

Felipe
Ruiz López
*Doctor Ingeniero
Industrial*

VALORACION DE CONTRATOS DE FINANCIACION POR LEASING

0. *Resumen.—1. Aspectos Generales del Leasing como Modalidad de Financiación.—2. Exposición del problema.—3. Aspectos Destacables de la Legislación sobre el Leasing en España.*
4. *Valoración de la Financiación por Leasing frente a la alternativa de financiación mediante Fondos Propios. Problema que presenta desde el punto de vista conceptual.—5. Valoración de la Financiación por Leasing frente a la Alternativa de Financiación mediante Crédito con Garantía Real.—6. Razones Económicas que Aconsejarían el empleo de la Financiación por Leasing.—Anexo: Cálculo del Crédito Equivalente*

0. RESUMEN

AL tratarse el *leasing* o arrendamiento financiero de una modalidad de financiación, su conveniencia deberá decidirse mediante comparación con las distintas alternativas a la misma. El presente trabajo se concentra en la valoración de estas alternativas y presupone que el necesario análisis de la inversión que se pretende realizar ha sido llevado a cabo independientemente de la forma en que se financie dicha inversión.

Se analiza y concluye que el contrato de *leasing*, desde un punto de vista financiero, puede considerarse muy aproximadamente equivalente a la financiación mediante un crédito con garantía del bien objeto del *leasing* (puntos 1 y 2).

Una vez expuestos determinados aspectos de interés en la legislación española sobre la materia (punto 3), se valora en primer lugar la finan-

ciación por *leasing* frente a la compra del bien y su financiación mediante fondos propios empleando el concepto del Valor Actualizado Ajustado o V.A.A. y se analizan los problemas que dicha comparación presenta desde el punto de vista conceptual (punto 4). A continuación y, asimismo dentro del marco del V.A.A., se valora el efecto de la financiación por *leasing* frente a la alternativa de financiación mediante crédito con garantía real (punto 5). Para ello es necesario diseñar un crédito equivalente a la financiación por *leasing* con el que comparar ésta (anexo).

Como conclusión se presentan los casos en que razones económicas aconsejan la financiación mediante *leasing* (punto 6).

1. ASPECTOS GENERALES DEL «LEASING» COMO MODALIDAD DE FINANCIACIÓN

Existen diversos tipos de *leasing* o arrendamiento financiero (1), pero en su forma más general consisten en un contrato de alquiler por el que el arrendatario (usuario del bien) promete hacer una serie de pagos, normalmente mensual o semestralmente comenzando con la firma del contrato, al arrendador (propietario del bien). A la terminación del contrato, el usuario puede elegir entre adquirir el bien mediante el pago de la opción de compra fijada en el contrato, devolver el bien al arrendador o realizar un nuevo contrato de *leasing* en función del valor residual de dicho bien.

Desde el punto de vista económico, dado que el arrendatario se compromete a realizar al arrendador la totalidad de los pagos por alquiler mientras dura el contrato de *leasing*, éste constituye una obligación de pago semejante a cualquier otro pasivo exigible de la empresa. Por ello, desde el punto de vista de la estructura financiera del arrendatario, el pasivo exigible originado por un contrato de *leasing* debería en principio incluirse como tal a la hora de determinar su relación Deuda/Fondos Propios, particularmente en el caso de los *leasing* financieros a los que hará referencia el presente trabajo y que constituyen una obligación de pago que se extiende normalmente a medio o largo plazo y no es rescindible unilateralmente por parte del arrendatario, sino mediante el pago de una penalidad que compense económicamente al arrendador por las pérdidas que pueda originarle dicha cancelación anticipada.

(1) Véase por ejemplo: BREALEY, R., y MYERS, S. C. [3].

Con el fin de llegar a una mayor concreción y, dado que la garantía del arrendador está compuesta, por una parte, por la capacidad de generación de flujos de caja por el arrendatario y, por otra, por el propio bien objeto del *leasing* cuya propiedad conserva, el contrato de *leasing*, desde un punto de vista financiero y en primera aproximación, podría considerarse equivalente a la financiación mediante crédito con garantía del bien (2).

2. EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA

Al tratarse el *leasing* de una modalidad de financiación, su conveniencia deberá decidirse mediante comparación con las distintas alternativas a la misma.

Por ello, y aunque la generalidad de los casos que se estudian para una financiación por *leasing* corresponde a inversiones, no va a tratarse aquí del análisis de las mismas, tema desarrollado en numerosos trabajos (3), sino exclusivamente del impacto que este tipo de financiación tiene sobre aquéllas.

