a las acciones que les corresponderían, caso de ejercitar sus derechos de opción, originará una transferencia de riqueza de los titulares de acciones en favor de los titulares de convertibles, canjeables y *warrants*.

La razón de este efecto es que la disminución en las cotizaciones de *warrants* y convertibles y canjeables, ocasionada por las operaciones que se citan, será siempre menor que la de las acciones del emisor.

En cuanto a la citada transferencia de riqueza es posible afirmar que:

—Será mayor cuanto menor sea el precio de emisión.

—Cuanto mayor sea el número de acciones nuevas que se emitan, mayor será el efecto señalado.

20 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

—Cuando haya varias emisiones de títulos de esta clase en circulación, se verán favorecidos aquellos con menor valor y cuya conversión, canje o ejercicio resulte, precisamente, más improbable.

En cuanto a la posibilidad de diferir a la fecha de vencimiento (de los convertibles, canjeables y *warrants*) la atribución del derecho de suscripción preferente, condicionándola a la futura conversión, canje o ejercicio, cabe decir, que sólo accidentalmente puede resultar eficiente (en el sentido de anular el posible enriquecimiento de los inversores en unos títulos a costa de los titulares de otros).

Participación en la reducción efectiva del capital social condicionada a la previa conversión, canje o ejercicio.

Los titulares de estos valores habrán de elegir, de aplicarse este régimen, entre dos alternativas.

—Participar en la operación, previa conversión, canje o ejercicio. En cuyo caso, el ejercicio anticipado de los derechos de opción irrogará una pérdida al titular de un *warrant* (implícito o explícito) que será una fracción de la suma de la opción de venta implícita en su derecho de adquisición, más la diferencia entre el precio de ejercicio y el valor descontado del mismo.

—Renunciar a tomar parte en la operación, conservando sus títulos su condición primigenia. Lo que, con algunas excepciones (reducción mediante condonación de dividendos pasivos o mediante reembolso parcial), ocasionará invariablemente una pérdida a los titulares de estos valores (dado que, de cumplirse la condición de factibilidad de la reducción, el coeficiente de ajuste sería en todo caso mayor que uno).

Es posible concluir que la posibilidad de participar en la reducción, previo ejercicio anticipado de los correspondientes derechos de opción, es una fórmula ineficaz de protección del valor de *warrants* y títulos convertibles y canjeables. Los titulares de estos valores experimentarán necesariamente una pérdida (cualquiera que sea la alternativa por la que se inclinen), excepto en determinados supuestos, poco frecuentes en los emisores con cotización en los mercados secundarios organizados y en los que, en cualquier caso, toda vez que los términos de la operación dependen exclusivamente de la voluntad de los accionistas, el mayor o menor perjuicio que se ocasione a los primeros dependerá de la voluntad de estos últimos.

Extensión de la oferta de adquisición a los titulares de warrants (explícitos e implícitos) en el caso de reducción efectiva mediante amortización de acciones.

El juego de este mecanismo implica que los titulares de estos valores

22 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

podrán acudir a la oferta del emisor, en proporción al nominal del capital potencial representado en sus títulos. Cuestión menos clara es la de cuál sería el precio a ofertar por el emisor.

Suponiendo que el tanto de rebaja o de bonificación sobre el cambio de cada título sea el mismo, tanto para los accionistas como para los titulares de *warrants*, los efectos, en términos de transferencias de riqueza serían los siguientes:

—Si los precios de rescate coinciden exactamente con las respectivas cotizaciones, antes de la operación, la extensión por el emisor de la oferta de adquisición a los titulares de *warrants* (y de obligaciones convertibles y canjeables) no ocasionará transferencias de riqueza en uno u otro sentido.

—En el caso, más probable, de que los precios de rescate lleven una cierta bonificación (respecto de las correspondientes cotizaciones), los titulares de *warrants* experimentarán una pérdida, con independencia de que acudan o no a la reducción.

—El resultado que se alcanza cuando los precios de rescate presentan una rebaja respecto de las cotizaciones correspondientes es el contrario: los inversores en estos títulos obtendrán una ganancia, a costa de los accionistas.

Puede presentar un inconveniente adicional este mecanismo, en el caso de obligaciones convertibles y canjeables: que la operación de reducción de capital obligue indirectamente a rescatar deuda, lo que puede no ser deseable.

24 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

5. OBLIGACIONES CONVERTIBLES Y CANJEABLES CON REGLA VARIABLE: VALORACIÓN Y PROTECCIÓN ANTE LAS OPERACIONES DE REFERENCIA.

