



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

1973 JUN 10 11:31 AM
BIBLIOTECA DE CIENCIAS

Comparación de dos Modelos de Amortización Caso de la Deuda Externa Mexicana (1959 - 1973)

TESIS PROFESIONAL

Que para Obtener el Título de:

ACTUARIO

PRESENTA

ANA MA. ARAUJO LOAIZA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción.....	1
CAPITULO I	
1.1 Tasa de Inflación.....	2
1.1.1 Teoría Monetarista.....	3
1.1.2 Teoría Estructuralista.....	
1.1.3 Teoría del Empuje Salarial.....	
1.1.4 Teoría Keynesiana.....	
1.2 Tasa de Interés.....	
1.2.1 Tasa Nominal y Real de Interés.....	1
CAPITULO II	
2.1 Método Tradicional.....	15
2.2 Método de Revaluación de Pasivos.....	19
CAPITULO III	
3.1 Evolución de la Deuda Externa Mexicana.....	24
3.2 Comparación de los dos métodos de amortización de los créditos extranjeros (1959-1973).....	30
CONCLUSIONES.....	35
BIBLIOGRAFIA.....	37

I N T R O D U C C I O N

El objetivo del presente trabajo es aportar una alternativa para la elaboración de tablas de amortización, revaluando el pasivo periodo a periodo por medio del fenómeno inflacionario. Los respectivos pagos son calculados mediante una tasa real de interés positiva.

Este método, que llamaremos "Método de Revaluación de Pasivos", muestra algunas ventajas comparado con el Método Tradicional de elaboración de tablas de amortización. Estas ventajas se presentan cuando la tasa de inflación es mayor que cero, cuando ésta no existe los dos métodos son iguales.

Como ejemplo se amortizaron los créditos otorgados a México por organismos internacionales del año 1959 a 1973. De cualquier modo se probará que el procedimiento funciona para cualesquiera que sean las condiciones que se presentan, unicamente se pide que se fije una tasa real de interes positiva.

En la primera parte de este trabajo se presenta la definición de tasa de inflación, así como algunas teorías que intentan explicar este fenómeno; las tasas de interés real y nominal, su construcción y la relación de estas con la tasa de inflación.

En el capítulo 2 se explican los dos métodos ya mencionados. En el capítulo 3 se presenta una breve reseña histórica de la deuda externa, así como las tablas de amortización, por el método de Revaluación de Pasivos y por el Método Tradicional de los créditos extranjeros comprendidos en el periodo antes mencionado. Finalmente se presentan las conclusiones.

CAPITULO I

1.1 TASA DE INFLACION

La inflación se define como un fenómeno económico "mediante el cual se registra un alza rápida, generalizada y sostenida de los precios de las mercancías; dicho de otro modo, es el incremento de los precios de todos los bienes y servicios en una determinada sociedad¹."

Para que el fenómeno de la inflación se dé, es necesario que el alza afecte a todos los productos, tanto a los que llegan a manos del consumidor como a las materias primas y medios de producción.

Cuando este fenómeno se intensifica aunado a estancamientos económicos da origen a la llamada Estanflación. La cual es simplemente el alza de los precios y la caída de los salarios reales de los trabajadores con niveles ascendentes de desempleo y subempleo.

A continuación se describen algunas teorías que tratan de explicar este fenómeno².

¹ Arturo Guillen. La Inflación en México. México. Ed. Nuestro Tiempo. 1985. p. 73.

² Las teorías sobre la inflación no se tratan con mayor profundidad, porque no es la parte fundamental del trabajo.

1.1.1 Teoría Monetarista

También llamada Teoría Cuantitativa del Dinero surgida en el siglo XVI durante la fase mercantilista de transición del feudalismo al capitalismo.³

Actualmente los monetaristas tienden a argumentar que la cantidad de dinero es el principal determinante del nivel de precios y la actividad económica, y que el crecimiento monetario excesivo es causante de la inflación, en tanto que, el crecimiento monetario inestable es responsable de las fluctuaciones económicas.

Los monetaristas están en desacuerdo con el déficit presupuestal y una deuda pública grande. Estando a favor de recortes en los impuestos durante las recesiones y de recortes en el gasto público durante los auges con el efecto neto de promover una menor participación del gobierno en la economía.

Esta teoría esta basada en la ecuación

$$M \cdot V = P \cdot Y \quad (1.1)$$

en donde, M indica la cantidad de dinero en circulación, V es la velocidad de rotación del dinero, P es el índice de precios y Y es el ingreso. Así, un aumento en M, teniendo constantes V y Y, significa un aumento en P⁴.

³ Op cit. p. 79.

⁴ Rudiger Dornbush y Stanley Fisher. Macroeconomía. Mexico. Ed. McGraw Hill Latinoamericana, 1985.

1.1.2 Teoría Estructuralista

Esta teoría es desarrollada en los años cincuentas por la Comisión Económica para la América Latina (CEPAL) y argumenta que la inflación se da tanto por factores externos como internos, haciendo hincapié en los últimos.

Siendo factores externos los efectos que en los precios internos tienen los incrementos en las materias primas, maquinaria, equipo y, en general, mercancías que se importan del exterior, llamándole a esto Inflación Importada.

En lo referente a los factores internos se plantea que el proceso inflacionario se debe, por un lado a la demanda causada por el aumento del gasto público, de los salarios y en general el circulante monetario, y por el otro a la oferta de los bienes y servicios, la que se muestra incapaz de responder ágilmente al incremento de la demanda monetaria.

Esta teoría se fundamenta en que la oferta y sobre todo la producción agrícola, no crecen al mismo ritmo que el ingreso nacional lo que provoca que los productos de origen agropecuario suban de precio, dando lugar al alza de los salarios y de los costos de producción en general.

1.1.3 Teoría del Empuje Salarial

También llamada Teoría del Empuje de Costos, está construida a partir de la idea de que al aumentar los salarios, como consecuencia, aumentan los costos de producción. Debido a ello los industriales y los comerciantes se ven obligados a incrementar los precios orillando a nuevas peticiones salariales por parte de los trabajadores, dando origen a la espiral precios-salarios.

1.1.4 Teoría Keynesiana

La presente teoría fue desarrollada por John Maynard Keynes. Esta teoría afirma que debido a políticas expansionistas, para aumentar la producción económica en una situación de pleno empleo o cercano a éste habrá inflación.

Estas políticas expansionistas pueden ser fiscales o monetarias. Las políticas expansionistas fiscales son la disminución de impuestos, incremento en el gasto público y la elevación de las tasa de interés. Las políticas expansionistas monetarias incrementan la oferta de dinero bajando las tasas de interés.

En una economía de pleno empleo los precios se elevarán en la misma proporción que el stock monetario, basándose en la ecuación (1.1).

$$M V = P Y \quad (1.1)$$

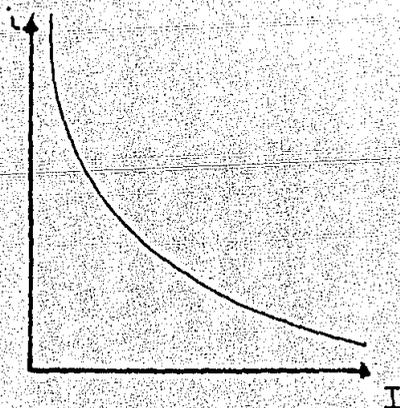
1.2 TASA DE INTERES

La tasa de interés se define como el costo o precio en que se hacen los préstamos en dinero.

La tasa de interés en equilibrio es la intersección de la curva que muestra el equilibrio en el mercado de productos (IS), y la curva que representa el equilibrio en el mercado monetario (LM).

A continuación se explica la construcción de estas curvas⁵.

En primer lugar se plantea que el nivel de inversión está dado por la tasa de interés. Es decir, a mayor tasa de interés será menor el nivel de inversión, representándose gráficamente como:



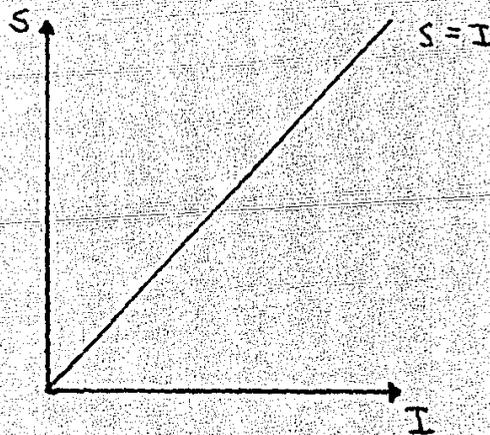
⁵ Las diferentes posiciones de estas curvas no son discutidas en este trabajo, como referencia, consultar: Branson, William H.; Litvack, James M. Macroeconomía. Ed. Harla Harper & Row Latinoamericana. Mexico 1979, 421 pp.

Para que sea posible una situación de equilibrio es necesario que el nivel de ahorro sea igual al total de inversiones que los empresarios desean hacer ($S=I$).

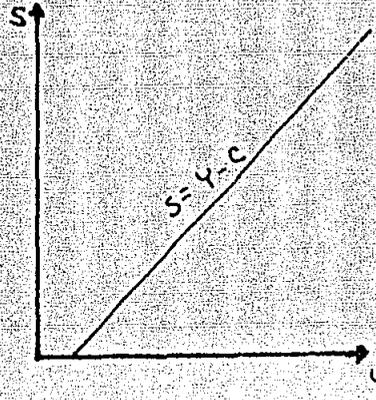
Si el ahorro fuese mayor que la inversión ($S>I$) parte de los recursos quedarían sin utilizarse, esto implicaría que la oferta es mayor que la demanda y ocasionaría un efecto deflacionista y de freno en el desarrollo de las actividades productivas.

En el otro caso, en el que el ahorro fuese menor que la inversión ($S<I$) daría pie a un estímulo en la inflación.

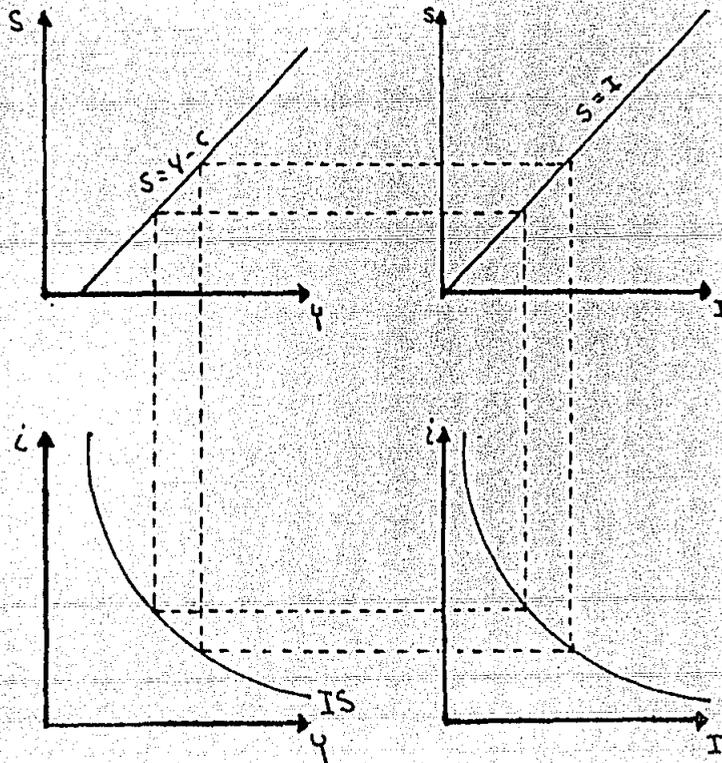
De esta manera, el equilibrio entre ahorros e inversión queda expresado graficamente como:



Enseguida se representa la curva del ahorro (S) en relación con el ingreso (Y). La curva del ahorro se define como la diferencia del ingreso menos el consumo.



Resumiendo: Considerese el siguiente sistema que muestra las diferentes combinaciones de equilibrio en el mercado de productos. Este equilibrio se representa por la relación entre el nivel de ingreso y la tasa de interés.



El cuadro inferior derecho muestra una curva descendente, esto es, para tasas altas de interés, la inversión será pequeña y viceversa. Una vez determinada la tasa de interés i con ella la inversión que los empresarios estarán dispuestos a realizar, se puede calcular el nivel de ahorro, que permitiera llevar a cabo el equilibrio entre inversiones y ahorro, esto se ilustra en el cuadro superior derecho. El cuadro superior izquierdo indica el nivel de ingreso en función del nivel de ahorro y consumo. Finalmente, en el cuadro inferior izquierdo será posible localizar el punto (Y, i) , que determina el ingreso necesario a una tasa de interés dada. Si este procedimiento se repite para cada tasa de interés da origen a la curva (IS).

La curva LM se deduce de la ecuación (1.1)

$$M V = P Y \quad (1.1)$$

En donde M es la cantidad de dinero en circulación; V es la velocidad de rotación del dinero; P es el índice de precios; Y es el nivel de ingreso real determinado en función de un periodo base.

Esta ecuación nos dice que la cantidad de circulante monetario multiplicado por la velocidad de rotación debe ser igual al ingreso monetario (ingreso real por el índice de precios).

La ecuación se puede reescribir como:

$$m = k Y \quad (1.2)$$

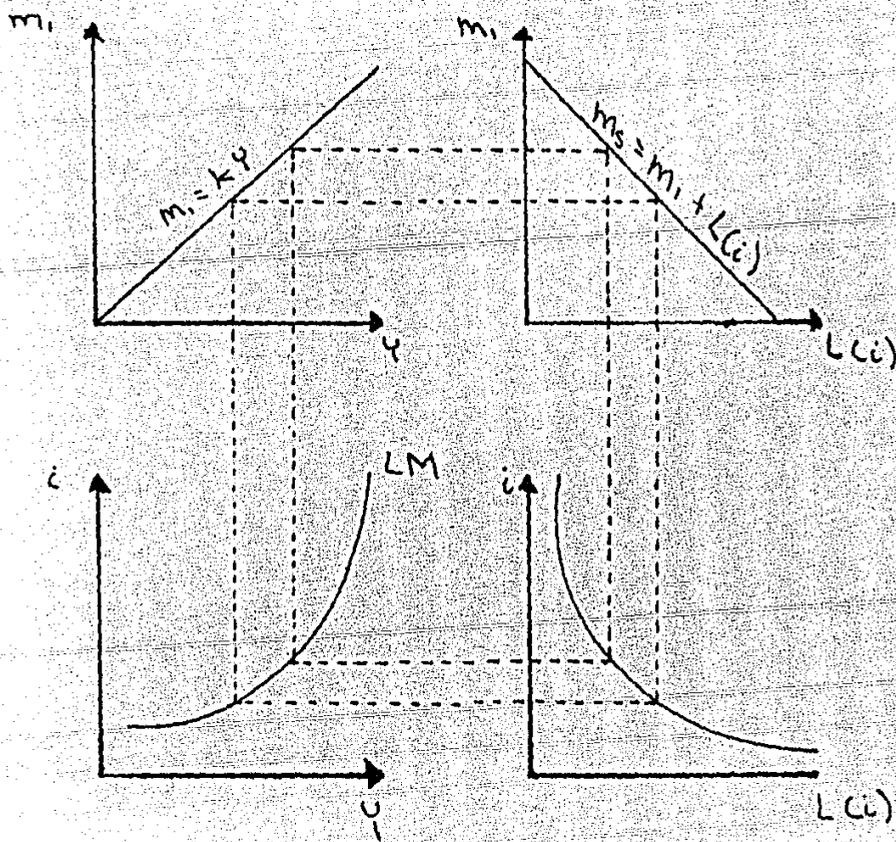
En donde $m = (M/P)$ representa la oferta monetaria real, $k=(1/V)$ indica la fracción de tiempo en la cual el dinero es

retenido entre las múltiples transacciones. Si a esta última ecuación se le agrega un nuevo término $L(i)$ que indica la preferencia por la liquidez o demanda para fines especulativos, se tiene la siguiente:

$$m = kY + L(i) \quad (1.3)$$

La igualdad muestra que la demanda de dinero (m) será igual a la demanda para transacciones (KY) más la demanda para fines especulativos ($L(i)$).

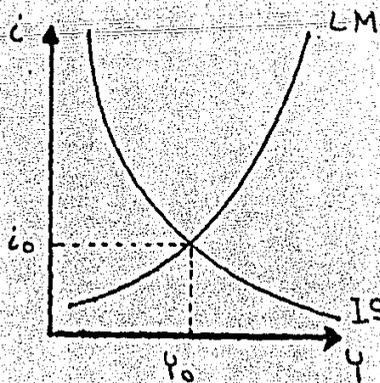
Con esto estamos en condiciones de determinar la curva LM de acuerdo con los siguientes cuadros.