En lo que sigue se partirá de que el criterio empleado para el análisis de la inversión se trata de uno basado en el Valor Actualizado Neto o V.A.N. por tratarse, de entre los empleados con cierta generalidad, el que suele reconocerse como con mayor fundamento y posibilidad de interpretación económicas. Según el criterio del V.A.N., una determinada inversión deberá aceptarse si:

$$\text{V.A.N.} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\overline{FC}_t}{(1+r)^t} > 0$$

donde:

\overline{FC}_t representa la esperanza matemática de la distribución de los flujos de caja después de impuestos derivados de la aceptación

(2) Merecen destacarse determinadas diferencias, principalmente las derivadas de quien ostenta la propiedad legal del bien y, por tanto, del valor residual del mismo; así como sus implicaciones en el caso de que el arrendatario llegara a encontrarse en una situación concursal.

(3) Véase por ejemplo: BREALEY, R., y MYERS, S. C. [3]; FRANKS, J. R., y BROYLES, J. E. [4]; PÉREZ-CARBALLO, A. y J., y VELA, E. [11], y SUÁREZ, A. [12] [13].

del proyecto de inversión en el período t y supuesta la inversión financiada en su totalidad con fondos propios.

r representa el coste de oportunidad apropiado al riesgo del proyecto y a la estructura financiada prevista para el mismo.

Las formas clásicas de consideración de la influencia del tipo de financiación sobre la decisión de inversión son o bien el empleo de un coste de oportunidad (r) que tenga en cuenta la estructura financiera (por ejemplo, fórmulas de Modigliani-Miller, de Miles-Ezzell y fórmula ponderada) (4) o bien el empleo del criterio del Valor Actualizado Ajustado o V.A.A. (5), que se define como:

$$\text{V.A.A.} = \text{V.A.N. («Caso Base»)} + \text{V.A. («Consecuencias Financieras de la Aceptación del Proyecto»)}$$

donde:

V.A.N. («Caso Base») representa el Valor Actualizado Neto de los flujos de caja después de impuestos esperados derivados de la aceptación del proyecto y supuesta la inversión financiada en su totalidad con fondos propios tanto para el cálculo de los flujos de caja en el numerador como para la tasa de actualización en el denominador.

V.A. («Consecuencias Financieras de la Aceptación del Proyecto») representa el Valor Actualizado de las consecuencias financieras de la aceptación del proyecto, como pueden ser los costes derivados de ampliaciones de capital, el posible ahorro de impuestos por empleo de deuda, el impacto de una posible financiación subvencionada, etc.

y, análogamente, la regla es aceptar el proyecto si $\text{V.A.A.} > 0$.

Por tanto, se trata de calcular el efecto de la financiación por *leasing*, o bien a través de la tasa de actualización o coste de oportunidad a aplicar en el cálculo del V.A.N., o bien mediante determinados sumandos adicionales en el caso del V.A.A. Dado que, según lo expuesto hasta aquí, el empleo del V.A.A. permite obtener directamente el efecto de la finan-

(4) Véase MILES, J., y EZZELL, R. [5]; MILLER, M. H., y MODIGLIANI, F. [6], y MODIGLIANI, F., y MILLER, M. H. [7] [8].

(5) Véase ASHTON, D. J., y ATKINS, D. R. [1]; BAR-YOSEF, S. [2], y MYERS, S. C. [9] [10].

ciación sin necesidad de remontarse al análisis de la inversión, será el método que se seguirá en el presente trabajo para calcular dichos efectos.

3. ASPECTOS DESTACABLES DE LA LEGISLACIÓN SOBRE EL «LEASING» EN ESPAÑA

A continuación se enuncian cuatro puntos (6). Los dos primeros de carácter general y los dos últimos por su incidencia económica en la valoración de contratos de financiación por *leasing*:

- El arrendador debe ser una empresa de arrendamiento financiero o *leasing*. La normativa legal sobre estas empresas exige que su objeto social se circunscriba exclusivamente al ejercicio de operaciones de este tipo y estén inscritas en el registro especial que se lleva al efecto en la Dirección General de Política Financiera del Ministerio de Economía y Hacienda.
- Podrán ser objeto de arrendamiento financiero los bienes de equipo, capital productivo y vehículos adquiridos exclusivamente para dicha finalidad por estas empresas y según las especificaciones del futuro usuario. Los bienes que pueden ser objeto de este tipo de contrato deberán ser exclusivamente dedicados a usos agrarios, industriales, comerciales, de servicios o profesionales.
- La totalidad de la cuota de alquiler por *leasing* tiene la consideración de gasto deducible para el arrendatario.
- Se permite al arrendatario acogerse al régimen de deducción por inversiones.