Definición

Son obligaciones convertibles y canjeables con regla variable aquellos títulos (exclusivos del mercado español de emisiones) en los que el precio de emisión de las acciones, a entregar en sede de canje o conversión, es función del cambio de la acción, o de la media de los cambios durante un cierto período inmediatamente anterior a la apertura del período de conversión. Precio de emisión al que se suele aplicar un descuento o rebaja.

Valoración

Los modelos de valoración son diferentes, en función de que el contrato de emisión establezca o no límites al precio de las acciones para el canje o conversión, y de que dichos límites sean de precio mínimo, de precio máximo, o de ambos a un tiempo:

PRECIO NO LIMITADO

$$W_{(variable, \mu)} = \frac{\mu}{1-\mu} B e^{-rt}$$

PRECIO MÍNIMO

$$W_{(variable, f, \mu)} = \frac{B}{f} \left[W(K=f) - W\left(K = \frac{f}{1-\mu}\right) \right]$$

PRECIO MÁXIMO

$$W_{(variable, h, \mu)} = \frac{\mu}{1-\mu} B e^{-rt} + \frac{B}{h} W\left(K = \frac{h}{1-\mu}\right)$$

PRECIOS MÍNIMO Y MÁXIMO

$$W_{(variable, f, h, \mu)} = \frac{B}{f} \left[W(K=f) - W\left(K = \frac{f}{1-\mu}\right) \right] + \frac{B}{h} W\left(K = \frac{h}{1-\mu}\right)$$

En donde:

B =valor de reembolso de una obligación.

μ =tanto de rebaja o descuento sobre la cotización de la acción.

f =precio mínimo establecido (en su caso) en las condiciones de la emisión.

h =precio máximo establecido (en su caso) en las condiciones de la emisión.

26 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

Protección ante nuevas emisiones de warrants (explícitos e implícitos) y operaciones de modificación del capital del emisor

Si los títulos no tienen precio mínimo de ejercicio, dado que su valor no depende del cambio de las acciones del emisor, no se verán afectados por las operaciones de referencia, no siendo por tanto preciso régimen de protección alguno. En los demás casos (precio mínimo o máximo, o la combinación de ambos), sí será necesario dicho régimen, aunque con un contenido distinto del que se requiere para la regla fija. Para anular el efecto que sobre el valor de estos títulos tendrían las operaciones que se citan, sería necesario ajustar los precios mínimos y/o máximos de conversión o canje multiplicándolos por el factor de variación de la cotización de las acciones:

$$\beta = \frac{S'}{S} = \frac{S + \alpha P}{(1 + \alpha) S}$$

Compatibilidad de la cláusula antidilución y del ajuste de precios mínimo y/o máximo.

La inclusión de la cláusula antidilución no elimina la necesidad de ajustar los precios mínimo y/o máximo, cuando estos estén previstos en las condiciones de emisión. Cuando el precio de las acciones se

establezca sobre la base de un cierto promedio de cotizaciones, la protección de los titulares de convertibles y canjeables, para ser eficiente, debería configurarse como un doble mecanismo:

—De ajuste de precios mínimo y/o máximo, exactamente en los mismos términos establecidos en el epígrafe anterior, y que se aplicaría tanto si la modificación del capital del emisor tiene lugar antes, como si ocurre durante el período de cómputo del promedio citado.

—Cláusula antidilución, aplicable cuando el aumento del capital del emisor ocurra durante el período de cómputo.

6. LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES INCORPORADOS EN WARRANTS Y OBLIGACIONES CONVERTIBLES EN EL DERECHO DE SOCIEDADES REFORMADO Y EN EL DERECHO DEL MERCADO DE VALORES.

A partir del análisis financiero realizado, parece posible afirmar categóricamente que el marco jurídico de referencia presenta en esta materia (y también en otras, sobre las que no nos extenderemos, por no hacer al caso, pero que han sido mencionadas en el texto principal) serias deficiencias.

PRIMERA

No hace diferencia entre títulos con regla variable y fija. Dos categorías de configuración y comportamiento claramente diversos, tanto desde un punto de vista jurídico como financiero, por lo que demandan regímenes de tutela, frente a las operaciones de modificación del capital de la sociedad emisora y de emisión de nuevos títulos con contenido opcionario, igualmente diferentes.

SEGUNDA

Sentada la diferenciación anterior, a efectos de la preservación de su contenido económico, los respectivos esquemas tuitivos (para regla fija

y variable) deberían ser indistintamente aplicables tanto a las obligaciones convertibles y canjeables, como a los *warrants*.

