

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS

- **Definiciones y conceptos**
- **Método de Línea Recta**
- **Método de Unidades de Producción o de Servicio**
- **Método de la suma de dígitos**
- **Método de la Tasa Fija**
- **Método del Fondo de Amortización**

Con excepción de los terrenos y otros bienes, el valor de casi todos los activos se reduce con el transcurso del tiempo desde el momento en que son comprados o que se ponen en servicio.

Esta pérdida de valor es lo que se conoce como depreciación y su origen es precisamente por el uso del bien o por el transcurso del tiempo o por ambos. Por la obsolescencia o insuficiencia.

Desde el punto de vista fiscal, los cargos por depreciación son determinados por el Gobierno a través de la LISR, pero la contabilidad debe destinar partidas de dinero periódicamente para no descapitalizarse en el momento de reponer sus activos, es decir, cuando dejan de ser útiles o su mantenimiento y reparaciones resultan muy costosos, a final de su vida útil, De ahí que es conveniente disponer de los diferentes métodos para depreciar los activos o conocer su valor real en cualquier momento.

Depreciación: Es la pérdida de valor de un activo fijo y tangible a consecuencia de su insuficiencia, uso u obsolescencia. “**R**” (Renta)

Vida Útil: La misma en un Activo, es el tiempo que hay entre su compra y su retiro. “**n**” que define años, unidades de servicio o número de unidades producidas.

Valor de Rescate, Valor de Desecho o Valor de Salvamento Es el que supuestamente tiene o tendrá el Activo al final de su vida útil. Se le simboliza con “**C_n**”.

Puede ser **positivo** cuando se vende para otros usos a otros clientes, por lo que representa una recuperación económica para el propietario; puede ser también **negativo**, si requiere un gastos adicional para su remoción.

Por ejemplo, la inversión que se hace al demoler un edificio luego de haber culminado su vida de servicio. También puede ser **nulo** si se convierte en un total y absoluto desperdicio.

Para los cálculos de ciertos bienes como el de los automóviles usados, el valor de compraventa puede ser considerado como su valor de rescate para el que lo vende.

Precio Original es el valor de arranque de la depreciación:

Depreciación Acumulada es la que se obtiene sumando la de un año determinado con la de los anteriores.

Valor Contable o Valor en Libros: Es el que tiene el activo al final del año k -ésimo, luego de depreciarse.

C_k donde $k=1,2,\dots,n$. Es evidente que al comenzar la vida útil del activo, el valor en libros es igual su precio original y está cambiando acorde a la depreciación anual, hasta el final en que deberá coincidir con el valor de rescate.

El capital total que se deprecia en un activo se llama base de depreciación y es igual a la diferencia entre el precio original y el valor de rescate, es decir, $C - C_n$

En algunos casos se manejan adicionalmente 2 tasas, una la de la **inflación**, que es “ i ” y la de la depreciación “ d ”.

La depreciación se evalúa por años y también puede ser estimada a plazos intermedios, calculando la parte proporcional. Si es depreciación lineal o en línea recta, la depreciación del séptimo mes, se obtiene multiplicando la anual por la fracción de dividir $7/12$.

Métodos: Los más usados son:

I. CON PROMEDIOS

- De línea recta o lineal.
- De horas de servicio o unidades de producción

II. CON CARGO DECRECIENTE

- De suma de dígitos
- De tasa Fija

III. CON INTERÉS COMPUESTO.

- De fondo de amortización
- De anualidad ordinaria.

MÉTODO DE LÍNEA RECTA

El Cargo anual es igual para todos los años de vida útil del activo, es decir, que el bien ofrece el mismo servicio durante cada uno de los períodos de operación. El cargo se calcula dividiendo la *base de depreciación* entre el total de años de servicio.

Línea Recta: $R = [C - C_n] / n$

C = precio original del activo

C_n es el valor de rescate

n es la vida útil del activo en años

Una constructora compró una máquina para hacer ladrillos es US 121,000. Se estima que tendrá 5 años de vida útil y 13,200 de valor de rescate. Calcular la depreciación por Línea recta.

C = 121,000 precio original

C_n = 13,200 valor de rescate

N = 5 años de vida útil.

$R = [121,000 - 13,200] / 5 =$

R = 21,560 Lo que significa que la máquina disminuirá este valor cada uno de sus 5 años de servicio.

