

CRITERIOS ECONOMICOS
EN LA INVERSION
EN SEGURIDAD

Miguel Angel Martinez Martinez.
Fundación Mapfre Estudios.
Marzo, 1990.

E. 3222

R. 8784
M. 7915

INDICE

	<u>PGNAS</u>
1. OBJETO	1
2. AREAS DE RIESGO	1
3. CONCEPTO ECONOMICO DE LA INVERSION	3
4. METODOS PARA ANALIZAR LAS MEDIDAS DE PREVENCION EN SEGURIDAD	4
4.1. Modelo empírico de análisis del riesgo. Métodos aproximados	4
4.1.1. Ejemplo de manejo de tablas de "análisis de riesgo"	8
4.2. Modelo económico de Análisis de Inversiones	8
4.2.1. Elementos de la inversión	8
4.2.2. Métodos de análisis que no actualizan el valor del dinero	11
4.2.2.1. RETORNO sobre inversión (ROI)	11
4.2.2.2. Pay back	11
4.2.3. Métodos discretos que sí actualizan el valor del dinero	12
4.2.3.1. Valor Capital	12
4.2.3.2. "Pay back" (plazo de retorno) actualizado	13
4.2.3.3. Tasa INTERNA de RENTABILIDAD (Tasa de retorno)	14
4.2.4. Métodos continuos que sí actualizan el valor del dinero	14
4.2.5. La actualización de flujos de caja en condiciones de inflación	15
4.3. Ejemplo de inversión en SEGURIDAD. Métodos de análisis económico	16
5. CONCLUSIONES	18
6. ANEXOS	19
7. BIBLIOGRAFIA	31

CRITERIOS ECONOMICOS EN LA INVERSION EN SEGURIDAD.

1. OBJETO.

Una importante dificultad a la hora de valorar las inversiones en la prevención de Seguridad, es que éstas no encuentran fácilmente una medida de la rentabilidad en términos precisos, que sirva de ayuda al empresario-decisor en la adopción de medidas para minimizar los daños.

Por otro lado, cualquier programa de Seguridad no puede ser llevado a cabo sin tener en cuenta las realidades técnico-económicas de la organización donde está inmersa la empresa. La realidad es que los recursos son limitados y su utilización debe ser llevada a cabo a través de métodos analíticos de Coste-Beneficio.

Brevemente, expondremos algunos métodos de análisis de conveniencia, para la búsqueda de las inversiones más eficaces en el aumento del nivel de "Seguridad".

2. AREAS DE RIESGO.

Definiremos como "Riesgo", la incertidumbre de ocurrencia de una pérdida, lesión, enfermedad o daño económico.

Las dividiremos según el sujeto:

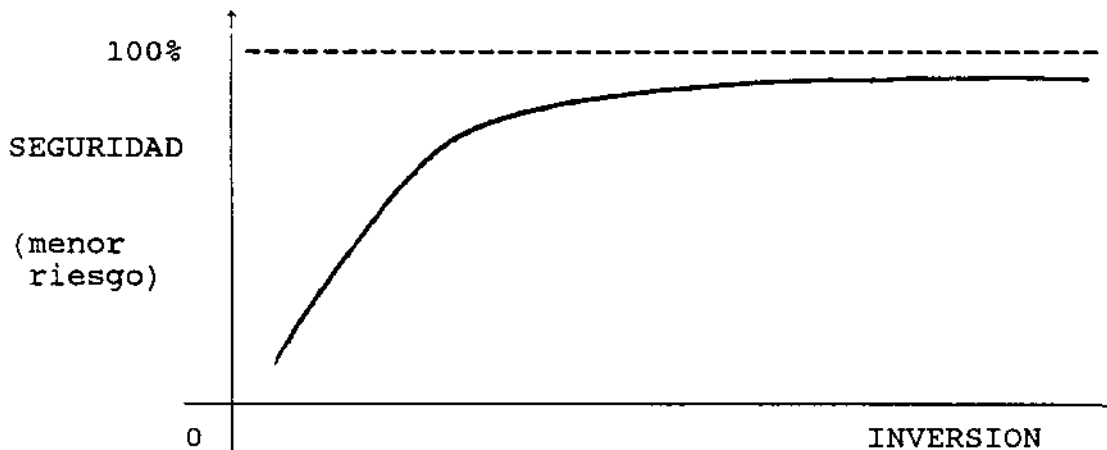
- El hombre, su actividad profesional y social. **Accidentes de Trabajo e Higiene Industrial.**
- El medio natural, agredido a través de contaminaciones gaseas, vertidos líquidos o desechos sólidos. **Higiene Ambiental.**
- La industria y los bienes materiales a través de riesgos tales como:
 - + Impacto físico-químico (incendio, explosión, corrosión, etc.)
 - + Consecuencias del intrusismo (robo, sabotaje, secuestro, etc.)
 - + Impacto radioactivo
 - + Daños catastróficos (inundaciones, terremotos, etc.)
 - + Daños derivados del propio proceso industrial
 - + Daños derivados del transporte

- En la propia gestión económica del negocio:
 - + Impago de créditos por los deudores
 - + Los derivados de la pérdida de beneficios
 - + Los derivados de inversiones deficientes
- El uso de los Productos Industriales y los Servicios posee riesgos en su consumo (responsabilidad civil).

Para el caso del RIESGO puro que estamos tratando, la diferencia estriba en que si acaecen, se derivarán sólo PERDIDAS. (No tratamos aquí el supuesto de CAPITAL-RIESGO que entraña toda aventura empresarial).

Así pues, buscaremos métodos de análisis de CONVENIENCIA y de RENTABILIDAD para las inversiones que tienen como fin CONSERVAR los activos empresariales (su poder generador de resultados), minimizando el efecto económico de las pérdidas por accidente.

Una primera aproximación de la relación que une "SEGURIDAD e INVERSION", la obtenemos utilizando una valoración porcentual sobre la "seguridad", de tal manera que a un mayor "nivel", corresponderán unas mayores y más eficaces medidas de prevención y protección. Gráficamente, podemos representar esta relación con la siguiente curva:



La gráfica asintótica creciente con el NIVEL DE SEGURIDAD, donde una primera observación es que en los primeros tramos de la inversión, se consigue rápidamente disminuir el riesgo de accidentes, y, a partir de un cierto valor, el nivel de seguridad alcanzado ya no justificaría seguramente la inversión.

El óptimo de seguridad (sin riesgo) es prácticamente inalcanzable; también observamos que "altos niveles de seguridad", seguramente van a suponer muy altas cantidades de dinero a invertir.

3. CONCEPTO ECONOMICO DE LA INVERSION

Uno de los más importantes aspectos a considerar en el tema de las inversiones es su casi total irreversibilidad. Se trata básicamente de una elección entre alternativas, que deben ser razonadas y valoradas cuidadosamente.

El cálculo de conveniencia de una inversión, que esperamos produzca un ahorro de costes y/o una disminución del riesgo de pérdidas es una actividad RELACIONAL, es decir, involucra decisivamente a diferentes entes:

- Propietario de los medios (empresario, directivos, etc.)
- Ingeniero responsable del diseño de las instalaciones de protección o reducción de riesgos.
- Responsables de los restantes instalaciones industriales, del edificio, etc.
- Normativas legales e impacto social.
- Proveedores, etc.

y, por tanto, casi nunca son válidas las soluciones de "gabinete", sino el trabajo en equipo, que permita evaluar la eficacia de cada posible solución técnico-económica.

Además de los razonamientos económicos (el concepto de rentabilidad de una inversión, es sólo un poderoso instrumento de ayuda a la toma de decisión en la empresa) han de tenerse presentes los criterios "supra-económicos", sociales, políticos, etc, que en cada caso pueden inclinar la balanza de un lado de la decisión.

Pero, ¿qué es INVERTIR?

Según una consagrada definición de P. Marsé:

INVERSION: "Cambio de una satisfacción inmediata y cierta, a la que se renuncia, contra una esperanza que se adquiere y de la cual el bien invertido es el soporte"

De acuerdo a esta definición, en toda inversión, podemos encontrar los siguientes elementos:

- Un sujeto que propone la inversión
- Un sujeto decisor (empresario, Consejo de Administración, etc.)
- Objeto en el que se invierte:
 - Máquinas, protecciones, etc.
 - Instalaciones
 - Proyecto de ingeniería
 - Inversión en "entrenamiento y formación" de R.H.
 - Planes de autoprotección y emergencia
 - Proyectos de "Gerencia de Riesgos"
 - Informática, etc.
- Coste que supone para la EMPRESA la renuncia al importe económico de la inversión.
- Esperanza concreta de unos beneficios diferenciales (menores pérdidas posibles) que se obtendrán en el futuro.

La inversión, pues, tiene, para la empresa, una clara idea de FLUJO económico, con los parámetros de :

- a) Un desembolso inicial para la adquisición del recurso (A)
- b) Unos flujos de caja (Cash-Flow) provocados por los beneficios que supondrían el menor riesgo de accidentes en el tiempo (ϕ)

Otros parámetros que intervendrán serán: El coste del dinero (K), los años de duración de la inversión (n), la inflación, etc.

4. METODOS PARA ANALIZAR LAS MEDIDAS DE PREVENCION EN SEGURIDAD

4.1. Modelo Empírico de "Análisis del Riesgo". Métodos aproximados.

Ya hemos dicho que el riesgo de accidente (peligro específico que puede ser causa de daños personales o materiales), sólo puede ser reducido.

En la empresa, trabajaremos ante las hipótesis de tratamiento de los riesgos, jerarquizándolos según la importancia de sus consecuencias.

Como ya se conoce, la fórmula para calcular la "Magnitud del riesgo" de un peligro o causa posible de accidente es:

RIESGO = Probabilidad X Exposición X Consecuencia			
R	P	E	C

Siendo:

- Probabilidad (P) de que se produzca un accidente en ciertas condiciones técnicas y de proceso.
- Exposición (E). Factor temporal que aumenta o disminuye la magnitud del riesgo.
- Consecuencia (C). Valoración de daños posibles debidos a un accidente determinado.

Los valores P, E y C se miden en escalas cuantitativas (arbitrarias), pero siempre las mismas, de forma que al final obtendremos una escala de valores R jerarquizables:

R1 ----- R2 ----- Rn

usados para seleccionar y priorizar inversiones:

Así, en cada empresa, pueden constituirse tablas que evalúen cada factor en escalas propias. Para su confección, se utilizan valores de referencia y estadísticas históricas. R. Pickers propone los siguientes (Véase la bibliografía).

PROBABILIDAD DE SUCESO	
Ocurre frecuentemente	10
Muy posible	6
Poco usual pero posible	3
Ocurrencia rara	1
Virtualmente imposible	0,1

FRECUENCIA DE EXPOSICION (SITUACION DE RIESGO)	
Continua	10
Frecuente (diaria)	6
Ocasional	3
Poco usual (mensual)	2
Raro	1
Muy raro (anual)	0,5
Ninguna	0

CONSECUENCIAS POSIBLES	
Catástrofe (muchas muertes y heridos graves o daños mayores a 10 millones de \$)	100
Desastre (algunas muertes y heridos graves o daños mayores a 1 millón de \$).....	40
Muy seria (algunas muertes y heridos graves o daños mayores a 100.000 \$)	20
Seria (heridos o daños mayores a 10.000 \$)	7
Importante (incapacidad y/o daños mayores a 1.000 \$).	3
Notable (lesión sin importancia o daños mayores a 100\$)..	1

Manejando cada tabla en cada supuesto y utilizando la fórmula de la página anterior, llegaremos a un valor de la MAGNITUD del RIESGO que permite comparar diferentes riesgos.(1)

El mismo autor propone unos intervalos de magnitud e interpretación:

MAGNITUD	RIESGO
> 400	Muy alto: Paralización operación
200 a 400	Alto: Corrección inmediata
70 a 200	Importante: Precisa corrección
20 a 70	Posible: Mantener alertas
< 20	Aceptable

(1) El manejo de estas tablas exige entrenamiento. El uso de puntos de referencia en cada una de ellas, facilita su manejo.