4. VALORACIÓN DE LA FINANCIACIÓN POR «LEASING» FRENTE A LA ALTERNATIVA DE FINANCIACIÓN MEDIANTE FONDOS PROPIOS. PROBLEMA QUE PRESENTA DESDE EL PUNTO DE VISTA CONCEPTUAL

Dentro del planteamiento según el método del V.A.A., se ilustrará mediante el cálculo de un ejemplo:

- Sea un proyecto que supone una inversión de 1.000 en el período cero, amortizable linealmente a efectos fiscales en diez años.

(6) Véase Decreto-Ley 15/1977, de 25 de febrero.

La tasa del impuesto sobre el beneficio de sociedades es del 35 por 100.

La empresa puede, alternativamente, realizar un contrato de *leasing* que supone unos pagos iguales de 350 anuales durante cuatro años comenzando en el período cero. En el período cuatro, la empresa tiene una opción de compra del bien por importe de 20 que puede amortizarse linealmente a efectos fiscales durante seis años.

Se supondrá que la empresa está en beneficios y que el tipo de interés que puede obtener para un crédito con garantía real es del 16 por 100.

- Los flujos de caja, desde el punto de vista del arrendatario, originados por el contrato de *leasing* frente a la alternativa de compra del bien y su financiación con fondos propios (en principio mediante fondos disponibles en tesorería de la empresa para obviar la consideración de los costes derivados de una ampliación de capital realizada al efecto) serían los indicados en la tabla 1.
- Dada la ya mencionada similitud, en cuanto a riesgos desde el punto de vista del arrendador se refiere, entre la financiación por *leasing* y la proporcionada por un crédito con garantía del bien, parece razonable considerar como tasa de actualización para los flujos de caja derivados del contrato de *leasing*, el tipo de interés de dicho crédito (7).
- Por tanto, la valoración del efecto de la financiación por *leasing* frente a la alternativa de financiación mediante fondos propios, vendrá dada por:

$$650 - \sum_{t=1}^3 \frac{262,5}{(1,16)^t} + \frac{67,5}{(1,16)^4} - \sum_{t=5}^{10} \frac{33,8}{(1,16)^t} = 28,9$$

En cuyo caso parecería aconsejable la financiación por *leasing*.

- Sin embargo, la comparación entre las alternativas de financiación mediante fondos propios y *leasing* no parece la más adecuada, ya que, como se indicó en el punto 1, el *leasing*, desde un punto de vista financiero, resulta prácticamente equivalente a un crédito con

(7) Podría argumentarse que los flujos de caja derivados del ahorro de impuestos deberían actualizarse a una tasa más elevada dado su, en principio, mayor riesgo, pues su materialización exige que el arrendatario obtenga beneficios suficientes y no solamente el flujo de caja preciso para atender a los pagos derivados del contrato de *leasing*.

TABLA 1

| <i>A ñ o</i> | <i>Pago inversión</i> | <i>Deducción por inversiones</i> | <i>Pagos leasing</i> | <i>Ahorro impuestos por pagos leasing</i> | <i>Pérdida ahorro impuestos por amortización del bien</i> | <i>Ejercicio opción de compra</i> | <i>Ahorro impuestos por amortización valor residual</i> | <i>Flujos de caja derivados del contrato leasing</i> |
|--------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|---|---|-----------------------------------|---|--|
| 0 | 1.000,0 | — | (350,0) | — | — | — | — | 650,0 |
| 1 | — | — | (350,0) | 122,5 | (35,0) | — | — | (262,5) |
| 2 | — | — | (350,0) | 122,5 | (35,0) | — | — | (262,5) |
| 3 | — | — | (350,0) | 122,5 | (35,0) | — | — | (262,5) |
| 4 | — | — | — | 122,5 | (35,0) | (20,0) | — | 67,5 |
| 5 | — | — | — | — | (35,0) | — | 1,2 | (33,8) |
| 6 | — | — | — | — | (35,0) | — | 1,2 | (33,8) |
| 7 | — | — | — | — | (35,0) | — | 1,2 | (33,8) |
| 8 | — | — | — | — | (35,0) | — | 1,2 | (33,8) |
| 9 | — | — | — | — | (35,0) | — | 1,2 | (33,8) |
| 10 | — | — | — | — | (35,0) | — | 1,2 | (33,8) |

NOTAS No se considera la deducción por inversiones al permitirse al arrendatario acogerse a ella, así como tampoco los efectos derivados de la imposición indirecta.

garantía del bien objeto del *leasing* y, por tanto, la empresa no alcanzaría estructuras de financiación semejantes en términos de su relación deuda-fondos propios de emplear una u otra alternativa.