Cuadro de Depreciación

DEPRECIACIÓN EN LÍNEA RECTA O LINEAL.						
PRECIO ORIGINAL		C=	121.000	R=	21.560	
VALOR DE RESCATE		Cn=	13.200		107.800	PO -VR
VIDA ÚTIL EN AÑOS		n=	5			

FIN DE AÑO	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS	
0	0	0	121.000	
1	21.560	21.560	99.440	
2	21.560	43.120	77.880	
3	21.560	64.680	56.320	
4	21.560	86.240	34.760	
5	21.560	107.800	13.200	VALOR DE RESCATE
AÑOS DE SERVICIO	DEPRECIACIÓN ANUAL	SUMA DE DEPRECIACIONES		

El valor en libros al final del **k**-ésimo año, en Línea Recta se da por:

$$C_k = C - k(R)$$

Al tercer año $C_3 = 121,000 - 3(21,560) = 56,320$

C_k=C-k(R)
99.440
77.880
56.320
34.760
13.200

CASO 2 DEPRECIACIÓN CON LA VARIABLE DE GASTOS DE REMOCIÓN				
¿DE CUANTO ES LA DEPRECIACIÓN ANUAL DE UNA MAQUINARIA DE 150,000 QUE SERÁ UTILIZADA POR 6 AÑOS Y AL FINAL SE GASTARÁN 18,6000 ES SU REMOCIÓN?				
PRECIO ORIGINAL		C=	150.000 R= 28.100	
VALOR DE RESCATE		Cn=	-18.600	
VIDA ÚTIL EN AÑOS		n=	6	
FIN DE AÑO	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS	
0	0	0	150.000	Ck=C-k(R)
1	28.100	28.100	121.900	121.900
2	28.100	56.200	93.800	93.800
3	28.100	84.300	65.700	Ck=C-k(R) 65.700
4	28.100	112.400	37.600	37.600
5	28.100	140.500	9.500	VALOR DE RESCATE 9.500
6	28.100	168.600	-18.600	
AÑOS DE SERVICIO	DEPRECIACIÓN ANUAL	SUMA DE DEPRECIACIONES		
CASO 3 VALOR DE RESCATE, DEDUCCIÓN DE FÓRMULA.				

¿DE CUÁNTO SERÁ EL VALOR DE RESCATE DE UN ACTIVO QUE COSTÓ				100.000			
CON UNA DEPRECIACIÓN CONSTANTE DE	9.500	ANUALES DURANTE	5				
AÑOS Y SU VALOR AUMENTA CON INFLACIÓN DEL	0,12	ANUAL?					
El procedimiento consiste en incrementar la valor del activo según la inflación del primer año de vida, para luego restarle el valor de la depreciación, o sea que, al finalizar el primer año de servicio, el valor será:							
			=				
C'1=	100.000	+	0,12	x	100.000	112.000	=C'1
Con la depreciación de 9,500, el valor neto sería:							
			=				
C1=	112.000	-	9.500			102.500	=C1

Al término del segundo año, este valor crece un				0,12			
			=				
C'2=	102.500	x	(1+0,12)			114.800	
Se le resta la depreciación del año y queda:							
			=				
C2=	114.800	-	9.500			105.300	
Al concluir el tercer período, el costos sin depreciación es de:							
			=				
C'3=	105.300	x	(1+0,12)			117.936	
Se le resta la depreciación del año y queda:							
			=				
C3=	117.936	-	9.500			108.436	

Al finalizar el cuarto año tenemos:					
C'4=	108.436	x	(1+0,12)		121.448,32
					=
C4=	121.448,32	-	9.500		111.948,32
Al finalizar el período de 5 años el valor de rescate de activo es:					

					=
C'5=	111.948,32	x	(1+0,12)		125.382,12
					=
C5=	125.382,12	-	9.500		115.882,12
Se concluye que a pesar de haberse depreciado, el valor del activo aumentó de su valor original en 15.882 durante los 5 años					

PARA GENERALIZAR, SE ANALIZARÁ LO SIGUIENTE:					
El valor al final del primer año es:					
C'1=	$C+C(i)$				
C'1=	$C+C(1+i)$, de donde "i" es la tasa de inflación anual				
Se le resta la depreciación "R" del año					
C1=	$C+C(1+i)-R$				
Al final del segundo año, esta cifra crece en otro 12%					
C'2=	$C1+C1(i)$				
C'2=	$C1+C(1+i)$				
C'2=	$[C(1+i)-R](1+i)$ ya que $C1=C(i)-R$				
Se le resta la depreciación "R" del año y por tanto queda					
C2=	$[C(1+i)-R](1+i)-R$				
Si se considera la inflación y luego la depreciación, se llega a que al final del tercer año, el valor es:					
C'3=	$[(C(1+i)-R)(1+i)-R](1+i)$				
y C3=	$[(C(1+i)-R)(1+i)-R](1+i)-R$				
Para eliminar los paréntesis, se hace una multiplicación por (1+i) y luego se elimina el "corchete".					
C3=	$[C(1+i)-R](1+i)(1+i)-R(1+i)-R$				
C3=	$C(1+i)(1+i)(1+i)-R(1+i)(1+i)-R(1+i)-R$ ó bien				
C3=	$C(1+i)^3-R(1+i)^2-R(1+i)-R$				
Al final del cuarto año, el valor del activo será:					
C4=	$C(1+i)^4-R(1+i)^3-R(1+i)^2-R(1+i)-R$ o bien:				
C4=	$C(1+i)^4-[R(1+i)^3+(1+i)^2+R(1+i)+1]$				
C4=	$C(1+i)^4-R[1+(1+i)+(1+i)^2+(1+i)^3]$ porque $(a+b) = (b+a)$				