El diagrama inferior derecho dice que la demanda especulativa decrecerá mientras aumenta la tasa de interés. En el cuadro superior derecho se puede determinar el nivel de la demanda para transacciones (kY) de acuerdo a un nivel de demanda para especulación ($L(i)$), denotando a m_2 como la oferta total de dinero; de esta forma si la demanda para transacciones aumenta implica que la demanda para fines especulativos disminuye y viceversa. Una vez determinado el nivel de kY podemos calcular el valor de Y , cuadro superior izquierdo. De esta manera, queda determinado el ingreso que iguala la oferta y demanda de dinero a un cierto nivel de la tasa de interés, cuadro inferior izquierdo.

Así, la curva LM indica el conjunto de puntos en donde se cumple la igualdad de la oferta y la demanda monetaria mostrando el equilibrio en el mercado monetario.

De esta forma la tasa de interés en equilibrio se define como la intersección de la curva que indica el equilibrio en el mercado de productos (IS) con la curva que muestra el equilibrio con el mercado monetario (LM).⁶



⁶ Ugo Pipitone. Smith, Ricardo, Marx, Keynes. (Apuntes para una lectura crítica). Mexico. Coordinación de Educación Superior e Investigación Científica y Maestría en Ciencias Sociales. Universidad de Guerrero. 1961. p. 159-171.

1.2.1 Tasa Nominal y Real de Interes

En general los préstamos en dinero se hacen a una tasa nominal de interés, la cual se construye a partir de la tasa real y la tasa de inflación, compensando de este modo la pérdida del poder adquisitivo del dinero. Su construcción es la siguiente:

$$i = (1 + i^*) (1 + I) - 1 \quad (1.4)$$

En donde i es la tasa nominal; i^* es la tasa real e I es la tasa de inflación registrada en un cierto periodo.

Al efectuar una transacción en la cual esté involucrada la tasa de interés siempre será a una tasa nominal. Si nos interesa conocer cual es la tasa real, unicamente despejamos de la ecuación anterior, quedando:

$$i^* = \frac{(1+i)}{(1+I)} - 1 \quad (1.5)$$

En donde, el término $(1+i)$ expresa la cantidad que es pagada al final del periodo por cada unidad monetaria invertida al inicio del mismo.

El factor $1/(1+I)$ se interpreta como la proporción en que varía el poder adquisitivo de una unidad monetaria en un periodo determinado (deflactor).

El cociente $(1+i)/(1+I)$ define la tasa de interés nominal deflactada y convierte las unidades monetarias al final del periodo en valores equivalentes a los de las originales.

Al restar uno muestra la tasa efectiva que tuvo el préstamo en ese periodo. De esta manera si la tasa real es positiva se considera que hay una ganancia; es decir, se pueden adquirir al final del periodo más bienes y servicios que al principio de éste. Cuando es igual a cero indica que este dinero preservó su valor adquisitivo. Finalmente, si resultase negativo, significaría que hubo una pérdida en cuanto al poder de adquisición del dinero en términos de bienes y servicios.

Usualmente la tasa real de interés se calcula como la diferencia de la tasa nominal menos la tasa de inflación. Es sencillo verificar que ésta manera de calcularla es una aproximación de la primera, ya que:

$$i^* = \frac{(1+i)}{(1+I)} - 1 \quad (1.6)$$

Si $I < 1$, se puede reescribir de la siguiente forma:

$$i^* = (1+i) \sum_{j=0}^{\infty} (-I)^j - 1 \quad (1.7)$$

Eliminando términos de segundo grado y mayores, tenemos la siguiente aproximación:

$$i^* \cong (1+i)(1-I) - 1 \quad (1.8)$$

$$i^* = i - I \quad (1.9)$$

La tasa de interés que se da al deudor estará determinada por la tasa nominal más una sobretasa que se determina de acuerdo al riesgo del crédito y al plazo de vencimiento. Esta, crecerá proporcionalmente al riesgo de incumplimiento de los pagos por parte del prestatario. El plazo de vencimiento se refiere al espacio de tiempo que tiene que transcurrir hasta que el empréstito sea liquidado al prestamista. La sobretasa se elevará a medida que el plazo de liquidación de la deuda sea más largo.

CAPITULO II

2.1 METODO TRADICIONAL

Uno de los procedimientos más usuales para liquidar una deuda, consiste en una serie de pagos generalmente iguales y que se realizan también en intervalos de tiempos iguales. Estos pagos contienen una parte del capital adeudado y la otra para cubrir los intereses generados en el periodo, de tal manera que en el término previsto sea saldada la deuda. El registro de estos pagos periódicos, de intereses y capital, recibe el nombre de Tabla de Amortización.

En la Tabla 2.1 se presenta una amortización de 100 unidades monetarias pagaderas en 15 años, a una tasa de interés nominal fija del 8%. En esta tabla de amortización no se toma en cuenta el efecto inflacionario; Es decir, se busca liquidar la cantidad adeudada en términos nominales. Esto se puede comprobar fácilmente al sumar las cantidades de la columna de PAGOS A CAPITAL. Nótese que la tasa real de interés cambia de acuerdo a la inflación.

TABLA 2.1

PER	TASA	TASA	TASA	CAPITAL	PAGO DE	PAGO A	ACUMULACION	INFLACION	ACUMULACION	PAGOS		
CAPITAL	REAL	INFLACION	NOMINAL	INTERESES	PAGO	CAPITAL	REINVERSION	ACUMULADA	DEFLACTADA	DEFLACTADOS		
1	100.00	2.86%	5.00%	8.00%	108.00	11.68	8.00	3.68	11.68	105.00%	11.13	11.13
2	96.32	3.35%	4.50%	8.00%	104.02	11.68	7.71	3.98	24.31	109.73%	22.15	10.65
3	92.34	5.37%	2.50%	8.00%	99.73	11.68	7.39	4.30	37.93	112.47%	33.73	10.39
4	88.04	6.61%	1.30%	8.00%	95.09	11.68	7.04	4.64	52.64	113.93%	46.21	10.25
5	83.40	3.35%	4.50%	8.00%	90.08	11.68	6.67	5.01	68.58	119.06%	57.60	9.81
6	78.39	3.15%	4.70%	8.00%	84.67	11.68	6.27	5.41	85.81	124.65%	68.84	9.37
7	72.98	4.05%	3.80%	8.00%	78.82	11.68	5.84	5.84	104.39	129.39%	80.68	9.03
8	67.14	3.15%	4.70%	8.00%	72.51	11.68	5.37	6.31	124.51	131.47%	91.91	8.62
9	60.83	2.47%	5.40%	8.00%	65.69	11.68	4.87	6.82	146.32	142.75%	102.48	8.18
10	54.01	3.65%	4.20%	8.00%	58.33	11.68	4.32	7.36	169.80	148.76%	114.12	7.85
11	46.65	2.96%	4.90%	8.00%	50.38	11.68	3.73	7.95	195.23	156.07%	125.09	7.49
12	38.70	5.16%	2.70%	8.00%	41.79	11.68	3.10	8.59	222.53	160.29%	136.83	7.29
13	30.11	4.05%	3.80%	8.00%	32.52	11.68	2.41	9.27	252.09	166.38%	151.12	7.02
14	20.83	3.95%	3.90%	8.00%	22.50	11.68	1.67	10.02	284.05	172.87%	164.31	6.76
15	10.82	4.96%	2.90%	8.00%	11.68	11.68	0.87	10.82	318.46	177.88%	174.03	6.57

A continuación se describe, columna a columna, la manera de construir la tabla de amortización con una tasa de interés real fija. Como referencia veáse la tabla 2.2.

La columna del CAPITAL representa lo adeudado al inicio de cada periodo, bajo la siguiente expresión:

$$C_j = C_{j-1} (1 + i_{j-1}) - P_{j-1} \quad \forall j=2, n \quad (2.1)$$

En el primer renglón de esta columna se toma la cantidad inicial adeudada. C_j indica el capital adeudado al inicio del periodo j . $C_{j-1}(1+i_{j-1})$ son los intereses más el capital. P_{j-1} es el pago.

La TASA REAL es fija; la TASA DE INFLACION será la registrada en ese momento; la TASA NOMINAL se determina por medio de estas dos variables.

La columna de INTERESES MAS CAPITAL se calcula como:

$$C_j (1 + i_j) \quad \forall j=1, n \quad (2.2)$$

Los PAGOS se realizan por medio de:

$$P_j = C_j (1+i_j) \frac{(1+i_j)^{-1} - 1}{(1+i_j)^{-(n+1-j)} - 1} \quad \forall j=1, n \quad (2.3)$$

En donde P_j es el pago en el periodo j .

El cociente

$$\frac{(1+i_j)^{-1} - 1}{(1+i_j)^{-(n+1-j)} - 1}$$

determina el pago que se realizará de acuerdo a la tasa nominal de interés.

El PAGO DE INTERESES se calcula mediante:

$$P_j = C_j * i_j \quad \forall j=1, n \quad (2.4)$$

El PAGO A CAPITAL es simplemente la diferencia entre las dos columnas anteriores.

$$P_j = P_j - P_j \quad \forall j=1, n \quad (2.5)$$

Si se suman todos los renglones de esta columna al término de la amortización se obtiene la cantidad inicial adeudada.

La ACUMULACION de la REINVERSION o inversión acumulada se calcula por medio de:

$$R_j = (R_{j-1} * (1 + i_{j-1})) + P_j \quad \forall j=2, n \quad (2.6)$$

Para R_1 se toma el pago del primer periodo.

La tasa de INFLACION ACUMULADA es:

$$I_j = I_{j-1} \cdot (1+I_j) \quad \forall j=2, n \quad (2.7)$$

El primer renglón queda determinado por $(1+I)$.

La ACUMULACION DEFLACTADA es la acumulación de la inversión entre la inflación acumulada. Esta cantidad es la inversión real en un determinado periodo.

La columna de PAGOS DEFLACTADOS muestra el pago en términos reales, se calcula mediante el cociente del pago nominal entre la inflación acumulada.

La tabla 2.2 muestra la tabla de amortización de 100 unidades monetarias pagaderas a 15 años a una tasa real fija del 5% y una tasa de inflación variable.

TABLA 2.2

PER	TASA	TASA	TASA	CAPITAL +		PAGO DE	PAGO A	ACUMULACION	INFLACION	ACUMULACION	PAGOS	
CAPITAL	REAL	INFLACION	NOMINAL	INTERESES	PAGO	INTERESES	CAPITAL	REINVERSION	ACUMULADA	DEFLACTADA	DEFLACTADOS	
1	100.00	5.00%	5.00%	10.25%	110.25	13.34	10.25	3.09	13.34	105.00%	12.70	12.70
2	96.91	5.00%	4.50%	9.73%	106.34	12.96	9.42	3.53	27.59	109.73%	25.15	11.81
3	93.38	5.00%	2.50%	7.63%	100.50	11.57	7.12	4.45	41.27	112.47%	36.69	10.29
4	88.93	5.00%	1.30%	6.37%	94.59	10.82	5.66	5.16	54.71	113.93%	48.02	9.50
5	93.77	5.00%	4.50%	9.73%	91.91	12.73	8.15	4.59	72.77	119.06%	61.12	10.70
6	79.18	5.00%	4.70%	9.94%	87.05	12.85	7.87	4.98	92.85	124.65%	74.49	10.31
7	74.20	5.00%	3.80%	8.99%	80.87	12.37	6.67	5.70	113.57	129.39%	87.77	9.56
8	68.50	5.00%	4.70%	9.94%	75.30	12.81	6.81	6.00	137.66	135.47%	101.62	9.46
9	62.49	5.00%	5.40%	10.67%	69.16	13.12	6.67	6.45	165.47	142.79%	115.89	9.19
10	56.04	5.00%	4.20%	9.41%	61.31	12.65	5.27	7.37	193.68	148.78%	130.18	8.50
11	48.67	5.00%	4.90%	10.15%	53.60	12.89	4.94	7.95	226.22	156.07%	144.94	8.26
12	40.72	5.00%	2.70%	7.84%	43.91	12.25	3.19	9.06	256.19	160.29%	159.83	7.54
13	31.66	5.00%	3.80%	8.99%	34.51	12.51	2.95	9.66	291.73	166.38%	175.34	7.52
14	22.00	5.00%	3.90%	9.10%	24.00	12.52	2.00	10.52	330.79	172.87%	191.35	7.24
15	11.48	5.00%	2.90%	8.05%	12.40	12.40	0.92	11.48	369.80	177.86%	207.89	6.97

2.2 METODO DE REVALUACION DE PASIVOS

Los objetivos que se persiguen por este método son:

a) Distribuir el peso del pago en términos reales en todo el periodo de amortización.

b) Mostrar que al término de la amortización la acumulación de la inversión es la misma cantidad del método tradicional.

Esto se logra a través de:

a') Revaluar el capital adeudado en cada periodo por el índice inflacionario:

$$C (1 + I)$$

b') Revaluado el capital, se procede a multiplicarlo por los intereses, tomando la tasa real de interés.

$$C (1 + I) (1 + i^*)$$

o

$$C (1 + I) + C (1 + I) i^*$$

La tabla 2.3 muestra la amortización por este procedimiento con los mismos datos de la tabla 2.2. Analizando cada columna, tenemos:

La columna de CAPITAL se construye de la manera siguiente: para el primer periodo es la cantidad inicialmente adeudada y para los demás:

$$C_j = C_{j-1} (1+I_{j-1}) (1+i^*) - P_j \quad \forall j=2, n \quad (2.8)$$

C_j indica el capital al inicio del periodo j , I es la tasa de inflación registrada en ese momento, i^* es la tasa real de interés.

La TASA REAL es fija. La INFLACION es la registrada en ese periodo y la TASA NOMINAL queda establecida por estas dos variables.

El CAPITAL MAS INTERESES se obtienen por medio de:

$$C_j (1 + I_j) (1 + i^*) \quad \forall j=1, n \quad (2.9)$$

El PAGO se realiza de acuerdo a:

$$P_j = C_j (1+I_j) (1+i^*) \frac{(1+i^*)^{-1} - 1}{(1+i^*)^{-(n+1-j)} - 1} \quad \forall j=1, n \quad (2.10)$$

Este pago será suficiente para cubrir los intereses y una parte del capital revaluado. Al calcularlo con una tasa real garantiza que todos los pagos sean iguales, en términos reales, en todos los periodos.

La columna de PAGO DE INTERESES se obtiene de:

$$P_j = C_j (1 + I_j)^j \quad \overline{V_{j=1,n}} \quad (2.11)$$

De esta manera el PAGO A CAPITAL es la diferencia del pago y los intereses contenidos en el mismo. Es decir:

$$P_j = P_j - C_j (1 + I_j)^j \quad \overline{V_{j=1,n}} \quad (2.12)$$

Si se suman todos los renglones de esta columna tendremos una cantidad mayor a la adeudada inicialmente. Esta diferencia es la proporción de la pérdida del poder adquisitivo.

Las siguientes tres columnas se calcularon de la misma forma que el método anterior. Obsérvese que en la columna de PAGOS DEFLACTADOS la cantidad es siempre la misma.

La tabla 2.3 muestra la amortización por Revaluación de Pasivos de 100 unidades monetarias a un plazo de 15 años con una tasa real fija del 5%.