Ante la necesidad de corregir (bajar) el riesgo, hemos de examinar las posibles ALTERNATIVAS TECNICAS existentes para ello.

Rogers Pickers, también expone una fórmula empírica para JUSTIFICAR las inversiones, definiendo el "FACTOR DE JUSTIFICACION" (J) como factor que representa la EFECTIVIDAD del GASTO para la acción PROPUESTA.

$$J = \frac{\text{Magnitud del riesgo(R) x Factor reducción de riesgo(F)}}{d}$$

siendo

$$d = \sqrt[3]{\frac{\text{Costo total de inversión (A)}}{100}}$$

F es la reducción (%) del riesgo que resultaría cuando se toma la ALTERNATIVA técnica evaluada (Un control 100% = 1, y ningún control, F = 0%)

$$J = \frac{R \times F}{\sqrt[3]{A/100}}$$

Se puede usar (con ciertos límites) para comparar la efectividad de diferentes ALTERNATIVAS de inversión, para determinar si hay un método técnico que se pueda implantar gracias a la justificación del RIESGO reducido.

Varios investigadores (Practical Risk for Safety Management) en 1976, a través de algunas experiencias, llegaron a los siguientes resultados:

FACTOR J (USANDO DOLARES)	COMENTARIO
J < 10	Inversión de dudosa justificación (escasa reducción de riesgo)
J 10 a 20	Inversión normalmente justificada
J > 20	Inversión de alto valor para reducir riesgo

En realidad, la escala sirve para COMPARAR alternativas diferentes y asignar prioridades sobre el uso del dinero, (recurso escaso) para así buscar los métodos más eficaces de reducción de riesgos.

4.1.1. Ejemplo de manejo de tablas de "análisis de riesgo".

El trabajo consistía en levantar y transportar pesos en forma de sacos. En esta actividad, a veces, se producen lesiones a los empleados que provocan incapacidad temporal (hasta 20 días).

La inversión propuesta para disminuir este riesgo tiene un importe de A = 100.000 dólares para instalar montacargas, que reduce en un 70 % la necesidad de que el empleado manipule estos artículos.

Cálculo de la magnitud del riesgo:

P = Muy posible = 6	}	R = 420
E = Continua = 10		Riesgo muy alto
C = Seria = 7		PARALIZACION DE ACTIVIDAD

JUSTIFICACION ALTERNATIVA PROPUESTA (deberían exponerse otras posibilidades técnicas, si las hay).

$$J = \frac{R \times F}{d} = \frac{420 \times 0,70}{\sqrt[3]{10^5/100}} = 29,4 \quad \begin{array}{l} \text{ALTO VALOR} \\ \text{JUSTIFICATIVO} \end{array}$$

Los autores mencionados proponen el uso de las tablas nomográficas incluidas en el ANEXO aparte. Como se puede apreciar, estos métodos empíricos utilizan la "experiencia" como metodología para llegar a relativizar la justificación de una inversión en seguridad y el uso jerarquizado del dinero.

4.2. Modelo económico de análisis de inversiones.

4.2.1. Elementos de la inversión

Son adecuados para determinar la conveniencia de inversiones cuyo fin más importante es reducir los riesgos, y cuya mayor utilidad es la valoración de inversiones para la posible disminución de riesgos de pérdidas materiales.

Siguiendo el esquema propuesto en el apartado "3", nos proponemos esquematizar los modelos de análisis de inversiones que no sólo jerarquizan inversiones entre sí ("a" es más interesante que "b"), sino que pretenden evaluar su RENTABILIDAD, medida en términos de retorno de la inversión.

Para ello, conocemos:

- * (A) Montante de la inversión
- * (ϕ) Beneficios diferenciales de hacer o no la inversión

En general, estas evaluaciones de beneficios, estarán compuestas por varios sumandos:

- a) usando cálculos actuariales, teniendo presente los peligros potenciales de que se trate. Frecuentemente, un juicio sobre las pérdidas potenciales se establecerán con el P M L (máxima pérdida probable) conocido por las compañías aseguradoras.

Se trata de "medir" la disminución del riesgo que ocurre como consecuencia de la inversión, y ello en TERMINOS económicos de Cash-Flow (menor pérdida total).

Cada tipo de riesgo supondrá (con inversión o sin ella) una pérdida total esperada (Expected Loss-E. L.).

La expresión matemática de E.L. se obtiene como suma de los productos del posible daño material (en unidades monetarias) y su probabilidad (subjetiva) de acaecimiento asociado. A saber (2):

$$EL = \sum_{i=0}^3 p_i D_i \quad \left| \begin{array}{l} i = 0 \text{ No accidente} \\ i = 1 \text{ Accidente menor} \\ i = 2 \text{ Accidente medio} \\ i = 3 \text{ Accidente mayor} \end{array} \right.$$

donde P_i serán las probabilidades asociadas al daño posible (D_i) ya mencionado.

-
- (2) El uso de E.L. como esperanza de ganancia obtenida a través de un valor medio (esperanza matemática) tiene algunas limitaciones ya que no se considera la varianza de los flujos de caja ni su distribución probabilística (para un tratamiento más amplio, consultar el libro "Decisiones óptimas de Inversión y financiación en la Empresa" de A. Suarez, citado en la bibliografía).

Este es el caso clásico de inversiones con riesgo, cuando sólo conocemos los estados de sus magnitudes en términos de probabilidad.

Los dos supuestos que resultarán serán:

- EL (sin inversión)
- E'L (con inversión)

Y, por tanto, el "Beneficio" derivado de la inversión lo encontraremos en:

$$EL - E'L = \phi_a$$

Beneficio diferencial que supone el ahorro de posibles pérdidas valorado en unidades económicas.

- b) Otro sumando de posible beneficio se obtiene a través del ahorro cierto en las primas de seguros (ϕ_b). En muchos casos, y ante algunas inversiones de seguridad, se conceden descuentos en las primas de seguros. A modo de ejemplo, reproducimos (ANEXO 2) los descuentos más habituales usados en España, en el caso de incendios.
- c) Otras economías o mayores costes internas de la empresa, que se obtendrían como consecuencia de la inversión (ϕ_c). Por ejemplo, mayores costes de mantenimiento y/o consumo de energía.
- d) Indemnizaciones (multas) previsibles según el entorno legislativo, etc, que podrían sustanciarse si continuamos con el estado actual.

Así pues, el BENEFICIO DIFERENCIAL total será:

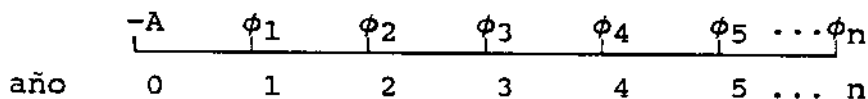
$$\phi = \phi_a + \phi_b \pm \phi_c \pm \phi_d$$

y naturalmente, ϕ no será el ahorro único en el tiempo, sino que habría de evaluarse para cada año, mientras la inversión sea UTIL. (ϕ_i)

* (n) Número de años de vida útil

* (k) Coste del dinero en el mercado (uso alternativo).

El modelo de inversión, esquemáticamente y en el tiempo lo podríamos representar así:



Como una sucesión de desembolsos y beneficios diferenciales (cash-flow) en el tiempo, que supondremos, en principio, se abonan al final de cada año.

4.2.2. Métodos de análisis que NO actualizan el valor del dinero.

Son aquellos que no se detienen en el hecho de la actualización financiera de las expectativas de beneficios que se generarán uno o varios años más tarde.

4.2.2.1. RETORNO sobre inversión (ROI)

Muy conocido por su sencillez de cálculo:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Beneficio neto anual medio(contable)}}{\text{Inversión afectada}} \times 100$$

Los inconvenientes más conocidos son:

- No se "actualiza" el valor financiero de cada año.
- Introduce la distorsión del beneficio contable (el criterio de amortización no es el técnico sino el contable-fiscal).

4.2.2.2. Pay back

El número de años en que retoma la inversión, sumando los φ_i.

4.2.3. Métodos discretos que SI actualizan el valor del dinero.

4.2.3.1. Valor Capital.

Se sigue suponiendo que los beneficios e intereses se acumulan al final del año.

- a) Para actualizar el valor de S pts a lo largo de 1 año.

$$S \xrightarrow{\quad\quad\quad} S + S \cdot K$$

intereses = k

1 año

S pesetas de hoy, se convierten en 1 año en:

$$S_1 = S (1+K)$$

- b) En cambio, si decimos que S es disponible en 1 año, equivale a invertir hoy P pesetas, de manera que:

$$P + P \cdot K = P (1+k) = S$$

$$INT = K$$

1 AÑO	S
P	P + P · K

- c) Si deseamos saber cual es el valor actualizado al día de hoy de una expectativa de ingreso de S pesetas al final del año 1,

$$P = \frac{S}{1 + K}$$

- d) En n años, si el interés es constante, k:

$$P = \frac{S}{(1+K)^n}$$

de esta forma, el flujo sumado de valores que representa el total de la inversión, actualizado al momento actual, será:

$$\begin{aligned} VC &= -A + \frac{\phi_1}{1+k} + \frac{\phi_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{\phi_n}{(1+k)^n} = \\ &= -A + \sum_{i=1}^n \frac{\phi_i}{(1+k)^i} \end{aligned}$$

En el caso particular de que:

$$\phi_1 = \phi_2 = \dots = \phi_n = \phi$$

$$\begin{aligned} V.C. &= -A + \phi \left[\frac{1}{1+k} + \frac{1}{(1+k)^2} + \dots \right] = \\ &= -A + \phi \alpha_n \bar{k} \end{aligned}$$

$\alpha_n \bar{k}$ =
representa la suma entre corchetes.

y expresa el valor obtenido en tablas financieras para n años, al k de interés.

Como criterio y en teoría, toda inversión que tenga un $VC > 0$, es realizable y, en la práctica, el V. capital se usa también para jerarquizar inversiones. Ver la tabla del ANEXO 3.

4.2.3.2. "Pay back" (plazo de retorno) actualizado

Es el plazo de recuperación de la inversión, actualizando el valor de los Cash Flow (ϕ_i), año a año.

4.2.3.3. Tasa INTERNA de RENTABILIDAD (Tasa de retorno)

Responde a la pregunta, ¿Cuál es la rentabilidad interna de la inversión que hace NULO el valor CAPITAL?

$$V C = 0 = - A + \frac{\phi_1}{1+r} + \frac{\phi_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{\phi_n}{(1+r)^n}$$

(r) es ahora la incógnita.

Esta rentabilidad r será comparada con el "suelo" o nivel mínimo deseado para que la inversión se efectúe.

$$r = x \% > k$$

Igual que en 4.2.3.1., si $\phi_1 = \phi_2 = \dots = \phi_n = \phi$

$$A = \phi \cdot \alpha n \quad | \quad r$$

donde ahora r es la incógnita que se obtendrá en las tablas al consultar el valor más próximo al cociente A/ϕ y para n años.