Por ello, la alternativa más apropiada para su comparación con la de *leasing* debe ser la de financiación mediante crédito con garantía real que se analiza en el punto siguiente:

5. VALORACIÓN DE LA FINANCIACIÓN POR «LEASING» FRENTE A LA ALTERNATIVA DE FINANCIACIÓN MEDIANTE CRÉDITO CON GARANTÍA REAL

El principal efecto de la financiación mediante crédito es, supuesto éste a tipos de mercado, el ahorro de impuestos que proporciona, dado que sus intereses son deducibles de la base del impuesto sobre el beneficio de sociedades.

Por ello, y siguiendo el planteamiento derivado del criterio del V.A.A., una vez calculado el efecto de la financiación por *leasing* frente a la alternativa de financiación con fondos propios, para su valoración frente a la alternativa de empleo de un crédito con garantía real, habrá que deducir de lo anterior el ahorro de impuestos que se hubiera obtenido de haber financiado la operación mediante crédito en vez de a través de *leasing*.

Para calcular el referido ahorro de impuestos, se comenzará por determinar un crédito equivalente al *leasing*, esto es, que genere los mismos flujos de caja después de impuestos que los derivados de la financiación por *leasing*.

En el anexo se presenta el cálculo del crédito equivalente en el caso general en que los ahorros de impuestos derivados del pago de intereses por el crédito se realizan en los períodos en que corresponde el pago de los mismos y no necesariamente en aquellos en que se produce pago de dichos intereses. De considerarse que los pagos por intereses y sus correspondientes ahorros de impuestos ocurren en el mismo período, puede apreciarse que los cálculos se simplifican de forma notable.

Para el ejemplo presentado en el punto 4, resultaría lo indicado en la tabla 2.

TABLA 2

| A ñ o | Crédito equivalente final período | Variación crédito equivalente | Intereses | Ahorro impuestos | Flujos de caja derivados del crédito equivalente |
|-----------|--|-------------------------------------|-----------|---------------------|--|
| 0 | 692,1 | — | — | — | 692,1 |
| 1 | 540,3 | (151,8) | (110,7) | — | (262,5) |
| 2 | 325,5 | (214,8) | (86,4) | 38,8 | (262,5) |
| 3 | 84,8 | (240,7) | (52,1) | 30,3 | (262,5) |
| 4 | 147,6 | 62,8 | (13,6) | 18,2 | 67,5 |
| 5 | 132,7 | (15,0) | (23,6) | 4,8 | (33,8) |
| 6 | 111,8 | (20,9) | (21,2) | 8,3 | (33,8) |
| 7 | 88,4 | (23,4) | (17,9) | 7,4 | (33,8) |
| 8 | 62,5 | (26,0) | (14,1) | 6,3 | (33,8) |
| 9 | 33,7 | (28,8) | (10,0) | 5,0 | (33,8) |
| 10 | 1,7 | (31,9) | (5,4) | 3,5 | (33,8) |
| 11 | — | (1,7) | (0,3) | 2,0 | — |

de forma que el Valor Actualizado de los flujos de caja derivados del crédito equivalente vendría dado por:

$$692,1 - \sum_{t=1}^3 \frac{262,5}{(1,16)^t} + \frac{67,5}{(1,16)^4} - \sum_{t=5}^{10} \frac{33,8}{(1,16)^t} = 71,0$$

El valor actualizado de los flujos de caja derivados del crédito equivalente es cero, excepto por el ahorro de impuestos derivado del carácter deducible de los intereses en el impuesto sobre el beneficio de sociedades. Dicho Valor Actualizado coincide con el Valor Actualizado del mencionado ahorro de impuestos:

$$\begin{aligned} & \frac{38,8}{(1,16)^2} + \frac{30,3}{(1,16)^3} + \frac{18,2}{(1,16)^4} + \frac{4,8}{(1,16)^5} + \frac{8,3}{(1,16)^6} + \frac{7,4}{(1,16)^7} + \\ & + \frac{6,3}{(1,16)^8} + \frac{5,0}{(1,16)^9} + \frac{3,5}{(1,16)^{10}} + \frac{2,0}{(1,16)^{11}} = 71,0 \end{aligned}$$

Dado que de aceptarse la financiación por leasing se renuncia a la proporcionada por el crédito equivalente, para valorar el efecto de la financiación mediante crédito con garantía real, del Valor Actualizado

proporcionado por aquélla deberá deducirse el Valor Actualizado derivado del crédito equivalente, con lo que se obtendría:

$$V.A.A. = 28,9 - 71,0 = -42,1$$

que, en este caso, indicaría la conveniencia de la financiación del bien mediante crédito con garantía real.