TABLA 2.3

PER	TASA CAPITAL	TASA REAL	TASA INFLACION	TASA NOMINAL	CAPITAL + INTERESES	PAGO DE INTERESES	PAGO A CAPITAL	ACUMULACION REINVERSION	INFLACION ACUMULADA	ACURULACION DEFLACTADA	PAGOS DEFLACTADOS
1	100.00	5.00%	5.00%	10.25%	110.25	10.12	5.00	5.12	10.12	105.90%	9.63
2	100.13	5.00%	4.50%	9.73%	109.87	10.57	5.01	5.56	21.67	109.73%	19.75
3	99.30	5.00%	2.50%	7.63%	106.87	10.84	4.97	5.87	34.16	112.47%	30.37
4	96.04	5.00%	1.30%	6.37%	102.15	10.98	4.80	6.17	47.31	113.93%	41.52
5	91.17	5.00%	4.50%	9.73%	100.04	11.47	4.56	6.91	63.38	119.05%	53.24
6	68.57	5.00%	4.70%	9.94%	97.37	12.01	4.43	7.58	81.69	124.65%	65.53
7	35.36	5.00%	3.80%	8.99%	93.03	12.47	4.27	8.20	101.50	129.39%	78.44
8	80.57	5.00%	4.70%	9.94%	88.57	13.05	4.03	9.02	124.63	135.47%	92.00
9	75.52	5.00%	5.40%	10.67%	83.58	13.76	3.78	9.99	151.69	142.79%	105.23
10	69.82	5.00%	4.20%	9.41%	76.39	14.33	3.49	10.84	180.29	148.78%	121.18
11	62.06	5.00%	4.90%	10.15%	68.36	15.04	3.10	11.93	213.62	156.07%	138.87
12	53.32	5.00%	2.70%	7.84%	57.50	15.44	2.67	12.78	245.80	160.29%	150.35
13	42.05	5.00%	3.80%	8.99%	45.83	16.03	2.10	13.93	283.92	166.38%	170.61
14	29.81	5.00%	3.90%	5.10%	32.52	16.65	1.49	15.16	326.40	172.87%	188.82
15	15.86	5.00%	2.90%	8.05%	17.14	17.14	0.79	15.34	369.80	177.88%	207.89

Comparando las últimas dos tablas se desprenden los siguientes puntos:

En términos nominales:

a) Con el Método Tradicional el capital adeudado decrece con el paso del tiempo. Mediante la Revaluación de Pasivos esto no necesariamente ocurre; inclusive, a tasas muy altas de inflación crece.

b) Los pagos calculados por el Método Tradicional muestran tendencia estable. De hecho de no haber modificación en la tasa de interés nominal son constantes. En Revaluación de Pasivos la tendencia es creciente debido al fenómeno inflacionario.

c) Por el Método Tradicional la suma de los abonos a capital es la cantidad originalmente adeudada. En Revaluación de Pasivos esta cantidad es mayor debido a la inflación.

En términos reales:

d) Como es de esperarse al sumar los abonos a capital por Revaluación de Pasivos se obtiene la cantidad inicialmente adeudada. En el Método Tradicional se obtiene una cantidad menor. Es decir, la cantidad contratada inicialmente pierde su valor adquisitivo a lo largo del tiempo.

e) Los pagos en Revaluación de Pasivos se mantienen estables, mientras que en el Método tradicional decrecen.

En cuanto a la Acumulación del Capital:

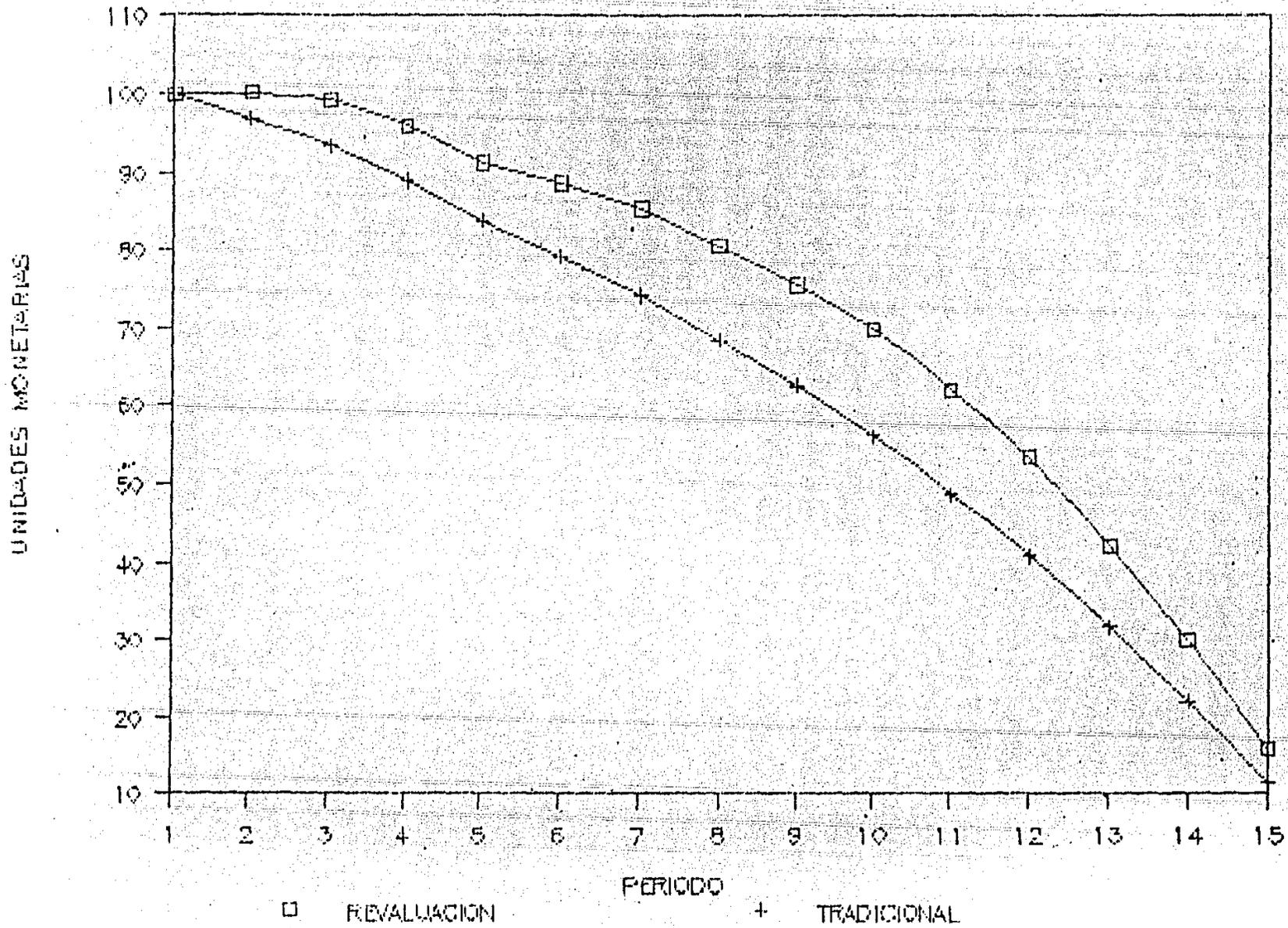
f) Al final de la amortización se llega a la misma cantidad tanto en términos nominales como reales.

Las gráficas siguientes muestran más claramente estas conclusiones. Con esto queda establecido que los propósitos del método son satisfechos, dando una nueva alternativa para la elaboración de tablas de amortización.

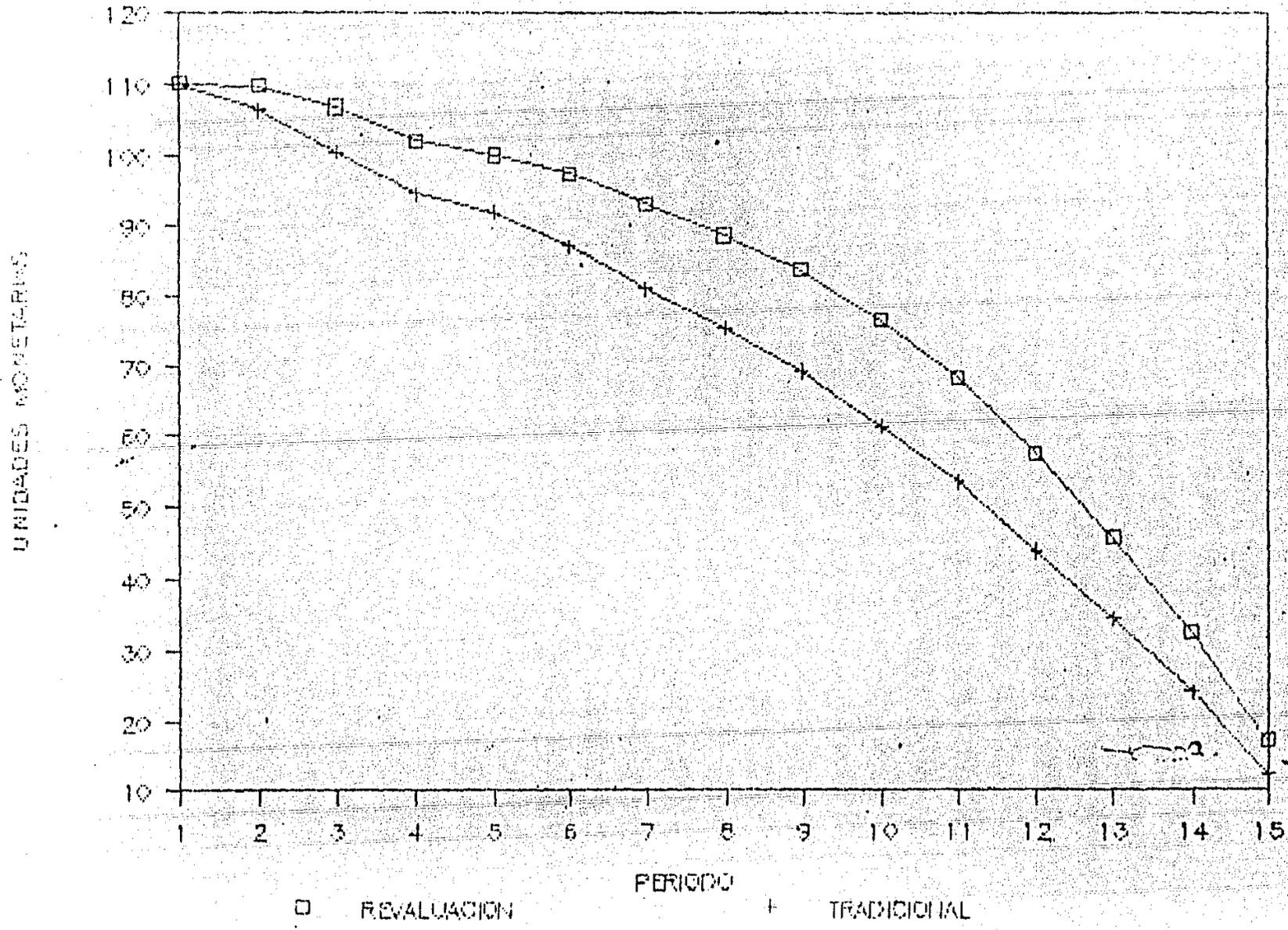
Obsérvese que cuando la tasa de inflación es cero, la tasa nominal y la real son la misma, por consiguiente, los dos métodos en este caso particular son exactamente iguales.

En el siguiente capítulo se aplican estos dos métodos para la amortización de los créditos obtenidos del exterior a nuestro país (1959-1973).