4.2.4. Métodos CONTINUOS que SI actualizan el valor del dinero.

En la realidad, los ϕ , no se generan al final de cada año, sino a lo largo del mismo a través de una distribución continua de beneficios (3); deberán llevarse al límite estas sumas, alcanzando la expresión matemática integral siguiente:

(3) En el caso (muy común en la banca) de dividir el año en partes discretas, semanas, meses, etc, en lugar de $(1+k)$, se usará la expresión $(1 + k/m)^{m \cdot n}$, siendo "m" el número de partes en que se dividió el año; y "n" el número de años.

$$V C = - A + \int_0^T \phi_i e^{-ht} dt = -A + f \cdot \phi$$

cuyo manejo es idéntico al tratado en 4.2.3., estando tabulado el valor "f".

Véanse tablas del ANEXO 4.

4.2.5. La actualización de flujos de caja en condiciones de inflación.

Teniendo en cuenta la importancia de este fenómeno económico en el mundo, estudiaremos su impacto en dos métodos de análisis de inversiones; insistiremos especialmente en el método del Valor Capital, el más significativo, extendiéndose sus conclusiones al resto, en particular, al de la Tasa de Rendimiento Interno.

La inflación afectará al modelo en:

- Los flujos de caja (ϕ) como corriente de ingresos y pagos. En nuestro caso, suponemos que la inflación de los bienes que afectan a los daños posibles en el accidente, está previsto aumente a razón de un tanto por uno (f).
- Tipo de actualización o descuento (k), magnitud que ha de proyectarse cautelosamente ya que dependerá en gran medida de la política seguida por la autoridad monetaria.
- La pérdida general del poder adquisitivo de la moneda se puede asimilar al incremento acumulativo del índice general de precios (g). Se obtienen flujos netos de caja esperados de la inversión en términos monetarios, pero con un valor real cada vez menor. Por ello, para actualizar estos valores, no basta con aplicar las reglas del descuento sino que ha de incluirse un segundo factor de inflación. Así:

$$V C = - A + \frac{\phi_1 (1+f)}{(1+k)(1+g)} + \frac{\phi_2 (1+f)^2}{(1+k)^2(1+g)^2} + \dots + \frac{\phi_n (1+f)^n}{(1+k)^n(1+g)^n}$$

La influencia, pues, de la inflación, quedará circunscrita a la "elasticidad" del cociente $1+f/1+g$, que mide si el valor de flujos de caja, crecerá a mayor, menor o igual ritmo que la inflación representada por el índice general de precios.

4.3. Ejemplo de inversión en SEGURIDAD. Métodos de análisis económico.

- a) Se trata del montaje de un sistema de detección automática de incendios (A = 5 millones de pesetas)
- b) El coste del dinero es del 15% (k). La inversión tiene una vida útil de 5 años.
- c) BENEFICIOS de la INVERSION

c.1. Procederemos a evaluar los E.L. (pérdidas esperadas) en cada alternativa. Supondremos unos valores asignados por la experiencia, tales como los tabulados (sin inversión y con inversión):

		<u>Daños en millones pts. (Di)</u>	<u>Probab. sin inversión</u>	<u>Probab. con inversión</u>
0	no accidente	0	0,5	0,8
1	accidente menor	7	0,3	0,1
2	accidente medio	15	0,1	0,05
3	accidente mayor	20	0,1	0,05
			<hr/>	<hr/>
			5,6 mill.	2,45 mill

$$E L = \sum_0^3 Di \times pi$$

Esto arroja un Beneficio diferencial $\phi_a = \underline{3,15 \text{ millones de pesetas.}}$

c.2. El Abono anual en primas de seguros, si montamos la inversión, es conocido, y su importe es $\phi_b = 0,5$ millones de pesetas/año.

c.3. El sistema tiene unos NUEVOS gastos de mantenimiento de 0,7 millones al año (ϕ_c).

c.4. Total beneficios: $\phi_a + \phi_b - \phi_c = 2,95$ millones de pesetas/año, que supondremos constantes y obtenidos al final de cada año.

$$\begin{aligned}
 * \quad V. \text{ Capital} &= -5 + 2,95 \alpha 5 \quad] \quad 15 \\
 &= -5 + 2,95 \times 3,352 = \\
 &4,88 \text{ millones de pts. Inversión realizable.}
 \end{aligned}$$

* Tasa de retorno

$$5 = 2,95 \times \alpha 5 \quad] \quad r$$

por tanto,

$r = 52\%$. Fuerte tasa de retorno.

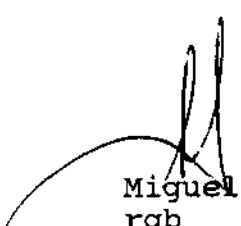
$$* \text{ R O I} = \frac{2,95}{5} \times 100 = 59\%$$

5. CONCLUSIONES

La racionalización en la formulación de las inversiones de seguridad tiene varias ventajas adicionales:

- Es una ayuda fundamental en la presentación de planes de inversión a los "Comités de Inversión" de las empresas.
- Relativiza y objetiva la jerarquía y prioridades de las inversiones.
- Obliga a estudiar en profundidad soluciones alternativas de inversión. Sus detalles, sus fuentes, ingresos y costos. Su sensibilidad.

No obstante, en la práctica empresarial ha de tenerse en cuenta que ningún esquema rígido de análisis de inversiones puede sustituir el compromiso social de la empresa con sus trabajadores y con el entorno. Por esta razón es bastante común, tipificar los potenciales peligros con magnitudes de riesgo apreciables y establecer algunos criterios subjetivos de "Justificación" de las inversiones en Seguridad (diferentes de las inversiones ordinarias de la empresa), tales que supongan una "toma de posición" de la empresa ante el hecho de SEGURIDAD en la Empresa.



Miguel Angel Martínez
rgb

El Plantío, 10 de Marzo de 1990

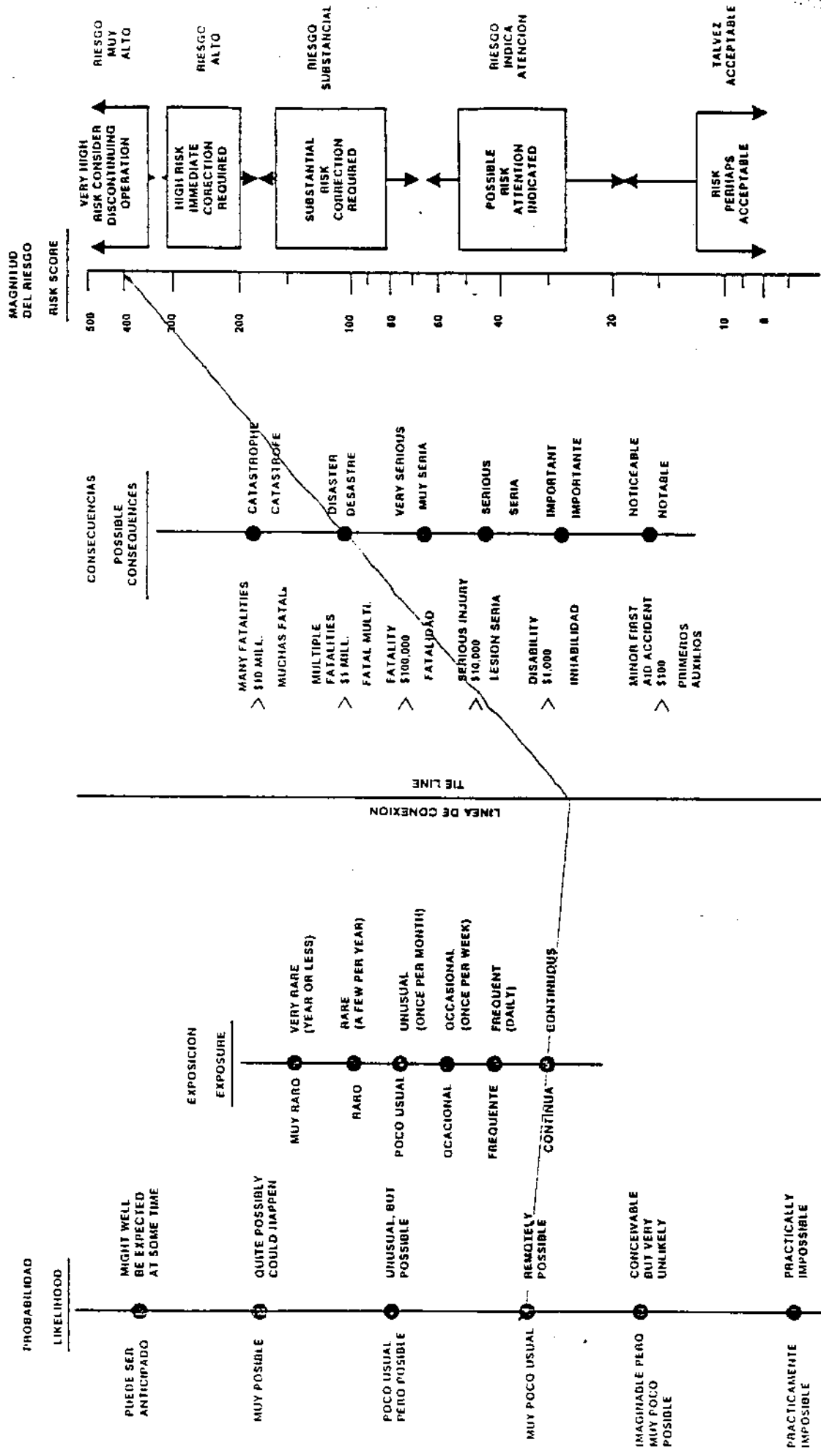
6. ANEXOS.