6. RAZONES ECONÓMICAS QUE ACONSEJARÍAN EL EMPLEO DE LA FINANCIACIÓN POR «LEASING»

En los ejemplos anteriores se ha analizado la financiación por *leasing* desde el punto de vista del arrendatario. Si los tipos marginales del impuesto sobre el beneficio de sociedades coinciden para arrendador y arrendatario, los flujos de caja para cada uno de ellos serían los mismos, pero con signo cambiado. Por ello, surge la pregunta de en qué casos el contrato de *leasing* puede resultar ventajoso desde el punto de vista económico para ambas partes, pues sólo en estos casos se justificará su conveniencia.

En general, dichos casos corresponden a dos grandes grupos:

a) Situaciones en que el arrendador se especializa en el *leasing* de un determinado tipo de bien gracias a lo cual puede ofrecer unas mejores condiciones, bien por un mayor conocimiento de la tecnología y evaluación de riesgos de obsolescencia prematura (opciones de cancelación en condiciones ventajosas), por reducción de costes administrativos gracias a una mayor estandarización de los contratos, por un mejor conocimiento del mercado de segunda mano, lo que permitiría reducir los riesgos respecto a otro intermediario financiero, o bien por el ofrecimiento conjunto con el *leasing* de determinados servicios a precios competitivos.

b) Cuando la tasa de impuestos aplicable a arrendador y arrendatario no sea la misma. Un caso típico sería cuando al arrendatario se encontrase en situación de no tener que pagar impuestos sobre el beneficio de sociedades en razón de pérdidas acumuladas y/o previsión de resultados.

Por ejemplo, sea el caso de un proyecto que supone una inversión de 100 en el período cero, amortizable linealmente a efectos fiscales en cuatro años. La tasa del impuesto sobre el beneficio de sociedades es del

TABLA 3

| A ñ o | Pago inversión | Deducción por inversiones | Cobros leasing | Mayores impuestos por cobros leasing | Ahorro impuestos por amortización del bien | Ejercicio opción de compra | Impuestos por amortización valor residual | Flujos de caja derivados del contrato leasing |
|-------|----------------|---------------------------|----------------|--------------------------------------|--|----------------------------|---|---|
| 0 | (100,0) | — | 23,0 | — | — | — | — | (77,0) |
| 1 | — | — | 23,0 | (8,05) | 8,75 | — | — | 23,7 |
| 2 | — | — | 23,0 | (8,05) | 8,75 | — | — | 23,7 |
| 3 | — | — | 23,0 | (8,05) | 8,75 | — | — | 23,7 |
| 4 | — | — | 23,0 | (8,05) | 8,75 | — | — | 23,7 |
| 5 | — | — | 23,0 | (8,05) | — | — | — | 14,95 |
| 6 | — | — | — | (8,05) | — | — | — | (8,05) |

35 por 100. La empresa puede, alternativamente, realizar un contrato de *leasing* que supone unos pagos iguales de 23 durante seis años, comenzando en el período cero. En el período 6, la empresa tiene una opción de compra del bien por una cantidad simbólica y despreciable a efectos del cálculo. Se supondrá que el arrendador está obteniendo beneficios y puede aprovechar todos los ahorros fiscales derivados del contrato de *leasing*, mientras que el arrendatario tiene pérdidas acumuladas y/o provisiones de resultados por importe suficiente para no tener que tributar por el impuesto sobre el beneficio de sociedades a lo largo de toda la duración del contrato. Adicionalmente se considerará que el tipo de interés al que arrendatario y arrendador podrían obtener un crédito con garantía real es del 16 por 100.

Para analizar este ejemplo desde el punto de vista del arrendador se seguirá el método empleado anteriormente para el caso del arrendatario, pero teniendo en cuenta que lo que para uno suponen entradas de caja, para el otro son salidas y viceversa (tablas 3 y 4).