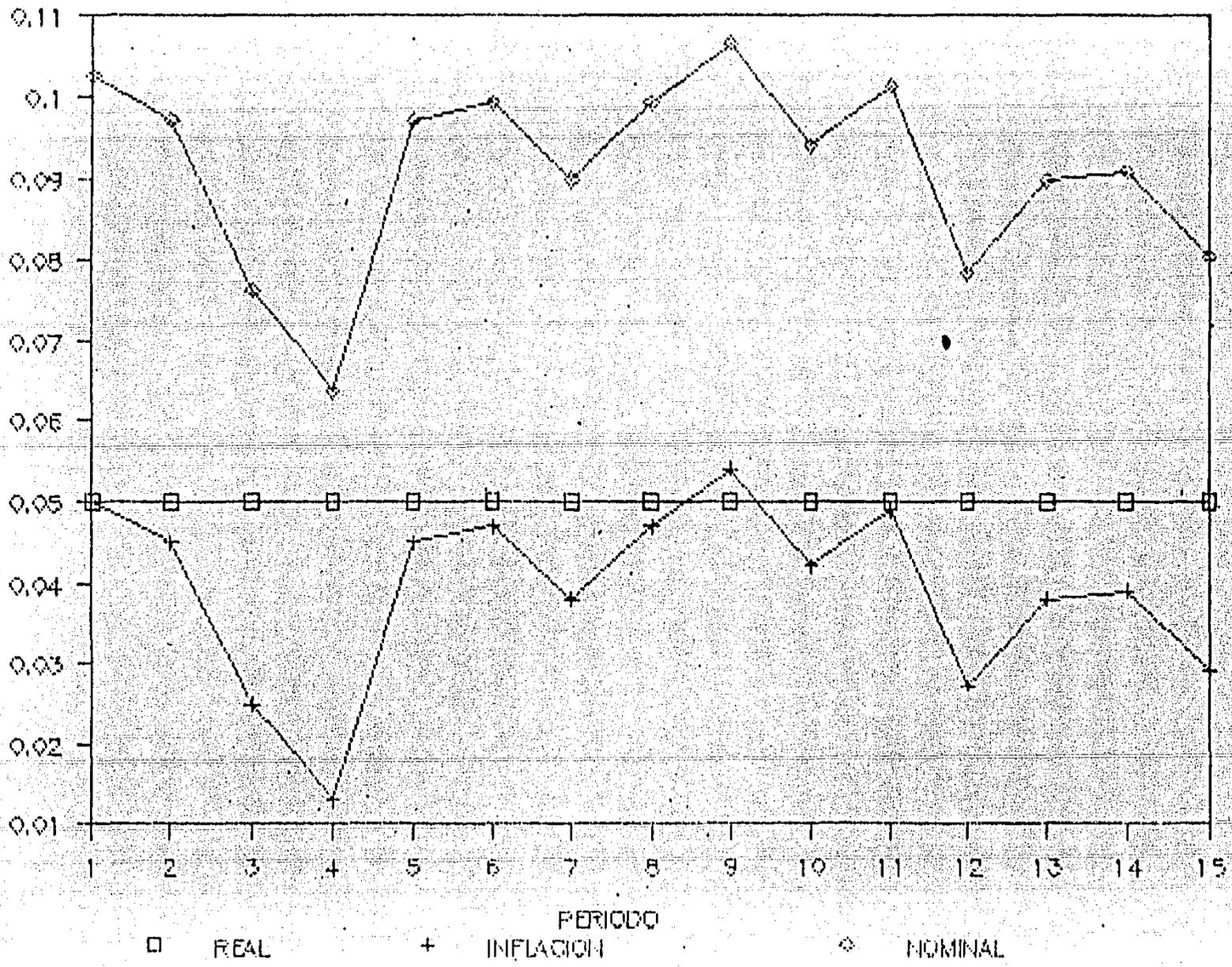
CAPITAL



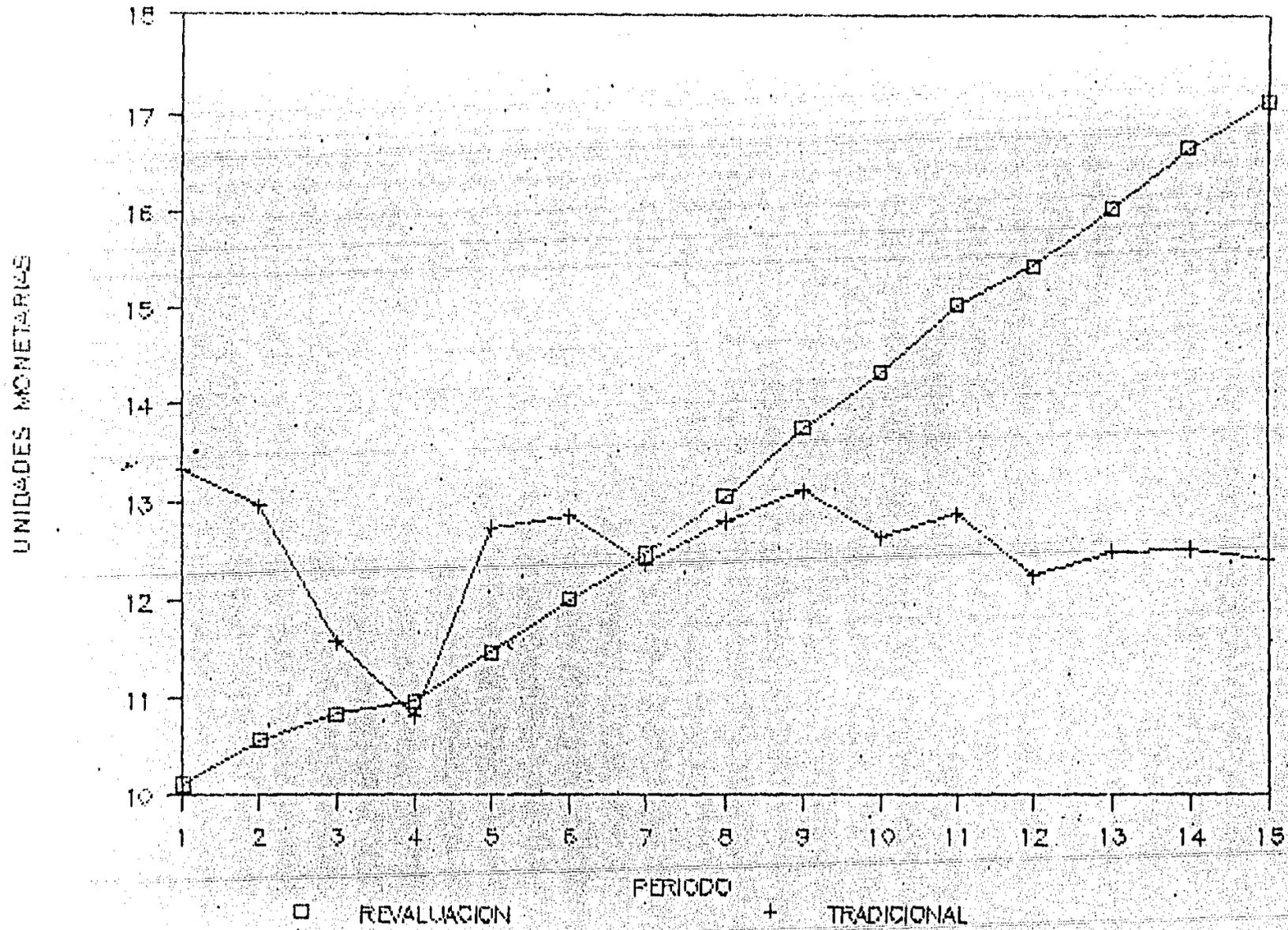
CAPITAL + INTERESES



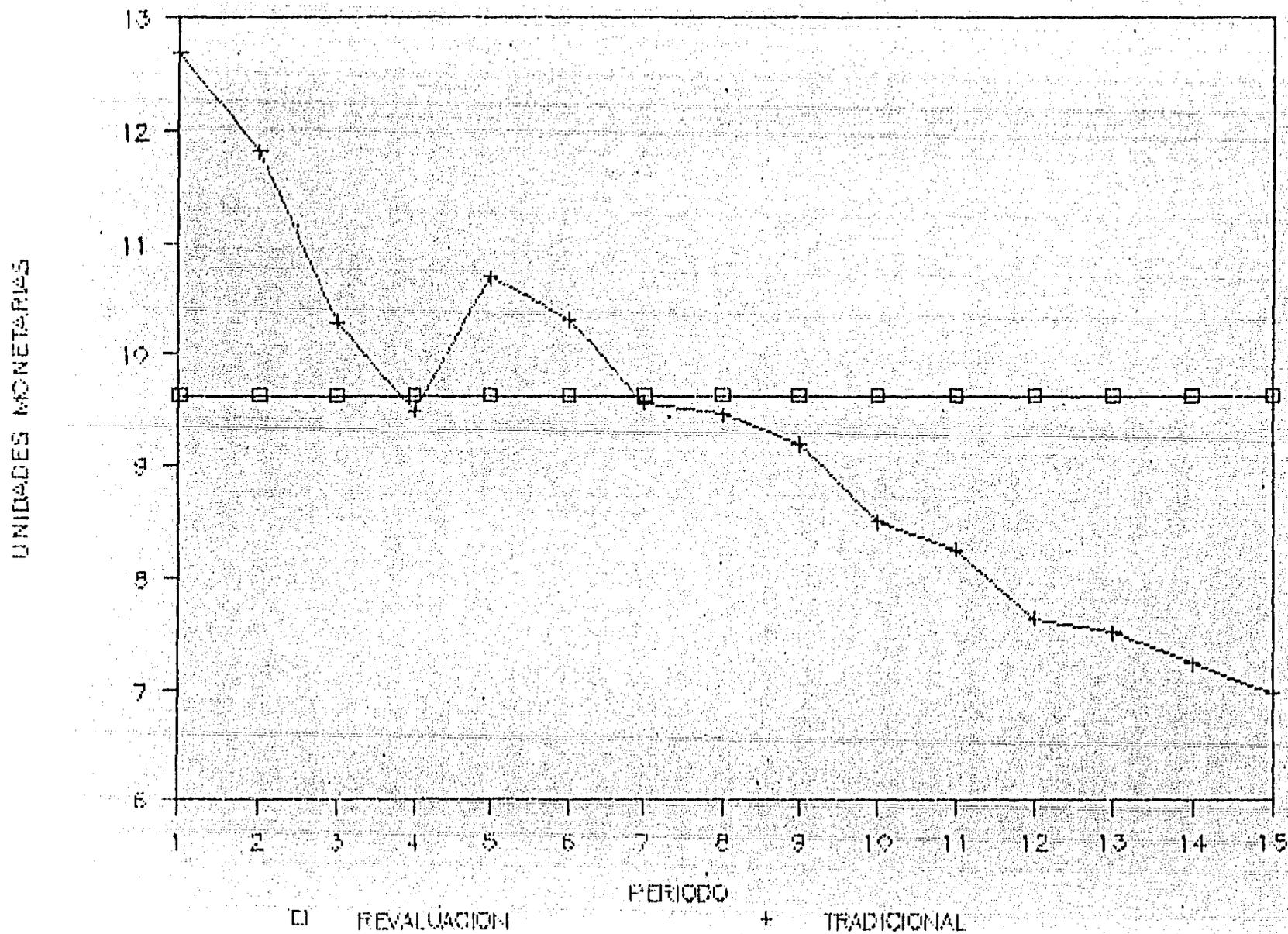
TASAS



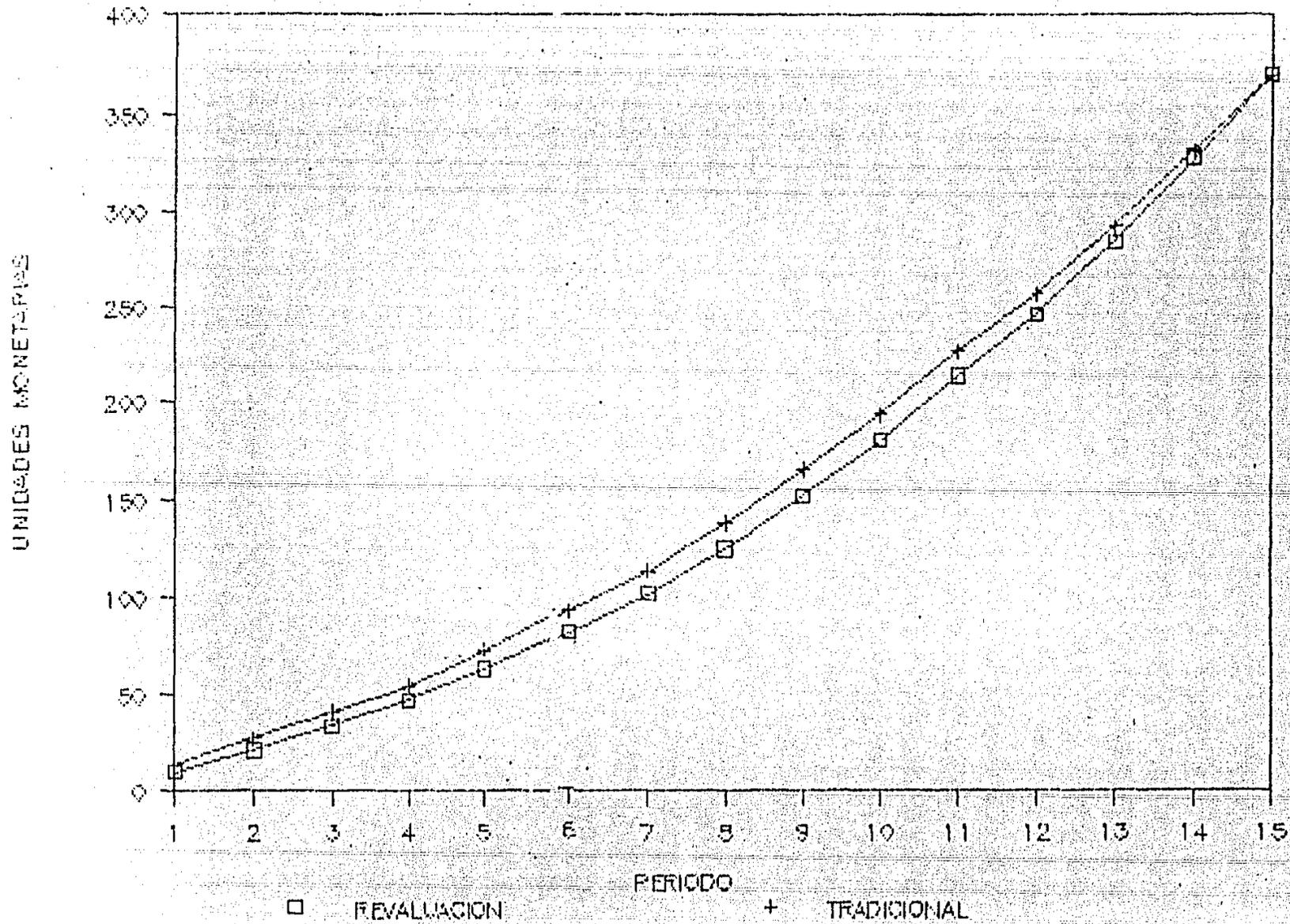
PAGOS



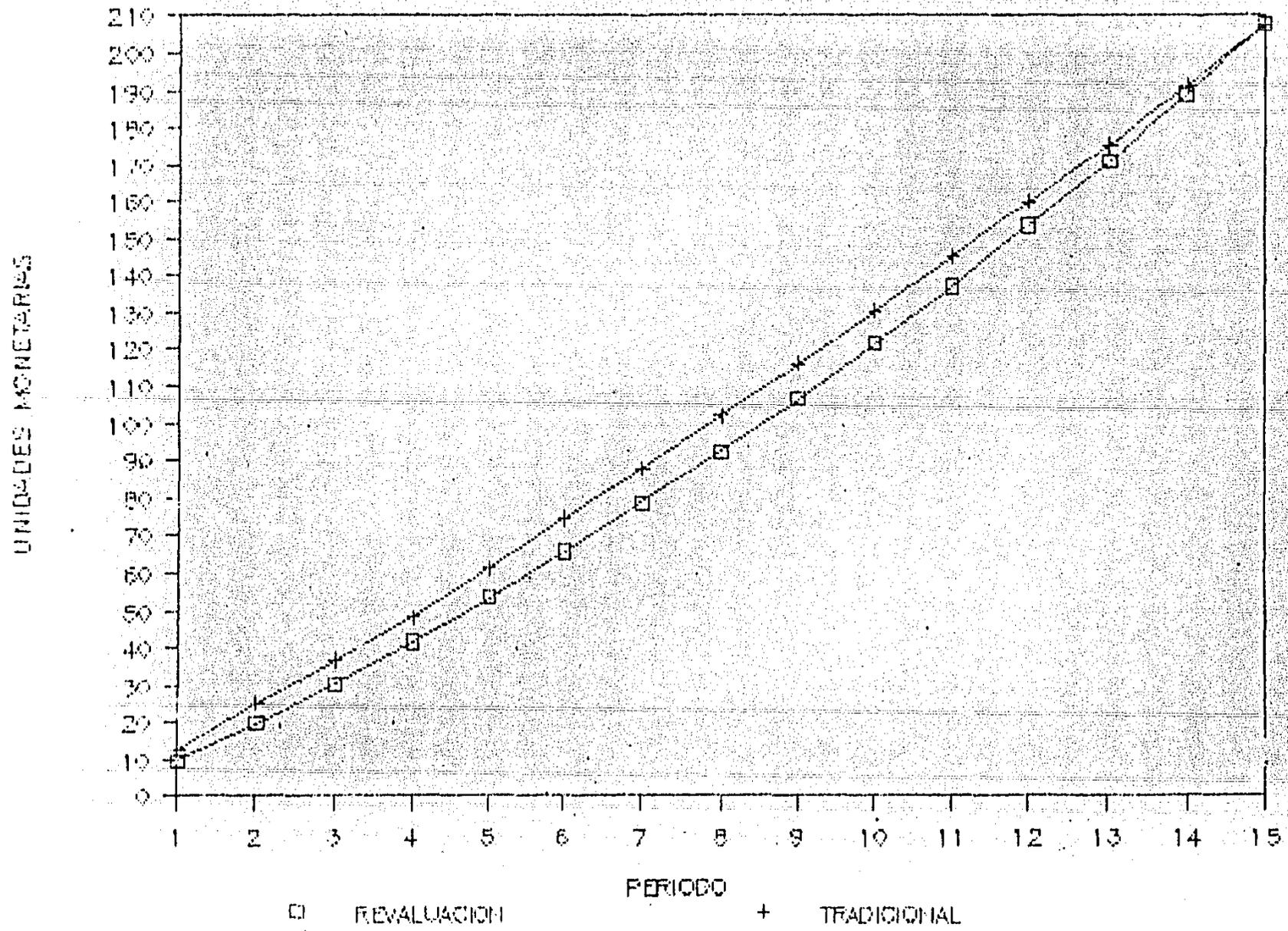
PAGOS DEFLACTADOS



ACUMULACION DE LA INVERSION



ACUMULACION DE LA INVERSION DEFLACTADA



C A P I T U L O I I I

3.1 EVOLUCION DE LA DEUDA EXTERNA MEXICANA

La deuda Externa de México se inicia en 1824 con la llamada Deuda de Londres. Hasta 1876 el país se vió en dificultades para hacer frente a este compromiso debido a las condiciones altamente gravosas de los empréstitos y dificultades internas por guerra. Después de la intervención del gobierno republicano se llegó a la conclusión de que el monto de la deuda externa, incluida la no reconocida contratada por el gobierno de Maximiliano (281.7 millones de pesos), ascendía a 446.3 millones de pesos mexicanos. Sin embargo, no fue sino hasta el gobierno de Porfirio Díaz cuando la Deuda Externa de México fue reglamentada bajo la Ley de 1885 como Deuda Consolidada de los Estados Unidos Mexicanos.

Durante el gobierno de Porfirio Díaz (1877-1911) se contrataron nuevos y cuantiosos créditos. Algunos de ellos tenían como finalidad saldar los antiguos préstamos, y los demás financiar el programa de obras públicas, apoyar la inversión extranjera, colaborando de esta forma al proceso de crecimiento económico moderno. Al finalizar este periodo el monto de los compromisos financieros con el exterior sumaban 600 millones de pesos mexicanos.

Con los gobiernos de Francisco León De la Barra, Francisco I. Madero y Victoriano Huerta (1911-1914) se contrataron nuevos empréstitos para tratar de reanimar la economía mexicana, dadas las circunstancias que había en el país debido a la Revolución. Sin embargo, al término de este periodo, las dificultades monetarias y financieras enfrentadas por el país, la inflación, la

fuga de divisas, el contrabando, la sustracción de monedas de oro y plata en circulación y la especulación, no sólo hicieron más difícil la contratación de nuevos créditos; sino que condujeron a la suspensión del pago del servicio de la deuda de 1914 a 1922.

Para 1923 las reclamaciones contra el gobierno de México ascendían a cerca de 1 500 millones de pesos mexicanos. Dicho monto fue afinado y reducido en 1925, a 998 millones de pesos mexicanos mediante la devolución a manos privadas de la empresa ferrocarrilera.

En los últimos meses de 1927 se puso de manifiesto la imposibilidad de pago, suspendiéndose nuevamente el servicio. A principios de 1929 la deuda ascendía a 1 089 millones de pesos mexicanos y el país seguía sin posibilidad de hacer frente a sus compromisos con los acreedores extranjeros. Esto, aunado a la caída del precio de la plata y las dificultades de extracción del petróleo, hizo más difícil la situación. Los acreedores de México y el gobierno establecieron conversaciones en ese mismo año, llegando al acuerdo de que en 1934 se restablecería el pago.

Al llegar Cárdenas al poder (1933), señaló que la prioridad era el progreso económico y cultural de México y que lo demás vendría después, incumpliendo el anterior acuerdo. En 1938 parecía que habría un nuevo acuerdo con los acreedores extranjeros, pero el gobierno decretó la expropiación petrolera suspendiendo con este hecho el pago de 1939 a 1946, periodo en el cual se desarrolla la Segunda Guerra Mundial y, al final del mismo, las reclamaciones ascendían a 2 589.5 millones de pesos mexicanos. Sin embargo, el convenio firmado en 1946 redujo el monto a menos del 20% del total hasta ese momento fijándolo en 485.3 millones de pesos mexicanos.

En el siguiente periodo presidencial (1976-1982) el proceso de endeudamiento externo continuó en forma acelerada. Tanto el sector público como el privado recurrieron en forma masiva al crédito externo con el propósito de financiar un ambicioso plan de desarrollo.

Hacia 1981, la caída en los precios y las ventas del petróleo y por lo tanto de los ingresos previstos, forzaron a la contratación de deuda externa de corto plazo.