INDICE ANEXOS.PGNAS

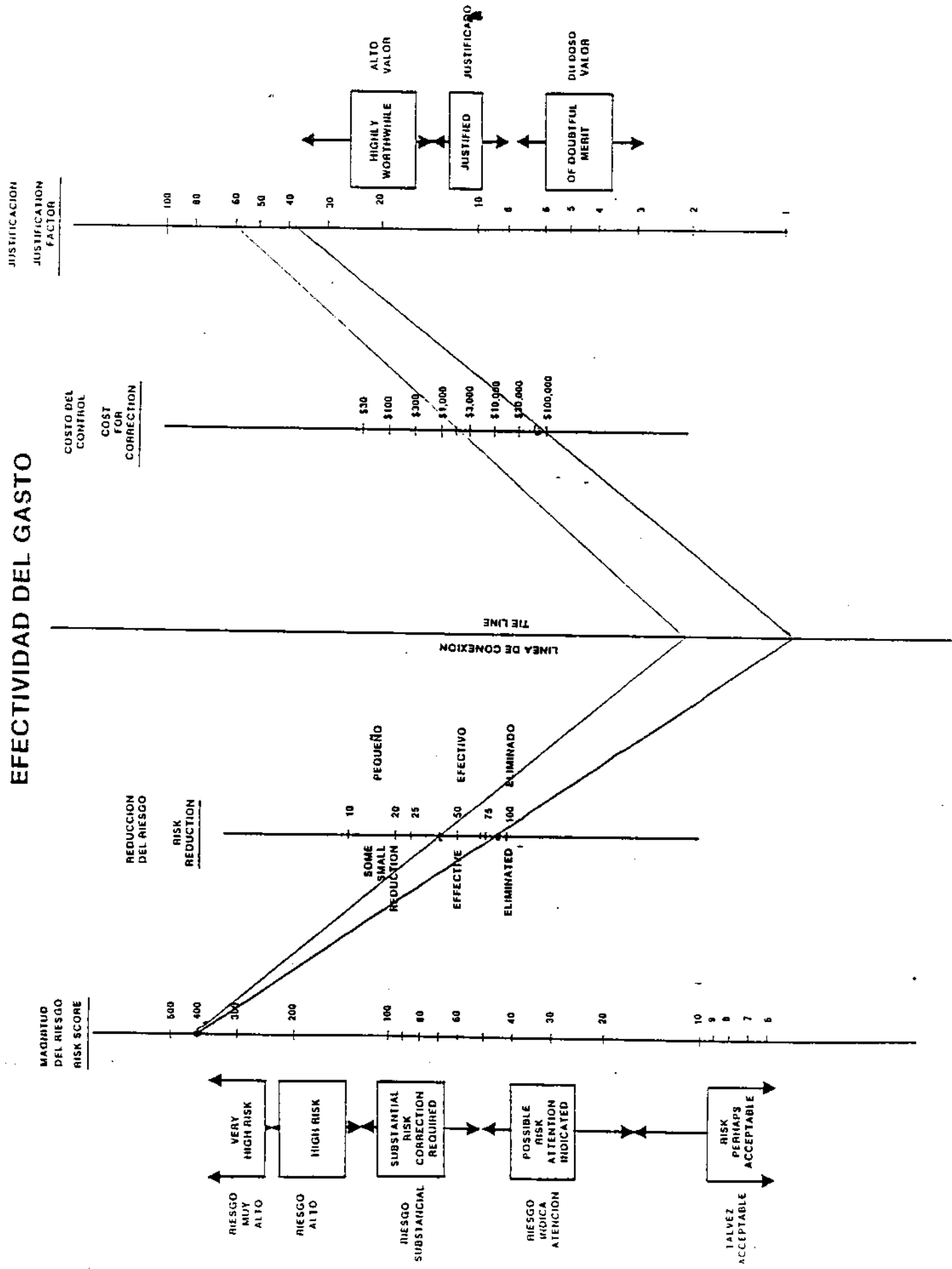
1.A. Cálculo nomográfico de la magnitud del riesgo	21
1.B. Cálculo nomográfico del factor J	22
2.A. Descuentos en primas de seguros	23
2.B. Descuentos en primas de seguros	24
3.A. Factor de actualización simple discreta	25
3.B. Factor acumulado $\alpha \overline{n} k$	26
3.C. Tasa de actualización continua (valores simples y acumulados)	27-30

ANÁLISIS DEL RIESGO

RISK ANALYSIS



COST EFFECTIVENESS FACTORS EFFECTIVIDAD DEL GASTO



DESCUENTOS POR INSTALACIONES DE DETECCION SEGUN EL NUMERO DE MEDIOS MANUALES					
Nº DE MEDIOS MANUALES	0	1	2	3	4
DESCUENTO	0%	20%	22,50%	25%	27,50%

DESCUENTOS POR COEXISTENCIA DE LA DETECCION CON LOS ROCIADORES AUTOMATICOS SEGUN EL NUMERO DE MEDIOS MANUALES					
Nº DE MEDIOS MANUALES	0	1	2	3	4
ROCIADORES CON UN ABASTECIMIENT TO AUTORIZADO	35%	45%	46,25%	47,50%	48,75%
ROCIADORES CON ABASTECIMIENTO DOBLE	50%	60%	61,25%	62,50%	63,75%

APPENDIX C—INTEREST TABLES
TABLE C-7.1 Present Worth Factor (Changes F to P)

Yr.	2%	4%	6%	8%	10%	12%	15%	20%	25%	30%	40%	50%
1	.9804	.9615	.9434	.9259	.9091	.8929	.8696	.8333	.8000	.7692	.7143	.6667
2	.9612	.9246	.8900	.8573	.8264	.7972	.7561	.6944	.6400	.5917	.5102	.4444
3	.9423	.8890	.8396	.7938	.7513	.7118	.6575	.5787	.5120	.4552	.3644	.2963
4	.9238	.8548	.7921	.7350	.6830	.6355	.5718	.4823	.4096	.3501	.2603	.1975
5	.9057	.8219	.7473	.6806	.6209	.5674	.4972	.4019	.3277	.2693	.1859	.1317
6	.8880	.7903	.7050	.6302	.5645	.5066	.4323	.3349	.2621	.2072	.1328	.0878
7	.8706	.7599	.6651	.5835	.5132	.4523	.3759	.2791	.2092	.1594	.0949	.0585
8	.8535	.7307	.6274	.5403	.4665	.4039	.3269	.2326	.1678	.1226	.0678	.0390
9	.8368	.7026	.5919	.5002	.4241	.3606	.2843	.1938	.1342	.0943	.0484	.0260
10	.8203	.6756	.5584	.4632	.3855	.3220	.2472	.1615	.1074	.0725	.0346	.0173
11	.8043	.6496	.5268	.4289	.3505	.2875	.2149	.1346	.0859	.0558	.0247	.0116
12	.7885	.6246	.4970	.3971	.3186	.2567	.1869	.1122	.0687	.0429	.0176	.0077
13	.7730	.6006	.4688	.3677	.2897	.2292	.1625	.0935	.0550	.0330	.0126	.0051
14	.7579	.5775	.4423	.3405	.2633	.2046	.1413	.0779	.0440	.0254	.0090	.0034
15	.7430	.5553	.4173	.3152	.2394	.1827	.1229	.0649	.0352	.0195	.0064	.0023
16	.7284	.5339	.3936	.2919	.2176	.1631	.1069	.0541	.0281	.0150	.0046	.0015
17	.7142	.5134	.3714	.2703	.1978	.1456	.0929	.0451	.0225	.0116	.0033	.0010
18	.7002	.4936	.3503	.2502	.1799	.1300	.0808	.0376	.0180	.0089	.0023	.0007
19	.6864	.4746	.3305	.2317	.1635	.1161	.0703	.0313	.0144	.0068	.0017	.0005
20	.6730	.4564	.3118	.2145	.1486	.1037	.0611	.0261	.0115	.0053	.0012	.0003
21	.6698	.4388	.2942	.1987	.1351	.0926	.0531	.0217	.0092	.0040	.0009	
22	.6468	.4220	.2775	.1839	.1228	.0826	.0462	.0181	.0074	.0031	.0006	
23	.6342	.4057	.2618	.1703	.1117	.0738	.0402	.0151	.0059	.0024	.0004	
24	.6217	.3901	.2470	.1577	.1015	.0659	.0349	.0126	.0047	.0018	.0003	
25	.6095	.3751	.2330	.1460	.0923	.0588	.0304	.0105	.0038	.0014	.0002	
30	.5521	.3083	.1741	.0994	.0573	.0334	.0151	.0042	.0012			
35	.5000	.2534	.1301	.0676	.0356	.0189	.0075	.0017	.0004			
40	.4529	.2083	.0972	.0460	.0221	.0107	.0037	.0007	.0001			
45	.4102	.1712	.0727	.0313	.0137	.0061	.0019	.0003				
50	.3715	.1407	.0543	.0213	.0085	.0035	.0009	.0001				
60	.3048	.0951	.0303	.0099	.0033	.0011	.0002					
70	.2500	.0642	.0169	.0046	.0013	.0004						
80	.2051	.0434	.0095	.0021	.0005							
90	.1683	.0293	.0053	.0010	.0002							
100	.1380	.0198	.0030	.0005								

$$\frac{1}{(1+i)^n}$$

1	0.952381	0.947867	0.943396	0.938967	0.934579	0.930233	0.925926	0.921699	0.917491
2	1.85941	1.84632	1.83339	1.82063	1.80802	1.79557	1.78326	1.77111	1.75911
3	2.72325	2.69793	2.67301	2.64848	2.62432	2.60053	2.57710	2.55402	2.53129
4	3.54595	3.50515	3.46511	3.42580	3.38721	3.34933	3.31213	3.27560	3.23972
5	4.32948	4.27028	4.21236	4.15568	4.10020	4.04589	3.99271	3.94064	3.88965
6	5.07569	4.99553	4.91732	4.84101	4.76654	4.69385	4.62288	4.55359	4.48592
7	5.78637	5.68297	5.58236	5.48452	5.38929	5.29648	5.20607	5.11811	5.03259
8	6.46321	6.33457	6.20979	6.08875	5.97130	5.85730	5.74664	5.63919	5.53482
9	7.10782	6.95220	6.80169	6.65610	6.51523	6.37899	6.24689	6.11906	5.99525
10	7.72174	7.53763	7.36009	7.18883	7.02358	6.86408	6.71008	6.56135	6.41766

Aranda S. Suarez Suarez

III. Tablas financieras para $a_{\overline{n}|k} = \frac{(1+k)^n - 1}{k(1+k)^n} = \frac{1 - (1+k)^{-n}}{k}$ (continuación)

PERIODOS	9.5 %	10.0 %	10.5 %	11.0 %	11.5 %	12.0 %	12.5 %	13.0 %	13.5 %
1	0.913242	0.908991	0.904977	0.900991	0.896941	0.892837	0.888680	0.884494	0.880267
2	1.74725	1.73594	1.72506	1.71452	1.70432	1.69445	1.68491	1.67569	1.66679
3	2.50891	2.48687	2.46532	2.44427	2.42371	2.40364	2.38406	2.36497	2.34637
4	3.20448	3.16987	3.13632	3.10382	3.07237	3.04197	3.01262	2.98432	2.95707
5	3.83971	3.79071	3.74322	3.69724	3.65277	3.60981	3.56836	3.52842	3.48999
6	4.41983	4.35526	4.29218	4.23059	4.17049	4.11188	4.05476	4.00004	3.94772
7	4.94641	4.86484	4.78532	4.70784	4.63240	4.55900	4.48764	4.41832	4.35104
8	5.42044	5.32493	5.23191	5.14139	5.05337	4.96784	4.88480	4.80426	4.72622
9	5.84288	5.73928	5.64327	5.54985	5.45902	5.37077	5.28509	5.20198	5.12144
10	6.27008	6.14457	6.02477	5.91087	5.80287	5.69977	5.59957	5.50227	5.40787