Por el contrario, el marco vigente establece, cuando se pronuncia, un trato discriminatorio para los *warrants* y para las obligaciones canjeables.

Se desprende de las dos conclusiones anteriores una más general. La de que nuestro ordenamiento trata como diversos supuestos de hecho que son equivalentes y como iguales a los que no lo son.

TERCERA

Aún cuando el precepto italiano importado por el legislador en sede de reforma de nuestro Derecho de Sociedades se aplicase únicamente a títulos con regla fija, los resultados que se derivarían no serían satisfactorios en todos los casos. De los cinco dispositivos de tutela que incorpora:

—atribución del derecho de suscripción preferente a los obligacionistas convertibles en el aumento (oneroso) de capital con emisión de nuevas acciones;

—idem anterior en el supuesto de emisión de (nuevos) títulos convertibles;

30 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

—participación en la reducción efectiva del capital, condicionada a la previa conversión anticipada;

—modificación de la paridad de conversión cuando el emisor amplía su capital por transformación de reservas y beneficios;

—idem anterior en caso de reducción nominal del capital, ya sea al objeto de sanear pérdidas o para dotar reservas;

sólo los dos últimos son eficientes (precisamente por tratarse de mecanismos de reajuste de bases).

Y tampoco resulta serlo, al menos no en todos los casos, el de extensión de la OPA de la sociedad emisora sobre sus propias acciones, al objeto de reducir capital, a esta clase de títulos, recogido en el Derecho del Mercado de Valores.

FÓRMULAS DE PROTECCIÓN EFICIENTES POSTULABLES DESDE EL ANÁLISIS FINANCIERO

Como ya se ha puesto reiteradamente de manifiesto, es premisa básica el reconocimiento de que, sea cual sea el régimen de tutela, éste habría de ser indistintamente aplicable a las obligaciones convertibles y

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO ESPINOSA, Francisco J. *Acciones sin voto y obligaciones convertibles en acciones en la financiación de la Sociedad Anónima*. Revista General de Derecho.

ANGULO RODRÍGUEZ, Luis de. *La financiación de empresas mediante tipos especiales de obligaciones*. Zaragoza, 1968.

ANGULO RODRÍGUEZ, Luis de. *Las obligaciones convertibles en acciones*. En *Contratos sobre acciones*. Civitas. Madrid 1994.

ARAGONÉS GONZALEZ, José R. y PEREZ GOROSTEGUI, Eduardo. *El mercado de opciones*. Actualidad Financiera. Núm. 11. Madrid 1988.

ASQUITH, HEALY & PALEPU. *Earnings and Stock Splits*. The Accounting Review. Vol. LXIV, Nº 3. 1989.

AUGROS, Jean Claude. *Options et obligations convertibles*. Económica. Paris 1987.

BECKER GOMEZ, Fernando. *Aumentos del capital por conversión de obligaciones en acciones*. Técnica contable. Núm. 528. Madrid 1992.

2 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

BERGES, Angel y ONTIVEROS, Emilio. *Mercados de Futuros en Instrumentos Financieros*. Pirámide. Madrid 1984.

BESTEIRO VARELA, María Avelina y SÁNCHEZ ARROYO, Gil. *Contabilidad Financiera y de Sociedades II*. Pirámide. Madrid 1992.

BLACK, Fischer y SCHOLES, Myron. *The Pricing of Options and Corporate Liabilities*. *Journal of Political Economy*. Mayo/Junio 1973.

BLACK, Fischer y SCHOLES, Myron. *Valoración de opciones y de pasivos de una empresa*. *Análisis Financiero*. Núm. 53. Madrid, 1991

BRENNAN M. Y SCHWARTZ E. *La razón de ser de los convertibles*. *Análisis Financiero*. Núm. 54. Madrid, 1991.

BRENNAN, Michael J. y SCHWARTZ, Eduardo S.. *Convertible Bonds: Valuation and Optimal Strategies for Call and Conversion*. *Journal of Finance*, 32 (Diciembre 1977).

BURGOS, José Manuel *et al.* *Reforma de la legislación mercantil. Tomo II (Aspectos Jurídicos)*. Ciencias de la Dirección. Madrid 1990.

CABAÑAS TREJO, Ricardo. *La suscripción incompleta del aumento de capital*. *Revista de Derecho Mercantil*. Núm. 198. Madrid 1990.