De la tabla 3 se obtendría:

$$-77,0 + \sum_{t=1}^4 \frac{23,7}{(1,16)^t} + \frac{14,95}{(1,16)^5} - \frac{8,05}{(1,16)^6} = -6,9$$

TABLA 4

| A ñ o | Crédito equivalente final periodo | Variación crédito equivalente | Intereses | Ahorro impuestos | Flujos de caja derivados del crédito equivalente |
|----------|--|-------------------------------------|-----------|---------------------|--|
| 0 | (78,2) | — | — | — | (78,2) |
| 1 | (67,0) | 11,2 | 12,5 | — | 23,7 |
| 2 | (49,6) | 17,4 | 10,7 | (4,4) | 23,7 |
| 3 | (30,1) | 19,5 | 7,9 | (3,7) | 23,7 |
| 4 | (8,5) | 21,7 | 4,8 | (2,8) | 23,7 |
| 5 | 6,8 | 15,3 | 1,4 | (1,7) | 14,95 |
| 6 | 0,3 | (6,5) | (1,1) | (0,5) | (8,05) |
| 7 | — | (0,3) | (0,1) | 0,4 | — |

El crédito equivalente vendría dado por la tabla 4, y de ella se obtendría:

$$-78,2 + \sum_{t=1}^4 \frac{23,7}{(1,16)^t} + \frac{14,95}{(1,16)^5} - \frac{8,05}{(1,16)^6} = -8,1$$

TABLA 5

| <i>A ñ o</i> | <i>Pago inversión</i> | <i>Deducción por inversiones</i> | <i>Pagos leasing</i> | <i>Ahorro impuesto por pagos leasing</i> | <i>Pérdida ahorro impuestos por amortización del bien</i> | <i>Ejercicio opción de compra</i> | <i>Ahorro impuestos por amortización valor residual</i> | <i>Flujos de caja derivados del contrato leasing</i> |
|--------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|--|---|-----------------------------------|---|--|
| 0 | 100,0 | — | (23,0) | — | — | — | — | 77,0 |
| 1 | — | — | (23,0) | — | — | — | — | (23,0) |
| 2 | — | — | (23,0) | — | — | — | — | (23,0) |
| 3 | — | — | (23,0) | — | — | — | — | (23,0) |
| 4 | — | — | (23,0) | — | — | — | — | (23,0) |
| 5 | — | — | (23,0) | — | — | — | — | (23,0) |

Lo que indicaría, desde el punto de vista del arrendador, la conveniencia de la financiación mediante *leasing*, ya que:

$$V.A.A. = -6,9 + 8,1 = 1,2$$

De haberse considerado que el arrendador podía acceder a la deducción por inversiones, el V.A.A. obtenido habría resultado más favorable que el indicado.

Y para el caso del arrendatario se obtendría de acuerdo con la tabla 5:

$$77,0 - \sum_{t=1}^5 \frac{23,0}{(1,16)^t} = 1,7$$

En este caso no resultaría necesario el cálculo del crédito equivalente, pues su valor sería nulo para el arrendatario dada su situación de no pago por el impuesto sobre el beneficio de sociedades. Por tanto, el resultado obtenido indicaría, también para el arrendatario, la conveniencia de la financiación mediante *leasing*.

La razón de la ventaja para ambos está, por una parte, en que los ahorros de impuestos que el arrendatario no puede emplear, pueden ser utilizados por el arrendador y ser traspasados parcialmente a aquél en forma de menores pagos por *leasing* y, por otra parte, en que los pagos por *leasing* se extienden a lo largo de un período mayor que la amortización del bien.

A N E X O

CÁLCULO DEL CRÉDITO EQUIVALENTE

Para una mayor simplicidad se presenta el caso de tratarse de períodos anuales y en dos variantes: a) considerando que el ahorro de impuestos derivado del pago de los intereses del crédito equivalente tenga lugar en el período siguiente al correspondiente al pago de los intereses, o b) en el mismo período en que se pagan los intereses.

a) Se trata de resolver el siguiente sistema lineal de ecuaciones, derivado de la tabla 6:

$$\begin{array}{rcl}
 D_0 & & = FC_0 \\
 D_1 - D_0 - D_0 \cdot i & & = FC_1 \\
 D_2 - D_1 - D_1 \cdot i + D_0 \cdot i \cdot T_s & & = FC_2 \\
 \cdot & & \cdot \\
 \cdot & & \cdot \\
 \cdot & & \cdot \\
 D_t - D_{t-1} - D_{t-1} \cdot i + D_{t-2} \cdot i \cdot T_s & & = FC_t \\
 \cdot & & \cdot \\
 \cdot & & \cdot \\
 \cdot & & \cdot \\
 D_{n-1} - D_{n-2} - D_{n-2} \cdot i + D_{n-3} \cdot i \cdot T_s & & = FC_{n-1} \\
 D_n - D_{n-1} - D_{n-1} \cdot i + D_{n-2} \cdot i \cdot T_s & & = FC_n \\
 -D_n - D_n \cdot i + (D_{n-1} + D_n) \cdot i \cdot T_s & & = 0
 \end{array}$$