Decisiones financieras de inversión y financiamiento en la empresa / 705

1	*	0.077193	0.873342	0.869565	0.865801	0.862069	0.858369	0.854701	0.851064	0.847458
2	*	1.646664	1.63612	1.62571	1.61541	1.60523	1.59517	1.58521	1.57537	1.56564
3	*	2.12163	2.10229	2.08293	2.06357	2.04420	2.02483	2.00545	1.98606	1.96666
4	*	2.91371	2.88410	2.85448	2.82485	2.79521	2.76557	2.73592	2.70627	2.67661
5	*	3.43308	3.39223	3.35138	3.31052	3.26966	3.22879	3.18793	3.14706	3.10619
6	*	3.88647	3.83600	3.78553	3.73506	3.68459	3.63412	3.58365	3.53318	3.48271
7	*	4.28831	4.22359	4.16887	4.11415	4.05943	4.00471	3.94999	3.89527	3.84055
8	*	4.63886	4.56208	4.48530	4.41451	4.34372	4.27293	4.20214	4.13135	4.06056
9	*	4.94637	4.85771	4.76905	4.68039	4.59173	4.50307	4.41441	4.32575	4.23709
10	*	5.21612	5.11991	5.02370	4.92749	4.83128	4.73507	4.63886	4.54265	4.44644
11	*	5.45273	5.34168	5.23063	5.11958	5.00853	4.89748	4.78643	4.67538	4.56433
12	*	5.66029	5.53854	5.41679	5.29504	5.17329	5.05154	4.92979	4.80804	4.68629
13	*	5.84236	5.71091	5.57946	5.44801	5.31656	5.18511	5.05366	4.92221	4.79076
14	*	6.00207	5.86056	5.71905	5.57754	5.43603	5.29452	5.15301	5.01150	4.87000
15	*	6.14217	5.99176	5.84135	5.69094	5.54053	5.39012	5.23971	5.08930	4.93889
16	*	6.26506	6.10434	5.94362	5.78290	5.62218	5.46146	5.30074	5.14002	4.97930
17	*	6.37294	6.20461	6.03628	5.86795	5.69962	5.53129	5.36296	5.19463	5.02630
18	*	6.46672	6.29301	6.11930	5.94559	5.77188	5.59817	5.42446	5.25075	5.07704
19	*	6.54737	6.37014	6.19643	6.02272	5.84901	5.67530	5.50159	5.32788	5.15417
20	*	6.61612	6.43680	6.26309	6.08938	5.91567	5.74196	5.56825	5.39454	5.22083
21	*	6.67497	6.49565	6.32194	6.14823	5.97452	5.80081	5.62710	5.45339	5.27968
22	*	6.72382	6.54450	6.37079	6.19712	6.02341	5.84970	5.67599	5.50228	5.32857
23	*	6.76367	6.58435	6.41064	6.23697	6.06297	5.88926	5.71555	5.54184	5.36813
24	*	6.79552	6.61620	6.44250	6.26882	6.09482	5.92111	5.74740	5.57369	5.39998
25	*	6.82037	6.64105	6.46735	6.29367	6.11967	5.94596	5.77225	5.59854	5.42483
26	*	6.84022	6.66090	6.48720	6.31352	6.13952	5.96581	5.79210	5.61839	5.44472
27	*	6.85607	6.67675	6.50305	6.32937	6.15537	5.98166	5.80795	5.63424	5.46057
28	*	6.86892	6.68960	6.51590	6.34122	6.16722	5.99351	5.81980	5.64609	5.47242
29	*	6.87877	6.69945	6.52575	6.34907	6.17507	5.99936	5.82565	5.65194	5.47827
30	*	6.88562	6.70630	6.53260	6.35492	6.18092	6.00021	5.82650	5.65279	5.48312
31	*	6.88947	6.71015	6.53645	6.35877	6.18477	6.00206	5.82835	5.65464	5.48497
32	*	6.89132	6.71200	6.53830	6.36062	6.18662	6.00391	5.83020	5.65649	5.48682
33	*	6.89217	6.71285	6.53915	6.36147	6.18747	6.00476	5.83105	5.65734	5.48767
34	*	6.89202	6.71200	6.53900	6.36132	6.18732	6.00461	5.83090	5.65719	5.48752
35	*	6.89087	6.71015	6.53785	6.36017	6.18617	6.00346	5.82975	5.65604	5.48637
36	*	6.88872	6.70830	6.53670	6.35902	6.18502	6.00231	5.82860	5.65489	5.48522
37	*	6.88557	6.70645	6.53555	6.35787	6.18387	6.00116	5.82745	5.65374	5.48407
38	*	6.88142	6.70460	6.53440	6.35672	6.18272	6.00001	5.82630	5.65259	5.48292
39	*	6.87627	6.70275	6.53325	6.35557	6.18157	5.99886	5.82515	5.65144	5.48177
40	*	6.87012	6.70090	6.53210	6.35442	6.18042	5.99771	5.82400	5.65029	5.48062
41	*	6.86297	6.69905	6.53095	6.35327	6.17927	5.99656	5.82285	5.64914	5.47947
42	*	6.85482	6.69720	6.52980	6.35212	6.17812	5.99541	5.82170	5.64800	5.47832
43	*	6.84567	6.69535	6.52865	6.35097	6.17697	5.99426	5.82055	5.64685	5.47717
44	*	6.83552	6.69350	6.52750	6.34982	6.17582	5.99311	5.81940	5.64570	5.47602
45	*	6.82437	6.69165	6.52635	6.34867	6.17467	5.99196	5.81825	5.64455	5.47487
46	*	6.81222	6.68980	6.52520	6.34752	6.17352	5.99081	5.81710	5.64340	5.47372
47	*	6.80007	6.68795	6.52405	6.34637	6.17237	5.98966	5.81595	5.64225	5.47257
48	*	6.78792	6.68610	6.52290	6.34522	6.17122	5.98851	5.81480	5.64110	5.47142
49	*	6.77577	6.68425	6.52175	6.34407	6.17007	5.98736	5.81365	5.64000	5.47027
50	*	6.76362	6.68240	6.52060	6.34292	6.16892	5.98621	5.81250	5.63885	5.46912

III. Tablas financieras para $a_{\overline{n}|k} = \frac{(1+k)^n - 1}{k(1+k)^n} = \frac{1 - (1+k)^{-n}}{k}$ (continuación)

TIPOS	18.5 %	19.0 %	19.5 %	20.0 %	20.5 %	21.0 %	21.5 %	22.0 %	22.5 %
1	0.043842	0.040336	0.036830	0.033324	0.029818	0.026312	0.022806	0.019300	0.015794
2	1.53682	1.53709	1.53736	1.53763	1.53790	1.53817	1.53844	1.53871	1.53898
3	2.12690	2.13992	2.15294	2.16596	2.17898	2.19200	2.20502	2.21804	2.23106
4	2.64412	2.63859	2.63306	2.62753	2.62200	2.61647	2.61094	2.60541	2.59988
5	3.09206	3.0763	3.0605	3.0448	3.0291	3.0134	3.0000	2.9866	2.9732
6	3.48223	3.4578	3.4334	3.4090	3.3846	3.3602	3.3358	3.3114	3.2870
7	3.79600	3.7537	3.7114	3.6691	3.6268	3.5845	3.5422	3.5000	3.4577
8	4.03119	3.9737	3.9163	3.8589	3.8015	3.7441	3.6867	3.6293	3.5719
9	4.22323	4.1633	4.1034	4.0435	3.9836	3.9237	3.8638	3.8039	3.7440
10	4.41528	4.3533	4.2914	4.2295	4.1676	4.1057	4.0438	3.9819	3.9200
11	4.56794	4.5050	4.4431	4.3812	4.3193	4.2574	4.1955	4.1336	4.0717
12	4.70038	4.6375	4.5756	4.5137	4.4518	4.3899	4.3280	4.2661	4.2042
13	4.81844	4.7557	4.6938	4.6319	4.5700	4.5081	4.4462	4.3843	4.3224
14	4.91833	4.8556	4.7937	4.7318	4.6699	4.6080	4.5461	4.4842	4.4223
15	4.99171	4.9290	4.8671	4.8052	4.7433	4.6814	4.6195	4.5576	4.4957
16	5.04786	4.9851	4.9232	4.8613	4.7994	4.7375	4.6756	4.6137	4.5518
17	5.10399	5.0412	4.9793	4.9174	4.8555	4.7936	4.7317	4.6698	4.6079
18	5.15990	5.0972	5.0353	4.9734	4.9115	4.8496	4.7877	4.7258	4.6639
19	5.21561	5.1529	5.0910	5.0291	4.9672	4.9053	4.8434	4.7815	4.7196
20	5.27112	5.2084	5.1465	5.0846	5.0227	4.9608	4.8989	4.8370	4.7751
21	5.32643	5.2637	5.2018	5.1399	5.0780	5.0161	4.9542	4.8923	4.8304
22	5.38154	5.3188	5.2569	5.1950	5.1331	5.0712	5.0093	4.9474	4.8855
23	5.43645	5.3737	5.3118	5.2499	5.1880	5.1261	5.0642	4.9923	4.9304
24	5.49116	5.4284	5.3665	5.3046	5.2427	5.1808	5.1189	5.0570	4.9951
25	5.54567	5.4829	5.4210	5.3591	5.2972	5.2353	5.1734	5.1115	5.0496
26	5.60008	5.5373	5.4754	5.4135	5.3516	5.2897	5.2278	5.1659	5.1040
27	5.65429	5.5915	5.5296	5.4677	5.4058	5.3439	5.2820	5.2201	5.1582
28	5.70830	5.6456	5.5837	5.5218	5.4599	5.3980	5.3361	5.2742	5.2123
29	5.76211	5.6994	5.6375	5.5756	5.5137	5.4518	5.3899	5.3280	5.2661
30	5.81572	5.7530	5.6911	5.6292	5.5673	5.5054	5.4435	5.3816	5.3197
31	5.86913	5.8064	5.7445	5.6826	5.6207	5.5588	5.4969	5.4350	5.3731
32	5.92224	5.8595	5.7976	5.7357	5.6738	5.6119	5.5500	5.4881	5.4262
33	5.97515	5.9124	5.8505	5.7886	5.7267	5.6648	5.6029	5.5410	5.4791
34	6.02786	5.9651	5.9032	5.8413	5.7794	5.7175	5.6556	5.5937	5.5318
35	6.08037	6.0176	5.9557	5.8938	5.8319	5.7700	5.7081	5.6462	5.5843
36	6.13268	6.0700	6.0081	5.9462	5.8843	5.8224	5.7605	5.6986	5.6367
37	6.18479	6.1221	6.0602	5.9983	5.9364	5.8745	5.8126	5.7507	5.6888
38	6.23670	6.1741	6.1122	6.0503	5.9884	5.9265	5.8646	5.8027	5.7408
39	6.28841	6.2258	6.1639	6.1020	6.0401	5.9782	5.9163	5.8544	5.7925
40	6.34002	6.2774	6.2155	6.1536	6.0917	6.0298	5.9679	5.9060	5.8441
41	6.39143	6.3288	6.2669	6.2050	6.1431	6.0812	6.0193	5.9574	5.8955
42	6.44264	6.3800	6.3181	6.2562	6.1943	6.1324	6.0705	6.0086	5.9467
43	6.49365	6.4310	6.3691	6.3072	6.2453	6.1834	6.1215	6.0596	6.0000
44	6.54446	6.4818	6.4200	6.3581	6.2962	6.2343	6.1724	6.1105	6.0486
45	6.59507	6.5324	6.4705	6.4086	6.3467	6.2848	6.2229	6.1610	6.0991
46	6.64548	6.5828	6.5209	6.4590	6.3971	6.3352	6.2733	6.2114	6.1495
47	6.69569	6.6330	6.5711	6.5092	6.4473	6.3854	6.3235	6.2616	6.2000
48	6.74570	6.6831	6.6212	6.5593	6.4974	6.4355	6.3736	6.3117	6.2500
49	6.79551	6.7329	6.6710	6.6091	6.5472	6.4853	6.4234	6.3615	6.3000
50	6.84512	6.7825	6.7206	6.6587	6.5968	6.5349	6.4730	6.4111	6.3500