CACHÓN BLANCO, José Enrique. *Las obligaciones convertibles: Régimen jurídico*. Cuadernos de Derecho y Comercio. N°8. 1990.

CACHON BLANCO, J.E. *Régimen jurídico de los warrants —valores mobiliarios—*. Revista de Derecho Bancario y Bursátil, núm. 46. Abril-junio 1992.

CACHÓN BLANCO, José Enrique. *Derecho del mercado de valores*. Editorial Dykinson. Madrid, 1992.

COMISIÓN NACIONAL DEL MERCADO DE VALORES. *Informe anual 1991*. Madrid 1991.

COX, John C. y RUBINSTEIN, Mark. *Options Markets*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, Nueva Jersey 1985.

CRUZ ROCHE, Pedro. *Respuestas del mercado bursatil a las necesidades de la empresa*. Alta direccion. Núm. 167. 1993.

DEFARGES, Ricardo. *Las obligaciones convertibles en la actualidad (I)*. Bolsa de Madrid. Núm. 72. Octubre de 1984.

DEFARGES, Ricardo. *Las obligaciones convertibles en la actualidad (y II)*. Bolsa de Madrid. Núm. 73. Noviembre de 1984.

4 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

DÍEZ DE CASTRO, Luis y MASCAREÑAS, Juan. *Ingeniería Financiera. La gestión en los mercados financieros internacionales*. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid 1994.

EMANUEL, David C. *Warrant valuation and exercise strategy*. Journal of Financial Economics. No 12 .1983.

EMERY, Douglas R. y FINNERTY, John D. *Principles of Finance(With Corporate Applications)*. West Publishing Company. St Paul (US) 1991.

FERNÁNDEZ DEL POZO, Luis. *El fortalecimiento de recursos propios*. Marcial Pons, Ediciones Jurídicas, S.A. Madrid 1992.

FERNANDEZ, Pablo. *Valoración de los derechos de suscripción y ampliaciones de capital (1985-1988)*. Actualidad Financiera. Núm 14. Abril 1990.

FERNÁNDEZ, Pablo. *Bonos y obligaciones convertibles en España*. Análisis Financiero. Núm. 54. Madrid 1991.

FERNÁNDEZ, Pablo. *Utilización de la fórmula de Black y Scholes*. Análisis Financiero. Núm. 53. Madrid 1991.

FERNÁNDEZ, Pablo. *Opciones y valoración de instrumentos financieros*. Deusto. 1991.

FERRUZ AGUDO, Luis *et al.* *Operaciones financieras. Descripción, análisis y valoración*. Ariel Economía. Barcelona 1994.

GALAI, Dan y SCHNELLER, Meir I. *Pricing of warrants and the value of the firm*. The Journal of Finance, Vol. XXXIII, Núm. 5, Diciembre/1978.

GALAI, Dan. *A note on "Equilibrium warrant pricing Models and accounting for executive stock options"*. Journal of Accounting Research. Vol. 27, núm. 2.

GARCIA BOZA, Juan. *Estudio analítico de las hipótesis de conversión de los empréstitos convertibles en acciones*. Actualidad Financiera. Núm 15. Abril 1990.

GARCÍA DE ENTERRÍA LORENZO-VELAZQUEZ, Javier. *El significado de la nueva regulación de las obligaciones convertibles en acciones*. Revista de Derecho Mercantil. Madrid 1991.

6 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

GARCÍA DE ENTERRÍA LORENZO-VELAZQUEZ, Javier. *Las obligaciones convertibles en acciones ante la reforma del derecho de sociedades*. Revista de Derecho Mercantil. Madrid 1987.

GARCÍA DE ENTERRÍA LORENZO-VELAZQUEZ, Javier. *El derecho de suscripción preferente de los titulares de obligaciones convertibles en los aumentos de capital. Consideraciones de derecho transitorio*. La Ley, Núm. 2860. Madrid 1991

GARCÍA-MORENO GONZALO, José María. *El aumento de capital con cargo a reservas en sociedades anónimas*. Aranzadi. Pamplona 1995.

GARCIA-PITA y LASTRES, J.L. *Breves consideraciones sobre la problemática jurídica de los warrants y las opciones sobre valores negociables*. La Ley. Núm. 2519. 1990.

GASTINEAU, Gary L. *The options manual*. 1988.

GONZALEZ JIMENEZ, Luis. *Valoración del derecho de suscripción preferente en ambiente de certeza*. Actualidad Financiera, núm 21. Madrid 1993.

INGERSOLL, JR, Jonathan E. *A contingent Claims Valuation of Convertible Securities*. Journal of Financial Economics,4 (Mayo 1977).