	Si lo elevamos al "enésimo" año el valor del activo será:		
Cn=	$C(1+i)^n - R[1+(1+i)+(1+i)^2+\dots+(1+i)^{n-1}]$		
	la suma entre corchetes corresponde a una serie geométrica con $a_1=1$, el primer término, $r=1+i$, la razón común y n términos.		
	Puede evaluarse por tanto con la ecuación		
Sn=	$a_1[(1-r^n)/(1-r)]$		
Sn=	$1[(1-(1+i)^n)/(1-(1+i))]$		
Sn=	$[(1-(1+i)^n)/-1]$	o bien	
Sn=	$[((1+i)^n-1)/i]$	porque $a-b = -(b-a)$	

	Con lo anterior se concluye que la fórmula general es:		
Cn=	$C(1+i)^n - R[((1+i)^n-1)/i]$		
	de donde:		
C=	Precio original		
i=	tasa de inflación anual		
R=	depreciación constante por año		
n=	plazo o vida útil del activo, medido en años		
	Si n se sustituye por K, resulta el Valor en Libros o de compraventa		
K=	años después de la compra		
CASO 4	Aplicación práctica de la fórmula:	$Cn= C(1+i)^n - R[((1+i)^n-1)/i]$	

VALOR DE RESCATE, DEDUCCIÓN DE FÓRMULA.			
¿DE CUÁNTO SERÁ EL VALOR DE RESCATE DE UN ACTIVO QUE COSTÓ			100.000
CON UNA DEPRECIACIÓN CONSTANTE DE	9.500	ANUALES DURANTE	5
AÑOS Y SU VALOR AUMENTA CON INFLACIÓN DEL	0,12	ANUAL?	

Resolución del mismo problema 3 pero con la fórmula siguiente:

$$Cn = C(1+i)^n - R[((1+i)^n-1)/i]$$

C=	100.000	es el precio original	
R=	9.500	es la depreciación anual	
i=	0,12	la tasa de inflación anual	
n=	5	es la vida útil medida en años	
	Por tanto el valor de rescate es		
C5=	$100,000(1.12)^5 - 9,500[(1.12)^5-1]/0.12]$		
C5=	115.882,12	El resultado obtenido con el procedimiento anterior es de	115.882,12

CASO 5	Depreciación anual, Valor contable, Cuadro de Depreciación		
<p>Conocer a través del cálculo el importe de la depreciación anual de un edificio cuya construcción costó 84.000.000 de pesos, se considera que estará en servicio durante 40 años, que al final será necesario invertirle un cierto capital para su demolición y limpieza del terreno. Se estima además que la inflación será del 0,08 anual y la demolición tendrá un costo de 1.250.000 pesos. Se le solicita a uste que calcule el Valor en Libros al final del año número 30 y haga el cuadro en sus primeros 3 renglones y el último renglón.</p>			
C_n	1.25(1.08)⁴⁰	=	27.155.651,87 o sean 27.156 millones estimados
<p>La depreciación anual R se despeja de la igualdad siguiente que resulta de sustituir la ecuación</p>			
los valores dados:		$C_n = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$	

PRIMERO SE CALCULA EL COSTO DE LA DEMOLICIÓN, A 40 AÑOS CON INCREMENTOS POR INFLACIÓN DEL 8% ANUAL			
C_n	1.25(1.08)⁴⁰	=	27.155.651,87 o sean 27.156 millones estimados

La depreciación anual R se despeja de la igualdad siguiente que resulta de sustituir la ecuación			
los valores dados:		$C_n = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$	
C	84.000.000	=	84 Valor Original
C_n	-27.156		Es negativo por ser gasto.
i	0,08		
n	40		
R	$-27.2 = 84(1.8)^{40} - R \left[\frac{(1.08)^{40} - 1}{0.08} \right]$		
R	$-27 = 84(21,7245215) - R(259,0565188)$		
R	$7,14249957$		

El valor en Libros al final del año 30 se obtiene sustituyendo n por 30 en la ecuación

$C_n = C(1+i)^n - R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$