En el año de 1982, México enfrentaba una profunda crisis con una deuda de 87 588 millones de dólares convirtiéndose en la principal restricción para el desarrollo del país. En agosto de este año se acepta la imposibilidad de continuar con su servicio y se declara una moratoria de noventa días. Al término de ésta, se gestiona la firma de un convenio con el FMI restructurándose el pago de 23 100 millones de dólares del sector público que vencían entre agosto 23 de 1982 y diciembre 31 de 1984, los cuales se pagarían en 8 años con 4 de gracia, a un costo de 1.75% por encima de la Prime Rate y 1.87% sobre la Libor, más una comisión del 1%.

Asimismo, en junio de 1983 se reestructuraron, por medio del Club de París, 2 000 millones de dólares de la deuda externa del sector privado.

Entre los rasgos más importantes del adeudo extranjero, contratado en la década de los setentas y los primeros años de los ochentas, destacan: El nivel de endeudamiento crece en forma increíble debido a la euforia del descubrimiento de abundantes yacimientos petroleros; condiciones de pago en plazos más cortos; tasas de interés fluctuantes vinculadas al comportamiento de las tasas Libor y Prime Rate y el otorgamiento de créditos de bancos privados extranjeros.

La Segunda Guerra Mundial significó para México una coyuntura muy favorable porque abrió todo un nuevo panorama de financiamiento. Los contactos con el Eximbank se estrecharon y se abrieron nuevos con las recientemente creadas instituciones multilaterales, como el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento (BIRF), otorgando éstas nuevos créditos en dólares. Así, la vieja deuda (hasta 1946) fue quedando en el olvido y en 1960, cuando el gobierno decidió liquidarla, ésta ya sólo representaba el 12% del monto original⁷.

Este nuevo panorama financiero otorgó un rápido incremento en la contratación de nuevos empréstitos, lo que permitió al gobierno mexicano adoptar un modelo de desarrollo económico denominado "Desarrollismo" o "Desarrollo estabilizador" durante la década de los sesentas. Lo cual trae consigo un rápido crecimiento del crédito del sector financiero; el desarrollo uniforme de la producción real; la estabilidad de precios y el tipo de cambio fijo.

Hacia 1970 este modelo económico empieza a tener dificultades dejando atrás la etapa de bonanza, haciendo del petróleo la principal fuente para generar divisas para financiar el desarrollo del país. En este año la deuda externa ascendía ya a 6 091 millones de dólares. Con la crisis mundial de 1973, las tasas de interés de los créditos otorgados del exterior pasaron de ser fijas a flotantes. Para entonces el monto de la deuda sumaba 6 387 millones de dólares. En 1976, al finalizar el gobierno del presidente Luis Echeverría, el débito ascendía a 25 893 millones de dólares.

⁷ Rosario Green. El endeudamiento Público Externo de México, 1940-1973. México. El Colegio de México, 1973. p 119-123.

Para 1985 cuando el monto de la deuda ascendía a 97 477 millones de dólares se logró una segunda reestructuración, cubriendo pagos por 48 900 millones de la deuda pública que vencían entre 1985 y 1990. Esta cantidad incluía los 23 100 millones de dólares previamente reestructurados; 20 800 millones de dólares no incluidos en la anterior y 5 000 millones de dólares negociados en 1983.

Para estos 5 000 millones de dólares las condiciones fueron: Pagarse en un lapso de 10 años con cinco años y medio de gracia a un costo de 1.5% sobre la Libor o de 1.12% sobre la Prime Rate; con un "spread" (tasa de interés de riesgo) de 2.25% y eliminándose las comisiones.

El resto de la deuda reestructurada por 43 900 millones de dólares se negoció a 14 años. La deuda reprogramada pagaría una sobretasa del 1.13% sobre la Libor. Se disminuyó el spread sobre la tasa de referencia a .87% para los 2 primeros años, 1.12% para los siguientes 5 años y 1.25% para los últimos 7 años, eliminándose las comisiones.

El gobierno y los bancos extranjeros no estadounidenses estuvieron de acuerdo en que posteriormente se podría convertir hasta el 50% de los créditos mexicanos pendientes, denominados en dólares, a sus propias monedas.

En julio de 1986, los débitos con el extranjero sumaban 98 304 millones de dólares. El desplome de los precios del petróleo en el mercado mundial y el agotamiento de las reservas del Banco de México colocaron al país en una virtual moratoria de

pagos, que obligó al gobierno a negociar una nueva reestructuración. La que consistió principalmente en la disminución permanente de la sobretasa a .82% sobre la Libor⁸.

A finales de 1987 el total de la deuda extranjera ascendía a 103 976 millones de dólares.⁹

En el mes de marzo del año en curso, se llevó a cabo la subasta del "Bono Cupón Cero" como parte de medidas orientadas a tratar de aligerar el peso del servicio de la deuda externa. Originalmente en este proyecto se previó vender deuda con un descuento entre 50 y 70% de su valor; no obstante, éste finalmente fue de tan sólo del 30%¹⁰. En el mes de junio pasado se presentó un "menu de opciones" a la comunidad financiera internacional encaminado a reducir un 30% del servicio de la deuda Externa, la cual tiene actualmente un monto de 102 863 millones de dólares.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

⁸ Consultores Internacionales, S.C.. Analisis de la Deuda Externa de Mexico. Mexico. Servicio de Informacion Economica Profesional. Octubre de 1986.

⁹ El Financiero. Gustavo Lomelin. Aumento Poco mas de 16 millones de Dolares la Deuda en 5 años: llego a 103 976 millones de dolares: SHCP. Viernes 29 de junio de 1988. p 17.

¹⁰ El Financiero. Elvia Gutierrez. Propone la CEPAL una iniciativa multilateral contra la Deuda Externa. Lunes 30 de mayo de 1988. p 40.

3.2 COMPARACION DE LOS DOS METODOS EN LA AMORTIZACION DE LOS CREDITOS EXTRANJEROS (1959-1973)

La deuda externa es uno de los mayores problemas de nuestro país. Es por esta razón que, actualmente se proponen innumerables opciones para su solución.

El método aquí propuesto es una alternativa para este fin. Las Tablas 3.1 y 3.2 muestran la amortización de los préstamos concedidos a México por el extranjero en el periodo comprendido de 1959 a 1973¹¹, por el método de Revaluación de Pasivos y por el método Tradicional, respectivamente.

Comparando las dos tablas se tienen los siguientes resultados:

a) El capital aumenta similarmente por los dos métodos, hasta el año 1972, debido a los préstamos obtenidos año con año¹² y a que las tasas de inflación registradas hasta ese momento eran muy bajas. A partir de 1973, por el Método de Revaluación de Pasivos se incrementan hasta 1976 por el efecto inflacionario, decreciendo a partir de ese año; Contrariamente con el Método Tradicional, decrece más rápido a partir de 1974. (Gráfica 1). La gráfica 2 muestra el capital más los intereses, ésta es muy similar a la anterior.

¹¹ FUENTE: Rosario Green. Op Cit

¹² Estas cantidades no coinciden con los presentados en "Evolución de la Deuda Externa", ya que no se tomaron en cuenta los préstamos por Financiamiento Compensatorio y algunos otros en que los datos eran incompletos.

TABLA 3.1

ANO	PER	CAPITAL	TASA	INF	TASA	CAPITAL +	PAGO	PAGO DE	PAGO A	ACUMULACION	INFLACION	ACUMULACION	PAGOS
			NOMINAL	(I)	REAL (I)	INTERESES		INTERESES	CAPITAL	REINVERSION	ACUMULADA	DEFLACTADA	DEFLACTADOS
1959	1	2.12E+07	5.75%	0.8%	4.91%	2.24E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	100.80%	0.00E+00	0.00E+00
1960	2	8.64E+07	5.58%	1.6%	3.91%	9.12E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	102.41%	0.00E+00	0.00E+00
1961	3	1.45E+08	5.55%	1.1%	4.50%	1.54E+08	4.77E+06	1.91E+06	2.86E+06	4.77E+06	103.54%	4.60E+06	4.72E+06
1962	4	3.65E+08	5.32%	1.1%	4.18%	3.84E+08	7.94E+06	2.68E+06	5.36E+06	1.30E+07	104.68%	1.24E+07	7.80E+06
1963	5	5.54E+08	5.14%	1.2%	3.89%	5.82E+08	1.29E+07	3.36E+06	9.08E+06	2.66E+07	105.93%	2.51E+07	1.26E+07
1964	6	6.53E+08	5.03%	1.3%	3.68%	6.86E+08	2.94E+07	1.19E+07	1.75E+07	5.74E+07	107.31%	5.35E+07	2.85E+07
1965	7	9.21E+08	4.95%	1.6%	3.32%	9.67E+08	4.54E+07	1.72E+07	2.92E+07	1.06E+08	109.03%	9.70E+07	4.41E+07
1966	8	1.07E+09	4.99%	3.1%	1.84%	1.12E+09	5.17E+07	1.16E+07	4.02E+07	1.63E+08	112.41%	1.45E+08	4.90E+07
1967	9	1.21E+09	4.94%	2.8%	2.08%	1.27E+09	6.16E+07	1.41E+07	4.75E+07	2.32E+08	115.56%	2.01E+08	5.72E+07
1968	10	1.47E+09	5.17%	4.2%	0.93%	1.54E+09	6.83E+07	6.58E+06	6.17E+07	3.12E+08	120.41%	2.59E+08	6.15E+07
1969	11	1.64E+09	5.31%	5.4%	-0.09%	1.75E+09	1.03E+08	-1.37E+06	1.05E+08	4.32E+08	126.91%	3.40E+08	9.19E+07
1970	12	1.91E+09	5.45%	5.9%	-0.42%	2.01E+09	1.12E+08	-7.56E+06	1.20E+08	5.67E+08	134.40%	4.22E+08	9.52E+07
1971	13	2.06E+09	5.53%	4.3%	1.18%	2.18E+09	1.36E+08	9.06E+06	1.27E+08	7.34E+08	140.18%	5.23E+08	1.12E+08
1972	14	2.55E+09	5.76%	3.3%	2.38%	2.70E+09	1.60E+08	2.57E+07	1.34E+08	9.34E+08	144.80%	6.45E+08	1.32E+08
1973	15	3.02E+09	5.93%	6.2%	-0.26%	3.26E+09	1.51E+08	-1.10E+07	1.62E+08	1.14E+09	153.78%	7.41E+08	1.19E+08
1974	16	3.11E+09	5.97%	11.0%	-4.53%	3.29E+09	1.48E+08	-9.40E+07	2.42E+08	-1.35E+09	170.70%	7.94E+08	1.10E+08
1975	17	3.14E+09	6.00%	9.1%	-2.84%	3.33E+09	1.89E+08	-6.70E+07	2.56E+08	1.62E+09	186.23%	8.72E+08	1.34E+08
1976	18	3.14E+09	6.04%	5.8%	0.22%	3.33E+09	2.34E+08	-3.36E+06	2.37E+08	1.96E+09	197.03%	9.93E+08	1.62E+08
1977	19	3.10E+09	6.08%	6.5%	-0.40%	3.29E+09	2.92E+08	-1.35E+07	3.05E+08	2.37E+09	209.84%	1.13E+09	2.08E+08
1978	20	3.00E+09	6.11%	7.6%	-1.39%	3.18E+09	3.12E+08	-4.23E+07	3.54E+08	2.82E+09	225.79%	1.25E+09	2.18E+08
1979	21	2.87E+09	6.13%	11.3%	-4.65%	3.04E+09	2.71E+08	-1.42E+08	4.13E+08	3.26E+09	251.30%	1.30E+09	1.72E+08
1980	22	2.77E+09	6.15%	13.5%	-6.48%	2.94E+09	2.76E+08	-1.96E+08	4.72E+08	3.74E+09	285.23%	1.31E+09	1.54E+08
1981	23	2.67E+09	6.17%	10.4%	-3.83%	2.83E+09	3.14E+08	-1.11E+08	4.25E+08	4.28E+09	314.89%	1.36E+09	1.63E+08
1982	24	2.52E+09	6.19%	6.2%	-0.01%	2.67E+09	3.71E+08	-7.32E+05	3.71E+08	4.92E+09	334.41%	1.47E+09	1.84E+08
1983	25	2.30E+09	6.24%	3.2%	2.92%	2.45E+09	4.01E+08	6.71E+07	3.34E+08	5.63E+09	345.12%	1.63E+09	1.93E+08
1984	26	2.05E+09	6.23%	4.3%	1.85%	2.17E+09	3.74E+08	3.91E+07	3.35E+08	6.35E+09	359.96%	1.74E+09	1.74E+08
1985	27	1.80E+09	6.24%	3.6%	2.54%	1.91E+09	3.34E+08	4.54E+07	2.88E+08	7.68E+09	372.91%	1.90E+09	1.59E+08
1986	28	1.58E+09	6.21%	1.1%	5.06%	1.68E+09	3.52E+08	7.90E+07	2.73E+08	7.87E+09	377.02%	2.09E+09	1.67E+08
1987	29	1.32E+09	6.17%	1.1%	5.01%	1.40E+09	3.39E+08	2.46E+07	3.14E+08	8.70E+09	381.16%	2.28E+09	1.54E+08
1988	30	1.07E+09	6.06%	1.1%	4.94%	1.13E+09	2.81E+08	1.90E+07	2.62E+08	9.52E+09	385.36%	2.47E+09	1.22E+08
1989	31	8.50E+08	6.04%	1.1%	4.86%	9.01E+08	2.44E+08	1.46E+07	2.30E+08	1.03E+10	389.66%	2.65E+09	1.06E+08
1990	32	6.56E+08	5.93%	1.1%	4.78%	6.95E+08	1.97E+08	1.07E+07	1.86E+08	1.12E+10	393.89%	2.83E+09	8.30E+07
1991	33	4.98E+08	5.84%	1.1%	4.69%	5.27E+08	1.79E+08	7.66E+06	1.71E+08	1.20E+10	398.21%	3.01E+09	7.39E+07
1992	34	3.49E+08	5.65%	1.1%	4.53%	3.69E+08	1.17E+08	4.82E+06	1.12E+08	1.28E+10	402.59%	3.12E+09	4.73E+07
1993	35	2.52E+08	5.60%	1.1%	4.45%	2.66E+08	8.26E+07	3.27E+06	7.93E+07	1.36E+10	407.02%	3.35E+09	3.27E+07
1994	36	1.83E+08	5.58%	1.1%	4.44%	1.94E+08	7.15E+07	2.36E+06	6.92E+07	1.45E+10	411.50%	3.51E+09	2.51E+07
1995	37	1.22E+08	5.57%	1.1%	4.42%	1.29E+08	6.11E+07	1.55E+06	5.96E+07	1.53E+10	416.03%	3.69E+09	2.13E+07
1996	38	6.77E+07	5.33%	1.1%	4.18%	7.13E+07	5.97E+07	6.96E+05	5.90E+07	1.62E+10	420.60%	3.86E+09	2.02E+07
1997	39	1.15E+07	1.54%	1.1%	0.44%	1.18E+07	5.52E+06	-3.21E+05	5.84E+06	1.71E+10	425.23%	4.03E+09	1.70E+06
1998	40	6.31E+06	0.77%	1.1%	-0.33%	6.36E+06	1.42E+06	-2.23E+05	1.64E+06	1.74E+10	429.91%	4.04E+09	3.31E+05
1999	41	4.94E+06	0.77%	1.1%	-0.32%	4.97E+06	1.48E+06	-1.74E+05	1.66E+06	1.75E+10	434.64%	4.03E+09	3.31E+05
2000	42	3.49E+06	0.78%	1.1%	-0.31%	3.52E+06	1.55E+06	-1.23E+05	1.67E+06	1.77E+10	439.42%	4.02E+09	3.31E+05
2001	43	1.97E+06	0.81%	1.1%	-0.29%	1.99E+06	1.61E+06	-6.89E+04	1.68E+06	1.78E+10	444.25%	4.01E+09	3.31E+05
2002	44	3.75E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	3.79E+05	2.18E+04	-1.23E+04	3.41E+04	1.79E+10	449.14%	3.99E+09	5.50E+03
2003	45	3.57E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	3.61E+05	2.28E+04	-1.17E+04	3.45E+04	1.81E+10	454.08%	3.99E+09	5.50E+03
2004	46	3.36E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	3.42E+05	2.38E+04	-1.11E+04	3.48E+04	1.83E+10	459.07%	3.99E+09	5.50E+03
2005	47	3.18E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	3.21E+05	2.48E+04	-1.04E+04	3.52E+04	1.85E+10	464.12%	3.99E+09	5.50E+03
2006	48	2.96E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	3.00E+05	2.58E+04	-9.70E+03	3.55E+04	1.87E+10	469.23%	3.99E+09	5.50E+03
2007	49	2.74E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	2.77E+05	2.70E+04	-8.95E+03	3.59E+04	1.89E+10	474.39%	3.99E+09	5.50E+03
2008	50	2.50E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	2.52E+05	2.81E+04	-8.16E+03	3.63E+04	1.91E+10	479.61%	3.98E+09	5.50E+03
2009	51	2.24E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	2.26E+05	2.93E+04	-7.33E+03	3.66E+04	1.92E+10	484.88%	3.97E+09	5.50E+03
2010	52	1.97E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.99E+05	3.06E+04	-6.44E+03	3.70E+04	1.95E+10	490.22%	3.97E+09	5.50E+03
2011	53	1.68E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.70E+05	3.19E+04	-5.51E+03	3.74E+04	1.97E+10	495.61%	3.97E+09	5.50E+03
2012	54	1.38E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.40E+05	3.33E+04	-4.52E+03	3.78E+04	1.99E+10	501.06%	3.97E+09	5.50E+03
2013	55	1.06E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.09E+05	3.47E+04	-3.48E+03	3.82E+04	2.01E+10	506.57%	3.96E+09	5.50E+03
2014	56	7.28E+04	1.03%	1.1%	-0.07%	7.36E+04	3.62E+04	-2.38E+03	3.86E+04	2.03E+10	512.14%	3.96E+09	5.50E+03
2015	57	3.74E+04	1.03%	1.1%	-0.07%	3.78E+04	3.78E+04	-1.22E+03	3.90E+04	2.05E+10	517.78%	3.96E+09	5.50E+03