JENSEN, Michael y SMITH Jr. Clifford W. *The modern theory of corporate finance*. Mc Graw Hill Series in Finance.

JONES, E. Philip y MASON, Scott P. *Deuda convertible en acciones*. Análisis Financiero. Núm. 54. Madrid 1991.

JORDÁ, María Paz *et al*. *Operaciones financieras en el mercado español*. Ariel. Barcelona 1994.

JORDÁ, María Paz. *Las obligaciones convertibles y canjeables: el mercado español en 1986 y 1987*. Actualidad Financiera. Núm. 45. Madrid 1988.

LAMOTHE, Prosper. *Opciones Financieras. Un enfoque fundamental*. McGraw-Hill. Madrid 1993.

LAMOTHE, Prosper y CARRANCEJA, Antonio J. *Análisis de los cupones warrant en el mercado español*. Estrategia Financiera. Núm. 41. Mayo 1989.

8 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

LARRIBA DIAZ-ZORITA, Alejandro. *Acciones y derechos de suscripción*. Instituto de Planificación Contable. Madrid 1982.

MASCAREÑAS, Juan. *Manual de fusiones y adquisiciones de empresas*. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid 1993.

MENEU, JORDÁ y BARREIRA. *Operaciones financieras en el mercado español*. Ed. Ariel. 1.994.

MERTON, Robert. *On the Pricing of Corporate Debt*. Journal of Finance, nº 29.

MOSICH, A.N. *Intermediate accounting*. McGraw-Hill Book Company. Nueva York 1988.

NORVERTO LABORDA, M. C. *Una fuente de financiación propia ventajosa para la empresa: las obligaciones convertibles* Técnica contable. Núm. 403. 1982.

PANTALEON PRIETO, Fernando. *Las Acciones. Copropiedad, usufructo, prenda y embargo (Artículos 66 a 73 de la Ley de Sociedades Anónimas)*. Tomo IV, Vol 3º del *Comentario al régimen legal de las sociedades mercantiles*. Civitas. Madrid 1992.

PAZ-ARES, Cándido. *El aumento mixto de capital*. Revista de Derecho Mercantil. Núm. 203-204. Madrid 1992.

PISKUNOV, N. *Cálculo diferencial e integral*. Mir. Moscú 1977.

PRITCHARD, Jeffrey J. *Investing with convertible bonds*. Harper & Row. N.Y. 1990.

RAO, Ramesh K.S. *Fundamentals of Financial Mangement*. McMillan Publishing Co. N.Y. 1989.

RIVERO ROMERO, José. *Contabilidad de Sociedades*. Trivium. Madrid 1993.

RIVERO TORRE, Pedro. *Análisis de balances y estados financieros complementarios*. Pirámide. Madrid 1985.

RODRIGUEZ-ROVIRA, Eduardo. *Los warrants: especial referencia a su emisión*. Revista de Derecho Mercantil. Núm. 202. Madrid 1991.

SANCHEZ ANDRES, Anibal. *El Derecho de suscripción preferente del accionista*. Civitas. Madrid 1973.

10 / DERECHOS DE ADQUISICIÓN DE ACCIONES...

SANCHEZ ARROYO, Gil. *Los derechos de suscripción preferente de las obligaciones en las ampliaciones de capital de las sociedades anónimas*. Técnica contable. Núm. 500-501. Madrid 1990.

SHAPIRO, Alan C. *Modern Corporate Finance*. Macmillan. Nueva York 1990.

SMITH, Clifford W. *The handbook of financial engineering*.

SUAREZ SUAREZ, Andrés S. *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Pirámide. Madrid 1989.

TAPIA HERMIDA, Alberto Javier. *Las obligaciones convertibles en el derecho español*. En *Derecho de Sociedades Anónimas*. Libro III, Vol. 2. Civitas. Madrid 1994.

URÍA, Rodrigo. *Derecho mercantil*. Marcial Pons, Ediciones Jurídicas, S.A. Madrid 1991.

VALERO LOPEZ, F.J. *Opciones en Instrumentos Financieros*. ARIEL ECONOMÍA/Gesmosa. Barcelona 1988.

VAN HORNE, James C. *Fundamentals of financial management*. Prentice Hall. New Jersey 1986.

VELASCO SAN PEDRO, Luis Antonio. *El derecho de suscripción preferente*. En *Derecho de Sociedades Anónimas*. Libro III, Vol. 1. Civitas. Madrid 1994.