8 / Anales S. Sudaca Sudaca...
 Decisions de...
 1987

1	0.813008	0.809717	0.806452	0.803213	0.800000	0.796813	0.793651	0.790514	0.787402
2	1.47399	1.46556	1.45682	1.44836	1.44000	1.43172	1.42353	1.41543	1.40740
3	2.01137	1.99624	1.98130	1.96656	1.95200	1.93763	1.92344	1.90943	1.89559
4	2.44827	2.42611	2.40428	2.38278	2.36160	2.34074	2.32017	2.29989	2.27999
5	2.80347	2.77418	2.74538	2.71709	2.68928	2.66194	2.63507	2.60865	2.58267
6	3.09225	3.05601	3.02047	2.98561	2.95142	2.91788	2.88498	2.85269	2.82100
7	3.32704	3.28422	3.24232	3.20130	3.16116	3.12182	3.08322	3.04540	3.00844
8	3.51792	3.46900	3.42122	3.37454	3.32891	3.28432	3.24077	3.19821	3.15663
9	3.67310	3.61863	3.56550	3.51368	3.46305	3.41360	3.36534	3.31824	3.27228
10	3.79827	3.73978	3.68186	3.62545	3.57056	3.51727	3.46558	3.41546	3.36691
11	3.90185	3.83788	3.77549	3.71523	3.65690	3.59940	3.54363	3.48958	3.43723
12	3.98524	3.91731	3.85136	3.78793	3.72672	3.66663	3.60865	3.55278	3.49901
13	4.05004	3.97811	3.90816	3.84053	3.77500	3.71047	3.64794	3.58741	3.52888
14	4.10016	4.02423	3.95028	3.87875	3.80940	3.74197	3.67644	3.61281	3.55108
15	4.13892	4.05999	3.98204	3.90651	3.83316	3.76171	3.69218	3.62455	3.55882
16	4.16848	4.08555	4.00360	3.92407	3.84654	3.77091	3.69718	3.62535	3.55552
17	4.19084	4.10391	4.02196	3.94043	3.86080	3.78307	3.70724	3.63331	3.56148
18	4.20600	4.11507	4.03312	3.95248	3.87085	3.79092	3.71289	3.63676	3.56265
19	4.21496	4.12003	4.03808	3.95644	3.87481	3.79488	3.71685	3.64072	3.56561
20	4.21872	4.12109	4.03914	3.95750	3.87587	3.79594	3.71791	3.64178	3.56667
21	4.21828	4.12035	4.03840	3.95676	3.87513	3.79520	3.71717	3.64104	3.56593
22	4.21464	4.11771	4.03576	3.95412	3.87249	3.79256	3.71453	3.63840	3.56329
23	4.20780	4.11317	4.03122	3.94958	3.86795	3.78802	3.71000	3.63386	3.55875
24	4.19886	4.10673	4.02478	3.94314	3.86151	3.78158	3.70356	3.62742	3.55321
25	4.18792	4.10029	4.01834	3.93570	3.85407	3.77414	3.69612	3.62098	3.54767
26	4.17508	4.09285	4.01090	3.92726	3.84563	3.76570	3.68768	3.61254	3.54113
27	4.16034	4.08441	4.00246	3.91782	3.83619	3.75626	3.67824	3.60310	3.53459
28	4.14370	4.07507	3.99312	3.90738	3.82575	3.74582	3.66780	3.59266	3.52805
29	4.12526	4.06483	3.98188	3.89594	3.81431	3.73438	3.65636	3.58122	3.52044
30	4.10502	4.05369	3.96974	3.88350	3.80187	3.72194	3.64392	3.56878	3.51299
31	4.08308	4.04165	3.95670	3.87006	3.78843	3.70850	3.63048	3.55534	3.50225
32	4.05944	4.02881	3.94286	3.85562	3.77499	3.69506	3.61704	3.54190	3.49081
33	4.03410	4.01547	3.92852	3.84018	3.76055	3.68062	3.60260	3.52746	3.47837
34	4.00716	4.00053	3.91058	3.82374	3.74501	3.66508	3.58706	3.51192	3.46483
35	3.97872	3.99109	3.89914	3.80670	3.72797	3.64804	3.57002	3.49488	3.44979
36	3.94888	3.98025	3.88630	3.79326	3.71453	3.63460	3.55658	3.48144	3.43735
37	3.91774	3.96511	3.87016	3.77782	3.69909	3.61916	3.54114	3.46600	3.42291
38	3.88540	3.94877	3.85282	3.76058	3.68185	3.60192	3.52390	3.44876	3.40567
39	3.85196	3.92933	3.83338	3.74154	3.66281	3.58288	3.50486	3.42972	3.38663
40	3.81752	3.91170	3.81514	3.72080	3.64207	3.56214	3.48412	3.40898	3.36589

III. Tablas financieras para $a_{\overline{n}|k} = \frac{(1+k)^n - 1}{k(1+k)^n} = \frac{1 - (1+k)^{-n}}{k}$ (continuación)

TIPOS PERÍODOS	27.5 %	28.0 %	28.5 %	29.0 %	29.5 %	30.0 %	31.0 %	32.0 %	33.0 %
1	0.784214	0.781230	0.778210	0.775194	0.772201	0.769231	0.766290	0.763376	0.760480
2	1.39964	1.39188	1.38382	1.37612	1.36849	1.36095	1.35348	1.34608	1.33875
3	1.88193	1.86844	1.85511	1.84195	1.82899	1.81611	1.80340	1.79087	1.77851
4	2.28034	2.26097	2.24221	2.22406	2.20652	2.18960	2.17330	2.15761	2.14254
5	2.59713	2.57201	2.54730	2.52300	2.49909	2.47557	2.45244	2.42970	2.40735
6	2.78990	2.75938	2.72942	2.70000	2.67111	2.64275	2.61493	2.58764	2.56088
7	2.97247	2.93702	2.90227	2.86821	2.83484	2.80216	2.77017	2.73887	2.70826
8	3.11567	3.07519	3.03549	2.99652	2.95826	2.92070	2.88384	2.84767	2.81219
9	3.22797	3.18241	3.14147	3.09707	3.05329	3.01014	2.96762	2.92574	2.88450
10	3.31606	3.26552	3.22293	3.17806	3.13420	3.09134	3.04957	2.99891	2.95933
11	3.38514	3.33009	3.28433	3.23881	3.19249	3.14734	3.09336	2.97759	2.90874
12	3.43933	3.38079	3.33066	3.28090	3.23145	3.18226	3.09931	2.91332	2.83139
13	3.48183	3.42106	3.37054	3.32040	3.27052	3.22084	3.12404	2.88040	2.79593
14	3.51516	3.45873	3.40739	3.35700	3.30686	3.25694	3.12221	2.83691	2.74938
15	3.54130	3.48339	3.43119	3.38054	3.32962	3.27891	3.09443	2.77044	2.68026
16	3.56180	3.50263	3.45028	3.39946	3.34835	3.29744	3.06282	2.70822	2.61549
17	3.57789	3.51799	3.46542	3.41482	3.36440	3.31367	3.02807	2.65313	2.55833
18	3.59090	3.53045	3.47782	3.42730	3.37697	3.32644	2.98242	2.59809	2.50143
19	3.60039	3.53943	3.48678	3.43636	3.38612	3.33569	2.94840	2.54310	2.44477
20	3.60815	3.54681	3.49409	3.44370	3.39357	3.34334	2.91125	2.49800	2.39720
21	3.61426	3.55191	3.49895	3.44864	3.39849	3.34826	2.87600	2.46302	2.36021
22	3.61881	3.55599	3.50207	3.45172	3.40169	3.35146	2.84200	2.42822	2.32341
23	3.62190	3.55916	3.50424	3.45389	3.40386	3.35363	2.80900	2.39362	2.28760
24	3.62364	3.56153	3.50561	3.45526	3.40523	3.35500	2.77700	2.35922	2.25119
25	3.62404	3.56310	3.50618	3.45583	3.40580	3.35557	2.74600	2.32502	2.21599
26	3.62310	3.56387	3.50595	3.45560	3.40567	3.35544	2.71600	2.29102	2.18179
27	3.62092	3.56384	3.50492	3.45467	3.40474	3.35451	2.68700	2.25722	2.14759
28	3.61750	3.56301	3.50319	3.45294	3.40301	3.35278	2.65900	2.22362	2.11399
29	3.61294	3.56138	3.50076	3.45041	3.40048	3.35025	2.63200	2.19022	2.08039
30	3.60734	3.55905	3.49763	3.44708	3.39715	3.34692	2.60600	2.15722	2.04739
31	3.60070	3.55602	3.49460	3.44295	3.39302	3.34279	2.58100	2.12492	2.01499
32	3.59314	3.55229	3.49087	3.43802	3.38809	3.33786	2.55700	2.09322	1.98309
33	3.58476	3.54786	3.48645	3.43229	3.38236	3.33213	2.53400	2.06212	1.95299
34	3.57556	3.54271	3.48130	3.42576	3.37583	3.32560	2.51200	2.03162	1.92249
35	3.56564	3.53691	3.47540	3.41843	3.36936	3.31913	2.49100	2.00172	1.89259
36	3.55510	3.53127	3.46986	3.41090	3.36283	3.31260	2.47100	1.97242	1.86329
37	3.54404	3.52513	3.46281	3.40293	3.35610	3.30587	2.45200	1.94372	1.83459
38	3.53246	3.51855	3.45523	3.39455	3.34917	3.29894	2.43400	1.91562	1.80649
39	3.52036	3.51241	3.44810	3.38580	3.34148	3.29125	2.41700	1.88812	1.77899
40	3.50784	3.50597	3.44107	3.37665	3.33289	3.28262	2.40100	1.86122	1.75209
41	3.49490	3.49843	3.43414	3.36710	3.32374	3.27347	2.38600	1.83492	1.72619
42	3.48154	3.49147	3.42721	3.35715	3.31439	3.26410	2.37200	1.80922	1.70129
43	3.46786	3.48470	3.42006	3.34680	3.30474	3.25455	2.35900	1.78412	1.67739
44	3.45386	3.47723	3.41261	3.33605	3.29479	3.24470	2.34700	1.75962	1.65349
45	3.43954	3.46946	3.40496	3.32490	3.28454	3.23455	2.33600	1.73572	1.63059
46	3.42490	3.46139	3.39711	3.31335	3.27399	3.22430	2.32600	1.71242	1.60869
47	3.41004	3.45302	3.38906	3.30140	3.26314	3.21385	2.31700	1.68972	1.58779
48	3.39496	3.44435	3.38081	3.28905	3.25209	3.20330	2.30900	1.66742	1.56789
49	3.37964	3.43538	3.37236	3.27630	3.24054	3.19255	2.30200	1.64572	1.54899
50	3.36408	3.42611	3.36371	3.26315	3.22879	3.18130	2.29600	1.62472	1.53009

3 / Andrés S. Suárez Suárez y Asociados, S. de C.V. (Continuación)