TABLA 3.2

ANO	PER	CAPITAL	TASA INF NOMINAL	TASA INF (I)	TASA CAPITAL + INTERESES	PAGO	PAGO DE INTERESES	PAGO A CAPITAL	ACUMULACION REINVERSION	INFLACION ACUMULADA	ACUMULACION DEFLACTADA	PAGOS DEFLACTADOS
1957	1	2.12E+07	5.75%	0.3%	4.91%	2.24E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	100.80%	0.00E+00	0.00E+00
1960	2	8.64E+07	5.58%	1.6%	3.91%	9.12E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	102.41%	0.00E+00	0.00E+00
1961	3	1.45E+08	5.65%	1.1%	4.50%	1.54E+08	5.04E+06	2.40E+06	2.64E+06	103.54%	4.87E+06	4.99E+06
1962	4	3.64E+08	5.32%	1.1%	4.18%	3.84E+08	8.26E+06	3.33E+06	4.93E+06	104.68%	1.30E+07	8.12E+06
1963	5	5.30E+08	5.14%	1.2%	3.89%	5.58E+08	1.34E+07	4.91E+06	8.50E+06	105.93%	2.62E+07	1.31E+07
1964	6	6.28E+08	5.03%	1.3%	3.68%	6.59E+08	3.14E+07	1.55E+07	1.59E+07	107.31%	5.64E+07	3.07E+07
1965	7	8.93E+08	4.93%	1.6%	3.32%	9.37E+08	4.91E+07	2.41E+07	2.53E+07	109.03%	1.03E+08	4.77E+07
1966	8	1.05E+09	4.99%	3.1%	1.84%	1.11E+09	6.03E+07	2.72E+07	3.25E+07	112.41%	1.59E+08	5.71E+07
1967	9	1.19E+09	4.94%	2.8%	2.08%	1.25E+09	6.67E+07	2.94E+07	3.93E+07	115.56%	2.20E+08	6.19E+07
1968	10	1.44E+09	5.17%	4.2%	0.93%	1.52E+09	7.72E+07	3.69E+07	4.63E+07	120.41%	2.66E+08	6.96E+07
1969	11	1.63E+09	5.31%	5.4%	-0.08%	1.72E+09	1.25E+08	5.13E+07	7.35E+07	126.91%	3.83E+08	1.11E+08
1970	12	1.85E+09	5.45%	5.9%	-0.42%	1.95E+09	1.33E+08	5.17E+07	8.17E+07	134.40%	4.80E+08	1.13E+08
1971	13	1.93E+09	5.53%	4.3%	1.18%	2.09E+09	1.48E+08	5.44E+07	9.32E+07	140.19%	5.91E+08	1.23E+08
1972	14	2.46E+09	5.76%	3.3%	2.38%	2.60E+09	1.69E+08	6.52E+07	1.04E+08	144.80%	7.20E+08	1.41E+08
1973	15	2.96E+09	5.93%	6.2%	-0.26%	3.14E+09	1.76E+08	6.89E+07	1.07E+08	153.75%	8.32E+08	1.41E+08
1974	16	2.97E+09	5.97%	11.0%	-4.53%	3.14E+09	2.13E+08	8.80E+07	1.28E+08	170.70%	9.19E+08	1.62E+08
1975	17	2.93E+09	6.00%	9.1%	-2.64%	3.11E+09	2.40E+08	9.99E+07	1.40E+08	136.23%	1.02E+09	1.75E+08
1976	18	2.87E+09	6.04%	5.8%	0.22%	3.04E+09	2.49E+08	9.83E+07	1.50E+08	197.03%	1.15E+09	1.77E+08
1977	19	2.79E+09	6.08%	6.5%	-0.40%	2.97E+09	3.32E+08	1.47E+08	1.85E+08	209.84%	1.30E+09	2.47E+08
1978	20	2.63E+09	6.11%	7.6%	-1.39%	2.80E+09	3.62E+08	1.57E+08	2.03E+08	225.79%	1.44E+09	2.64E+08
1979	21	2.43E+09	6.13%	11.3%	-4.65%	2.56E+09	3.45E+08	1.45E+08	2.00E+08	251.30%	1.51E+09	2.29E+08
1980	22	2.24E+09	6.15%	13.5%	-6.48%	2.36E+09	3.41E+08	1.33E+08	2.00E+08	285.23%	1.54E+09	1.99E+08
1981	23	2.04E+09	6.17%	10.4%	-3.93%	2.16E+09	3.25E+08	1.24E+08	2.01E+08	314.89%	1.58E+09	1.76E+08
1982	24	1.84E+09	6.19%	6.2%	-0.01%	1.95E+09	3.17E+08	1.12E+08	2.05E+08	334.41%	1.67E+09	1.63E+08
1983	25	1.63E+09	6.21%	3.2%	2.92%	1.74E+09	3.01E+08	9.92E+07	2.02E+08	345.12%	1.81E+09	1.49E+08
1984	26	1.44E+09	6.23%	4.3%	1.85%	1.53E+09	2.83E+08	8.97E+07	1.93E+08	359.96%	1.92E+09	1.38E+08
1985	27	1.24E+09	6.24%	3.6%	2.54%	1.32E+09	2.50E+08	7.76E+07	1.72E+08	372.91%	2.04E+09	1.22E+08
1986	28	1.07E+09	6.21%	1.1%	5.06%	1.14E+09	2.40E+08	6.66E+07	1.73E+08	377.02%	2.20E+09	1.17E+08
1987	29	8.97E+08	6.17%	1.1%	5.01%	9.52E+08	2.40E+08	5.54E+07	1.84E+08	381.16%	2.38E+09	1.12E+08
1988	30	7.12E+08	6.09%	1.1%	4.94%	7.56E+08	1.93E+08	4.35E+07	1.50E+08	385.36%	2.55E+09	8.71E+07
1989	31	5.63E+08	6.02%	1.1%	4.86%	5.97E+08	1.69E+08	3.39E+07	1.33E+08	389.60%	2.72E+09	7.50E+07
1990	32	4.28E+08	5.93%	1.1%	4.78%	4.53E+08	1.32E+08	2.54E+07	1.06E+08	393.88%	2.88E+09	5.68E+07
1991	33	3.22E+08	5.84%	1.1%	4.69%	3.41E+08	1.19E+08	1.89E+07	9.94E+07	398.21%	3.05E+09	4.96E+07
1992	34	2.22E+08	5.68%	1.1%	4.53%	2.35E+08	8.12E+07	1.27E+07	6.83E+07	402.59%	3.21E+09	3.33E+07
1993	35	1.54E+08	5.60%	1.1%	4.45%	1.62E+08	5.37E+07	8.58E+06	4.51E+07	407.02%	3.37E+09	2.18E+07
1994	36	1.09E+08	5.58%	1.1%	4.44%	1.15E+08	4.35E+07	6.03E+06	3.74E+07	411.50%	3.53E+09	1.53E+07
1995	37	7.14E+07	5.57%	1.1%	4.42%	7.53E+07	3.64E+07	3.94E+06	3.24E+07	416.03%	3.70E+09	1.27E+07
1996	38	3.89E+07	5.33%	1.1%	4.18%	4.10E+07	3.42E+07	2.05E+06	3.21E+07	420.60%	3.87E+09	1.16E+07
1997	39	6.79E+06	1.54%	1.1%	0.44%	6.89E+06	3.34E+06	1.06E+05	3.23E+06	425.23%	4.03E+09	1.02E+06
1998	40	3.56E+06	0.77%	1.1%	-0.33%	3.59E+06	8.53E+05	2.75E+04	8.25E+05	429.91%	4.05E+09	1.99E+05
1999	41	2.73E+06	0.77%	1.1%	-0.32%	2.76E+06	8.53E+05	2.12E+04	8.32E+05	434.64%	4.04E+09	1.91E+05
2000	42	1.90E+06	0.78%	1.1%	-0.31%	1.92E+06	8.53E+05	1.50E+04	8.38E+05	439.42%	4.02E+09	1.83E+05
2001	43	1.06E+06	0.61%	1.1%	-0.29%	1.07E+06	8.53E+05	8.54E+03	8.44E+05	444.25%	4.01E+09	1.75E+05
2002	44	2.20E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	2.22E+05	1.70E+04	2.27E+03	1.47E+04	449.14%	4.00E+09	4.27E+04
2003	45	2.05E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	2.08E+05	1.70E+04	2.12E+03	1.49E+04	454.08%	4.00E+09	4.10E+04
2004	46	1.91E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.93E+05	1.70E+04	1.96E+03	1.50E+04	459.07%	3.99E+09	3.93E+04
2005	47	1.76E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.77E+05	1.70E+04	1.81E+03	1.52E+04	464.12%	3.99E+09	3.77E+04
2006	48	1.60E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.62E+05	1.70E+04	1.65E+03	1.53E+04	469.23%	3.99E+09	3.61E+04
2007	49	1.45E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.47E+05	1.70E+04	1.49E+03	1.55E+04	474.39%	3.99E+09	3.46E+04
2008	50	1.30E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.31E+05	1.70E+04	1.34E+03	1.56E+04	479.61%	3.99E+09	3.32E+04
2009	51	1.14E+05	1.03%	1.1%	-0.07%	1.15E+05	1.70E+04	1.17E+03	1.59E+04	494.83%	3.99E+09	3.18E+04
2010	52	9.82E+04	1.03%	1.1%	-0.07%	9.92E+04	1.70E+04	1.01E+03	1.61E+04	490.22%	3.98E+09	3.05E+04
2011	53	8.23E+04	1.03%	1.1%	-0.07%	8.31E+04	1.70E+04	8.47E+02	1.61E+04	495.61%	3.97E+09	2.93E+04
2012	54	6.62E+04	1.03%	1.1%	-0.07%	6.68E+04	1.70E+04	6.61E+02	1.62E+04	501.06%	3.97E+09	2.80E+04
2013	55	4.99E+04	1.03%	1.1%	-0.07%	5.04E+04	1.70E+04	5.14E+02	1.65E+04	506.57%	3.97E+09	2.69E+04
2014	56	3.34E+04	1.03%	1.1%	-0.07%	3.38E+04	1.70E+04	3.44E+02	1.66E+04	512.14%	3.97E+09	2.53E+04
2015	57	1.66E+04	1.03%	1.1%	-0.07%	1.70E+04	1.70E+04	1.73E+02	1.66E+04	517.79%	3.96E+09	2.47E+04

b) La tasa nominal mostrada en ambas tablas es un promedio de las tasas de los préstamos, comprendidos en un determinado año. Este promedio se obtuvo mediante:

$$\frac{\sum_{k=1}^m A_k \cdot i_k}{\sum_{k=1}^m A_k}$$

En donde A_k es el capital adeudado en un cierto periodo, en donde están comprendidos m préstamos e i_k es la tasa nominal de cada préstamo.

Se puede apreciar una tasa nominal que fluctua entre el 5 y 6%, para el año 1997, la tasa nominal baja drásticamente debido a que un año antes termina la amortización de algunos préstamos, quedando únicamente vigentes tres con tasas del .75%, 1.03%, y 3%, terminando este último en ese mismo año. El de .75% termina en el año 2001, es por esta razón que a partir de 2002 la tasa nominal es constante con 1.03%.

c) La tasa de inflación es la registrada por los Estados Unidos de Norteamérica para cada año. Se tomó esta tasa de inflación por ser ese país el principal acreedor de México. A partir de 1987 se repitió la tasa de inflación de 1986.

d) La tasa real se obtuvo de la manera que se explicó en la primera parte de este trabajo. Para que la tasa real sea positiva es necesario que la tasa inflacionaria no exceda la nominal. Es por esto que, en 1969 se da por vez primera una tasa

real negativa del -0.08% . $[(1.0531/1.054)-1]$. Este hecho se presenta con mayor intensidad en el año de 1980 con una tasa real del -6.48% . Esta es la razón por la que a partir de 1973, las tasas nominales de ser fijas pasan a ser flotantes tomando como base la Prime Rate y Libor.

Las tasas de interés y la de inflación se presentan en la gráfica 3. En donde se puede observar más claramente el hecho de que, en los años de 1974 y 1980, cuando las tasas de inflación son altas, a una tasa nominal poco variable, corresponden tasas negativas. Por esta razón se propone que sea la tasa real la que se fije al momento de contratar un préstamo.

e) En cuanto a los pagos, hasta 1981 fueron menores, por Revaluación de Pasivos, comparados con los del Tradicional. Por el primer método la máxima cantidad a pagar se localiza en el año de 1983 con un monto de 401 millones de dólares, mientras que por el método tradicional el mayor pago se realiza en 1978 con 362 millones de dólares. (gráfica 4).

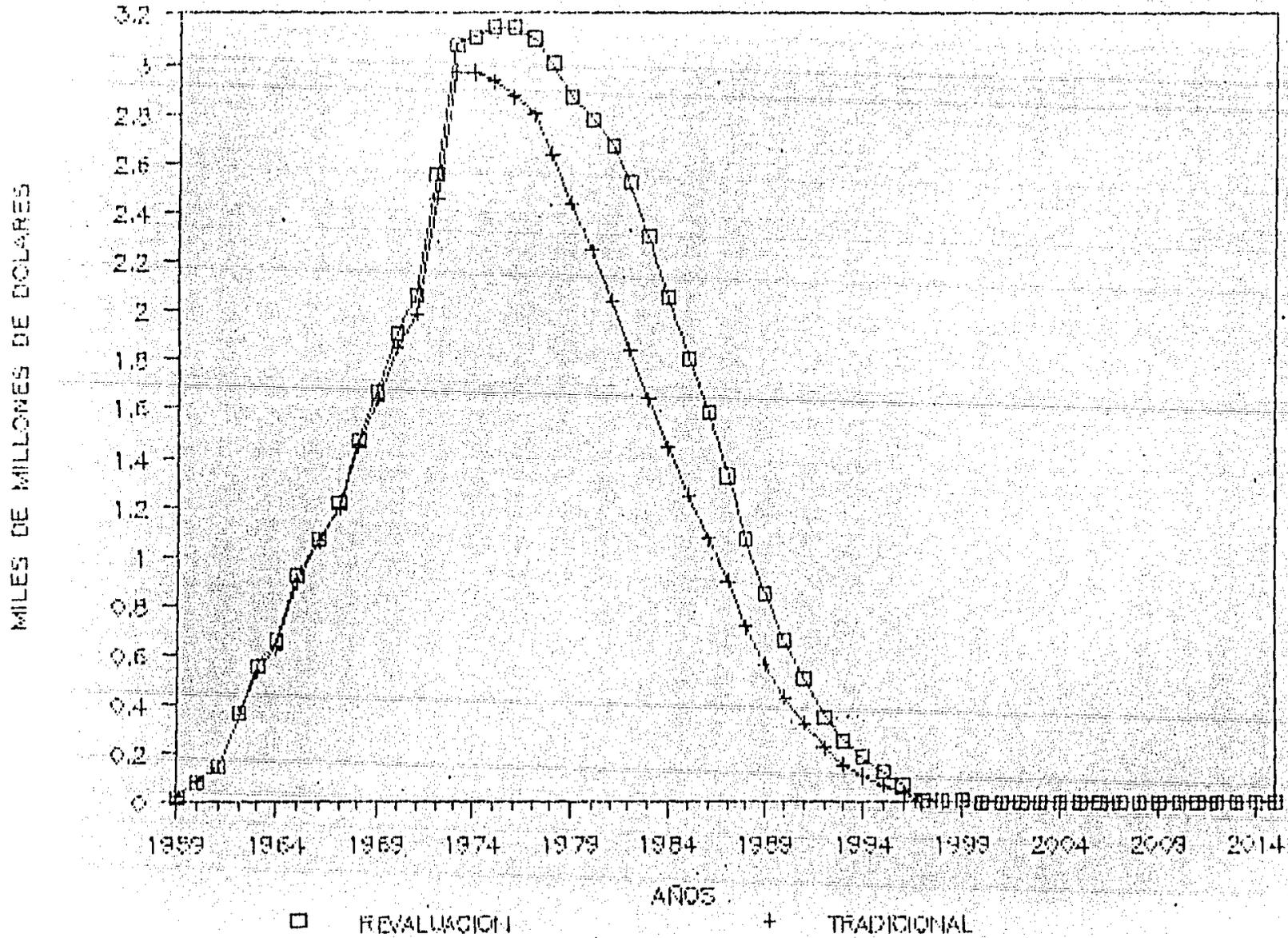
f) El pago liquida los intereses y una parte del capital. En Revaluación de Pasivos, cuando la tasa real es negativa, por construcción, el pago de intereses es negativo. Es otra razón por la que se insiste que la tasa real debe fijarse positiva para toda la amortización. Se puede comprobar en la gráfica 5, que en el año de 1980 tiene el pago más negativo ya que la tasa de inflación fue la más alta (13.5%).

g) Se verifica que al término de la amortización la acumulación de la inversión es la misma por los dos métodos.

h) Finalmente, los pagos deflactados, pagos en términos reales, son menores en los primeros años por Revaluación de Pasivos, siendo la cantidad más alta en el año de 1978 con un monto de 218 millones de dólares. Por el método Tradicional el pago más alto se efectúa en ese mismo año con 264 millones de dólares. En el año de 1982 la situación se invierte quedando los pagos reales, por Revaluación, por encima de los realizados por el método tradicional.