Donde:

D_t = Crédito equivalente vivo al final del período t . Se supone que las variaciones en D_t tienen lugar en el último instante del período t . De ser $D_t < 0$ se trataría de una inversión temporal en lugar de un crédito.

i = Tipo de interés aplicable al crédito equivalente. De ser $D_t < 0$ puede resolverse el sistema empleando en la ecuación $t+1$, i' (tasa de rentabilidad antes de impuestos correspondiente a la inversión temporal) en lugar de i .

T_s = Tipo del impuesto sobre el beneficio de sociedades.

n = Último período en que el flujo de caja derivado del contrato de *leasing* es distinto de cero.

Se supone que en el período $n+1$ se igualan el ahorro de impuestos derivados de los intereses correspondientes a dicho año y al anterior con la última amortización de principal y pago de intereses del crédito equivalente.

Se tiene así un sistema con el mismo número de ecuaciones que de incógnitas que, dada su particular estructura, puede resolverse de forma rápida y eficiente. Caso de que resultase algún $D_t < 0$ y hubiera de aplicarse en dicho caso $i' \neq i$, el sistema se resolvería de forma iterativa.

Para el caso de períodos trimestrales, mensuales, etc., se resolvería el mismo sistema teniendo en cuenta que el pago de impuestos sobre beneficio de sociedades caería en el tercer trimestre, mes de julio, etc.

También puede considerarse a la hora de resolución del sistema períodos en que, bien por resultados negativos o por pérdidas acumuladas, la empresa se encuentre en una situación temporal de no tener que tributar por el impuesto de sociedades.

La resolución en ordenador de este sistema de ecuaciones, incluso en el caso más general, no presenta dificultades especiales dada su estructura.

b) Si puede suponerse que el ahorro de impuestos derivado de los intereses del crédito equivalente tiene lugar en el mismo período en que se pagan los intereses, los cálculos se simplifican notablemente respecto al caso anterior. El sistema a resolver sería el siguiente (derivado de la tabla 7):

$$\begin{array}{rcl}
 D_0 & & = FC_0 \\
 D_1 - D_0 - D_0 \cdot i + D_0 \cdot i \cdot T_s & & = FC_1 \\
 D_2 - D_1 - D_1 \cdot i + D_1 \cdot i \cdot T_s & & = FC_2 \\
 \cdot & \cdot & \cdot \\
 \cdot & \cdot & \cdot \\
 \cdot & \cdot & \cdot \\
 D_t - D_{t-1} - D_{t-1} \cdot i + D_{t-1} \cdot i \cdot T_s & & = FC_t \\
 \cdot & \cdot & \cdot \\
 \cdot & \cdot & \cdot \\
 \cdot & \cdot & \cdot \\
 D_{n-1} - D_{n-2} - D_{n-2} \cdot i + D_{n-2} \cdot i \cdot T_s & & = FC_{n-1} \\
 - D_{n-1} - D_{n-1} \cdot i + D_{n-1} \cdot i \cdot T_s & & = FC_n
 \end{array}$$

Donde la significación de los símbolos empleados es análoga al caso anterior, pero su resolución resulta más simple, pues puede solucionarse comenzando por la última ecuación:

$$D_{n-1} = \frac{FC_n}{1 + i \cdot (1 - T_s)}$$

y continuando con la penúltima y antepenúltima ecuaciones:

$$D_{n-2} = \frac{FC_{n-1}}{1 + i \cdot (1 - T_s)} + \frac{FC_n}{[1 + i \cdot (1 - T_s)]^2}$$

$$D_{n-3} = \frac{FC_{n-2}}{1 + i \cdot (1 - T_s)} + \frac{FC_{n-1}}{[1 + i \cdot (1 - T_s)]^2} + \frac{FC_n}{[1 + i \cdot (1 - T_s)]^3}$$