1	0.746249	0.740741	0.735294	0.729927	0.724638	0.719424	0.714286	0.709220	0.704225
2	1.30319	1.28944	1.27595	1.26272	1.24974	1.23700	1.22449	1.21221	1.20016
3	1.71880	1.69588	1.67349	1.65162	1.63024	1.60935	1.58892	1.56895	1.54941
4	2.02895	1.99695	1.96580	1.93549	1.90597	1.87723	1.84923	1.82195	1.79536
5	2.26041	2.21994	2.18074	2.14269	2.10578	2.06995	2.03516	2.00138	1.96856
6	2.43314	2.38516	2.33878	2.29394	2.25064	2.20886	2.16867	2.12904	2.09094
7	2.56205	2.50752	2.45498	2.40433	2.35548	2.30834	2.26284	2.21894	2.17643
8	2.65824	2.59817	2.54043	2.48492	2.43151	2.38010	2.33060	2.28290	2.23693
9	2.73003	2.66531	2.60326	2.54373	2.48660	2.43178	2.37900	2.32810	2.27893
10	2.78361	2.71504	2.64945	2.58667	2.52552	2.46607	2.40937	2.35530	2.30382
11	2.82359	2.75188	2.68342	2.61801	2.55545	2.49559	2.43827	2.38333	2.33065
12	2.85342	2.77917	2.70840	2.64088	2.57641	2.51481	2.45590	2.39953	2.34553
13	2.87869	2.79939	2.72767	2.65758	2.59160	2.52867	2.46830	2.41011	2.35401
14	2.90231	2.81436	2.74027	2.66976	2.60261	2.53895	2.47823	2.41996	2.36330
15	2.90471	2.82545	2.75020	2.67864	2.61099	2.54573	2.48459	2.42603	2.36856
16	2.91396	2.83367	2.75750	2.68515	2.61637	2.55090	2.48932	2.42903	2.37224
17	2.92087	2.83975	2.76287	2.68989	2.62056	2.55460	2.49180	2.43146	2.37482
18	2.92602	2.84426	2.76681	2.69333	2.62359	2.55727	2.49416	2.43300	2.37663
19	2.92986	2.84760	2.76972	2.69588	2.62579	2.55919	2.49582	2.43444	2.37791
20	2.93274	2.85008	2.77185	2.69772	2.62738	2.56057	2.49781	2.43650	2.37881
21	2.93488	2.85191	2.77342	2.69907	2.62854	2.56156	2.49877	2.43723	2.37944
22	2.93648	2.85327	2.77457	2.70003	2.62938	2.56227	2.49948	2.43779	2.37989
23	2.93767	2.85427	2.77542	2.70077	2.62998	2.56279	2.49991	2.43812	2.38020
24	2.93856	2.85502	2.77605	2.70129	2.63042	2.56316	2.49992	2.43838	2.38043
25	2.93922	2.85557	2.77650	2.70167	2.63076	2.56342	2.49994	2.43857	2.38058
26	2.93972	2.85598	2.77684	2.70193	2.63097	2.56361	2.49996	2.43870	2.38069
27	2.94009	2.85628	2.77709	2.70215	2.63114	2.56378	2.49972	2.43880	2.38077
28	2.94036	2.85650	2.77727	2.70230	2.63126	2.56385	2.49980	2.43886	2.38082
29	2.94057	2.85667	2.77741	2.70241	2.63132	2.56392	2.49980	2.43890	2.38086
30	2.94072	2.85679	2.77750	2.70249	2.63142	2.56397	2.49980	2.43894	2.38089
31	2.94084	2.85686	2.77758	2.70255	2.63146	2.56401	2.49980	2.43897	2.38091
32	2.94092	2.85693	2.77763	2.70259	2.63148	2.56403	2.49980	2.43899	2.38092
33	2.94099	2.85700	2.77767	2.70262	2.63152	2.56405	2.49980	2.43900	2.38093
34	2.94104	2.85704	2.77770	2.70264	2.63153	2.56407	2.49980	2.43901	2.38094
35	2.94107	2.85706	2.77772	2.70264	2.63153	2.56408	2.49980	2.43902	2.38094
36	2.94110	2.85709	2.77773	2.70267	2.63155	2.56408	2.49980	2.43902	2.38094
37	2.94112	2.85710	2.77773	2.70268	2.63156	2.56409	2.49980	2.43902	2.38095
38	2.94113	2.85711	2.77773	2.70269	2.63157	2.56409	2.49980	2.43902	2.38095
39	2.94114	2.85712	2.77774	2.70269	2.63157	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
40	2.94118	2.85713	2.77777	2.70269	2.63157	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
41	2.94118	2.85713	2.77777	2.70270	2.63157	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
42	2.94118	2.85713	2.77777	2.70270	2.63158	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
43	2.94117	2.85714	2.77777	2.70270	2.63158	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
44	2.94117	2.85714	2.77777	2.70270	2.63158	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
45	2.94117	2.85714	2.77777	2.70270	2.63158	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
46	2.94117	2.85714	2.77777	2.70270	2.63158	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
47	2.94117	2.85714	2.77777	2.70270	2.63158	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
48	2.94117	2.85714	2.77777	2.70270	2.63158	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
49	2.94117	2.85714	2.77777	2.70270	2.63158	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095
50	2.94118	2.85714	2.77778	2.70270	2.63158	2.56410	2.50000	2.43902	2.38095

III. Tablas financieras para $a_{\overline{n}|k} = \frac{(1+k)^n - 1}{k(1+k)^n} = \frac{1 - (1+k)^{-n}}{k}$ (continuación)

TIPOS PERIODOS	43.0 %	44.0 %	45.0 %	46.0 %	47.0 %	48.0 %	49.0 %	50.0 %	55.0 %
1	0.699301	0.694444	0.689695	0.684952	0.680212	0.675478	0.671141	0.666667	0.662165
2	1.18832	1.17670	1.16528	1.15406	1.14300	1.13221	1.12157	1.11111	1.09979
3	1.53030	1.51160	1.49320	1.47509	1.45720	1.44000	1.42387	1.40741	1.39098
4	1.74946	1.74416	1.71958	1.69547	1.67201	1.64911	1.62676	1.60496	1.58318
5	1.93667	1.90567	1.87555	1.84622	1.81769	1.78999	1.76291	1.73645	1.71060
6	2.05362	2.01783	1.98312	1.94946	1.91680	1.88513	1.85431	1.82434	1.79527
7	2.119540	2.09571	2.05738	2.02118	1.98622	1.95259	1.92029	1.88934	1.85973
8	2.18258	2.14980	2.10890	2.06962	2.03208	1.99623	1.96201	1.92946	1.89861
9	2.23258	2.18736	2.14379	2.10179	2.06120	2.02218	1.98464	1.94850	1.91377
10	2.26954	2.21345	2.16813	2.12451	2.08250	2.04202	2.00298	1.96532	1.92907
11	2.28010	2.23156	2.18492	2.14008	2.09694	2.05543	2.01542	1.97688	1.93983
12	2.29378	2.24414	2.19650	2.15074	2.10676	2.06447	2.02377	1.98459	1.94673
13	2.30334	2.25287	2.20448	2.15804	2.11344	2.07059	2.02938	1.98972	1.95120
14	2.31003	2.25994	2.20999	2.16304	2.11799	2.07472	2.03316	1.99315	1.95425
15	2.31471	2.26315	2.21378	2.16647	2.12108	2.07751	2.03566	1.99543	1.95694
16	2.31798	2.26408	2.21460	2.16881	2.12318	2.07940	2.03736	1.99696	1.95894
17	2.32026	2.26411	2.21421	2.17042	2.12462	2.08068	2.03850	1.99777	1.95973
18	2.32186	2.26952	2.21945	2.17152	2.12599	2.08154	2.03926	1.99848	1.96050
19	2.32298	2.27050	2.22031	2.17227	2.12625	2.08212	2.03977	1.99915	1.96117
20	2.32376	2.27118	2.22091	2.17279	2.12670	2.08251	2.04021	1.99940	1.96170
21	2.32431	2.27165	2.22138	2.17314	2.12700	2.08270	2.04022	1.99960	1.96180
22	2.32469	2.27199	2.22166	2.17339	2.12722	2.08290	2.04022	1.99973	1.96186
23	2.32496	2.27221	2.22179	2.17353	2.12736	2.08309	2.04022	1.99980	1.96189
24	2.32513	2.27237	2.22192	2.17367	2.12745	2.08316	2.04022	1.99982	1.96191
25	2.32528	2.27246	2.22200	2.17374	2.12751	2.08322	2.04022	1.99983	1.96192
26	2.32541	2.27250	2.22205	2.17378	2.12754	2.08325	2.04022	1.99984	1.96193
27	2.32552	2.27253	2.22208	2.17381	2.12756	2.08327	2.04022	1.99985	1.96194
28	2.32561	2.27255	2.22210	2.17383	2.12757	2.08328	2.04022	1.99986	1.96194
29	2.32568	2.27256	2.22211	2.17384	2.12758	2.08329	2.04022	1.99987	1.96195
30	2.32573	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
31	2.32577	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
32	2.32579	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
33	2.32580	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
34	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
35	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
36	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
37	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
38	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
39	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
40	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
41	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
42	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
43	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
44	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
45	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
46	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
47	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
48	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
49	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195
50	2.32581	2.27257	2.22212	2.17385	2.12759	2.08330	2.04022	1.99988	1.96195

TABLE C-7.2 Capital Recovery Factor (Changes P to A)

2%	4%	6%	8%	10%	12%	15%	20%	25%	30%	40%	50%
1.020	1.040	1.060	1.080	1.100	1.120	1.150	1.200	1.250	1.300	1.400	1.500
.5150	.5302	.5454	.5608	.5762	.5917	.6151	.6545	.6944	.7348	.8187	.9000
.3468	.3603	.3741	.3880	.4021	.4163	.4380	.4747	.5123	.5508	.6294	.7105
.2826	.2755	.2888	.3019	.3155	.3292	.3503	.3863	.4234	.4618	.5408	.6231
.2122	.2246	.2374	.2505	.2638	.2774	.2983	.3344	.3719	.4106	.4914	.5758
.1785	.1908	.2034	.2163	.2296	.2432	.2642	.3007	.3388	.3784	.4613	.5481
.1545	.1666	.1791	.1921	.2054	.2191	.2404	.2774	.3163	.3569	.4419	.5311
.1365	.1485	.1610	.1740	.1874	.2013	.2229	.2606	.3004	.3419	.4291	.5203
.1225	.1345	.1470	.1601	.1738	.1877	.2098	.2481	.2888	.3312	.4203	.5134
.1113	.1233	.1359	.1490	.1627	.1770	.1993	.2385	.2801	.3235	.4143	.5088
.1022	.1141	.1268	.1401	.1540	.1684	.1911	.2311	.2735	.3177	.4101	.5059
.0946	.1066	.1193	.1327	.1468	.1614	.1845	.2253	.2685	.3135	.4072	.5039
.0881	.1001	.1130	.1265	.1408	.1557	.1791	.2206	.2645	.3102	.4051	.5026
.0826	.0947	.1076	.1213	.1357	.1509	.1747	.2169	.2615	.3078	.4036	.5017
.0778	.0899	.1030	.1168	.1315	.1469	.1710	.2139	.2591	.3060	.4026	.5011
.0737	.0858	.0990	.1130	.1278	.1434	.1679	.2114	.2572	.3046	.4019	.5008
.0700	.0822	.0954	.1096	.1247	.1405	.1654	.2094	.2558	.3035	.4013	.5005
.0667	.0790	.0924	.1067	.1219	.1379	.1632	.2078	.2546	.3027	.4009	.5003
.0638	.0761	.0896	.1041	.1195	.1358	.1613	.2065	.2537	.3021	.4007	.5002
.0611	.0736	.0872	.1019	.1175	.1339	.1598	.2054	.2529	.3016	.4005	.5002
.0588	.0713	.0850	.0998	.1156	.1322	.1584	.2044	.2523	.3012	.4003	.5000
.0566	.0692	.0830	.0980	.1140	.1308	.1573	.2037	.2519	.3009	.4002	.5000
.0547	.0673	.0813	.0964	.1126	.1296	.1563	.2031	.2515	.3007	.4002	.5000
.0529	.0656	.0797	.0950	.1113	.1285	.1554	.2025	.2512	.3006	.4001	.5000
.0512	.0640	.0782	.0937	.1102	.1275	.1547	.2021	.2510	.3004	.4001	.5000
.0446	.0578	.0726	.0888	.1061	.1241	.1523	.2008	.2503	.3001	.4000	.5000
.0400	.0536	.0690	.0858	.1037	.1223	.1511	.2003	.2501	.3001	.4000	.5000
.0366	.0505	.0664	.0839	.1023	.1213	.1506	.2001	.2500	.3001	.4000	.5000
.0339	.0483	.0647	.0826	.1014	.1207	.1503	.2001	.2500	.3001	.4000	.5000
.0318	.0466	.0634	.0817	.1009	.1204	.1501	.2000	.2500	.3001	.4000	.5000
.0288	.0442	.0619	.0808	.1003	.1200	.1500					
.0267	.0428	.0610	.0804	.1001							
.0252	.0418	.0606	.0802	.1000							
.0241	.0412	.0603	.0801								
.0232	.0408	.0602	.0800								

$$2 \frac{r}{n} K \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

TASA DE DESCUENTO CONTINUO. FORMULA SIMPLIFICADA

TASSO DI SCONTO CONTINUO - FORMULA SEMPLIFICATA
1 / (1 + I / (100 * 12)) ^ (12 * 0.0059 * K - 0.0059 * I + 0.0036 * K * I - 5.977)