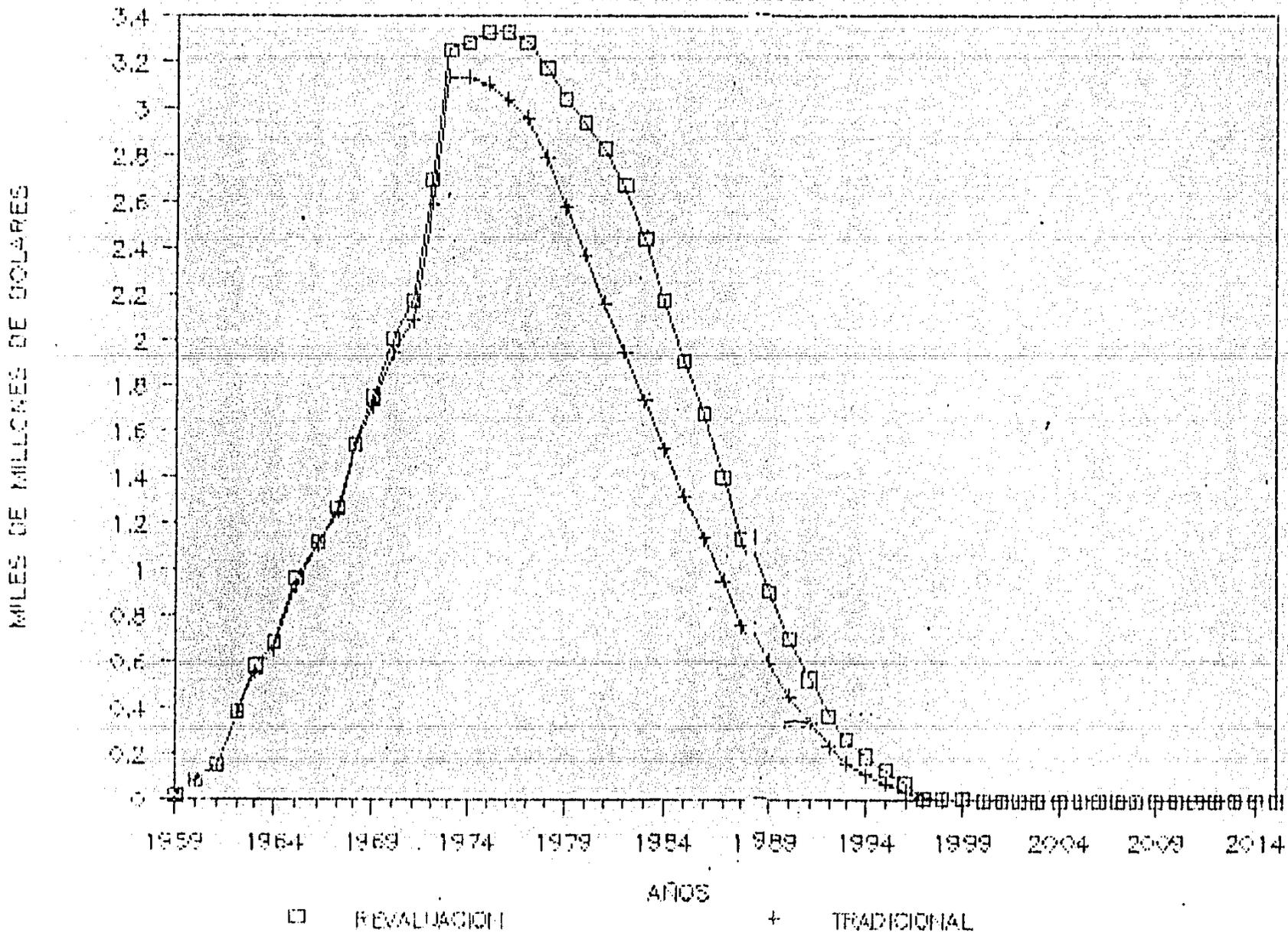
GRAFICA 1

CAPITAL



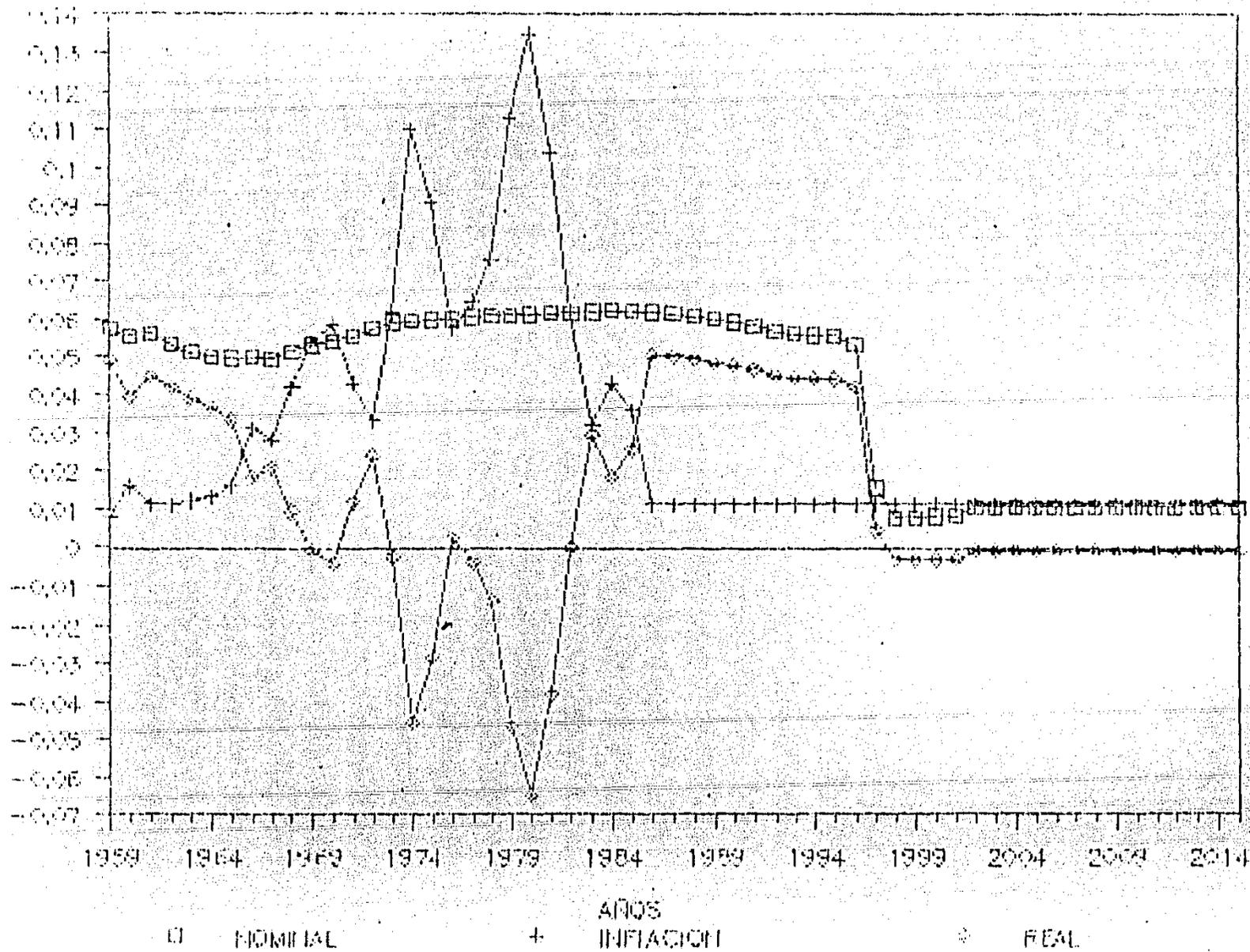
GRAFICA 2

CAPITAL + INTERESES



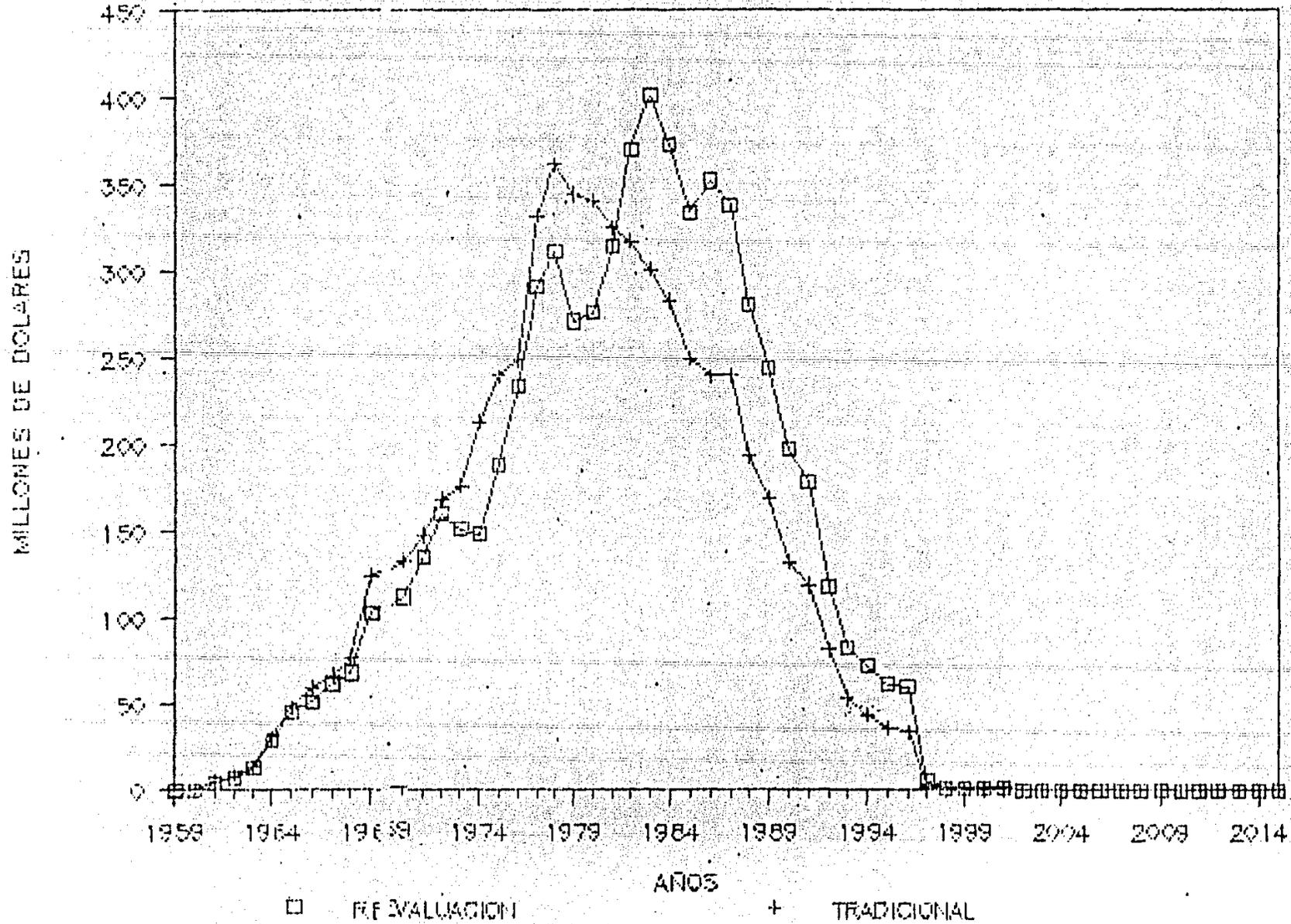
GRAFICA 3

TASAS



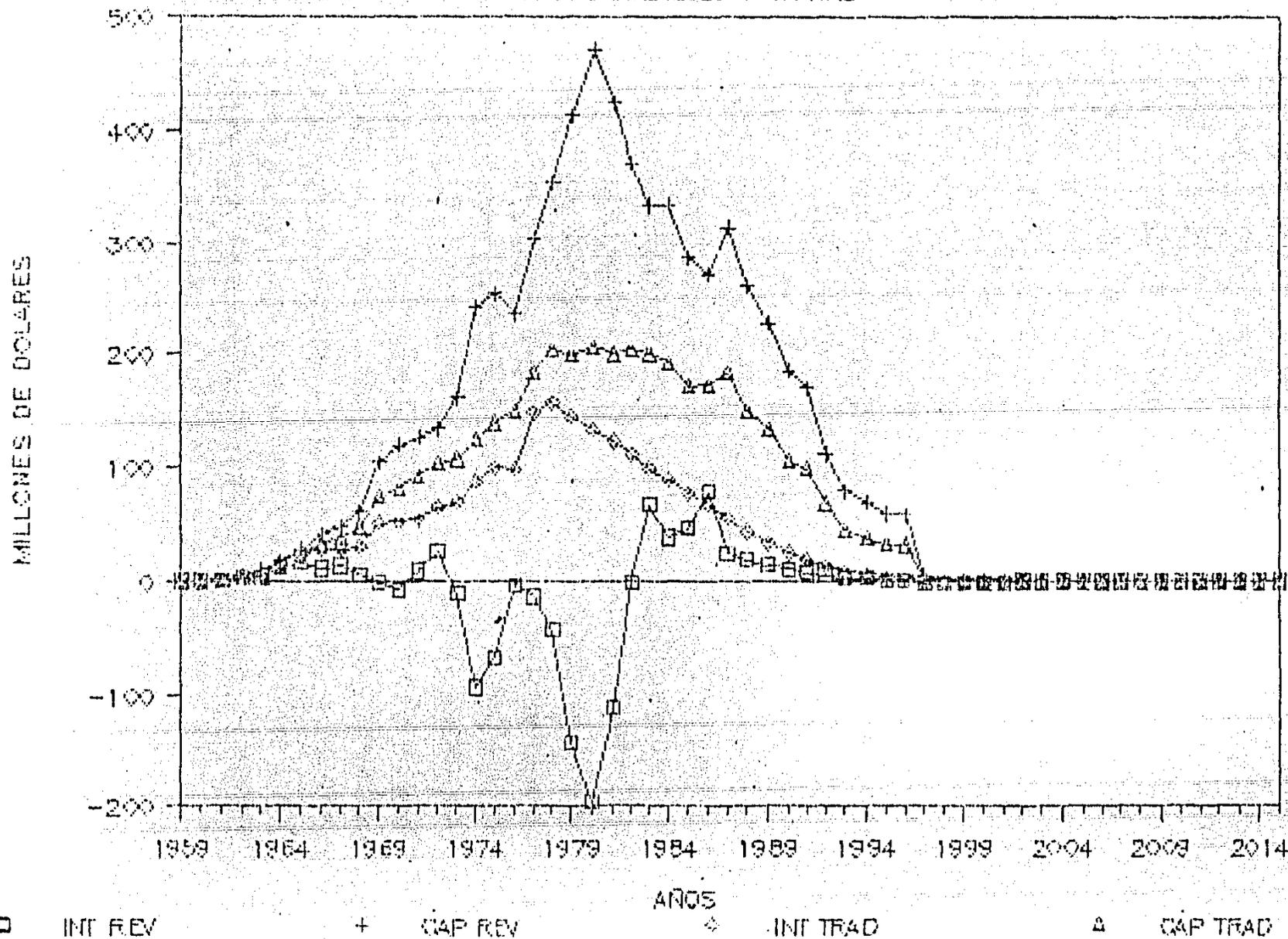
GRAFICA 4

PAGO GLOBAL



GRAFICA 5

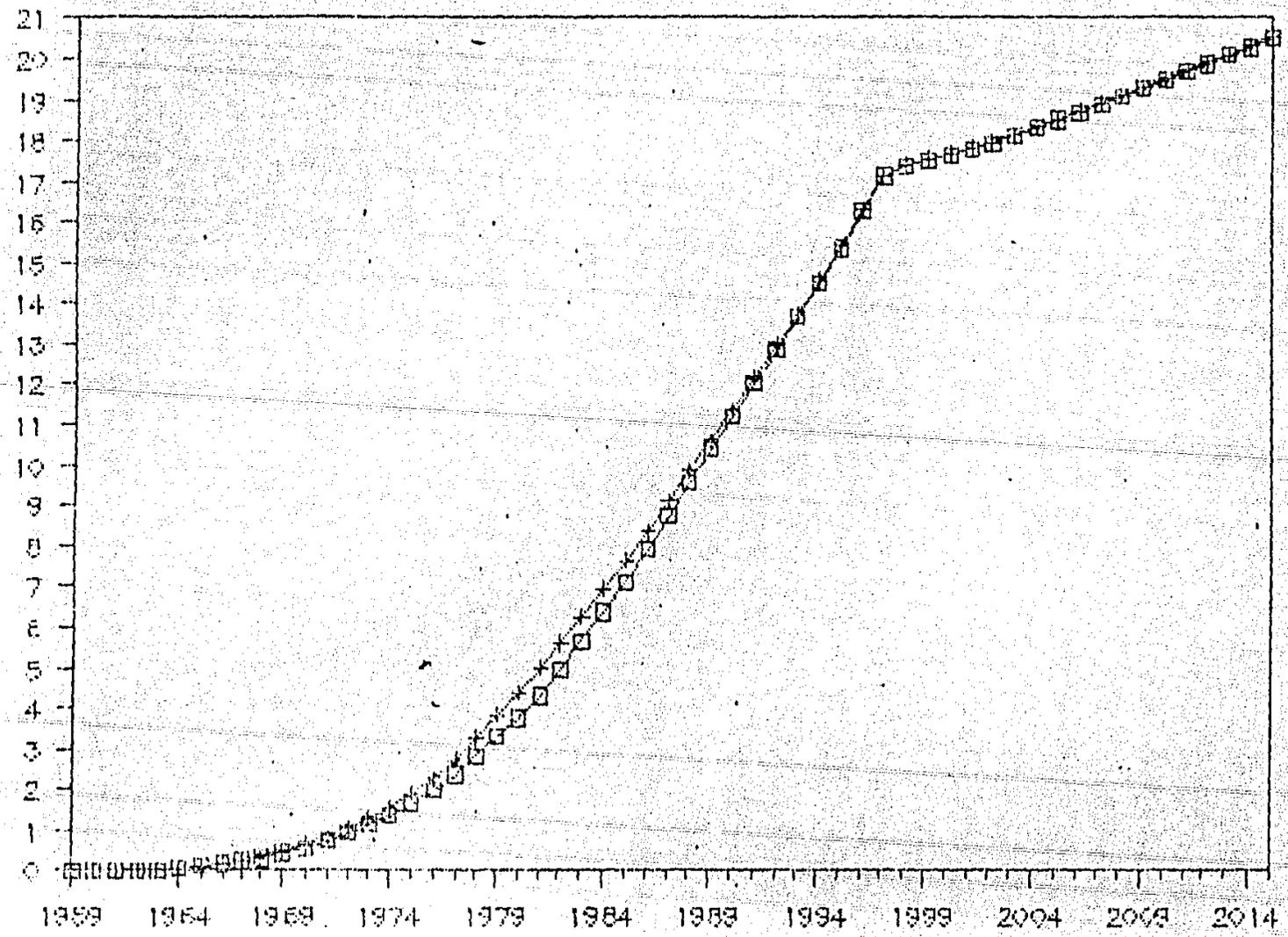
PAGOS INTERESES Y CAPITAL



GRAFICA 6

INVERSION ACUMULADA

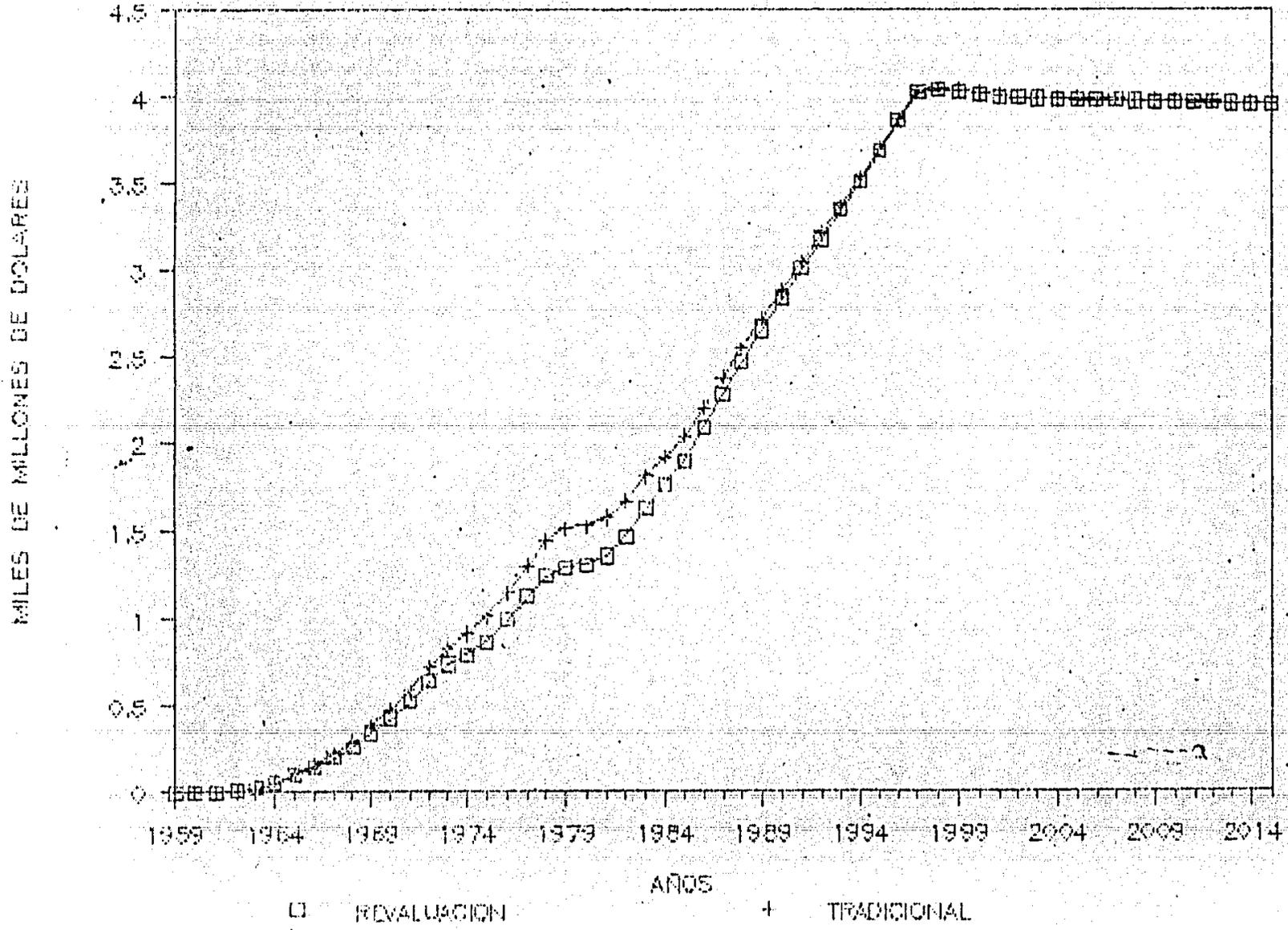
MILES DE MILLONES DE DOLARES



□ REEVALUACION + TRADICIONAL

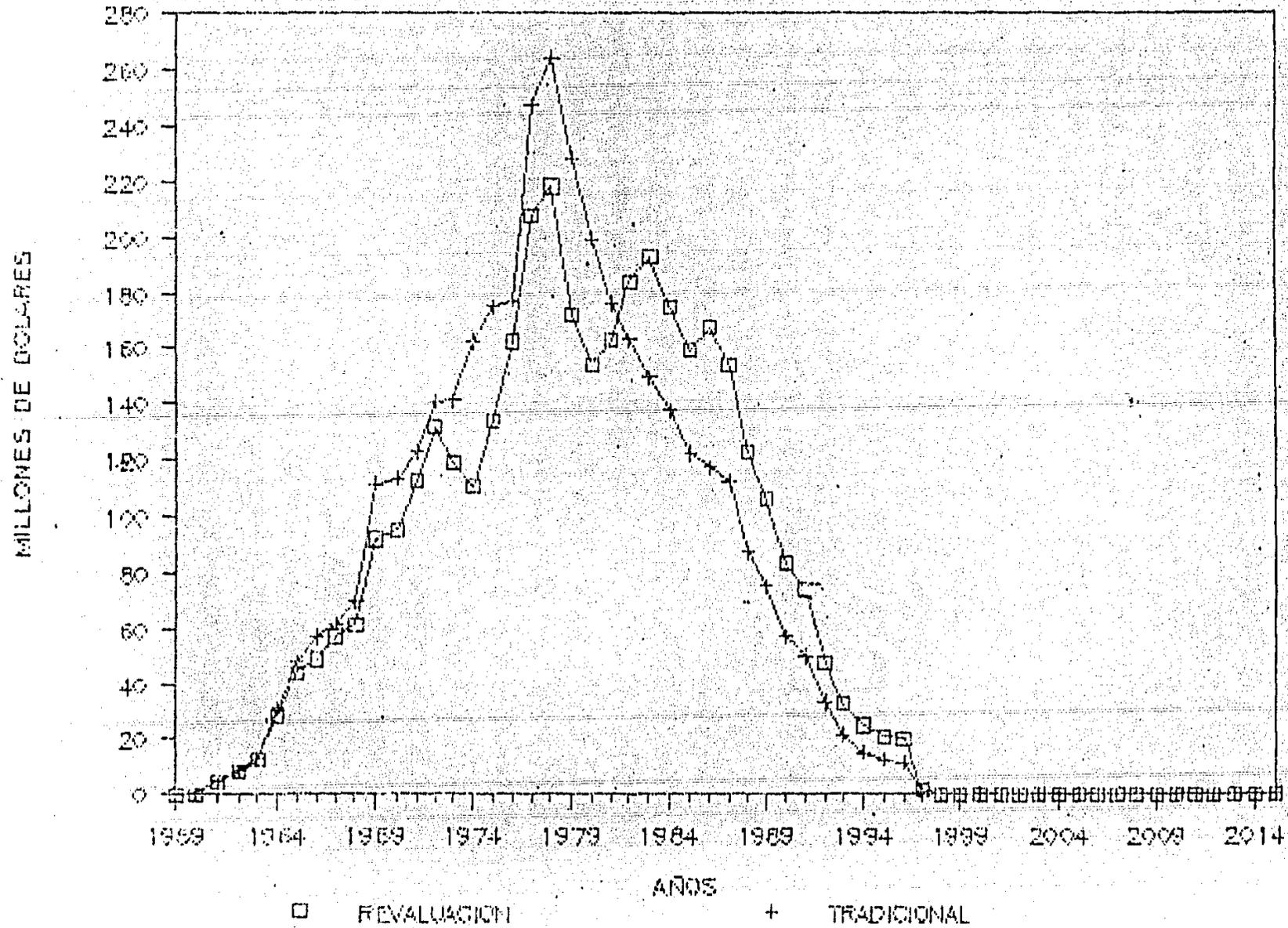
GRAFICA 7

INVERSION ACUMULADA DEFLACTADA



GRAFICA 8

PAGOS DEFLACTADOS



CONCLUSIONES

En una tabla de amortización es necesario fijar una tasa real positiva que se conserve en vigor, desde el momento de contratarse el préstamo hasta que haya sido liquidado. Lo anterior tiene por objeto el que no se presenten pérdidas, sea cual fuere la tasa de inflación. Por supuesto, será necesario ajustar la tasa nominal de acuerdo a las dos anteriores.

Si la tasa real es fija a lo largo de toda la amortización y tomando la revaluación se logra que los pagos en términos reales sean constantes. Asimismo, el calculo del pago de intereses será positivo. En cuanto a los abonos a capital, si se deflactan y suman, se obtiene la cantidad inicialmente adeudada. Esto quiere decir que la cantidad originalmente contratada no perdió su poder adquisitivo a lo largo de la amortización.

El principal beneficio que el Método de Revaluación de Pasivos otorga al prestatario es que los pagos son menores en los primeros periodos, en términos reales como nominales, en relación con el Método Tradicional. Si el prestatario es un empresario que requiere del endeudamiento para hacer crecer su planta productiva, el Método de Revaluación de Pasivos proporciona una baja en los costos de producción, posibilitando un descenso en el precio del producto en el mercado. De esta manera el empresario tiene la misma ganancia con un costo menor en el servicio de la inversión y consecuentes precios menores en relación con el Método Tradicional. La ganancia del empresario puede ser calculada proporcionalmente o como la diferencia del costo de producción y el precio en el mercado. Este hecho propicia un incremento en el desarrollo económico ya que al disminuir los costos de producción se presenta un descenso en la inflación.