TABLA 6

| Año | Equivalente final período | Variación crédito equivalente | Intereses | Ahorro impuestos | Flujos de caja derivados del crédito equivalente |
|-------|---------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------------|--|
| 0 | D_0 | — | — | — | FC_0 |
| 1 | D_1 | $D_1 - D_0$ | $(D_0 \cdot i)$ | — | FC_1 |
| 2 | D_2 | $D_2 - D_1$ | $(D_1 \cdot i)$ | $D_0 \cdot i \cdot T_s$ | FC_2 |
| . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . |
| t | D_t | $D_t - D_{t-1}$ | $(D_{t-1} \cdot i)$ | $D_{t-2} \cdot i \cdot T_s$ | FC_t |
| . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . |
| $n-1$ | D_{n-1} | $D_{n-1} - D_{n-2}$ | $(D_{n-2} \cdot i)$ | $D_{n-3} \cdot i \cdot T_s$ | FC_{n-1} |
| n | D_n | $D_n - D_{n-1}$ | $(D_{n-1} \cdot i)$ | $D_{n-2} \cdot i \cdot T_s$ | FC_n |
| $n+1$ | — | $-D_n$ | $(D_n \cdot i)$ | $(D_{n-1} + n) \cdot i \cdot T_s$ | — |

TABLA 7

| Año | Equivalente final período | Variación crédito equivalente | Intereses | Ahorro impuestos | Flujos de caja derivados del crédito equivalente |
|---------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--|
| 0 | D_0 | $\overline{D_1 - D_0}$ | $\overline{(D_0 \cdot i)}$ | $\overline{D_0 \cdot i \cdot T_s}$ | FC_0 |
| 1 | D_1 | $D_2 - D_1$ | $(D_1 \cdot i)$ | $D_1 \cdot i \cdot T_s$ | FC_1 |
| 2 | D_2 | \cdot | \cdot | \cdot | FC_2 |
| \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot |
| \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot |
| t | D_t | $D_t - D_{t-1}$ | $(D_{t-1} \cdot i)$ | $D_{t-1} \cdot i \cdot T_s$ | FC_t |
| \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot |
| \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot |
| \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot | \cdot |
| $n-1$ | D_{n-1} | $D_{n-1} - D_{n-2}$ | $(D_{n-2} \cdot i)$ | $D_{n-2} \cdot i \cdot T_s$ | FC_{n-1} |
| n | $\overline{\quad}$ | $\overline{-D_{n-1}}$ | $(D_{n-1} \cdot i)$ | $D_{n-1} \cdot i \cdot T_s$ | FC_n |

y para una genérica D_t :

$$D_t = - \sum_{h=t+1}^n \frac{FC_h}{[1+i \cdot (1-T_s)]^{h-t}}$$

y, por tanto:

$$D_0 = - \sum_{h=1}^n \frac{FC_h}{[1+i(1-T_s)]^h}$$

REFERENCIAS

- [1] ASHTON, D. J., y ATKINS, D. R.: *Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions - Implications for Capital Budgeting: a Further Comment*, The Journal of Finance, diciembre 1978.
- [2] BAR-YOSEF, S.: *Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions- Implications for Capital Budgeting: Comment*, The Journal of Finance, marzo 1977.
- [3] BREALEY, R., y MYERS, S. C.: *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill, 1984.
- [4] FRANKS, J. R., y BROYLES, J. E.: *Modern Managerial Finance*, John Wiley & Sons, Ltd., 1979.
- [5] MILES, J., y EZZELL, R.: *The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life: A Clarification*, Journal of Financial and Quantitative Analysis, septiembre 1980.
- [6] MILLER, M. H., y MODIGLIANI, F.: *Some Estimates of the Cost of Capital to the Electric Utility Industry: EPTG-EPTB*, American Economic Review, Junio 1966.
- [7] MODIGLIANI, F., y MILLER, M. H.: *Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction*, American Economic Review, Junio 1963.
- [8] MODIGLIANI, F., y MILLER, M. H.: *Reply to Heins and Sprenkle*, American Economic Review, septiembre 1969.
- [9] MYERS, S. C.: *Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions - Implications for Capital Budgeting*, The Journal of Finance, marzo 1974.
- [10] MYERS, S. C.: *Reply*, The Journal of Finance, marzo 1977.
- [11] PÉREZ-CARBALLO, A. y J., y VELA, E.: *Gestión Financiera de la Empresa*, Alianza Universidad, 1981.
- [12] SUÁREZ, A.: *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*, Pirámide, 1983.
- [13] SUÁREZ, A.: *Economía financiera de la empresa*, Pirámide, 1983.