VALOR SIMPLE

VALORI SINGOLI

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
0.5			96	94	93	92	91	90	89	88
1	0.975	0.951	0.927	0.905	0.883	0.862	0.841	0.822	0.802	0.784
2	0.927	0.860	0.793	0.741	0.688	0.639	0.594	0.552	0.513	0.477
3	0.882	0.779	0.687	0.607	0.536	0.474	0.419	0.370	0.328	0.290
4	0.839	0.705	0.592	0.497	0.418	0.351	0.296	0.249	0.209	0.176
5	0.798	0.638	0.509	0.407	0.328	0.261	0.209	0.167	0.134	0.107
6	0.759	0.577	0.439	0.334	0.254	0.193	0.147	0.112	0.086	0.065
7	0.722	0.522	0.378	0.273	0.198	0.143	0.104	0.075	0.055	0.040
8	0.687	0.472	0.325	0.224	0.154	0.106	0.073	0.051	0.035	0.024
9	0.654	0.428	0.280	0.183	0.120	0.079	0.052	0.034	0.022	0.015
10	0.622	0.387	0.241	0.150	0.094	0.058	0.036	0.023	0.014	0.009
11	0.591	0.350	0.207	0.123	0.073	0.043	0.026	0.015	0.009	0.005
12	0.563	0.317	0.179	0.101	0.057	0.032	0.018	0.010	0.006	0.003
13	0.535	0.287	0.154	0.083	0.044	0.024	0.013	0.007	0.004	0.002
14	0.509	0.259	0.132	0.069	0.035	0.018	0.009	0.005	0.002	0.001
15	0.484	0.235	0.114	0.055	0.027	0.013	0.006	0.003	0.002	0.001
16	0.461	0.212	0.099	0.045	0.021	0.010	0.005	0.002	0.001	0.000
17	0.438	0.192	0.084	0.037	0.016	0.007	0.003	0.001	0.001	0.000
18	0.417	0.174	0.073	0.030	0.013	0.005	0.002	0.001	0.000	0.000
19	0.397	0.157	0.063	0.025	0.010	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000
20	0.377	0.142	0.054	0.020	0.008	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000

VALOR ACUMULADO

VALORI CUMULATI

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
1	0.975	0.951	0.927	0.905	0.883	0.862	0.841	0.822	0.802	0.784
2	1.902	1.811	1.725	1.646	1.571	1.501	1.435	1.374	1.315	1.251
3	2.784	2.590	2.412	2.253	2.107	1.975	1.854	1.744	1.643	1.551
4	3.623	3.295	3.004	2.750	2.525	2.326	2.150	1.993	1.852	1.727
5	4.421	3.933	3.513	3.157	2.851	2.587	2.359	2.160	1.986	1.834
6	5.180	4.510	3.952	3.491	3.105	2.790	2.506	2.272	2.072	1.899
7	5.902	5.072	4.330	3.764	3.303	2.923	2.610	2.347	2.127	1.939
8	6.589	5.504	4.655	3.989	3.457	3.029	2.683	2.398	2.162	1.963
9	7.243	5.932	4.933	4.171	3.577	3.108	2.735	2.432	2.184	1.976
10	7.865	6.319	5.176	4.321	3.671	3.166	2.771	2.455	2.198	1.987
11	8.456	6.669	5.393	4.444	3.744	3.209	2.797	2.470	2.207	1.992
12	9.019	6.986	5.562	4.545	3.801	3.241	2.815	2.490	2.213	1.996
13	9.554	7.273	5.716	4.620	3.846	3.265	2.828	2.497	2.217	1.997
14	10.063	7.532	5.848	4.686	3.880	3.283	2.837	2.492	2.219	1.998
15	10.547	7.767	5.962	4.751	3.907	3.296	2.843	2.495	2.221	1.999
16	11.000	7.979	6.060	4.796	3.928	3.306	2.848	2.497	2.222	1.999
17	11.448	8.171	6.144	4.833	3.944	3.313	2.851	2.498	2.223	1.999
18	11.883	8.345	6.217	4.863	3.957	3.318	2.853	2.499	2.223	1.999
19	12.300	8.502	6.280	4.889	3.967	3.322	2.855	2.500	2.223	1.999
20	12.637	8.644	6.334	4.900	3.975	3.325	2.856	2.500	2.223	1.999

TASA DE DESCUENTO CONTINUO. FORMULA SIMPLIFICADA

TASSO DI SCONTO CONTINUO - FORMULA SEMPLIFICATA
 $1/(1+1/(100*12))^{12.00058*K-0.0063*I+0.0036*K*I-5.977}$

VALOR SIMPLE
 VALORI SINGOLI

	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	0.766	0.749	0.732	0.716	0.700	0.685	0.670	0.656	0.642	0.628
2	0.443	0.416	0.384	0.357	0.333	0.310	0.289	0.269	0.251	0.234
3	0.257	0.227	0.201	0.178	0.158	0.140	0.124	0.110	0.098	0.087
4	0.149	0.125	0.106	0.089	0.075	0.063	0.054	0.045	0.038	0.031
5	0.086	0.069	0.055	0.044	0.035	0.029	0.023	0.019	0.015	0.011
6	0.050	0.039	0.029	0.022	0.017	0.013	0.010	0.008	0.006	0.004
7	0.029	0.021	0.015	0.011	0.008	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001
8	0.017	0.012	0.008	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000
9	0.010	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
10	0.006	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

VALOR ACUMULADO
 VALORI CUMULATI

	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	0.766	0.749	0.732	0.716	0.700	0.685	0.670	0.656	0.642	0.628
2	1.209	1.162	1.116	1.073	1.033	0.995	0.959	0.925	0.893	0.862
3	1.466	1.389	1.317	1.251	1.191	1.135	1.083	1.035	0.991	0.949
4	1.615	1.514	1.423	1.340	1.266	1.198	1.137	1.080	1.029	0.981
5	1.701	1.583	1.478	1.384	1.302	1.227	1.158	1.099	1.044	0.993
6	1.751	1.621	1.507	1.406	1.319	1.240	1.170	1.107	1.050	0.997
7	1.780	1.642	1.522	1.417	1.327	1.246	1.174	1.110	1.052	0.999
8	1.797	1.654	1.530	1.423	1.331	1.249	1.176	1.111	1.053	1.000
9	1.807	1.660	1.534	1.426	1.333	1.250	1.177	1.112	1.053	1.000
10	1.813	1.664	1.536	1.427	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
11	1.816	1.666	1.537	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
12	1.818	1.667	1.538	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
13	1.819	1.668	1.538	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
14	1.820	1.668	1.538	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
15	1.820	1.668	1.538	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
16	1.820	1.668	1.538	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
17	1.820	1.668	1.538	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
18	1.820	1.668	1.538	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
19	1.820	1.668	1.538	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000
20	1.820	1.668	1.538	1.428	1.334	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000

MEXICO

TASA DE DESCUENTO CONTINUO. FORMULA SIMPLIFICADA



TASSO DI SCONTO CONTINUO - FORMULA SEMPLIFICATA
1/(1+I/(100*12))^(12.00053*K-0.0068*I+0.0036*K*I-5.877)

VALOR SIMPLE
VALORI SINGOLI

	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
1	0.615	0.603	0.591	0.579	0.567	0.555	0.545	0.535	0.524	0.514
2	0.219	0.203	0.190	0.177	0.165	0.154	0.144	0.135	0.126	0.117
3	0.077	0.069	0.061	0.054	0.048	0.043	0.038	0.034	0.030	0.027
4	0.027	0.023	0.020	0.017	0.014	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006
5	0.010	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001
6	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
7	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

VALOR ACUMULADO
VALORI CUMULATI

	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
1	0.615	0.603	0.591	0.579	0.567	0.555	0.545	0.535	0.524	0.514
2	0.833	0.805	0.781	0.756	0.732	0.710	0.689	0.670	0.650	0.631
3	0.919	0.875	0.842	0.810	0.780	0.753	0.727	0.704	0.680	0.658
4	0.937	0.893	0.862	0.827	0.794	0.765	0.737	0.713	0.687	0.664
5	0.947	0.906	0.868	0.832	0.799	0.769	0.740	0.715	0.689	0.665
6	0.958	0.909	0.870	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
7	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
8	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
9	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
10	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
11	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
12	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
13	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
14	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
15	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
16	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
17	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
18	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
19	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665
20	0.951	0.910	0.871	0.834	0.799	0.769	0.741	0.716	0.689	0.665

20/20

TASA DE DESCUENTO CONTINUO. FORMULA SIMPLIFICADA

TASSO DI SCONTO CONTINUO - FORMULA SEMPLIFICATA
 $1/(1+I/(100*12)) \uparrow (12.00058*K - 0.0063*I + 0.0036*K*I - 5.877)$

VALOR SIMPLE
 VALORI SINGOLI

	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
1	0.505	0.495	0.486	0.477	0.469	0.461	0.452	0.445	0.437	0.429
2	0.110	0.103	0.096	0.090	0.084	0.079	0.074	0.069	0.065	0.062
3	0.024	0.021	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009
4	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

VALOR ACUMULADO
 VALORI CUMULATI

	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
1	0.505	0.495	0.486	0.477	0.469	0.461	0.452	0.445	0.437	0.429
2	0.615	0.598	0.582	0.567	0.553	0.540	0.526	0.514	0.502	0.490
3	0.639	0.619	0.601	0.584	0.568	0.553	0.538	0.525	0.512	0.498
4	0.644	0.623	0.605	0.587	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
5	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
6	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
7	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
8	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
9	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
10	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
11	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
12	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
13	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
14	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
15	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
16	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
17	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
18	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499
19	0.645	0.624	0.606	0.588	0.571	0.555	0.540	0.527	0.513	0.499

7. BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, L. Benefit-Cost Analysis: A practical Guide, Levington, 1977
- BRANINGAN, U.M. and DARDIS, R., Legal and economic criteria for test-based Fire Risk Assessment, in "Fire Risk Assessment", S.T.P., 762, 1982
- CHAPMAN, R. and HALL, W. Code compliance at lower costs: A mathematical programming approach, Fire Technology, 1980
- FINE, W. Mathematical evaluation for controlling hazards, noltr 71-31, 8/3/71, Mariland, Naval Ordnance Laboratory.
- HEAD, G and HORN, S., Essentials of the Risk Management Process, Insurance Institute of America, 1985, 1st ed.
- MARCHANT, E.W., Analysis of Recovery from Fire Risk in Industry and Commerce, in "The Geneva Papers on Risk and Insurance, 10, n° 37, October 1985, pp.268-292.
- MIRA CANDEL, F. La Gerencia de Riesgos en la empresa industrial, Ingenieria Química, Septiembre 1985.
- PEUMANS, H. Valoración de Proyectos de Inversión, Deusto, 1977.
- PICKERS, R. Análisis práctico de riesgos para la Administración de Seguridad, 1980.
- SCHNEIDER, E. Teoría de la inversión, El Ateneo, Buenos Aires, 1970.
- SUAREZ, S.A. Decisiones óptimas de Inversión y Financiación en la empresa, Pirámide, Madrid, 1988.
- WATTS, J. Engineering economics. Fire risk calculations, 1987.
- WRIGHT, R. Lost Effective Security, Maidenhead, Mc Graw Hill, 1972