En cuanto a la inversión acumulada se obtienen los mismos resultados por ambos métodos.

En el caso particular de la Deuda Externa Mexicana se muestra una alternativa en donde el pago del servicio está determinado por una tasa real de interés y la tasa de inflación, ésta última puede ser la registrada en el país acreedor, la tasa inflacionaria mundial, o una combinación de ambas.

El procedimiento aquí expuesto en combinación con los innumerables métodos que se proponen para disminuir el pago del servicio de la Deuda Externa, proporcionará al país un mayor desarrollo sin descuidar sus compromisos extranjeros. Sin embargo, la aplicación de el Método de Revaluación de Pasivos en este problema en particular debe ser objeto de una investigación más profunda.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aguilar, M. Alonso; Bernal, Víctor M.; Guillen, Arturo; Vidal, Gregorio. La Inflacion en Mexico. Ed. Nuestro Tiempo, S. A. 2a. Ed. México 1985. 212 p.
- 2.- Branson, William H.; Litvack, James M. Macroeconomia. Ed. Harla Harper & Row Latinoamericana. México 1979. 421p.
- 3.- Consultores Internacionales. S.C. Analisis de la Deuda Externa de Mexico. Servicio de Información Económica Profesional. México, octubre de 1986. 93 p.
- 4.- Cueva, Benjamín de la. Matematicas Financieras. Ed. Porrúa, S. A. 4a. Ed. México 1981. 131p.
- 5.- Díaz, Alfredo; Aguilera, Víctor M. Matematicas Financieras. Ed. McGraw-Hill. México 1987. 520p.
- 6.- Dorndbush, Rudiger; Fisher, Stanley. Macroeconomia. Ed. McGraw-Hill Latinoamericana. Bogotá 1980. 635p.
- 7.- Green, Rosario. El Endeudamiento Publico Externo de Mexico; 1940-1973. Ed. El Colegio de México. México 1976. 231 p.
- 8.- Pipitone, Ugo. Smith, Ricardo, Marx, Keynes. Maestría en Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Guerrero. México 1981. 187p.
- 9.- Sirkin, Gerald. Introduccion a la Teoria Macroeconomica. Ed. Fondo de Cultura Económica. México 1977. 235p.